

Proxecto Básico e de Execución

EDIFICIO PARA BIBLIOTECA MUNICIPAL NO
BARRIO DA PIRINGALLA

Situación:

Rúa Matemático Vázquez Queipo, s/n
27003 LUGO

Promotor:

CONCELLO DE LUGO

Arquitectos:

JORGE SALVADOR FERNÁNDEZ
ALBERTE GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
JORGE GÓMEZ CEREIJO
MANUEL LÓPEZ GUITAR

Data:

DECEMBRO 2008

III. PREGO DE CONDICIÓN S PARTICULARES



gabinete de arquitectura e urbanismo

rúa círculo das artes, 18, local A

27002 LUGO 93,1
telf. - fax 982.250.811 2008

COAG Colexio Oficial de
Arquitectos de Galicia

VISADO

ÓS EFECTOS
REGULAMENTARIOS

ÍNDICE

Acondicionamento e cimentación	3	Baixa tensión	73
Contencións	3	Posta a terra	75
Muros	3	Fontanería	77
Pantallas	4	Abastecemento	77
Movemento de terras	7	Auga fría e quente	78
Esteamentos	7	Aparellos sanitarios	81
Transportes	8	Iluminación	82
Baleirados	9	Interior	82
Gabias, pozos e bataches	10	Emerxencia	82
Superficiais	11	Protección	83
Zapatas continuas	11	Incendios	83
Zapatas illadas	13	Pararraios	86
Estructuras	15	Roubo	87
Aceiro	15	Salubridade	87
Aceiro	19	Saneamento	87
Soportes	19	Ventilación	90
Trabes	20	Transporte	91
Encofrados	21	Ascensores	91
Madeira	22	Illamentos	93
Prefabricados de metal-madeira	23	Impermeabilización	93
Formigón armado	25	Termoacústicos	94
Forxados unidireccionais	30	Cubertas	96
Núcleos e pantallas	32	Azoteas	96
Soportes	33	Non transitables	96
Trabes	34	Transitables, non ventiladas	98
Mixtas	36	Lucernarios	100
Fachadas e particións	39	Claraboías	100
Acrystalamentos	39	Revestimentos	102
Vidros dobres	39	Paramentos	102
Vidros laminados	40	Decorativos	102
Vidros simples	42	Rebocados	103
Vidros temperados	43	Gornecidos e lucidos	104
Defensas	44	Pinturas	105
Varandas	44	Pisos e escaleiras	107
Pechamentos	46	Continuos	107
Reixas	47	Flexibles	109
Fábricas	48	Pétreos	110
Cerámica	48	Soleiras	112
Industrializadas	50	Teitos	113
Muros cortina	50	Continuos	113
Anteparos	52	Placas	115
Aliaxes lixeiras	52	Sinalización e Equipamento	117
Portas. Carpintería	53		
Aceiro	53		
Aliaxes lixeiras	55		
Madeira	56		
Vidro	57		
Remates	58		
Tabiques	59		
Cerámica	59		
Cartón-Xeso	60		
Ventás. Carpintería	62		
Aliaxes lixeiras	62		
Instalacións	63		
Audiovisuais	63		
Antenas	63		
Telecomunicación por cable	64		
Megafonía.	66		
Telefonía	68		
Interfonía e vídeo	69		
Climatización	70		
Aire acondicionado	70		
Electricidade	73		



Acondicionamento e cimentación

Contencións

Muros

1.-Especificacións

Muro de formigón en masa ou armado para cimentación en sotos ou de contención de terras, con ou sen punteira e con ou sen calcañar, encofrado a unha ou dúas caras.

Os muros de contención son elementos constructivos destinados a conter o terreo, por presentar a súa rasante unha cota diferente a ambos os lados do muro, sen estar vinculados a ningunha edificación. Para alturas inferiores aos 10-12 m, utilízanse fundamentalmente dous tipos:

- Muros de gravidade: de formigón en masa, para alturas pequenas e elementos de pouca lonxitude.
- Muros en ménsula: de formigón armado.

Os muros de soto son aqueles que serven, por un lado, de cimentación dos forxados ou piares dunha edificación que sobre el se apoia e, por outro lado, deben conter o empuxe do terreo para o caso de que estean presentes cotas diferentes a ambos os lados do muro.

2.-Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón en masa (HM) ou formigón armado (FA), de resistencia e dosificación especificados no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Mallas electrosoldadas de aceiro de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Membranas impermeabilizantes (NBE-QB-90).
- Xuntas: perfís de estanquidade, separadores, seladores.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- O formigón para armar e as barras corrugadas e mallas electrosoldadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado para a súa aceptación.
- Membrana impermeabilizante.
 - Identificación. Fabricante.
 - Xeito. Dimensións. Masa. Segundo NBE-QB-90.
 - Distintivos de calidade. Selo INCE- Marca AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaos (segundo as normas UNE): Identificación e composición de membranas. Dimensións e masa por unidade de área. Resistencia á calor e perda por queimamento. Dobrado e desdorado. Resistencia á tracción e alongamento en rotura. Estabilidade dimensional. Composición cuantitativa. Envellecemento artificial acelerado.
- Selado de xuntas.
- Identificación. Fabricante.
- Certificado de conformidade da Producción. Homologación MICT.
- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

Comprobarase o comportamento do terreo sobre o que apoia o muro, realizándose controis dos estratos do terreo ata unha profundidade de vez e media a altura do muro.

- nto e alzado:

A superficie de formigón deixarase en estado natural, sen cepillar. Antes de verter a primeira tongada de formigón do alzado, limparase e humedecerase a superficie de contacto e, unha vez

O encofrado, que pode ser a unha ou dúas caras, terá a rigidez e estabilidade necesarias para soportar as accións de posta na obra, sen experimentar movementos ou desprazamentos que poidan alterar a xeometría do elemento por riba das tolerancias admisibles, cumprindo ademais as indicacións do artigo 65 da Instrución EHE e do subcapítulo EEH-Encofrados.

Compatibilidade

A superficie do encofrado estará limpa e o desencofrante presentará un xeito continuo e fresco.

O fondo do encofrado estará limpo de restos de materiais, sucidade, etc.

3.-Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que o terreo de cimentación cadra co previsto no informe xeotécnico.

Será obxecto de estudo especial cando o nivel freático poida acadar a base de cimentación do muro.

Colocarase previamente os elementos soterrados das instalacións de posta a terra.

Os conductos que atravesen o muro farano en dirección normal ao fuste, colocándoos sen cortar as armaduras.

Para ocios de muros con diámetros maiores de 15 cm, solicitarase á dirección facultativa o correspondente permiso e un estudio de reforzo de armaduras.

Efectuarase o trazado xeral do muro, comprobando as cotas, niveis e dimensións coas tolerancias indicadas no proxecto.

Fases de execución

Ademais das especificacións xerais indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado, seguiranse as seguintes:

- No fondo da escavación disporase dunha capa de formigón de limpeza de 10 cm de grosor.

Execución da ferralla:

- da zapata do muro, apoiada sobre separadores, deixando as armaduras necesarias en espera;
- do fuste do muro, e posterior encofrado, marcando nel a altura do formigón;
- de zunchos e trabes de coroamento e disposición de armaduras de espera para os elementos estruturais que empalmar no muro.

Recubrimentos das armaduras.

Cumpríranse os recubrimentos mínimos indicados no artigo 37.2.4 da Instrución EHE, de tal forma que os recubrimentos do alzado serán distintos segundo exista ou non encofrado no extradorso; o recubrimiento mínimo será igual a 7 cm, se o extradorso se formigona contra o terreo.

Disporanse os calzos e separadores que garantan os recubrimentos, segundo as indicacións dos artigos 37.2.5 e 66.2 da Instrución EHE.

- Formigonado.

Formigonado da zapata do muro, a escavación plena, e non se admitirán encofrados perdidos, agás naqueles casos nos que as paredes non presenten unha consistencia suficiente, deixando o seu noiro natural, encofrándoos provisionalmente, e cubrindo e compactando o exceso de escavación, unha vez sacado o encofrado.

Vertido de formigón desde unha altura non superior a 1 m, verténdose e compactándose por tongadas de non máis de 50 cm de grosor nin maiores cá lonxitude do vibrador, de forma que se evite a disgregación do formigón e os desprazamentos das armaduras.

En xeral, realizarase o formigonado do muro, ou o treito do muro entre xuntas verticais, nunha xornada. De se produciren xuntas de formigonado deixaranse xuntoiras, picando a súa superficie ata deixar os áridos ao descuberto, que se limparán e se humedecerán antes de proceder novamente ao formigonado.

- Xuntas.

Nos muros disporanse os seguintes tipos de xuntas:

- Xuntas de formigonado entre cime

seca, verterase o formigón do alzado realizando unha compactación enéxica deste.

- Xuntas de contracción:

Son xuntas verticais que se realizarán nos muros de contención para diminuír os movementos xeolóxicos e de orixe térmica do formigón.



As distancias entre estas xuntas son diferentes para o cimento e para o alzado, dependendo do tipo de clima e época do ano; para o cimento, con distancias máximas entre 10 e 18 m, e da altura, para o alzado, con distancias máximas de 7,50 m. Executaranse dispoñendo materiais seladores adecuados que se embeberán no formigón e fixaranse con arames ás armaduras.

– Xuntas de dilatación:

Son xuntas verticais que cortan tanto ao alzado como ao cimento. Disporanse, en función do rigor do clima, cada 20-30 m e cando exista un cambio da altura do muro, da profundidade do cimento ou da dirección en planta do muro. A xunta será de 2-3 cm de grosor, podendo conter perfís de estanquidade, suxeitos ao encofrado antes de formigonar, separadores e material selador, antes de dispor o recheo do extradorso.

▪ Curado.

A realización dun correcto curado do formigón é de grande importancia, dada a grande superficie que presenta o alzado. Realizarase mantendo húmidas as superficies do muro mediante rega directa que non produza esclavado ou a través dun material que reteña a humidade, segundo o artigo 74 da Instrucción EHE.

▪ Desencofrado.

▪ Impermeabilización e drenaxe.

Para impermeabilizar o extradorso aplicarase unha pintura asfáltica sobre a superficie ou, se se require unha alta impermeabilidade, unha tea asfáltica, que se protexerá cando se realice o recheo do extradorso.

Drenarase o extradorso do muro cando sexa posible e non se desviarán as augas cara ao terreo próximo á punteira, para evitar o afundimento dela e o xiro do muro. Para a drenaxe e aterraplenado seguiranse as especificacións dos apartados ECMD-Drenaxes, ECME-Explanacións e ECMR-Recheos.

Acabados

Para impedir a entrada de auga de escorrega ao extradorso do muro, se non existe unha calzada ou beirarrúa impermeables sobre o recheo, a última capa de recheo realizarase con arxila, compactándoa e dotándoa de pendente cara unha gabia de recollida de augas pluviais que envíe a auga fóra das proximidades do muro.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 por cada 25 m² de muro.

Controis durante a execución: Puntos de observación.

▪ Planeamento.

– Comprobación de cotas entre eixes de zapatas e fustes do muros e gabias.

– Comprobación das dimensións en planta das zapatas do muro e gabias.

▪ Escavación do terreo. Segundo apartado ECMZ Gabias, pozos e bataches.

▪ Operacións previas á execución.

– Eliminación da auga da escavación, se é o caso.

– Igualación do fondo da escavación.

– Colocación de encofrados laterais, se é o caso.

– Drenaxes permanentes baixo o edificio, se é o caso.

– Formigón de limpeza. Nivelación.

– Non interferencia entre conductiones de saneamento e outras. Pasatubos.

▪ Execución do muro.

▪ Impermeabilización do extradorso do muro.

– Tratamento da superficie exterior do muro e lateral do cimento.

– Planeidade do muro. Comprobar cunha regra de 2 m.

– Colocación de membrana adherida (segundo tipo).

– Continuidade da membrana. Solapas. Selado.

– Prolongación da membrana pola parte superior do muro, de 25 cm mínimo.

– Prolongación da membrana polo lateral do cimento.

– Protección da membrana da agresión física e química, se é o caso.

– Cobertura do extradorso do muro. Compactación.

▪ Drenaxe do muro. Segundo apartado ECMD-Drenaxes.

▪ Barreira antihumidade, se é o caso.

– Verificar situación.

– Preparación e acabado do soporte. Limpeza.

– Colocación (segundo tipo de membrana). Continuidade da membrana. Solapas.

▪ Xuntas estruturais.

– Reforzos.

– Protección provisional ata a continuación do muro.

▪ Comprobación final:

– Tolerancias. Segundo anexo 10 da Instrucción EHE.

▪ Realizaranse, ademais, as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.

▪ Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Non se colocarán cargas nin circularán vehículos nas proximidades do extradorso do muro.

Evitarase na explanada inferior e xunto ao muro abrir gabias paralelas a este.

4.-Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Posibilidade de ficar atrapados por afundimento de terras, encofrados, etc.

- Caídas a distinto nivel.

- Cortes nas mans.

- Picadas nos pés.

- Golpes nas extremidades.

- Caídas de obxectos ou ferramentas a distinto nivel.

- Golpes na cabeza.

- Electrocuacións por contacto directo.

- Caídas ao mesmo nivel.

5.-Criterios de medición

▪ Metro lineal de muro.

Medido a eixe do muro na cota de arranque, incluíndo volume de formigón e a súa posta na obra, vibrada e curada; e peso de aceiro en barras corrugadas, ferrallado e colocado. Non se inclúe a escavación, o material para a impermeabilización das xuntas, a impermeabilización superficial, o apuntamento, o encofrado, a súa colocación e a súa retirada.

▪ Metro cúbico de formigón en muros.

Volume de formigón vertido en muros de soto, incluíndo a súa posta na obra, vibrada e curada, medido a escavación teórica plena, e peso de aceiro ferrallado e colocado.

Desconto: Deduciranse ocas maiores de 2 m².

▪ Metro cadrado de drenaxe de pantalla de formigón poroso, para a protección do muro.

Incluídos capa de grava filtrante de separación entre pantalla e terreo, membrana impermeabilizante ata coroamento do muro, mesmo humedecido de bloques.

6. Mantemento

Uso

Non se unirá ao fuste do muro elementos estruturais e/ou abastos, que poidan variar a forma de traballo deste.

Evitarase na proximidade do muro a instalación de conductiones de auga a presión e as augas superficiais levaranse, realizando superficies estancas, á rede de sumidoiros ou drenaxes de vías, co fin de manter a capacidade de drenaxe do extradorso do muro para emerxencias.

Conservación

Cada ano, e despois de períodos de grandes chuvias, inspeccionarase o muro e o terreo lindeiro.

Comprobarase o estado do enmasillado das xuntas cada 5 anos, renovándoo cando sexa necesario.

Reparación. Reposición

Cando se observe algunha anomalía, un técnico competente dictaminará a súa importancia e se é o caso a solución que cómpre adoptar.

Repararase calquera fuga observada nas canalizacións de abastecemento ou evacuación de auga.

Pantallas

1. Especificacións

Estructuras continuas de contención e cimentación de formigón armado, construídas mediante a escavación no terreo de gabias perimetrais.



profundas, executadas sen necesidade de esteamento, utilizando xeralmente lamas fixotrópicas, nas que posteriormente se colocan as armaduras e se verte o formigón, ou ben nas que se aloxan paneis prefabricados de formigón.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Muretes guía, de ancho igual ou maior ca 25 cm, segundo os planos.
- Formigón para armar (FA), de resistencia e dosificación especificados no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Mallas electrosoldadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Paneis prefabricados.
- Lamas fixotrópicas.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- O formigón para armar e as barras corrugadas e mallas electrosoldadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado, para a súa aceptación.
- Lamas fixotrópicas.
 - Antes de iniciar os traballos de escavación, o contratista someterá á aprobación do director os detalles relativos á dosificación da lama fresca, achegando os seguintes datos:
 - Tipo e características da bentonita utilizada.
 - Aditivos previstos e as súas características.
 - Dosificación ponderal dos materiais.
 - Filtrado e grosor do residuo obtido en filtro prensa.
 - Densidade da lama.
 - Viscosidade media no cono Marsh.
 - Valor de pH.
 - Ademais, o contratista propoñerlle ao director a densidade mínima que deberá ter a lama durante a escavación, segundo as condicións do terreo e a posición do nivel freático.
 - Ensaio na obra: Dosificación $<$ ou $=$ 10%. Densidade entre 1,02 e 1,10 g/cm³. Viscosidade no cono Marsh entre 32 e 45 seg.
- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

Comprobarase o comportamento do terreo afectado pola obra dentro o fóra do soar ata unha profundidade de dúas veces a do baleirado e a situación máis alta que poida acadar o nivel freático unha vez construída a obra.

Compatibilidade

Cando as augas e o chan en contacto coa pantalla sexan agresivos, tomaranse as precaucións necesarias con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrución EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que cómpre empregar (segundo a Instrución RC-97), da dosificación e permeabilidade do formigón, do grosor de recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Información previa.
 - Plano alimétrico do soar, indicando servidumes que afecten ao baleirado.
 - Informe xeotécnico. Comprobarase que o terreo de cimentación cadra co previsto.
 - Estado dos edificios medianeiros e sistema estrutural destes.
- Plataforma de traballo.

Será como mínimo de 12 m de anchura e polo interior do soar, situada cando menos a 1,50 m por riba do nivel freático e a 1 m por riba da base

da cimentación lindeira. En zona de vías pode estar como máximo a 2 m por debaixo do nivel do terreo exterior ao soar. O plano superior da plataforma farase cadra coa orixe da pantalla. Cando a cota do terreo natural non permita cumprir as ditas esixencias, realizarase un terraplén compactado ata o conseguir, seguindo as indicacións do apartado ECME-Explicacións.

En calquera caso, a plataforma será horizontal e estará libre de obstáculos, suficientemente compactada e drenada para permitir o correcto funcionamento da maquinaria.

- Apontoamentos e reforzos.

Efectuaranse apontoamentos cando as edificacións medianeiras, debido ao seu estado, poidan verse afectadas pola perforación da pantalla.

Efectuaranse reforzos cando sexa imposible cumprir coas esixencias en canto á cota da plataforma de traballo, ou cando o comportamento da cimentación contigua o esixa.

- Conduccións aéreas.

Todas as conduccións aéreas que afecten á zona de traballo deberán ser desviadas antes de proceder aos traballos de perforación.

- Elementos soterrados.

Antes de proceder á perforación para a execución da pantalla, deberán ser eliminados ou modificados todos os elementos soterrados (tales como canalizacións, raíces, restos de cimentacións, etc.) que afecten á área de traballo, non só os que interfiran directamente senón tamén aquelas que pola súa proximidade poidan afectar á estabilidade do terreo durante o proceso de execución da pantalla.

- Trazado.

Sobre a plataforma de traballo deberá situarse o eixe da pantalla, mediante aparellos topográficos. A partir dos puntos fixos do trazado, determinarase as cotas absolutas e as relativas da plataforma de traballo para, a partir delas, establecer as de execución.

Fases de execución

A execución da pantalla efectuarase por paneis independentes no plano previsto na documentación técnica, ficando trabados entre si a través de xuntas de formigonado verticais que formen unha estrutura continua que inclúa as operacións seguintes:

- Execución dos muretes guía.
- Perforación de gabias, con emprego eventual de lamas fixotrópicas.
- Colocación de encofrado de xuntas entre paneis.
- Colocación de armaduras.
- Formigonado de paneis.
- Extracción de encofrados de xuntas.
- Demolición de cabezas de paneis.
- Execución do trabe de atado dos paneis.
- Colocación dos paneis prefabricados, se é o caso.
- Retirada de equipos e limpeza de tallos.

O contratista deberá ter en todo momento o control total de todas as operacións de escavación, formigonado, manipulación, elevación e colocación, se é o caso, dos paneis prefabricados nas gabias.

O contratista confeccionará un parte de execución por cada panel no que figurarán, cando menos, os seguintes datos:

- Situación ou posición da pantalla.
- Número de identificación, grosor, lonxitude e profundidade.
- Hora de comezo e acabado da perforación e do formigonado, ou colocación do panel prefabricado, se é o caso.
- Tipo de lama utilizada, viscosidade e densidade media.
- Consumo de lamas e de formigón, se é o caso, por cada panel, así como dimensións e peso ou contía da armadura colocada.
- Cota superior do formigonado ou do panel colocado in situ.
- Observacións ou incidentes acontecidos durante o proceso de execución.
- Trazado da pantalla.

O contratista levará a cabo de acordo co esquema aprobado polo director da obra.

O contratista adoptará un sistema lóxico e sinxelo de designación dos paneis, que permita identificalos nos esquemas e planos e na obra. A identificación na obra será mediante marcas ou sinais indifundibles permanentes, de forma que se correspondan coa súa respectiva pantalla.

- Execución dos muretes guía.



A partir do eixe de trazado, fixéranse os límites da pantalla e construíranse, en primeiro lugar, uns muriños con separador igual ao grosor da pantalla máis 5 cm. Estes muriños, que non só servirán de guía á maquinaria de escavación, senón que tamén colaboran á estabilidade do terreo, terán unha anchura mínima de 25 cm e unha altura non inferior a 70 cm, e irán convenientemente armados. Sobre os muriños guía acoutarase a lonxitude de cada panel e fixéranse as cotas do fondo da escavación e das rasantes do formigón e das armaduras.

- Preparación da lama tixotrópica.

Na fábrica das lamas tixotrópicas, a mestura do material ou materiais secos con auga realízase empregando medios enérxicos adecuados para a completa dispersión destes e a obtención dun produto uniforme. Así mesmo, a lama deberá ser almacenada 24 horas antes do seu emprego, polo menos, para a súa completa hidratación, salvo que o emprego de dispersantes permita reducir o dito prazo.

Para garantir a seguridade e a calidade do traballo fronte a posibles perdas de lama debido a filtracións ou fugas no terreo, deberase dispor en todo momento dun volume adicional de lama, en condicións de utilización igual ao volume total das gabias perforadas e non formigonadas. Existirá, así mesmo, na obra unha cantidade de material e un abastecemento de auga suficiente para fabricar inmediatamente un volume análogo de lama.

- Escavación da gabia.

A escavación correspondente a cada panel realízase con todos os medios mecánicos previstos no estudo de execución e o programa de traballos aprobados polo director.

Cando as escavacións se realicen por debaixo do nivel freático, poderanse seguir as indicacións da norma NTE, CCP, que determina, en función do tipo de chan e da profundidade da escavación, as solucións que cómpre adoptar para que non se produzan sifonamentos, rotura do fondo da escavación nin filtracións.

Se as condicións do terreo o requirisen, o material extraído da perforación irase substituíndo por lamas tixotrópicas que, durante todo o proceso, deberán permanecerán por encima do nivel inferior dos muriños guía.

A profundidade da escavación, no caso de pantallas de formigón moldeado in situ, superará, cando menos, en 20 cm á que teña a armadura do panel a formigonar, con obxecto de evitar que as armaduras se apoién sobre o terreo nas esquinas do panel, onde a limpeza de detritos é máis difícil.

Previamente á colocación de encofrados laterais e armaduras, ou á colocación, se é o caso, do panel prefabricado de formigón, efectuarase unha limpeza do fondo da gabia, extraendo os elementos soltos que se puidesen ter desprendido das paredes da escavación, así como os detritos sedimentarios. Tamén se rexenerará a lama de extracción se non cumprira coas condicións esixibles.

Desde o comezo da escavación da gabia ata o final do período de endurecemento do formigón, ou ata que se acabase a colocación do panel prefabricado, non se permitirá amear nas proximidades da pantalla ningún material ou peso que puidese pór en perigo a estabilidade do terreo.

- Colocación do encofrado de xuntas entre paneis.

Antes de proceder ao formigonado, colocaranse na gabia os elementos que vaian moldear as xuntas laterais de unión entre dous paneis consecutivos, e teñan a misión de asegurar a continuidade xeométrica da escavación e da pantalla de formigón armado, así como servir de guía á ferramenta empregada na escavación da gabia.

Os elementos colocaranse en posición vertical e fixados ou encastrados no fondo; a súa anchura será igual ao grosor da pantalla.

Existen diversos sistemas para a formación de xuntas e, de entre estes, escóllense aqueles que reduzan a acumulación de formigón contaminado no seu contorno.

- Colocación de armaduras.

As armaduras constrúen no taller formando un conxunto solidario, chamado gaiola, da mesma lonxitude, en horizontal, cá do panel.

Se a gabia fose moi profunda, poderanse descompor as armaduras verticalmente en dous ou máis tramos que se soldarán na obra para formar un conxunto continuo. O devandito conxunto deberá ter as dimensións e as disposicións indicadas no proxecto, con independencia da profundidade real acadada na perforación da gabia.

As gaiolas deberán levar elementos ríxidos e estar soldadas nos puntos precisos para evitar a súa deformación durante o transporte, elevación e colocación na gabia. Na soldadura de aceiros especiais utilizaranse os electrodos adecuados, así como a voltaxe e as condicións especiais de soldadura en arco, de forma que non resulten afectadas as propiedades do aceiro. Os ganchos de suspensión das gaiolas serán de aceiro ordinario.

A separación mínima entre barras verticais e horizontais será de 10 cm e o recubrimiento de 7 cm. As formas pechadas ou os nós de armaduras deberán evitarse no posible, de maneira que non impidan a boa circulación do formigón e poida garantirse o correcto recubrimiento das barras.

Para garantir o centrado das gaiolas en gabia e conseguir o recubrimiento das barras, deberán disporse separadores ou calas de argamasa en ambas as caras das gaiolas, a razón dun separador cada 2 m² da pantalla polo menos.

Deberán preverse armaduras de espera para o enlace co trabe de atado.

As gaiolas de armaduras colocaranse no panel introducindo e soldando sucesivamente os seus diversos treitos e deixándoos ben centrados, mediante os separadores mencionados anteriormente. A gaiola deberá ficar suspendida de forma estable a unha distancia mínima de 20 cm do fondo da escavación. Durante a elevación e colocación das gaiolas, deberá disporse dunha suxeición de seguridade, en previsión da rotura dos ganchos de elevación.

- Formigonado de paneis.

O formigonado efectuarase sempre mediante canalización cun diámetro mínimo de 15 cm; estará centrada no panel e introducirase a través da lama ata o fondo da escavación. Levará na cabeza unha tolva para a recepción do formigón.

O formigonado farase de forma continua. Se durante o proceso fose necesario erguer a canalización de formigonado, esta manterase dentro da masa de formigón nunha lonxitude mínima de 5 m, para formigonado baixo lama, ou 3 m, para formigonado en seco.

Cando a lonxitude do panel sexa superior a 6 m, utilizaranse dúas canalizacións de formigonado, vertendo o formigón.

As lamas íranse evacuando a medida que progrese o formigonado.

A cota final de formigonado superará á teórica cando menos en 30 cm. Este exceso de formigón, na súa maior parte contaminado pola lama, será demolido antes de construír a trabe de atado dos paneis. Se a cota teórica cadrá co coroamento dos muriños, deberase facer rebordar o formigón ata comprobar que non está contaminado.

- Extracción de encofrados de xuntas, en caso necesario.

Despois de acabado o formigonado do panel, procederase á extracción dos elementos de encofrados das xuntas entre paneis. Esta operación realízase cando o formigón adquirise a suficiente resistencia para que se manteña vertical a parede encofrada. A extracción dos encofrados executarase co debido coidado para non danar o formigón do panel, sen golpes, vibracións nin outros sistemas dinámicos que poidan resultar prexudiciais.

- Colocación dos paneis prefabricados, se é o caso.

Acabada a escavación da gabia, e antes de colocar o panel prefabricado, introducirase, a través da canalización de formigonado, no fondo da escavación e ata unha altura adecuada, unha mestura de bentonita, cemento e formigón; esta altura non será, en xeral, inferior a 2 m. A continuación baixárase o panel, que ficará así encastrado na súa parte inferior.

Unha vez introducido e asentado o panel na gabia, deberá nivelarse convenientemente; para iso poderanse utilizar recalzos extensibles de parafuso ou gatos mecánicos que descansan nos muriños guía ou outro dispositivo similar para este fin.

Se se utilizase formigón para o encravamento, a escavación das gabias contiguas deberase realizar antes de que este endureza totalmente.

- Trabe de atado.

O exceso de formigonado que superará a cota teórica cando menos en 30 cm, na súa maior parte contaminado, será demolido antes de construír a trabe de atado dos paneis.

- Baleirado e disposición de recalzos.

Poderanse executar segundo os criterios establecidos na norma NTE, CCP. Primeiramente, escavarase ata unha determinada profundidade, segundo vaian realizarse un, dous ou tres sotos.

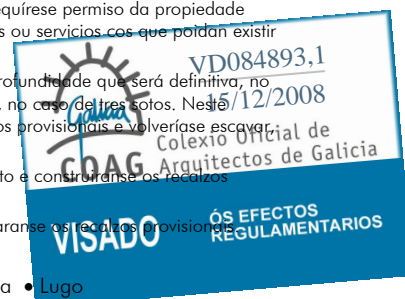
Colocaranse os recalzos provisionais, constituídos por puntais, marcos ou ancoraxes.

No caso de utilización de ancoraxes, requírese permiso da propiedade lindeira e a non existencia de elementos ou servizos cos que poidan existir interferencias.

A continuación, escavarase ata unha profundidade que será definitiva, no caso dun ou dous sotos, ou intermedia, no caso de tres sotos. Neste último caso, volveríanse colocar recalzos provisionais e volveríase escavar ata a cota definitiva.

Elevarase a estrutura do edificio no soto e construíranse os recalzos definitivos.

Construírase a soleira do soto e eliminaranse os recalzos provisionais.



Acabados

A calidade da superficie depende da calidade do terreo que lle serve de encofrado, polo que non se esixirá unha tolerancia inferior á maior dimensión dos elementos que se atopan no terreo. Segundo o terreo, poderanse obter superficies máis ou menos lisas.

Ademais, escollerase a dosificación do formigón para que a súa posta na obra non resulte defectuosa polo que deberá ter unha elevada plasticidade.

Para evitar ancheamentos considerables en terreos heteroxéneos ou con pozos mal cubertos, recorrerase a inxeccións precisas do terreo.

Control e aceptación

Controis durante a execución: Puntos de observación.

- Muriños guía.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada treito de muriños.

- Dimensións de escavación.
- Separación dos muriños.
- Disposición, número e diámetro das armaduras.

- Perforación.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por panel.

- Anchura útil da escavación.
- Lonxitude dos paneis.
- Profundidade da gabia escavada.
- Desviacións da vertical.
- Características da lama tixotrópica. Viscosidade, pH e densidade.
- Nivel da lama.

- Colocación de armaduras e formigonado.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por panel.

- Contido de area da lama, antes do formigonado.
- Limpeza do fondo.
- Dimensións e encravamento dos encofrados das xuntas entre paneis.
- Comprobación de que a gaiola de armaduras non ten deformacións durante a súa elevación e introducción na gabia. Dimensións dos separadores.

- Colocación da gaiola: suspendida sen tocar fondo.
- Formigonado. Posición da canalización de formigonado. Duración. Nivel de formigonado.

- Colocación de paneis prefabricados, se é o caso, dentro das gabias.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por panel.

- Limpeza do fondo.
- Colocación correcta dos paneis, aliñados e encaixados nas xuntas correspondentes.
- Cobertura adecuada da entrada dos paneis (lamas, argamasa, formigón ou o que estea establecido).

- Trabe de atado.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por trabe.

- Tipo de aceiro, disposición e diámetro das armaduras.
- Lonxitudes de ancoraxe, empalmes e solapado.
- Separación entre estribos e recubrimento da armadura lonxitudinal.

- Tolerancias de execución. Poderanse considerar as establecidas na norma NTE, CCP:

- Desvío en planta ou separación dos muriños guía: +/- 5 cm.
- Anchura da ferramenta de escavación: +/- 2 cm sobre o ancho teórico.
- Lonxitude do panel: +/- 5 cm sobre a lonxitude teórica.
- Profundidade da armadura do panel: +/- 5 cm sobre a profundidade teórica.
- Verticalidade: desviación da vertical inferior ao 1,5%.
- Sobregrosos: inferiores a 10 cm. Cando se trate dunha zona de recheo ou cando houbese que demoler previamente unha construción existente, o director de obra fixará a tolerancia admisible.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por sucidade en xeral, efusión de lodos ou tropezos durante a elaboración dos muriños guía.
- Golpes e posibilidade de ficar atrapado na colocación da ferralla.
- Caída de persoas ao interior da escavación.
- Posibilidade de ficar atrapado e golpes por máquina apantalladora.
- Ruído.
- Salpicaduras de lamas tixotrópicas.
- Risco de electrocución por instalacións eléctricas en locais mollados.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de pantalla.

Medida de superficie da pantalla segundo as dimensións tomadas na obra, incluíndo formigón, armaduras, escavación e lamas tixotrópicas.

- Metro cúbico de escavación.

Obterase multiplicando a superficie da pantalla afectada polo seu grosor real. A profundidade da pantalla medirase desde o plan de traballo ata a profundidade teórica das armaduras máis 20 cm. A lonxitude medirase horizontalmente.

- Metro cúbico de formigón.

De volume real, incluíndo os 20 cm de exceso na profundidade. O exceso por riba destes 20 cm xustificárase para a súa fertilización.

O formigón en sobregrosos fertilizarase por metros cúbicos de volume real, cando existan causas que o xustifiquen.

- Metro cúbico de trabes de atado.

Realmente colocado na obra, medidos os trabes sobre o plano.

- Metro lineal de ancoraxes.

Realmente executados, incluíndo todos os materiais e as operacións necesarias para a execución da ancoraxe.

- Metro cadrado de limpeza superficial do paramento da pantalla vista, cando se prevea realizar este traballo.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica na que figuran as solicitude para as que foi prevista a pantalla.

Non se utilizará a pantalla para un uso distinto daquel para o que foi deseñada.

Conservación

Calquera modificación na pantalla, nos seus recalzos ou no seu contorno, que poida afectar ás condicións de traballo, debe ser xustificada e comprobada mediante os cálculos oportunos realizados por un técnico competente.

Movemento de terras

Esteamentos

1. Especificacións

Construcións provisionais de madeira, aceiro ou mixtas, que serven para o afianzamento do terreo ata a súa estabilización definitiva.

2. Dos compoñentes

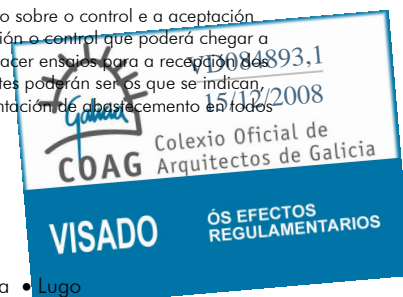
Productos constituintes

- Elementos de madeira resinosa, de fibra recta, como piñeiro ou abeto: taboleiros, cabeceiras, pontóns, etc.
- Tensores circulares de aceiro protexido contra a corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos e de madeira: taboleiros, placas, puntais, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda a realización de ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Madeira.



- Non presentará principio de podremia. Alteracións e defectos (segundo as normas UNE). A madeira serrada axustarase, como mínimo, á clase I/80.
- Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento para madeira maciza.

Ensaio de características físico-mecánicas (segundo as normas UNE):
Contido de humidade. Peso específico.

Higroscopicidade. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza.
Resistencia á compresión. Resistencia á flexión estática; co mesmo ensaio e medindo a data a rotura, determinación do módulo de elasticidade E.
Resistencia á tracción. Resistencia á fendadura. Resistencia ao esforzo cortante.

- Tensores circulares de aceiro.
 - Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.
- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

As unións entre pezas garantirán a rixidez e o monolitismo do conxunto.

O soporte

O terreo irase escavando por franxas horizontais previamente ao seu esteamento.

3. Da execución do elemento

Preparación

Antes do inicio dos traballos, presentaranse á aprobación da dirección facultativa os cálculos xustificativos dos esteamentos que cómpre realizar, que poderán ser modificados por ela cando o considere necesario.

Solicitarase das correspondentes compañías a posición e a solución que se van adoptar para que non afecte ás instalacións realizadas.

A elección do tipo de esteamento dependerá do tipo de terreo, das cargas por cimentación próxima ou vía e da profundidade do corte.

Fases de execución

En xeral, en terreos bos, con terras consistentes, sosteiranse os noiros verticais antes do esteamento ata unha altura de 60 cm ou de 80 cm; unha vez acadada esta profundidade, colocaranse cintos horizontais de esteamento, formados por dúas ou tres táboas horizontais, sostidas por taboleiros verticais que á súa vez estarán apuntalados con madeiras ou gatos metálicos.

Cando o esteamento se execute con táboas verticais, colocaranse segundo a natureza, actuando por seccións sucesivas, de 1,80 m de profundidade como máximo, sostendo as paredes con táboas de 2 m, dispostas verticalmente, e ficando suxeitas por marcos horizontais. Este método realízase en terreos bos con escaso risco de afundimento.

En terreos dubidosos ou malos esteiranse verticalmente a medida que se procede á extracción das terras.

Escavarase o terreo en gabias ou pozos de ancho e profundo segundo a documentación técnica.

Realizarase a escavación por franxas horizontais de altura non maior á separación entre pontóns máis 30 cm, e irase esteando a medida que se escave.

O esteamento permitirá que se desestee unha franxa deixando as restantes esteadas.

Os taboleiros e pontóns disporanse coa súa cara maior en contacto co terreo ou co taboleiro.

Os pontóns serán 2 cm máis longos cá separación real entre cabeceiras opostas, levándoos á súa posición mediante golpeado con maza nos seus extremos e, unha vez colocados, deberán vibrar ao golpealos.

Impedirase mediante taquiños chantados o escorregamento de pontóns, cabeceiras e tensores.

As unións de cabeceiras realizaranse a tope dispoñendo pontóns a ambos os lados da xunta.

En terreos soltos as táboas ou taboleiros estarán aguzados nun extremo para os chantar antes de escavar cada franxa, deixando chantado en cada descenso non menos de 20 cm.

Cando se efectúa a escavación nunha arxila que se fai fluída no momento do traballo ou nunha capa acuífera de area fina, deberanse empregar grosas pranchas de esteamento e un sólido apoamento, pois no caso contrario pode producirse o afundimento da dita capa.

Acabados

Non se abandonará o tallo sen ter apuntoado ou tensado a parte inferior da última franxa escavada.

Control e aceptación

- Esteamento de gabia.

Unidade e frecuencia de inspección: cada 20 m ou fracción.

Modificación, non se admiten erros superiores ao 2,5/1000 e variacións en +/- 10 cm.

Comprobarase unha escuadra, separación e posición do esteamento, e non se aceptará que sexan inferiores, superiores e/ou distintas ás especificadas.

- Esteamento de pozo:

Unidade e frecuencia de inspección: cada unidade.

Por cada pozo comprobarase unha escuadra, separación e posición, e non se aceptarán se as escuadras, separacións e/ou posicións son inferiores, superiores e/ou distintas ás especificadas.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Protexerase o conxunto do esteamento fronte a filtracións e accións de erosión por parte das augas de escurrega.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Esmagamento por desprendemento ou corrementos de terras.

- Caídas ao mesmo nivel.

- Caídas ao interior da gabia.

- Posibilidade de ficar atrapado con partes móbiles de máquinas.

- Golpes e Caídas de obxectos.

- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de esteamento.

Totalmente acabado, incluíndo as puntas e cuñas necesarias, retirada, limpeza e amoreamento do material.

Transportes

1. Especificacións

Traballos destinados a trasladar a un vertedoiro as terras sobrantas da escavación e os cascotes.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Vehículo de transporte: camión basculante, dúmper, etc.
- Maquinaria de carga: retroescavadora, pa cargadora, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

Organizarase o tráfico determinando zonas de traballos e vías de circulación.

Cando nas proximidades da escavación existan redes eléctricas, cos fíos nus, deberase tomar

algúna das seguintes medidas:

- Desvío da liña.
- Corte da corrente eléctrica.
- Protección da zona mediante apantallados.

Gardaranse as máquinas e vehículos a unha distancia de seguridade determinada en función da carga eléctrica.

Fases de execución

No caso de que a operación de descarga sexa para a formación de terrapléns, será necesario o auxilio dunha persoa experta para evitar que ao achegarse o camión ao bordo do terraplén este falle ou que o vehículo poida bascular, sendo conveniente a instalación de topes, a unha distancia igual á altura do terraplén, e/ou como mínimo de 2 m.

Acoutarase a zona de acción de cada máquina no seu tallo. Cando sexa marcha atrás ou o conductor estea falto de visibilidade, estará auxiliado por outro operario no exterior do vehículo. Extremaranse estas precaucións cando o vehículo ou a máquina mude de tallo e/ou se entrecrucen camiños.

Na operación de vertido de materiais con camiños, un auxiliar encargarse de dirixir a manobra con obxecto de evitar atropelos a persoas e colisións con outros vehículos.

Para transportes de terras situadas por niveis inferiores á cota +X.0.00, o ancho mínimo da rampla será de 4,50 m, ensancharase nas curvas e as súas pendentes non serán maiores do 12% ou do 6% segundo se trate de treitos rectos ou curvos, respectivamente. En calquera caso, terase en conta a capacidade de manobra dos vehículos utilizados.



Os vehículos de carga, antes de saíren á vía pública, contarán cun treito horizontal de terreo consistente, de lonxitude non menor de vez e media a separación entre eixes, nin inferior a 6 m.

As ramplas para o movemento de camiións e/ou máquinas conservarán o noiro lateral que esixa o terreo.

A carga, tanto manual como mecanicamente, realizarase polos laterais do camiión ou pola parte traseira. Se se carga o camiión por medios mecánicos, a pa non pasará por encima da cabina.

Control e aceptación

Controlarase que o camiión non sexa cargado cunha sobrecarga superior á autorizada.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel (desde a caixa do camiión ou en operacións de ascenso e descenso da cabina).
- Caída de obxectos durante as operacións de carga.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Posibilidade de ficar atrapado entre pezas ou por volteo.
- Ruído e vibracións producido polas máquinas.
- Contactos con liñas eléctricas.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de terras ou cascotes sobre camiión.

Para unha distancia determinada á zona de vertido, considerando tempos de ida, descarga e volta, podendo incluír ou non o tempo de carga e/ou a carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Baleirados

1. Especificacións

Escavacións a ceo aberto realizadas con medios manuais e/ou mecánicos, que en todo o seu perímetro fican por debaixo do chan, para anchos de escavación superiores a 2 m.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Esteamentos: taboleiros e pontóns de madeira, puntas, cuñas, etc.
- Maquinaria: pa cargadora, compresor, martelo pneumático, martelo rompedor.
- Materiais auxiliares: explosivos, bomba de auga.

O soporte

O terreo propio.

3. Da execución do elemento

Preparación

Antes de comezar o baleirado, o director de obra aprobará a modificación efectuada.

As camillas do trazado serán dobres nos extremos das aliñacións e estarán separadas da beira do baleirado non menos de 1 m.

Disporanse puntos fixos de referencia en lugares que non poidan ser afectados polo baleirado, aos cales se referirán todas as lecturas de cotas de nivel e desprazamentos horizontais e verticais dos puntos do terreo. As lecturas diarias dos desprazamentos referidos a estes puntos anotaranse nun estadio para o seu control pola dirección facultativa.

Para as instalacións que poidan ser afectados polo baleirado, demandarase das súas compañías a posición e solución que cómpre adoptar, así como a distancia de seguridade a liñas aéreas de conduxión de enerxía eléctrica.

Ademais, comprobarase a distancia, a profundidade e o tipo da cimentación e a estrutura de contención dos edificios que poidan ser afectados polo baleirado.

Antes de comezar os traballos, revisarase o estado dos esteamentos, reforzándoos se fose necesario, así como as construcións próximas, comprobando se se observan asentos ou fendas.

Fases de execución

O contratista deberá asegurar a estabilidade dos noiros e paredes de todas as escavacións que realice, e aplicar oportunamente os medios de sostemento, esteamento, reforzo e protección superficial do terreo apropiados, co fin de impedir desprendementos e escorregamentos que puidesen causar danos a persoas ou ás obras.

Ademais, o director de obra poderá ordenar a colocación de estadas, esteamentos, proteccións, reforzos ou calquera outra medida de sostemento ou protección en calquera momento da execución das obras.

O contratista adoptará as medidas necesarias para evitar a entrada de auga e manter libre de auga a zona das escavacións. Para estes fins construíranse as proteccións, gabias e foxos, drenaxes e conductos de desaugamento que sexan necesarios.

Se aparecese o nivel freático, manterase a escavación en cimentos libre de auga, así como o recheo posterior; para iso disporase de bombas de esgotamento, augueiros e canalizacións de capacidade suficiente.

Os pozos de acumulación e aspiración de auga situaranse fora do perímetro da cimentación e a succión das bombas non producirá escavación ou erosións do terreo, nin do formigón colocado.

Non se realizará a escavación do terreo a tombo, socavando o pé dun macizo para producir o seu virado.

Non se acumularán terreos de escavación xunto ao bordo do baleirado, separándose deste unha distancia igual ou maior a dúas veces a profundidade do baleirado.

En tanto se efectúe a consolidación definitiva das paredes e fondo do baleirado, conservaranse as contencións, apontoamentos e estadas realizadas.

O refinamento e saneamento das paredes do baleirado realizarase para cada profundidade parcial non maior de 3 m.

En caso de chuva e suspensión dos traballos, as frontes e os noiros ficarán protexidos.

Suspenderanse os traballos de escavación cando se atope calquera anomalía non prevista, como variación dos estratos, cursos de augas subterráneas, restos de construcións, valores arqueolóxicos e comunicaráselle á dirección facultativa.

O baleirado poderase realizar:

a. Sen bataches.

O terreo escavarase entre os límites laterais ata a profundidade definida na documentación. O ángulo do noiro será o especificado. O baleirado realizarase por franxas horizontais de altura non maior de 1,50 m ou de 3 m, segundo se execute a man ou a máquina, respectivamente. Nas beiras con elementos estruturais de contención e/ou medianeiros, a máquina traballará en dirección non perpendicular a eles e deixarase sen escavar unha zona de protección de ancho non menor de 1 m, que se sacará a man antes de descender a máquina nese bordo á franxa inferior.

b. Con bataches.

Unha vez reordenados os bataches iniciarase, por un dos extremos do noiro, a escavación alternada deles.

A continuación, realizaranse os elementos estruturais de contención nas zonas escavadas e na mesma orde.

Os bataches realizaranse, en xeral, comezando pola parte superior cando se realicen a man e pola súa parte inferior cando se realicen con máquina.

- Escavación en rocha.

Cando as diáclases e as fallas atopadas na rocha presenten inclinacións ou direccións propicias ao escorregamento do terreo de cimentación, estean abertas ou cubertas de material milonitizado ou arxilloso ou ben destaquen sólidos excesivamente pequenos, profundarase a escavación ata atopar terreo en condicións favorables.

Os sistemas de diáclases, as individuais de certa importancia e as fallas, aínda que non se consideren perigosas representaranse en planos, na súa posición, dirección e inclinación, con indicación da clase de material de recheo, e sinalizaranse no terreo, fóra da superficie para cubrir pola obra de fábrica, con obxecto de facilitar a eficacia de posteriores tratamentos de inxeccións, ancoraxes ou outros.

Acabados

- Nivelación, compactación e saneamento do fondo.

Na superficie do fondo do baleirado, eliminaranse a terra e os anacos de rocha soltos, así como as capas de terreo inadecuado ou de rocha alterada que pola súa dirección ou consistencia puidesen debilitar a resistencia do conxunto.

Limparanse tamén as fendas e fendeduras cubríndoas con formigón ou con material compactado.

Tamén os laterais do baleirado ficarán limpos e perfilados.

A escavación presentará un xeito consistente. Eliminaranse as lenticulas e repararase posteriormente.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 comprobacións cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: Puntos de observación.

- Marca:
 - Dimensións en planta e cotas de fondo.



- Durante o baleirado do terreo:
 - Comparar terreos atravesados co previsto no proxecto e no estudio xeotécnico.
 - Identificación do terreo de fondo na escavación. Compactidade.
 - Comprobación da cota de fondo.
 - Escavación lindeira a medianeiras. Precaucións. Acadada a cota inferior do baleirado, farase unha revisión xeral das edificacións medianeiras.
 - Nivel freático en relación co previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Esteamento. Manterase un control permanente dos esteamentos e sostementos, reforzándoos e/ou substituíndoos se fose necesario.
 - Altura: grosor da franxa escavada, unha vez por cada 1000 m³ escavados, e non menos dunha vez cando a altura da franxa sexa igual ou maior de 3 m.
- Condicións de non aceptación.
 - Erros nas dimensións do trazado superiores ao 2,5/1000 e variacións de 10 cm.
 - Zona de protección de elementos estruturais inferior a 1 m.
 - Ángulo de noiro: superior ao especificado en máis de 2°.

As irregularidades que excedan das tolerancias admitidas deberán ser corrixiadas polo contratista.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Tomaranse as medidas necesarias para asegurar que as características xeométricas permanezan estables, protexéndose o baleirado fronte a filtracións e accións de erosión ou esborrallamento por parte das augas de escorrega.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de obxectos por derrubamento ou afundimento.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas de obxectos durante a súa manipulación.
- Caídas de obxectos por desprendemento.
- Posibilidade de ficar atrapado o operario por desprendemento de noiros.
- Volteo e caída de máquinas.
- Atropelos e golpes con vehículos.
- Riscos derivados de interferencias con servizos (riscos eléctricos, estoupido, asolagamentos, etc.).
- Interferencias con liñas eléctricas aéreas.
- Risco hixiénico por inhalación de po.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de escavación a ceo aberto.

Medido en perfil natural unha vez comprobado que o dito perfil é o correcto en todo tipo de terreos (deficientes, moles, medios, duros e rochosos), con medios manuais ou mecánicos (pa cargadora, compresor, martelo rompedor).

Estableceranse as porcentaxes de cada tipo de terreo referidos ao volume total.

O exceso de escavación deberá xustificarse para os efectos de fertilizante.

Gabias, pozos e bataches

1. Especificacións

Escavacións abertas e asentadas no terreo, accesibles a operarios, realizadas con medios manuais ou mecánicos, con ancho ou diámetro non maior de 2 m nin profundidade superior a 7 m.

As gabias son escavacións con predominio da lonxitude sobre as outras dúas dimensións, mentres que os pozos son escavacións de boca relativamente estreita con relación á súa profundidade.

Os bataches son escavacións por treitos na fronte dun noiro, cando existen vías ou cimentacións próximas.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Esteamentos: taboleiros e pontóns de madeira, remaches, cuñas, etc.

- Maquinaria: pa cargadora, compresor, retroescavadora, martelo pneumático, martelo rompedor, motoniveladora, etc.
- Materiais auxiliares: explosivos, bomba de auga, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

Antes de comezar as escavacións, a dirección facultativa aprobará o trazado e as circulacións que rodean o corte.

As camas de marcado serán dobres nos extremos das aliñacións e estarán separadas da beira do baleirado non menos de 1 m.

Solicitaráselles ás correspondentes compañías a posición e a solución que se adoptarán para as instalacións que poidan resultar afectadas pola escavación, así como a distancia de seguridade a tendidos aéreos de condución de enerxía eléctrica.

Protexeranse os elementos de servizo público que poidan verse afectados pola escavación, como bocas de rega, tapas e desaugadoiros de rede de sumidoiros, farois, árbores, etc.

Disporanse puntos fixos de referencia, en lugares nos que a escavación non lles afecte, aos que se referirán todas as lecturas de cotas de nivel e desprazamentos horizontais e verticais dos puntos do terreo e/ou edificacións próximas sinaladas na documentación técnica. As lecturas diarias dos desprazamentos referidos a estes puntos anotaranse nunha relación para o seu control pola dirección facultativa.

Determinarase o tipo, a situación, a profundidade e as dimensións de cimentacións que estean da parede do corte a unha distancia igual ou menor a dúas veces a profundidade da gabia.

Avaliarase a tensión de compresión que lle transmite ao terreo a cimentación próxima.

O contratista notificaralle ao director das obras coa antelación suficiente o comezo de calquera escavación, a fin de que este poida efectuar as medicións necesarias sobre o terreo inalterado.

Fases de execución

Unha vez efectuado o trazado das gabias ou pozos, o director de obra autorizará o inicio da escavación.

A escavación continuará ata chegar á profundidade sinalada nos planos e obter unha superficie firme e limpa a nivel ou en forma de banzos, segundo se ordene pola dirección facultativa.

O director de obra poderá autorizar a escavación en terreo meteorizable ou erosionable ata acadar un nivel equivalente a 30 cm por riba da xeneratriz superior da canalización ou condución que se vaia instalar e posteriormente escavar, nunha segunda fase, o resto da gabia ata a rasante definitiva do fondo.

O comezo da escavación das gabias ou pozos, cando sexa para cimentos, emprenderase cando se dispoña de todos os elementos necesarios para proceder á súa construción e escavaranse os últimos 30 cm no momento de formigonar.

Os fondos das gabias limpanse de todo material solto e as súas fendas cubriranse co mesmo material que constitúa o apoio da canalización ou condución.

En xeral, evitarse a entrada de augas superficiais nas escavacións, achicándoas o antes posible cando se produzan e adaptando as solucións previstas para o saneamento das profundas.

Cando os noiros das escavacións resulten inestables, estearanse.

En tanto se efectúe a consolidación definitiva das paredes e do fondo da escavación, conservaranse as contencións, os apontoamentos e os esteos realizados para a suxeición das construcións e/ou terreos adxacentes, así como de valos e/ou peches.

Unha vez atinxidas as cotas inferiores dos pozos ou gabias de cimentación, farase unha revisión xeral das edificacións medianeiras.

Os produtos de escavación da gabia, aproveitables para o seu recheo posterior, poderanse depositar en depósitos situados a un só lado da gabia e a unha distancia da súa beira dun mínimo de 60 cm.

- Os pozos a carón de cimentacións próximas e de profundidade maior ca esta escavaranse coas seguintes prevencións:

- Reducindo, cando se poida, a presión da cimentación próxima sobre o terreo, mediante pontóns.
- Realizando os traballos de escavación e consolidación no menor tempo posible.
- Deixando como máximo media cara á vista de zapata pero esteada.
- Separando os eixes de pozos abertos consecutivos non menos da suma das separacións entre tres zapatas illadas ou maior que igual a 4 m en zapatas corridas ou lousas.



- Non se considerarán pozos abertos os que xa posúan unha estrutura definitiva e consolidada de contención ou se cubriren compactando o terreo.
- Cando a escavación da gabia se realice por medios mecánicos, será necesario ademais:
 - Que o terreo admita noiro un en corte vertical para esa profundidade.
 - Que a separación entre o tallo da máquina e o esteamento non sexa maior de vez e media a profundidade da gabia nese punto.
- En xeral, os bataches comezarán pola parte superior cando se realicen á man e pola inferior cando se realicen con máquinas.

Acoutarase, en caso de se realizar con máquinas, a zona de acción de cada máquina.

Poderán baleirarse os bataches sen realizar previamente a estrutura de contención, ata unha profundidade máxima igual á altura do plano de cimentación próximo máis a metade da distancia horizontal, desde o bordo de coroamento do noiro á cimentación ou vía máis próxima.

Cando a anchura do batache sexa igual ou maior de 3 m, estearase.

Unha vez reordenados na fronte do noiro, os bataches iniciaranse por un dos extremos, en escavación alternada.

Non se acumulará o terreo de escavación, nin outros materiais, xunto á beira do batache, debendo separarse del unha distancia non menor de dúas veces a súa profundidade.

Acabados

Refinación, limpeza e nivelación.

Retíranse os fragmentos de rocha, laxes, bloques e materiais térreos que ficasen en situación inestable na superficie final da escavación, co fin de evitar posteriores desprendementos.

O refinado de terras realízase sempre recortando e non aumentando. Se por algunha circunstancia se produce un exceso de anchura de escavación, inadmisíbel baixo o punto de vista da estabilidade do noiro, cubrirase con material compactado.

Nos terreos meteorizables ou erosionables por chuvias, as operacións de refinado realízanse nun prazo comprendido entre 3 e 30 días, segundo a natureza do terreo e as condicións climatolóxicas do lugar.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección.

- Gabias: cada 20 m ou fracción.
- Pozos: cada unidade.
- Bataches: cada 25 m e non menos de un por parede.

Controis durante a execución: Puntos de observación.

- Trazado:
 - Cotas entre eixes.
 - Dimensións en planta.
 - Gabias e pozos. Non aceptación de erros superiores ao 2,5/1000 e variacións iguais ou superiores a +/- 10 cm.
- Durante a escavación do terreo:
 - Comparar terreos atravesados co previsto no proxecto e no estudo xeotécnico.
 - Identificación do terreo de fondo na escavación. Compactidade.
 - Comprobación da cota de fondo.
 - Escavación lindeira con medianeiras. Precaucións.
 - Nivel freático en relación co previsto.
 - Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
 - Agresividade do terreo e/ou da auga freática.
 - Pozos. Esteamento, se é o caso.
- Comprobación final:
 - Bataches: Non aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm do especificado no plano e o batache, maior de 110 cm da súa dimensión.
 - O fondo e as paredes das gabias e dos pozos acabados, terán as formas e as dimensións esixidas, coas modificacións inevitables autorizadas, debendo refinarse ata conseguir unhas diferencias de +/- 5 cm, coas superficies teóricas.
 - Comprobarase que o grao de acabado no refinado dos noiros, será o que se poida conseguir utilizando os medios mecánicos, sen permitir desviacións de liña e de pendente superiores a 15 cm, comprobando cunha regra de 4 m.

- As irregularidades localizadas, logo da súa aceptación, corrixiúanse de acordo coas instrucións da dirección facultativa.
- Comprobaranse as cotas e as pendentes, verificándose coas estacas colocadas nas beiras do perfil transversal da base do firme e nas correspondentes beiras do coroamento da trinchera.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Conservaranse as escavacións nas condicións de acabado, tras as operacións de refinación, limpeza e nivelación, libres de auga e cos medios necesarios para manter a estabilidade.

Nos casos de terreos meteorizables ou erosionables polas chuvias, a escavación non deberá permanecer aberta á súa rasante final máis de 8 días sen que sexa protexido ou finalizados os traballos de colocación da canalización, cimentación ou conducción que se instale nela.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de obxectos por derrubamento ou afundimento.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas de obxectos durante a súa manipulación.
- Caídas de obxectos por desprendemento.
- Contactos con elementos móbiles de equipos.
- Proxección de fragmentos e particulas.
- Volteo e caída de máquinas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Vibracións por conducción de máquinas ou manexo de martelo rompedor.
- Riscos derivados de interferencias con servizos (riscos eléctricos, estoupidos, asolagamentos, etc.).
- Ruído.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de escavación a ceo aberto.

Medidos sobre planos de perfís transversais do terreo tomados antes de iniciar este tipo de escavación e aplicadas as seccións teóricas da escavación, en terreos deficientes, moles, medios, duros e rochosos, con medios manuais ou mecánicos.

- Metro cadrado de refinado, limpeza de paredes e/ou fondos da escavación e nivelación de terras.

En terreos deficientes, moles, medidos e duros, con medios manuais ou mecánicos, sen incluír carga sobre o transporte.

Superficiais

Zapatas continuas

1. Especificacións

Elementos de formigón en masa ou armado de desenvolvemento lineal rectangular como cimentación de muros verticais de carga, peche ou arriostamento, centrados ou de medianeira, pertencentes a estruturas de edificación sobre chans homoxéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón en masa (HM) ou para armar (HA), de resistencia ou dosificación especificados no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Mallas electrosoldadas de aceiro de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.

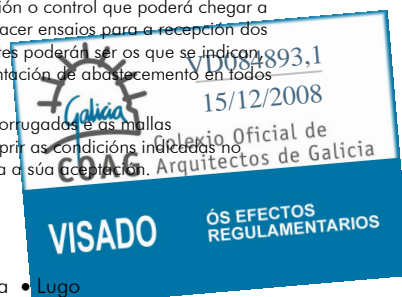
Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- formigón para armar, as barras corrugadas e as mallas electrosoldadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado para a súa aceptación.

O soporte

O terreo de apoio, tras a escavación.



O plano de apoio presentará unha superficie limpa e plana, será horizontal, fixarase a súa profundidade segundo os estudos xeotécnicos e recoméndase unha profundidade mínima de 80 cm.

Compatibilidade

Considerarase as oscilacións do nivel freático. É recomendable que o plano de apoio quede sempre por debaixo da cota máis baixa previsible do nivel freático co fin de evitar que o terreo por debaixo do cemento se vexa afectado por posibles correntes, lavados, variacións de pesos específicos, etc.

Tomaranse as precaucións necesarias en terreos agresivos ou con presenza de auga que poida conter substancias potencialmente agresivas en disolución con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrucción EHE e indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que cómpre empregar (segundo a Instrucción RC-97), da dosificación e permeabilidade do formigón, do grosor de recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Información previa.
 - Localización e trazado das instalacións dos servizos que existan e das previstas para o edificio na zona de terreo onde se vai actuar.
 - Informe xeotécnico do terreo.
- Condicións de deseño.

As xuntas da estrutura non se prolongarán na cimentación, polo que a zapata será continua en toda a gabia.

En muros con ocos de paso ou perforacións nas que as dimensións sexan menores cós valores límite establecidos, a zapata será pasante; no caso contrario, interromperase como se se tratase de dous muros independentes.

As zapatas prolongaranse cunha dimensión igual ao seu voo, nos extremos libres dos muros.

Fases de execución

- Escavación.

Realizarase segundo as condicións establecidas no apartado ECMZ-Gabias, pozos e bataches.

No caso de escavacións para zapatas a diferente nivel, estas realizaranse de forma que non se produza escorregamento das terras entre dous niveis.

Para escavar cando haxa auga en chans permeables, será preciso achicala sen comprometer a estabilidade de noiros ou das obras veciñas.

Nas escavacións executadas sen achicar a auga en chans sensibles e cun contido de humidade próximo ao límite líquido, procederase a un saneamento temporal do fondo da gabia por absorción capilar da auga do chan con materiais permeables que permita a execución en seco do proceso de formigonado.

Se o saneamento se realiza mediante drenaxe, seguiranse as prescricións do apartado ECMD-Drenaxes.

Acondicionarase o terreo para que as zapatas se apoién en condicións homoxéneas, eliminando rochas, lentículas de terreo máis resistentes, etc. Os elementos extraños de menor resistencia substituiranse por un terreo de recheo compactado dunha compresibilidade equivalente á do conxunto.

O remate da escavación no fondo e nas paredes da mesma, realizarase inmediatamente antes de formigonar a capa de limpeza, ficando a cota provisional do fondo 15 cm por riba da definitiva.

Deberán adoptarse as medidas necesarias que eviten a utilización de encofrados.

O plano de apoio das zapatas ficará chantado no firme elixido un mínimo de 10 cm.

A profundidade do firme será tal que o terreo subxacente non fiquese sometido a eventuais alteracións debidas aos axentes climatolóxicos, como escorregas e xeadas.

- Formigón de limpeza.

Sobre a superficie do terreo dispórase unha capa de formigón de regularización de baixa dosificación de 5 a 10 cm de grosor.

O formigón de limpeza en ningún caso servirá para rasar cando no fondo da escavación existan fortes irregularidades.

- Colocación das armaduras e do formigonado:

Seguiranse as indicacións do subcapítulo EEH-Formigón armado.

Os enreixados ou armaduras que se coloquen no fondo das zapatas apoiaranse sobre tacos de argamasa rica que sirvan de espaciadores. Non se apoiarán sobre camras metálicas que despois do formigonado

queden en contacto coa superficie do terreo, porque iso facilitaría a oxidación das armaduras.

Cumpriranse as dimensións e as armaduras mínimas de zapatas que se especificasen no artigo 59.8 da Instrucción EHE:

- O canto mínimo na beira das zapatas non será inferior a 35 cm se son de formigón en masa, nin a 25 cm se son de formigón armado.

- A armadura disposta na cara superior, na inferior e nas laterais non distará máis de 30 cm.

As distancias máximas dos separadores serán de 50 diámetros ou 100 cm para as armaduras do enreixado inferior e de 50 diámetros ou 50 cm para as armaduras do enreixado superior.

É conveniente colocar tamén separadores na parte vertical de ganchos ou patillas para evitar o movemento horizontal da reixa do fondo.

A posta a terra das armaduras realizarase antes do formigonado segundo o apartado IEP-Instalacións de electricidade. Posta a terra.

O formigón verterase mediante conducións apropiadas desde a profundidade do firme ata a cota da zapata. En zapatas continuas poden realizarse xuntas, en xeral en puntos afastados de zonas ríxidas e muros de recanto, dispóndoaos en puntos situados nos tercios da distancia entre piares.

Non se formigonará cando o fondo da escavación estea asolagado ou xeadado.

No formigonado ciclópeo verterase unha capa de formigón que ille os cantos rolados do contacto co terreo do fondo da gabia; a continuación colocaranse os grandes anacos de pedra, lavada, exenta de impurezas e de forma que non se toquen, ficando todos os anacos de pedra recubertos de formigón.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: Puntos de observación.

- Trazado de eixes.
 - Comprobación de cotas entre eixes de gabias.
 - Comprobación das dimensións en planta de gabias.
 - Escavación do terreo. Segundo apartado ECMZ-Gabias, pozos e bataches.
 - Operacións previas á execución.
 - Eliminación da auga da escavación (se é o caso).
 - Nivelación do fondo da escavación.
 - Colocación de encofrados laterais, se é o caso.
 - Drenaxes permanentes baixo o edificio, se é o caso.
 - Formigón de limpeza. Nivelación.
 - Non interferencia entre conducións de saneamento e outras. Pasatubos.
 - Colocación de armaduras.
 - Separación da armadura inferior do fondo (tacos de argamasa, 5 cm).
 - Suspensión e atado de armaduras superiores en trabes e lousas (canto útil).
 - Vertido e compactación do formigón.
- Na posta na obra do formigón ciclópeo comprobarase ademais:
- Disposición das grandes pedras e o seu lavado.
 - Curado do formigón.
 - Xuntas.
 - Comprobación final:
 - Tolerancias. Segundo o anexo 10 da Instrucción EHE.
 - Realizaranse ademais as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.
 - Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropelos por maquinaria.
- Volteos de vehículos de obra.
- Cortes, golpes e picadas.
- Po ambiental.

5. Criterios de medición

- Metro lineal de zapata continua de formigón armado.



Completamente rematada, das dimensións especificadas, de formigón de resistencia ou dosificación especificados, da contía de aceiro especificada, para un recubrimento da armadura principal e unha tensión admisible do terreo determinadas, incluíndo elaboración, ferrallado, separadores de formigón, posta na obra e vibrado, segundo a Instrucción EHE. Non se inclúe a escavación nin o encofrado nin a súa colocación e retirada.

- Quilogramo de aceiro montado en zapatas continuas.

Aceiro do tipo e diámetro especificados, incluíndo corte, colocación e despuntes segundo a Instrucción EHE.

- Metro cúbico de formigón en masa ou para armar en zapatas continuas.

Unha vez medido o volume coa escavación teórica chea, formigón de resistencia ou dosificación especificados posto en obra segundo a Instrucción EHE.

- Metro cúbico de formigón armado en zapatas continuas.

Formigón de resistencia ou dosificación especificados, cunha contía media do tipo de aceiro especificado, mesmo recortes, separadores, arame de atado, posta na obra, vibrado e curado do formigón segundo a Instrucción EHE.

- Metro cadrado de capa de formigón de limpeza na base da cimentación.

Do grosor determinado, de formigón de resistencia ou dosificación especificados, posto na obra segundo a Instrucción EHE.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica na que figurarán as solicitudes para as que foron previstas as zapatas.

Conservación

Cando se prevea algunha modificación que poida alterar as propiedades do terreo, motivadas por construcións próximas, escavacións, servizos ou instalacións, será necesario o dictame dun técnico competente.

Reparación. Reposición

Cando fose apreciada algunha anomalía, fendas ou calquera outro tipo de lesión no edificio, será estudiado por un técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, no caso de que sexa imputable á cimentación, os reforzos ou recalzos que deban realizarse.

Repararase calquera fuga observada nas canalizacións de subministro ou evacuación de auga.

Zapatas illadas

1. Especificacións

Elementos de formigón en masa ou armado, con planta cadrada ou rectangular, como cimentación de soportes pertencentes a estruturas de edificación sobre terreos homoxéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificadas no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Mallas electrosoldadas de aceiro de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais de comprobar a documentación de abastecemento en todos os casos.

- Formigón para armar, as barras corrugadas e as mallas electrosoldadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado para a súa aceptación.

O soporte

O terreo de apoio tras a escavación.

O plano de apoio presentará unha superficie limpa e plana, será horizontal e fixarase a súa profundidade segundo os estudos xeotécnicos, recomendándose unha profundidade mínima de 80 cm.

Compatibilidade

Para determinar o plano de apoio consideraranse a estabilidade do chan fronte aos axentes atmosféricos e terase en conta a xeada da zona para

situado a un nivel suficiente, de forma que as zapatas non sufran a acción das xeadas e as oscilacións do nivel freático. É recomendable que o plano fiquese sempre por debaixo da cota máis baixa previsible do nivel freático, para evitar que o terreo que queda baixo o cemento se vexa afectado por posibles correntes, lavados, variacións de pesos específicos, etc.

Con respecto á dureza do formigón e das armaduras, tomaranse as precaucións necesarias en terreos agresivos ou nos que haxa auga que poida conter substancias potencialmente agresivas en disolución, de acordo co artigo 37 da Instrucción EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que se vai empregar (segundo a Instrucción RC-97), da dosificación e da permeabilidade do formigón, do grosor do recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Información previa.
 - Localización e trazado das instalacións dos servizos que existan e das previstas para o edificio na zona de terreo onde se vai actuar. Estudarase as soleiras, as arquetas de pé do piar, o saneamento en xeral, etc., para que non se alteren as condicións de traballo e non se dean, por posibles fugas, vías de auga que produzan lavados do terreo co posible descalce do cemento.
 - Informe xeotécnico do terreo.

Fases de execución

- Escavación.
 - Realizarase segundo as condicións establecidas no apartado ECMZ-Gabias, pozos e bataches.
 - No caso de escavacións para zapatas a distintos niveis, realizaranse de forma que non se produza un escorregamento das terras entre dous niveis. Para a escavación adoptaranse as precaucións necesarias en función do tipo de terreo e das distancias ás edificacións lindeiras.
 - Acondicionarase o terreo para que as zapatas se apoién en condicións homoxéneas, eliminando rochas, lenticulas de terreo máis resistentes, etc. Os elementos extraños de menor resistencia substituiranse por un terreo de recheo compactado dunha compresibilidade equivalente á do conxunto.

- Formigón de limpeza.
 - Sobre a superficie do terreo dispórase unha capa de formigón de regularización de baixa dosificación dun grosor de 5 a 10 cm.
 - O formigón de limpeza en ningún caso servirá para rasar cando no fondo da escavación existan fortes irregularidades.

- Colocación das armaduras e do formigonado.
 - Seguiranse as prescricións do subcapítulo EEH-Formigón armado.
 - Os enreixados ou armaduras que se coloquen no fondo das zapatas apoiaranse sobre tacos de argamasa rica que sirvan de espaciadores. Non se apoiarán sobre camas metálicas que despois do formigonado fiquen en contacto coa superficie do terreo, pois facilitan a oxidación das armaduras.

Cumpriranse as dimensións e as armaduras mínimas de zapatas que se especificuen no artigo 59.8 da Instrucción EHE:

- O canto mínimo na beira das zapatas non será inferior a 35 cm se son de formigón en masa, nin a 25 cm se son de formigón armado.
- A armadura disposta na cara superior, na inferior e nas laterais non distará máis de 30 cm.

As distancias máximas dos separadores serán de 50 diámetros ou 100 cm para as armaduras do enreixado inferior e de 50 diámetros ou 50 cm para as armaduras do enreixado superior.

É conveniente colocar tamén separadores na parte vertical dos ganchos ou das patillas para evitar o movemento horizontal da reixa do fondo.

A posta a terra das armaduras realizarase antes do formigonado segundo o capítulo IEP Instalacións de electricidade. Posta a terra.

O formigón verterase mediante conducións apropiadas desde a profundidade do firme ata a cota da zapata. As zapatas illadas formigonaranse dunha soa vez.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m de planta.

Controis durante a execución: Puntos de observación

- Trazado de eixes.
- Comprobación das cotas entre eixes de zapatas.
- Comprobación das dimensións na planta das zapatas.



- Escavación do terreo. Segundo o apartado ECMZ-Gabias, pozos e bataches.
- Operacións previas á execución.
 - Eliminación da auga da escavación (se é o caso).
 - Nivelación do fondo da escavación.
 - Colocación de encofrados laterais, se é o caso.
 - Drenaxes permanentes baixo o edificio, se é o caso.
 - Formigón de limpeza. Nivelación.
 - Non interferencia entre conduccións de saneamento e outras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
 - Separación da armadura inferior do fondo (tacos de argamasa, 5 cm).
 - Suspensión e atado de armaduras superiores en trabes e lousas (canto útil).
- Vertido e compactación do formigón.
- Curado do formigón.
- Xuntas.
- Comprobación final:
 - Tolerancias. Segundo o anexo 10 da Instrucción EHE.
- Realizaranse ademais as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropelos por maquinaria.
- Volteo de vehículos de obra.
- Cortes, golpes e picadas.
- Po ambiental.

5. Criterios de medición

- Unidade de zapata.

Completamente acabada, das dimensións especificadas, de formigón armado coa contía de aceiro especificada, para un recubrimento da armadura principal e unha tensión admisible do terreo determinadas, incluíndo a elaboración, a ferralla, os separadores de formigón, a posta na obra e o vibrado, segundo a Instrucción EHE. Non se inclúe a escavación nin o encofrado, a súa colocación e retirada.

- Metro cúbico de formigón armado para zapatas, gabias e ríostas.

Formigón de resistencia ou dosificación especificadas cunha contía media do tipo de aceiro especificada, mesmo os recortes, os separadores, o arame de atado, a posta na obra e o vibrado e curado do formigón segundo a Instrucción EHE, incluíndo ou non o encofrado.

- Quilogramo de aceiro montado en zapatas.

Aceiro do tipo e diámetro especificados, incluíndo o corte, a colocación e os despuntes segundo a Instrucción EHE.

- Quilogramo de aceiro de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal logo da elaboración para malla fabricada con arame corrugado do tipo especificado, incluíndo o corte, a colocación, os solapados e a posta na obra, segundo a Instrucción EHE.

- Metro cúbico de formigón en masa ou para armar en zapatas, gabias e ríostas.

Medido o volume coa escavación teórica chea, formigón de resistencia ou dosificación especificadas, posto en obra segundo a Instrucción EHE.

- Metro cadrado de capa de formigón de limpeza.

Do grosor determinado na base da cimentación, de formigón de resistencia ou dosificación especificadas, posto na obra segundo a Instrucción EHE.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica na que figurarán as solicitudes para as que foron previstas as zapatas.

Conservación

Cando se prevea algunha modificación que poida alterar as propiedades do terreo, motivada por construcións próximas, escavacións, servizos ou instalacións, será necesario o dictame dun técnico competente.

Reparación. Reposición

Cando fose apreciada algunha anomalía, fendas ou calquera outro tipo de lesión no edificio, un técnico competente realizará un estudo no que dictaminará a súa importancia e o risco que supoñan e, no caso de ser imputable á cimentación, os reforzos ou recalzos que deban realizarse. Repararase calquera fuga observada nas canalizacións de abastecemento ou de evacuación de auga.



Estructuras

Aceiro

1. Especificacións

Estructuras realizadas con produtos laminados en quente dun grosor superior a 3 mm, perfís ocos e conformados en frío ou en quente destinados a servir de elementos resistentes de grosor constante igual ou maior a 2 mm, remaches e parafusos ordinarios, calibrados e de alta resistencia, así como roscas e arandelas.

A designación comercial actual dos aceiros para construcións metálicas é a que figura nas normas UNE EN 10 025 e UNE EN 10 210-1. Na norma NBE EA-95, "Estructuras de aceiro en edificación", establécese a correspondencia coas designacións de aceiro A37, A42 e A52 coas groas b, c, d para os produtos laminados en quente máis usuais.

Nota: Todos os artigos, táboas e figuras citados a continuación correspóndense coa norma NBE EA-95, salvo indicación expresa distinta.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Perfís e chapas de aceiro laminado (artigo 2. 1).

Os aceiros en xeral serán da clase A37b e A42b e para casos de esixencias especiais de alta soldabilidade ou de insensibilidade á rotura fráxil das clases A42c e A42d.

Para altas resistencias os aceiros soldados serán da clase Ab e para casos de esixencias especiais de alta soldabilidade ou de insensibilidade á rotura fráxil das clases A52c e A52d.

As características mecánicas dos aceiros e a súa composición química serán as indicadas nos artigos 2.1.2 e 2.1.3.

As series de produtos laminados utilizados actualmente e a súa notación indícanse na táboa 2.1.6.1.

- Perfís ocos de aceiro.

O aceiro comercial utilizado será o A42b sen aliaxes.

A estrutura de aceiro será homoxénea, conseguida mediante un bo proceso de fábrica e un correcto laminado e conformación, e estará exenta de defectos, como a mingua, que danen o seu uso correcto.

As características mecánicas das chapas de aceiro e dos perfís ocos así como a súa composición química serán as indicadas nos artigos 2.2.2 e 2.2.3.

As series de perfís ocos utilizados actualmente e a súa notación indícanse na táboa 2.2.6.

- Perfís e placas conformadas de aceiro.

O aceiro comercial utilizado será o A37b sen aliaxes, pero poderán utilizarse outros aceiros de características superiores, aínda que non estean considerados na NBE EA-95 (segundo se sinala no artigo 2.3.1).

A estrutura de aceiro será homoxénea, conseguida mediante un bo proceso de fábrica e un correcto laminado e conformación, e estará exenta de defectos que danen o seu correcto uso.

A banda de aceiro empregada para conformar será laminada en quente, con puntas redondeadas de laminación ou vivos de cizallado e poderá estar recuberta ou non.

As características mecánicas e a composición química do aceiro A37b dos perfís e das placas conformadas serán as indicadas nos artigos 2.3.2 e 2.3.3.

As series de perfís e de placas conformados utilizados actualmente e a súa notación indícanse na táboa 2.3.6. A e 2. 3. 6. B.

- Remaches de aceiro.

Poden ser de tres clases:

- Clase E: remaches de cabeza esférica.
- Clase B: remaches de cabeza bombeada.
- Clase P: remaches de cabeza plana.

Serán da forma e das dimensións detalladas nos artigos 2.4.2, 2.4.3 e 2.4.4, respectivamente.

O aceiro empregado na fabricación terá as características que se especifican na táboa 2.4.5, en función do tipo dos aceiros que se vaian unir.

Os remaches designanse coas siglas da clase, o diámetro da caña, o signo x, a lonxitude da caña e a referencia á norma.

- Parafusos.

Poden ser de tres clases:

- Clase T: Parafusos ordinarios, empregados con produtos de aceiro dos tipos A37 e A42.
- Clase TC: Parafusos calibrados, empregados con produtos de aceiro dos tipos A37, A42 e A52.
- Clase TR: Parafusos de alta resistencia, empregados con aceiros de calquera de tipo.

Serán das características especificadas nos artigos 2.5.3, 2.5.4 e 2.5.7, respectivamente, e en 2.5.5 para roscas e arandelas empregadas nas clases T e TC e en 2.5.8 e 2.5.9 para as empregadas na clase TR.

Os parafusos designanse coas siglas da clase, o diámetro da caña, o signo x, a lonxitude da caña, o tipo de aceiro e a referencia á norma.

As características e as dimensións da rosca para parafusos ordinarios e calibrados especificanse no artigo 2.5.2.

- Soldaduras.
- Realizaranse mediante arco eléctrico.

Segundo o artigo 5.2.2, utilizaranse electrodos en calidade estrutural adecuada ás condicións de unión e do soldado e das características mínimas seguintes:

- Resistencia á tracción do metal depositado: maior ca 37, 42 e 52 kg/mm² para aceiros do tipo A37, A42 e A52, respectivamente.
- Alongamento de rotura: superior ao 22 por 100 para aceiros de calquera tipo.
- Resistencia: adaptada á calidade do aceiro e ao tipo de estrutura, pero en ningún caso inferior a 5 kg/cm².
- Cordóns e cables.

Son produtos non normalizados segundo a norma NBE EA-95.

O cordón ou cable espiral está formado por varios arames de aceiro enrolados helicoidalmente de forma regular nunha ou varias capas.

O cable está formado por varios cordóns enrolados helicoidalmente ao redor dun núcleo ou alma.

Existen distintos tipos de cables en función do tipo de paso:

- Cable normal.
- Cable de igual paso:
 - Seale, de gran resistencia ao rozamento pero pouco flexible.
 - Warrington, de gran flexibilidade pero pouca resistencia ao desgaste por rozamento.
 - Cobertura, ofrece unha gran resistencia ao esmagamento.

No caso de mecanismos de elevación nos que a carga non vaia guiada, para evitar que esta xire recorrase aos cables antixiratorios.

Os cables designanse indicando o número de cordóns, o número de arames por cada cordón, o tipo de alma e o tipo de cordeado.

Os aceiros utilizados terán unha resistencia comprendida entre 70 e 200 kg/m², segundo a normalización seguinte:

- Aceiro doce: 70 a 100 kg/mm²
- Aceiro extra: 140 a 160 kg/mm²
- Aceiro súper: 160 a 180 kg/mm²
- Aceiro de alta resistencia: 175 a 200 kg/mm²

Para unir os cables a outros dispositivos, aos extremos daráselles a forma adecuada: ollal trenzado, ollal con grillóns, casquete a presión, casquete por fusión.

Control e aceptación

- Perfís e chapas de aceiro laminado.

As condicións técnicas de abastecemento dos produtos recolleranse nun convenio entre o consumidor e o fabricante e axustaranse ás normas UNE 36 007 e NBE EA-95.

Os produtos non presentarán defectos internos ou externos que danen a súa correcta utilización.

- Control documental:

Garantía do fabricante mediante o marcado dos produtos (coas siglas da fábrica e o símbolo da clase de aceiro segundo o artigo 2.1.6.2), das características mecánicas dos aceiros e da súa composición química (artigos 2.1.2 e 2.1.3).

- Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.
- Ensaio de control:

O consumidor poderá realizar á súa costa ensaios de recepción, encargándollos á fábrica ou a un laboratorio oficial, para comprobar o cumprimento da garantía. Dividirase a partida en unidades de inspección (o tamaño máximo do lote será de 20 t por tipo de perfil) e as características que se determinarán mediante ensaio, segundo as normas NBE EA-95 e UNE 36007, así como o tamaño da mostra serán os seguintes:



- Límite elástico, resistencia á tracción e alongamento de rotura, en 1 probeta.
- Dobrado simple, en 1 probeta.
- Resistencia Charpy, en 3 probetas.
- Análises químicas para determinar o contido en C, P, S, N, Se e Mn, en 1 probeta.
- Dureza Brinell, en 1 perfil.

As condicións de aceptación establécense no artigo 2.1.5.9.

As tolerancias dimensionais, de configuración e de peso dos produtos son as establecidas na táboa 2.1.6.3.

Serán admisibles os defectos superficiais cando, logo de suprimilos mediante o esmerilado, o perfil cumpra as tolerancias.

- Perfís ocós de aceiro.

As condicións técnicas de abastecemento dos perfís conformados en frío recolleranse nun convenio entre o consumidor e o fabricante e axustaranse ás normas UNE EN 10 021 e NBE EA-95 e para os perfís ocós conformados en quente seguirase a norma UNE EN 10 210-1.

- Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.
- Control documental:

Garantía do fabricante dos produtos coa súa marca (todo perfil oco levará as siglas da fábrica e a do aceiro marcadas indeleblemente), das características mecánicas dos aceiros e da súa composición química (táboas 2.2.2. B e 2.2.3).

- Ensaio de control:

O consumidor poderá realizar, en casos excepcionais, ensaios de recepción para comprobar o cumprimento das garantías do fabricante, dividindo a partida en unidades de inspección (o tamaño máximo do lote será de 10 t).

As características que se determinarán mediante ensaio, segundo as normas NBE EA-95 e UNE 36007, serán as seguintes:

- Límite elástico, resistencia á tracción e alongamento de rotura.
- Dobrado simple.
- Esmagamento.
- Análises químicas para determinar o contido en C, P, S, e N2.

As condicións de aceptación establécense no artigo 2.2.5.

As tolerancias dimensionais, de configuración e de peso dos produtos son as establecidas na táboa 2.2.7.

Serán admisibles os defectos superficiais cando, logo de suprimilos mediante o esmerilado, o grosor do perfil cumpra as tolerancias.

- Perfís e placas conformados:

As condicións técnicas de abastecemento dos perfís e das placas conformados recolleranse nun convenio entre o consumidor e o fabricante e axustaranse ás normas UNE 36 007 e NBE EA-95.

- Control documental:

Garantía do fabricante dos produtos coa súa marca (todo perfil e placa conformado levará as siglas da fábrica e as do aceiro A37b marcadas indeleblemente), das características mecánicas dos aceiros e da súa composición química (táboas 2.3.2 e 2.3.3).

- Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.
- Ensaio de control:

O consumidor poderá realizar, en casos excepcionais, ensaios de recepción para comprobar o cumprimento das garantías do fabricante, dividindo a partida en unidades de inspección (o tamaño máximo do lote será de 10 t para perfís e do 3% do total do abastecemento para placas e perfís).

As características que se determinarán mediante ensaio, segundo as normas NBE EA-95 e UNE 36007, serán as seguintes:

- Límite elástico, resistencia á tracción e alongamento de rotura.
- Dobrado simple.
- Análises químicas para determinar o contido en C, P, S, e N2.

As condicións de aceptación establécense no artigo 2.3.5.

As tolerancias dos perfís e das placas son as establecidas na táboa 2.3.7A e 2.3.7B.

- Remaches de aceiro:

- Control documental:

Garantía do fabricante dos produtos coa súa marca das condicións dimensionais (artigos 2.4.2, 2.4.3 e 2.4.4) e as características do aceiro (artigo 2.4.5).

- Ensaio de control:

O consumidor poderá realizar ensaios de recepción para comprobar o cumprimento das garantías do fabricante, dividindo a partida en lotes

constituídos por remaches do mesmo pedido, clase, diámetro, lonxitude e clase de aceiro (o tamaño máximo será de 5 t para remaches dun diámetro ata 20 mm e de 10 t para remaches dun diámetro maior). De cada lote ensaiaranse dúas mostras.

As características que se determinarán mediante ensaio, segundo as normas NBE EA-95 e UNE 36007, serán as seguintes:

- Resistencia á tracción e alongamento de rotura.
- Resistencia á cortadura.

As condicións de aceptación establécense no artigo 2.4.6.

As superficies serán lisas e non presentarán fendas, rebarbas ou outros defectos que prexudiquen o seu emprego.

A unión da cabeza á cana estará exenta de pregamentos.

A superficie de apoio será normal ao eixe do remache.

- Parafusos:

- Control documental:

Garantía do fabricante dos produtos das condicións dimensionais e das características dos aceiros mediante a realización dos ensaios indicados pola norma EA-95.

Os parafusos, as rosca e as arandelas irán marcados segundo se indica nos artigos 2.5.6, 2.5.7, 2.5.8 e 2.5.9.

- Ensaio de control:

O consumidor poderá realizar ensaios de recepción para comprobar o cumprimento das garantías do fabricante, dividindo a partida en lotes constituídos por pezas do mesmo pedido, tipo, dimensións e clase de aceiro.

De cada lote ensaiaranse as mostras convidadas sen exceder do 2% do número de pezas do lote.

As características que determinarán mediante ensaio, segundo as normas NBE EA-95 e UNE 36007, serán as seguintes:

- Resistencia á tracción, límite elástico convencional e alongamento de rotura.
- Dureza Brinell.
- Rebatemento da cabeza.
- Rotura con entalladura.
- Estrangulación, en parafusos ordinarios e calibrados.
- Resistencia e descarruración, en parafusos de alta resistencia.
- Capacidade de ensanchamento, en rosca.

As condicións de aceptación establécense no artigo 2.5.12.

- Soldaduras.

O director de obra controlará, antes de efectuar a soldadura, a elección adecuada dos electrodos e dun soldador cualificado.

- Cordóns e cables.

- Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento para os arames.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Criterios e prescricións de deseño en zonas sísmicas segundo o artigo 4.5 da norma NCSE-94.

Fases de execución

- Unións remachadas e aparafusadas.
 - Limitacións dos buracos (artigo 5.1.2).

A perforación dos buracos realizarase segundo as prescricións do artigo 5.3.6.

En cada estrutura procurarase que os remaches ou os parafusos sexan como máximo de tres tipos ben diferenciados.

Cumpriranse os diámetros e as distancias entre os centros dos buracos indicados no artigo.

Comprobaranse e rectificaranse, se é o caso, os buracos realizados segundo as prescricións do artigo 5.3.6.

- Quentamento dos remaches (artigo 5.1.3).

Quentaranse segundo os procedementos sinalados e na lonxitude correspondente.

No inicio da súa colocación a temperatura do remache estará comprendida entre 1050°C e 950°C.

AO acabar de se formar a cabeza de peche a temperatura non será superior a 700°C.

Non se utilizará ningún remache que se quentara e logo se deixou arrefriar.

- Colocación dos remaches (artigo 5.1.4).



O remachado realizarase ficando correctamente apertadas unhas pezas contra outras sen se producir empenos ou arqueos.

Limparase previamente a superficie da cascarilla e da escoura que o remache poida levar adheridas.

Todo remache colocado encherá completamente o seu buraco.

1. Orde de colocación.

Comezarse polo centro da costura, continuando cara aos extremos alternativamente.

A colocación realizarase no caso de costuras con varias filas paralelas.

2. Formación da cabeza de peche.

Realizarase coas ferramentas sinaladas no artigo correspondente, deberá quedar centrada na espiga, apoiará toda a súa superficie sobre o perfil e non presentará fendas nin lascas.

Eliminaranse as rebarbas que poidan ficar ao redor da cabeza.

Non se tolerarán pegadas de estampas sobre as superficies dos perfís.

3. Comprobación dos remaches colocados.

Deixaranse arrefriar ata que alcancen a temperatura ambiente e revisaranse antes de sacar as fixacións de armado.

Cada remache inspeccionarase ocularmente, verificaranse as súas dimensións e comprobarase o rebote con martelo de bola pequeno.

Todo remache que estea queimado ou con defectos de execución ou de dimensións, ou no que o seu axuste resulte dubidoso fronte ao rebote, retirarse e substituírse por outro antes de sacar as fixacións de armado.

Prohíbese o repaso en frío dos remaches que quedaran frouxos.

4. Calafateo das xuntas.

Non se permite o calafateo dos remaches nin das xuntas máis que nos elementos que deban ser estancos.

5. Remaches de gran lonxitude.

Cando o grosor da unión supere a suma de grosos indicada na táboa 5.1.2 os planos de taller establecerán as prescricións que se seguirán na colocación.

- Colocación dos parafusos ordinarios (artigo 5.1.5).

Os asentos das cabezas e das roscas estarán planos e limpos.

É preceptivo en unións de forza, e sempre recomendable, a colocación dunha arandela debaixo da rosca e será de grosor variable se o perfil ten cara inclinada.

As lonxitudes da parte da espiga non enroscada e da enroscada axustaranse ao indicado no artigo correspondente.

As roscas apertaranse a fondo, preferentemente con medios mecánicos.

Recoméndase o bloqueo da rosca en estruturas non desmontables e é preceptivo nas solicitadas por cargas dinámicas e nos parafusos sometidos a tracción na dirección do seu eixe.

- Colocación dos parafusos calibrados (artigo 5.1.6).

Seguiranse as prescricións anteriores e ademais é obrigatorio colocar unha arandela debaixo da cabeza e outra debaixo da rosca.

- Colocación dos parafusos de alta resistencia.

As superficies serán planas. Estarán sen pintar e completamente limpas, segundo os procedementos indicados no devandito artigo.

Colocarase sempre unha arandela debaixo da cabeza e outra debaixo da rosca.

As lonxitudes da parte da espiga non enroscada e da enroscada axustaranse ao indicado no artigo.

As roscas apertaranse mediante chaves taradas ata acadar o valor do momento torsor prescrito, ou mediante métodos de apertado nos que se midan ángulos de xiro.

Os parafusos dunha unión apertaranse inicialmente ata o 80% do momento torsor final, comezando polos situados no centro. Acabaranse de apertar nunha segunda volta.

- Unións soldadas.
 - Xeneralidades (artigo 5.2.1).

1. Procedemento de soldado.

Os autorizados para unións de forza indicados no artigo: procedemento I, II, III e IV.

O constructor presentará unha memoria de soldado se o estima necesario o director de obra.

2. Disposicións das soldaduras:

Indícanse as disposicións en función do procedemento empregado:

a. Para os procedementos I, II e III:

Soldaduras a tope con elementos en prolongación, en T ou en L.

Soldaduras de ángulo, de canto, de solapado, de esquina ou de rañura.

b. Para o procedemento IV:

Soldaduras a tope con elementos en prolongación, en T ou en L.

Soldaduras por puntos.

3. Notación das soldaduras, segundo o artigo.

- Prescricións das soldaduras (artigo 5.2.2).

1. Condicións das pezas que se van unir.

Antes de soldar limparanse as beiras de unión e as partes que se van soldar estarán secas.

2. Condicións para os electrodos.

Especificanse no artigo as características, as calidades e as condicións de utilización.

3. Condicións de soldado.

Os cordóns depositaranse sen provocar mordeduras.

Despois de executar cada cordón e antes de depositar o seguinte limparase, segundo o indicado no artigo, eliminando os restos de escoura.

Evitarase a proxección de pingas de soldadura.

4. Execución da soldadura.

A superficie da soldadura será lisa e o máis regular posible.

O cebado do arco realizarase sobre as xuntas e avanzará con respecto á soldadura.

A soldadura recargarase ou esmerilarase para que teña o grosor debido e para que non presente descontinuidades ou rebarbas.

Nas soldaduras a tope accesibles por ambas as dúas caras realizarase sempre a toma de raíz, que consiste no seu saneamento e no depósito de cordón de peche, ou do primeiro cordón dorsal, segundo os procedementos indicados no artigo.

Prohíbese todo arrefriamento anormal ou excesivamente rápido das soldaduras, polo que se tomarán as precaucións precisas para que iso non ocorra.

Para grosos superiores a 30 mm estableceranse as precaucións especiais que se deban adoptar.

5. Defectos da soldadura.

Descríbense os defectos principais, tanto internos (falta de penetración, fendas, inclusións, poros, etc.) como externos (mordeduras nas beiras, desbordamentos, picaduras, etc.) que hai que evitar coa execución e o uso dos electrodos adecuados.

O levantamento das soldaduras tras o seu control e o procedemento empregado será competencia do director de obra.

6. Cráteres.

Evitaranse empregando os métodos apropiados.

É preceptivo a súa eliminación, no caso de producirse, en estruturas sometidas a cargas dinámicas.

7. Eliminación dos elementos de fixación.

Os elementos provisionais de fixación que para o armado ou a montaxe se solden ás barras da estrutura desprenderanse coidadosamente con soprete sen danar as barras.

Prohíbese desprendelos a golpes.

Eliminaranse os restos de soldadura das fixacións.

8. Soldaduras no taller.

Sempre que sexa posible executarase en posición horizontal.

9. Soldaduras na obra.

Reduciranse ao mínimo as soldaduras realizadas na obra, recomendándose proxectar para a unión na obra outros medios, como parafusos de alta resistencia.

Protexeranse os traballos de soldado contra o vento, a chuvia e o frío.

En xeral, suspenderanse os traballos cando a temperatura acadase os 0°C. En casos excepcionais, o director de obra autorizará a soldadura cunha temperatura ambiente entre 0 e -5°C e adoptará medidas especiais para evitar o arrefriamento rápido da soldadura.

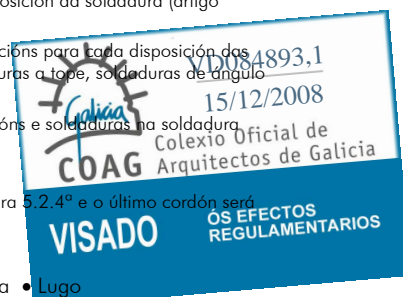
- Prescricións segundo a disposición da soldadura (artigo 5.2.3).

No artigo 5.2.3 establécense as prescricións para cada disposición das soldaduras nas unións de forza: soldaduras a tope, soldaduras de ángulo e soldaduras de rañura.

- Orde de execución de cordóns e soldaduras na soldadura manual (artigo 5.2.4).

1. Soldadura de varios cordóns.

Depositaranse na orde indicada na figura 5.2.4⁹ e o último cordón será ancho para deixar unha superficie lisa.



2. Soldaduras continuas.

Para lonxitudes non superiores a 500 mm comezarse por un extremo e seguirase ata o outro.

Para lonxitudes entre 500 e 1000 mm comezarse polo centro, soldaranse os dous cordóns

se operan dous soldadores ou primeiro un e despois o outro, se a realiza un único soldador.

Para lonxitudes superiores a 1000 mm as soldaduras realizaranse a paso de peregrino.

3. Unión plana con soldaduras que se cruzan.

Executaranse primeiro as soldaduras transversais, que se sanearán e prepararán nos seus extremos para realizar a continuación a soldadura lonxitudinal.

4. Unión en ángulo con soldaduras que se cruzan.

Na unión en ángulo dunha chapa a outras soldaduras a tope seguiranse as solucións indicadas nas figuras do artigo.

- Preparación de beiras en soldaduras a tope (artigo 5.2.5).

Escollerase o tipo adecuado de preparación de beiras en cada caso en función da forma de unión, o grosor das pezas, os procedementos de soldadura, a deformación admisible das pezas, os factores económicos, etc. Seguiranse as indicacións do artigo para cada tipo de preparación de beiras: emprego de chapa dorsal, beiras escuadradas, preparación en V, en U, en X, preparacións mixtas.

- Deformacións e tensións residuais (artigo 5.2.6).

Figurarán no proxecto cando sexa preciso os procedementos de atenuación de tensións residuais: recocido, quentamento, etc.

Para atenuar as tensións seguiranse os principios de execución indicados no artigo, como o de simetría, liberdade das pezas para seguir o movemento producido pola soldadura, accesibilidade para o soldador e non acumulación de calor en zonas locais.

As deformacións angulares poderán minorarse deformando antes as pezas que se van unir.

As deformacións que adianten as tolerancias corríxanse en frío, cunha prensa ou unha máquina de rolos, comprobando a continuación que non haxa fendas no metal de achega ou na zona de transición do metal base.

- Cualificación das soldaduras (artigo 5.2.7).

As soldaduras realizaranse operarios que acrediten a súa capacitación segundo UNE-EN 287-193 mediante un exame e cualificación realizados por un inspector aceptado polo director de obra.

- Execución no taller.

- Planos de taller (artigo 5.3.1).

Baseándose nos planos do proxecto, o constructor realizará os planos de taller para definir completamente a estrutura.

1. Cotas de trazado.

O constructor comprobará na obra as cotas de trazado da estrutura para realizar os planos de taller.

2. Contido dos planos de taller.

Conterán as indicacións sinaladas no artigo. Ademais, en todo plano de taller indicaranse os perfís, as clases de aceiro, os pesos e as marcas de cada un dos elementos da estrutura representados nel.

3. Revisión dos planos de taller.

Serán revisados polo director de obra, ao que se lle entregarán dúas copias para que lle devolva ao constructor unha delas autorizada e asinada coas correccións que, se se precisan, deban efectuarse. Neste caso o constructor entregará novas copias dos planos de taller corrixidos ata a súa aprobación definitiva.

4. Modificacións nos planos de taller.

Se o proxecto se modifica durante a execución dos traballos, rectificaranse os planos de taller para que a obra acabada quede exactamente definida por estes planos.

Se durante a execución fose necesario introducir modificacións de detalle con respecto ao definido nos planos de taller, faranse coa aprobación do director da obra e anotarase nos planos de taller todo o que se modifique.

- Planimetría (artigo 5.3.2).

Trazaranse os patróns a tamaño natural de todos os elementos que o precisen segundo o artigo.

- Preparación, enderezado e conformación.

Realizaranse estas operacións segundo o artigo, mediante os procedementos sinalados.

- Trazado de execución (artigo 5.3.4).

A comprobación dos produtos, a realización das marcas, as pegadas de granete, a comprobación dos produtos, o repaso de beiras, as beiras

contiguas á soldadura, os biseis, os ángulos entrantes e o fresado de recalzos realizaranse segundo se indica no artigo.

- Perforacións (artigo 5.3.6).

O punzado, a perforación cun diámetro definitivo, a perforación cun diámetro reducido, a rectificación para que haxa coincidencia e os buracos para parafusos calibrados realizaranse segundo se indica no artigo.

- Armado (artigo 5.3.7).

Ensamblaranse as pezas sen forzalas e na posición relativa que terán unha vez efectuadas as unións definitivas.

Armarase o conxunto do elemento, tanto o se unirá definitivamente no taller como o que se unirá na obra.

As unións realizaranse segundo os apartados anteriores para unións remachadas e aparafusadas e unións soldadas.

- Marcas de identificación (artigo 5.3.8).

Cada unha das pezas preparadas no taller levará a marca de identificación coa que fose designada nos planos de taller para o armado dos distintos elementos.

Así mesmo, cada un dos elementos levará a marca de identificación prevista nos planos de taller para determinar a súa posición relativa no conxunto da obra.

- Montaxe na obra.

- Programa de montaxe.

O constructor, baseándose nos planos do proxecto e segundo o artigo 5.4.1, redactará un programa de montaxe que lle presentará ao director de obra antes de iniciar os traballos para a súa aprobación.

Os elementos compoñentes da estrutura levarán as marcas de identificación prescritas no artigo 5.3.8.

A capacidade e calidade da instalación e dos equipos de montaxe axustaranse ao programa de montaxe e estarán en boas condicións.

- Manipulación.

O almacenamento dos elementos farase de forma sistemática e ordenada para facilitar a súa montaxe.

As manipulacións necesarias para a carga, a descarga, o transporte e o almacenamento realizaranse con coidado para non danar as pezas nin a pintura e protexendo as partes nas que se vaian fixar as cadeas, os ganchos ou os cables.

Corríxanse os defectos provocados nas operacións de transporte (croaduras, empenos, torceduras) antes de proceder á montaxe. No caso de que non poidan corrírse e que lle afecten á resistencia ou á estabilidade, rexeitarase a peza e marcarase.

- Montaxe.

A suxeición provisional dos elementos durante a montaxe realizarase con grampas, parafusos ou outros procedementos que resistan os esforzos durante as operacións de montaxe.

Realizarase a ensamblaxe das pezas segundo os planos de taller e as tolerancias admisibles.

Antes de comezar o remachado, o aparafusado ou o soldado definitivo das unións, comprobarase que a posición cadra coa definitiva.

Se se previron elementos de corrección, non se comezaran as operacións de unión mentres non se comprobe que con estes elementos se corríxira a posición desviada ata que cadre coa definitiva.

Para as unións remachadas, aparafusadas ou soldadas seguiranse os criterios establecidos anteriormente.

As unións de montaxe e outros dispositivos auxiliares retiraranse cando se poida prescindir deles.

O ritmo de execución de forxados e muros respecto do da estrutura axustaranse ao indicado no proxecto.

Non se efectuará a montaxe de trabes e piares dúas plantas máis por riba do último forxado colocado.

Acabados

- Superficies de contacto.

As superficies limpanse eliminando aqueles defectos de laminación que pola súa pequena importancia non fosen causa de rexeitamento, suprimindo as marcas de laminación en relevo nas zonas que vailan entrar en contacto e eliminando as impurezas que leven adheridas.

Non se pintarán salvo expresa condición contraria, caso no que se uniran estando fresca a pintura.

As superficies que teñan que soldarse non se pintarán nin sequera cunha capa de imprimación ata unha superficie de anchura mínima de 100 mm desde o bordo da soldadura. Se precisan protección temporal, pintaranse con pintura que se poida eliminar antes de proceder a soldar.



- Superficies contiguas ao terreo.

Para evitar corrosións, as bases dos piares e as partes estruturais en contacto co terreo ficarán embebidas en formigón.

Non se pintarán e se van permanecer algún tempo á intemperie protexeranse con calea de cemento.

- Condicións da pintura (artigo 5.6.4).

Antes de pintar presentaranse mostras de pintura para realizar as análises e os ensaios prescritos no proxecto e pintaranse mostras para xulgar a cor e o acabado.

- Preparación de superficies.

As superficies que teñan que pintarse limpanse coidadosamente ata eliminar todo rastro de sucidade, cascarilla, óxido, pingas de soldadura, escoura, etc. para que queden totalmente limpas e secas.

A limpeza realizarase con rasqueta e cepillo de arame, ou por decapado, chorro de area ou outro tratamento.

As manchas de graxa eliminaranse con disolucións alcalinas.

- Execución do pintado.

Teranse en conta as condicións de uso indicadas polo fabricante da pintura.

O pintado ao aire libre non se realizará en tempo de xeadas, neve ou chuva, nin cando o grao de humidade sexa tal que se prevexa condensación nas superficies.

Entre a limpeza e a aplicación non transcorrerán máis de 8 horas.

Entre a capa de imprimación e a segunda transcorrerá o tempo de secado indicado polo fabricante ou como mínimo 36 horas. Igual que entre a segunda e a terceira capa, en caso de existir esta.

- Pintado no taller.

Todo elemento da estrutura, salvo os indicados nos artigos 5.6.2 e 5.6.3, recibirá, antes de entregalo para a súa montaxe, unha capa de imprimación que se aplicará tras a inspección de superficies polo director de obra.

As partes que vaian resultar de difícil acceso despois da montaxe, pero sen estar en contacto, tamén recibirán as seguintes capas de pintura.

O pintado realizarase preferentemente nun local cuberto, seco e protexido do po.

- Pintado na obra.

Tras a inspección e a aceptación da estrutura montada limpanse as cabezas dos remaches e dos parafusos, picarase a escoura e limpanse as zonas das soldaduras efectuadas na obra.

Se se tivese deteriorado a pintura de algunha zona, limpanse esta e darase outra capa de imprimación coa mesma pintura empregada no taller.

Transcorridos os prazos de secado daránselle a toda a estrutura as posteriores capas de pintura.

Non se pintarán os parafusos galvanizados ou contén con protección antioxidante.

- Contra o lume adoptárase o establecido na norma NBE CPI-96.

Control e aceptación

- Tolerancias.

Establécense para as dimensións, a forma e o peso da estrutura na súa execución e montaxe.

- Comprobacións das dimensións.

Realizarase cunha regra ou unha fita metálica, cunha exactitude non inferior a 0,1 mm en cada metro e non inferior a 0,1 por 1000 en lonxitudes maiores.

A medición das frechas das barras efectuarase materializando cun arame tensado unha liña recta que pase por puntos correspondentes das seccións extremas.

- Tolerancias nos perfís e nas chapas.

Establécense na parte 2 da norma NBE EA-95.

- Elementos realizados no taller.

Establécense as tolerancias na lonxitude e na forma de todo elemento estrutural (piar, trabe, cimbra, etc.) fabricado no taller e enviado á obra para a súa montaxe segundo o artigo 5.5.4.

As tolerancias (en mm) na lonxitude dos elementos estruturais serán as seguintes:

- Ata 1000 mm +/- 2
- De 1001 a 3000 mm +/- 3
- De 3001 a 6000 mm +/- 4
- De 6001 a 10.000 mm +/- 5
- De 10.000 a 15.000 mm +/- 6

- De 15.001 a 25.000 mm +/- 8

- 25001 mm ou maior +/- 10

A tolerancia na frecha de todo elemento estrutural recto, de lonxitude L, será o menor dos dous valores seguintes: L/1500 ou 10 mm.

Nos elementos de varias barras, como cimbras, trabes de celosías, etc., a tolerancia refírese a cada barra, sendo L a lonxitude entre nós, e aos conxuntos de barras, sendo L a lonxitude entre os nós extremos.

- Conxuntos montados na obra.

No artigo 5.5.5 establécense as tolerancias nas dimensións e no afundimento do conxunto de elementos estruturais montados na obra.

A tolerancia das dimensións fundamentais do conxunto montado será a suma das tolerancias dos elementos estruturais, sen adiantar +/- 15 mm.

- Unións.

Establécense as tolerancias en buracos para remaches e parafusos e nas dimensións das soldaduras no artigo 5.5.6.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa aos elementos realizados na que figurarán as solicitudes para as que foron previstos.

Se se producisen fugas de auga nas instalacións, estas repararanse para que a humidade non ocasione ou acelere o proceso de corrosión da estrutura.

Conservación

Realizaranse as inspeccións necesarias pola posible aparición de algún tipo de anomalía, fendas ou calquera outro tipo de lesión. Non se permitirán modificacións que poidan alterar as solicitudes previstas sen o dictame dun técnico competente.

Observarase o estado de conservación da protección contra a corrosión e o lume dos elementos vistos.

Reparación. Reposición

No caso de atopar algunha anomalía será estudada polo técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Procederase a repintar ou a repoñer a protección con antioxidantes e esmaltes ou similares cando fose preciso.

Aceiro

Soportes

1. Especificacións

Elementos estruturais verticais de aceiro, de directriz recta, sometidos a compresión simple ou composta pertencentes a estruturas de retícula ortogonal, que reciben trabes apoiadas ou pasantes.

- Tipos de soportes, segundo o artigo 3.2.1 de NBE EA-95:

1. Simples, constituídos por:

- un só perfil;
- perfís e/ou chapas xustapostas;
- perfís con forro discontinuo de chapa.

2. Compostos, constituídos por dúas ou máis pezas simples enlazadas entre si por elementos transversais: presillas ou celosías.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Perfís e chapas de aceiro laminado: IPN, IPE, UPN, HEB, HEA, HEM, L, LD.
- Perfís ocós: redondos, cadrados e rectangulares.
- Cordón de soldadura.
- Parafusos T, TC e TR.
- Remaches.

Control e aceptación

Segundo o apartado correspondente do subcapítulo EEA-Aceiro.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Condicións de deseño.

Lonxitude dos soportes: segundo o artigo 3.2.4 da norma NBE EA-95, tomarase como lonxitude L dun piar a distancia entre as caras superiores dos forxados consecutivos que os limitan ou a distancia entre o apoio da base do cemento e a cara superior do primeiro forxado.



Os soportes terán impedidos os desprazamentos dos seus extremos a nivel de cada forxado.

Os soportes superpostos conservarán o eixe vertical que une os centros de gravidade das distintas seccións.

As unións entre soportes consecutivos realizaranse mediante unións entre as respectivas placas de cabeza e base.

- Disporase de zona de abastos.
- Trazado.

Colocación de camas metálicas e trazado de eixes e caras.

- Antes da montaxe.

Os soportes recibiránse do taller con todos os seus elementos soldados incluídos os casquetes de recalzo das trabes e as cartelas en soportes de planta baixa, cunha capa de imprimación anticorrosiva, excepto na zona en que deban realizarse soldaduras na obra, nunha superficie de 100 mm desde a beira da soldadura.

Fases de execución

Ademais das prescricións do subcapítulo EEA-Aceiro, seguiranse as seguintes indicacións particulares:

- Asento das bases dos piares (artigo 5.4.5 NBE EA-95).

As bases dos piares do nivel inferior dunha estrutura apoiaranse sobre as cimentacións mediante cuñas de aceiro, cunha separación entre elas entre 40 e 80 mm.

Procederáse á colocar as trabes e a continuación aliñaranse e achumbaranse os piares.

Os espazos entre as bases dos piares e a cimentación limparanse e cubriranse completamente con argamasa ou formigón de cemento pórtland e árido dunha dimensión que non sexa superior a 1/5 do grosor do espazo que se vai cubrir, cunha dosificación non inferior a 1:2 e cunha consistencia fluída ata grosos de 50 mm e máis seca para grosos maiores.

- Asento dos enreixados de cimentación (artigo 5.4.6 NBE EA-95).

O espazo baixo o enreixado e o comprendido entre as trabes cubrirase, logo de aliñar e nivelar os piares, co mesmo tipo de argamasa ou de formigón que se especifica no apartado anterior.

Acabados

Contra o lume adoptárase o establecido na norma NBE CPI-96.

Contra a corrosión adoptáranse as especificacións da norma NBE EA-95.

Despois da montaxe, tras a inspección e a aceptación da estrutura montada, limparanse as zonas de soldadura efectuadas na obra, dando sobre elas unha capa de imprimación anticorrosiva e cando estea seca procederáse a pintar a estrutura segundo a norma NBE EA-95.

Control e aceptación

- Trazado.
 - Verificación das distancias entre eixes.
 - Comprobación dos niveis dos arranques e das placas de cabeza.
- Colocación.
 - Comprobación do asento e da falta de ocas entre a placa de ancoraxe e a cimentación.
 - Situación e achumbado dos soportes.
- Comprobación final: Tolerancias.
 - Verifícaranse os afundimentos dos piares. Medidos horizontalmente, entre os chumbos de dous andares consecutivos ou doutros andares, a tolerancia segundo o artigo 5.5.5 da norma NBE EA-95 será o menor dos seguintes valores: $h/1000$ ou 25 mm, sendo h a diferenza de alturas entre eles.

Ademais, verifícarase o cumprimento das tolerancias indicadas no subcapítulo EEA-Aceiro.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel e/ou altura.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Golpes e cortes contra ou con obxectos ou ferramentas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Proxección de fragmentos e partículas.
- Queimaduras.
- Contacto coa corrente eléctrica.
- Exposición a radiacións de soldadura ou oxicorte.

- Inhalación ou ingestión de substancias tóxicas ou nocivas.
- Ruído ao facer perforacións co trade.

5. Criterios de medición

- Quilogramo de aceiro en soportes.

Da clase de aceiro especificado en perfís laminados ou ocas de tipoloxía especificada, con soldadura e incluíndo dúas mans de pintura de imprimación, segundo NBE EA-95.

- Unidade de placa de ancoraxe de cimentación.

De soporte de aceiro, centrada ou medianeira, da clase de aceiro especificada, de dimensións e grosor determinados, con armaduras de ancoraxe compostas de barras de aceiro AE-215 L, incluíndo trades, limpeza e pintura, segundo NBE EA-95.

Trabes

1. Especificacións

Elementos estruturais horizontais de aceiro, de directriz recta, sometidos a flexión producida por cargas continuas e/ou puntuais.

- Segundo a súa forma, as trabes de aceiro clasifícanse en:

1. Trabes de alma chea:

- De perfís:
 - a. Perfil simple.
 - b. Trabe múltiple.
 - c. Perfil reforzado.

- Armada:

- a. En l.
- b. En caixón.

2. Trabes de alma alixeirada:

- Normal (alixeiramentos hexagonais).
- Peralxada (alixeiramentos octogonais).

3. Trabes triangulares:

- Trabes de celosía de cordóns paralelos.
- Cimbras.
- Pórticos.
- Arcos.
- Marquesiñas.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Perfís e chapas de aceiro laminado: IPN, IPE, UPN, HEB.
- Cordón de soldadura.
- Parafusos T, TC e TR.
- Remache.

Control e aceptación

- Segundo o apartado correspondente do subcapítulo EEA-Aceiro.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Disporase de zona de abastos.
- Localización dos aparellos de elevación.
- Trazado.
- Antes da montaxe.

As trabes recibiránse do taller coas cabezas acabadas e durante a montaxe realizaranse só as soldaduras imprescindibles.

Fases de execución

Ademais das prescricións do subcapítulo EEA-Aceiro, seguiranse as seguintes indicacións particulares:

O elevación das trabes farase con dous puntos de sustentación que deberán manter un equilibrio estable.

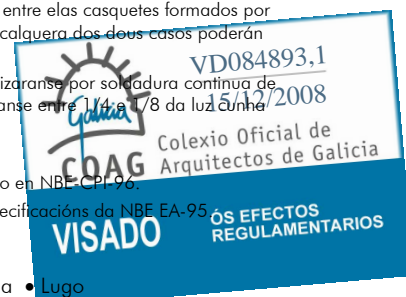
As pezas que vaian unirse con soldadura fixaranse entre si ou a gálibos de armado para garantir a inmovilidade durante a soldadura, podendo empregarse no caso de fixar das pezas entre elas casquetes formados por perfís en L ou puntos de soldadura; en calquera dos dous casos poderán ficar incluídos na estrutura.

As unións entre dúas vigas mestras realizaranse por soldadura continua de penetración completa. As unións situaranse entre 1/4 e 1/8 da luz cunha inclinación de 60°.

Acabados

Contra o lume adoptárase o establecido en NBE CPI-96.

Contra a corrosión adoptáranse as especificacións da norma NBE EA-95.



Despois da montaxe e tras a inspección e aceptación da estrutura montada limpanse as zonas de soldadura efectuadas na obra, dando sobre elas unha capa de imprimación anticorrosiva e cando estea seca procederase a pintar a estrutura segundo a Norma NBE-AE-95.

Control e aceptación

- Trazado:
 - Verificación das distancias entre eixes.
 - Verificación de ángulos de esquina e singulares.
- Colocación:
 - Control da colocación e do nivelado de trabes.
 - Ensaíarase unha trabe en cada planta, escollendo a de máis luz.
- Comprobación final. Tolerancias.
 - Verifícanse os afundimentos das trabes montadas na obra. Medidas nas seccións de apoio, a tolerancia segundo o artigo 5.5.5 da norma NBE EA-95, será:
 - trabes en xeral: $d / 250$,
 - trabes carril: $d / 500$, onde d é o canto da trabe.

Ademais, verifícase o cumprimento das tolerancias indicadas no subcapítulo EEA-Aceiro.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas de persoas a distinto nivel e/ou altura.
- Caídas de persoas ao mesmo nivel.
- Posibilidade de ficar atrapado por obxectos pesados.
- Desprendemento de cargas suspendidas.
- Golpes e/ou cortes por obxectos e ferramentas.
- Pisadas sobre obxectos e picadas.
- Proxección de fragmentos e partículas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Queimaduras.
- Contacto coa corrente eléctrica.
- Exposición a radiacións de soldadura ou oxicorte.
- Inhalación ou inxestión de substancias tóxicas ou nocivas.

5. Criterios de medición

- Quilogramo de aceiro en trabes.

Da clase de aceiro especificado en perfís de tipoloxía especificada, con soldadura, incluíndo pintura de imprimación, segundo NBE EA-95.

Encofrados

1. Especificacións

Elementos auxiliares destinados a recibir e darlle forma á masa de formigón vertida, ata o seu total fraguado ou endurecemento.

Segundo o sistema e o material de encofrado distínguense os seguintes tipos:

1. Sistemas tradicionais de madeira, montados na obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal e/ou madeira, de cartón ou de plástico.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Material encofrante.

Superficie en contacto co elemento que se vai formigonar, constituída por taboleiros de madeira, chapas de aceiro, moldes de polistireno expandido, cubetas de polietileno, tubos de cartón, etc.

- Elementos rixidizantes.

O tipo de rixidez virá determinado polo tipo e as características da superficie do encofrado.

Cos elementos rixidizantes deberase evitar calquera crocadura da superficie e deberá ter a

capacidade necesaria para absorber as cargas debidas ao formigonado e poder transmitirlelas aos elementos de tensado e aos recalzos.

- Elementos de tensado.

En encofrados de muros, para absorber as compresións que actúan durante o formigonado sobre o encofrado, atáranse as dúas superficies de encofrado opostas mediante tirantes de arames. A distancia admisible entre os arames está en función da capacidade de carga dos elementos rixidizantes.

- Elementos de arriostamento.

En encofrados de forxados disporanse elementos de arriostamento en cruz entre os elementos de apoio para garantir a estabilidade do conxunto.

- Elementos de apoio e diagonais de apuntamento.

Os recalzos e puntais aseguran a estabilidade do encofrado e transmitenlle as cargas que se produzan a elementos de construción xa existentes ou ben ao subsolo.

- Elementos complementarios.

Pezas deseñadas para suxeitar e unir elementos, acabados e encontros especiais.

- Productos desencofrantes.

Compatibilidade

Prohíbese o emprego de aluminio en moldes existentes que teñan que estar en contacto co formigón.

Se se utilizan os mesmos encofrados máis dunha vez, limpanse cun cepillo de arame para eliminar a argamasa que ficase adherida á superficie e serán coidadosamente rectificadas.

Evítase o uso de gasóleo, graxa corrente ou calquera outro produto análogo, podéndose utilizar para estes fins vernices antiadherentes compostos de siliconas ou preparados a base de aceites solubles en auga ou graxa diluída.

3. Da execución do elemento

Preparación

Reordenarase as liñas de posición do encofrado e trazaranse as cotas de referencia.

Planificarase o encofrado de cada planta e procederase, en xeral, á execución dos encofrados de forma que se lles bote o formigón en primeiro lugar aos elementos verticais, como soportes e muros, e realizaranse os elementos de arriostamento como núcleos ríxidos ou pantallas antes de botarlles o formigón aos elementos horizontais ou inclinados que se apoiaran neles, salvo que exista un estudio especial do efecto do vento no conxunto do encofrado.

En elementos de formigón inclinados, como trabes-zanca, tiros de escaleira ou ramplas, será necesario que nos seus extremos o encofrado se apoie nun elemento estrutural que impida o seu escorregamento.

Localizaranse en cada elemento ao que se lle vaia botar formigón as pezas que deban ficar embebidas no formigón, como ancoraxes e cabos tensores.

Cando se considere que o elemento de formigón vai estar exposto a un medio agresivo, non se deixarán embebidos os separadores ou tirantes que sobresaían da superficie do formigón.

Fases de execución

- Montaxe de encofrados.

Seguiranse as prescricións sinaladas para a execución de elementos estruturais de formigón armado no artigo 65 da Instrución EHE.

Antes de verter o formigón comprobarase que a superficie do cofre se presenta limpa e húmida e que se colocaron correctamente, ademais das armaduras, as pezas auxiliares que deban ir embebidas no formigón, como cabos tensores, patillas de ancoraxe e calzos ou separadores.

Antes do vertido realizarase unha limpeza a fondo, en especial nos reunchos e nos lugares profundos dos elementos desprendidos (puntas, labra, serradura, etc.), recomendándose o emprego de chorro de auga, aire ou vapor. Para iso, nos encofrados estreitos ou profundos, como os de muros e piares, disporanse no fondo aberturas que poidan pecharse despois de efectuar a limpeza.

Un aspecto de grande importancia é asegurar os axustes dos encofrados para evitar movementos ascensionais durante o formigonado.

Nos encofrados laterais de paramentos débese asegurar unha total inmovilidade e non se deben admitir frechas superiores a 1/300 de distancia libre entre os elementos estruturais e adoptarse, se é preciso, a oportuna contrafrecha.

É obrigatorio ter preparados dispositivos de axuste e corrección (gatos, cuñas, puntais axustables, etc.) que permitan corrixir movementos apreciables que se presenten durante o formigonado.

- Resistencia e rixidez.

Os encofrados e as unións entre os seus distintos elementos terán a resistencia suficiente para soportar as accións que sobre eles se van producir durante o vertido e a compactación do formigón, e a rixidez precisa para resistilas, de modo que as deformacións producidas sexan tales que os elementos do formigón, unha vez endurecidos, cumpran as tolerancias de execución establecidas.

- Condicións de paramento.



Os encofrados terán estanquidade suficiente para impedir perdas apreciables de calea de cemento durante o sistema de compactación previsto.

A circulación entre ou sobre os encofrados realizarase evitando golpealos ou desprazalos.

Cando o tempo transcorrido entre a realización do encofrado e a o formigonado sexa superior a tres meses farase unha revisión total do encofrado.

- Desencofrado.

Os encofrados construíranse de modo que poidan desmontarse sen perigo para a construción.

O desencofrado realizarase sen golpes, sen sacudidas e sen causar danos no formigón.

Para desencofrar os taboleiros de fondo e os planos de calzado tomarase o tempo fixado no artigo 75º da Instrución EHE, logo de que o aprobe a dirección facultativa tras comprobar que o tempo transcorrido non é menor có fixado. As operacións de desencofrado realizaranse cando o formigón alcance a resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridade e sen deformacións excesivas, os esforzos aos que vai a estar sometido durante e despois do desencofrado.

Cando os taboleiros ofrezan resistencia ao desencofrar humedeceranse abundantemente antes de forzalos ou aplicaráselles antes de colocar a armadura na súa superficie un desencofrante, para que esta non se engraxe e se reduza a súa adherencia co formigón. Os ditos produtos non deben deixar rastros nos paramentos de formigón, nin deslizarse polas superficies verticais ou inclinadas dos moldes ou encofrados. Ademais, o desencofrante non impedirá a ulterior aplicación dun revestimento nin a posible execución de xuntas de formigonado, especialmente cando sexan elementos que posteriormente se teñan que unir para traballar solidariamente.

Os produtos desencofrantes aplicaranse en capas continuas e uniformes sobre a superficie interna do encofrado, colocándose o formigón durante o tempo que sexan efectivos.

Acabados

Para os elementos de formigón que vaian ficar vistos seguiranse estritamente as indicacións da dirección facultativa en canto a formas, disposicións e material de encofrado e o tipo de desencofrantes permitidos.

Control e aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

- Cimbras:
 - Superficie de apoio suficiente con puntais e outros elementos para repartir cargas.
 - Fixación de bases e capiteis de puntais. Estado das pezas e unións.
 - Correcta colocación de pontóns e tirantes.
 - Boa conexión das pezas a contravento.
 - Fixación e temperado de cuñas.
 - Correcta situación das xuntas da estrutura con respecto ao proxecto.
- Encofrado:
 - Dimensións da sección encofrada. Altura.
 - Correcto emprazamento. Verticalidade.
 - Contrafrecha adecuada nos elementos de flexión.
 - Estanquidade das xuntas dos taboleiros, en función da consistencia do formigón e da forma de comparación. Limpeza do encofrado.
 - Recubrimentos segundo as especificacións do proxecto.
 - Unión do encofrado ao apontoamento, impedindo todo movemento lateral ou mesmo cara a arriba (levantamento) durante o formigonado.
- Descimbrado. Desencofrado:
 - Tempos en función da idade, resistencia e condicións de curado.
 - Orde de desapontoamento.
 - Frechas e contrafrechas. Empernos laterais. No caso de desviación dos resultados previstos, investigación.
 - Defectos superficiais. Se é o caso, orde de reparación.
 - Tolerancias dimensionais. No caso de que se superen, investigación.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Manterase a superficie limpa de cascotes e restos de obra e evitarase que actúen cargas superiores ás que se calcularon, con especial atención ás dinámicas.

Cando se prevea a presenza de fortes chuvias, protexerase o encofrado mediante lonas impermeabilizadas ou plásticos.

Madeira

1. Especificacións

Cofres e cimbras de madeira para realizar na obra elementos de formigón en masa ou armado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

A madeira será de tipo resinosa, de fibra recta, como piñeiro, abeto.

- Táboa, traveseiro, taboleiro.

De madeira serrada.

- Puntais:

1. Madeira de redondo con codia ou sen ela, exenta de pólas (en desuso).
2. De aceiro, ver apartado EEM-Metálicos.

- Cuñas:

De madeira serrada.

- Piquetes:

De madeira de rolo ou serrada, de sección circular ou cadrada cun diámetro ou lado non menor de 70 mm e lonxitude e un total non menor de 450 mm.

Presentará un dos seus extremos aguzados, o outro será de sección normal ao eixe lonxitudinal, podendo levar os extremos reforzados con aceiro.

- Taboleiros contrachapados.

De chapas de madeira encoladas entre si, alternando a dirección da fibra para cada chapa, reforzados ou non e con acabado superficial e tratamento dos cantos.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo vaia ser a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais de comprobar a documentación de abastecemento en todos os casos.

- Madeira.
 - Defectos, anomalías e alteracións:
 - Non presentará principio de podrecemento.
 - Alteracións e defectos (segundo as normas UNE).
 - A madeira serrada axustarase como mínimo á clase I/80.
 - Distintivo: Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento, para madeira maciza.
 - Ensaos de características físico-mecánicas (segundo as normas UNE): contido de humidade. Peso específico.

Higroscopicidade. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia á compresión. Resistencia á flexión estática; co mesmo ensaio e medindo a data de rotura e determinación do módulo de elasticidade E. Resistencia á tracción. Resistencia á fendedura. Resistencia ao esforzo cortante.

- Taboleiro contrachapado.
 - A calidade do encolado non será inferior ao que producen as colas fenol-formol, debendo resistir cando menos 72 horas a auga fervendo e non menos de 100 días en auga fría, sen amolecerse.
 - Distintivo: Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.
 - Ensaos (segundo as normas UNE): Ensaio físico de encolado, con cualificación igual ou superior a 4. Ensaio biolóxico.

3. Da execución do elemento

Preparación

A madeira serrada nova que vaia estar en contacto co formigón encalarase ou lavarase previamente con auga calcaria, a que proveya doutros usos presentarase limpa de formigón e impurezas, libre de puntas, exenta de arqueos e fendas cumprindo as mesmas condicións xerais coa recepción de madeira nova para encofrados.

Cando non se comprobe este punto o número de postas non será maior de seis.



A madeira utilizada almacenarase nun lugar seco, protexida do sol e da chuva e amontoada en plano para evitar arqueos e permitir a súa ventilación.

Recomendase manter os encofrados embebidos en auga antes de colocalos para evitar as perdas de auga de amasado e evitar os movementos de entumecemento, noutro caso os encofrados mollaranse antes do vertido.

Fases de execución

- Realización do encofrado.

Condições da cravadura.

A disposición xeral das unións realizarase favorecendo a compresión da madeira.

As puntas distribuiranse uniformemente na superficie de contacto das pezas que se van unir e afastadas o máis posible entre si.

Sempre que collan na superficie que se vai chantar tenderase a facer puntas de diámetro pequeno en madeiras duras.

As puntas introduciranse cunha lixeira inclinación e distinta dunha a outra.

As unións de táboas en taboleiros realizaranse sen que as colaterais estean empataadas no mesmo punto.

Os empates de costelas, puntais e carreiras realizaranse con dobre tapaxunta de igual escuadría e lonxitude a cada lado da xunta, non menor de dúas veces o lado maior da escuadra que se empata.

Os extremos dos taboleiros irán cosidos a outros taboleiros ou a elementos auxiliares, como colariños, na parte superior dos soportes.

Os puntais montaranse sobre taboleiros dormentes, mediante dúas cuñas chantadas con dúas puntas.

Arriostarase cada puntal co inmediato do mesmo plano.

Disporanse retallos de taboleiros debaixo das cuñas dos puntais cando o terreo sexa mol.

As táboas estarán dispostas de modo que o entumecemento por aumento de humidade poida producirse sen que se orixinen deformacións anormais.

- Desencofrado.

Os encofrados construíranse apoiando os puntais, as cimbras e outros elementos de sostemento sobre cuñas, parafusos, caixas de area ou outros sistemas que faciliten o desencofrado, logrando un descenso uniforme dos recalzos.

Afrouxaranse as cuñas deixando o fondo a 2 ou 3 cm do elemento formigonado, durante as doce horas seguintes, comprobándose se a frecha producida é a admisible para o seu foxado.

En xeral non se desencofrarán os taboleiros costeiros ata transcorrido un mínimo de 7 días para os soportes e de 3 días nos demais casos, logo da aprobación da dirección facultativa.

Acabados

Os taboleiros veñen a ser a superficie que está en contacto directo co formigón, e serán da calidade esixida. A calidade dos taboleiros e as unións entre eles proporcionanlle diferentes graos de acabado ao formigón e determinan a súa vida útil.

Control e aceptación

Segundo as indicacións do subcapítulo EEE-Encofrados.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas a distinto nivel.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes e erosións nas mans.
- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Afundimento do propio encofrado en construción.
- Golpes nas mans, nos pés e na cabeza.
- Riscos derivados do traballo en condicións meteorolóxicas extremas.
- Pisadas sobre obxectos punzantes e lacerantes.
- Electroución por anulación de proteccións, conexións con cable nu, cables lacerados ou rotos.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de encofrado de:
 - zapatas, encepados e trabes ríostas de cimentación,
 - piares,
 - muros,
 - trabes, zunchos e linteis,
 - foxados,
 - lousa inclinada ou horizontal,

- parapastas de forxa.

Medición considerando os usos, incluíndo a parte proporcional de minguas, carreiras e puntais, e posterior desencofrado, limpeza e almacenamento.

- Metro lineal de cimbrado descontinuo de arcos e bóvedas con táboas e taboleiros.

Medición considerando os usos, incluíndo a parte proporcional de minguas, carreiras e puntais, e descimbrado, limpeza e almacenamento.

Prefabricados de metal-madeira

1. Especificacións

Sistema de encofrado prefabricado no que a superficie encofrante está constituída por unha chapa metálica ou un taboleiro de madeira.

Segundo o elemento que se vaia encofrar distínguense os seguintes tipos de encofrados:

1. Encofrados de paredes.

Sistemas de paneis ou placas para encofrados de muros e piares.

Inclúense neste tipo os seguintes encofrados especiais:

a. Encofrado móbil.

Encofrado de parede que se monta e desmonta a medida que a construción avanza en altura. Empregarase para formigonar paredes altas ininterrompidas (paredes de frontispicios, de núcleos de rixidez, etc.)

b. Encofrado escorregadizo.

Encofrado que permite o formigonado sen interrupcións.

Usarase no caso de paredes do mesmo grosor, continuas de arriba a abaixo e sen interrupcións horizontais.

2. Encofrado de foxados.

Sistemas reticulares para encofrar foxados planos bidireccionais de formigón armado, de lousas macizas ou alixeiradas con bloques perdidos, ou sistemas de vigas mestras para encofrados de foxados unidireccionais de viguetas ou semiviguetas prefabricadas.

Neste tipo inclúense as mesas de encofrado para teitos, que consisten nun enreixado metálico ou de madeira que soporta e dá rixidez á superficie de encofrado.

3. Encofrados espaciais ou encofrado "túnel".

Encofrado de grandes paneis. Neste sistema o encofrado do foxado e a metade dos encofrados das dúas paredes correspondentes están unidos e arriostados mediante unha estada común de soporte.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Paneis.

De diferentes modulacións, para a realizar grandes superficies como muros ou foxados.

Os paneis están formados principalmente polos seguintes elementos:

- Elementos rixidizantes, formando un bastidor.

De aceiro laminado en quente, protexido contra a oxidación (pinturas epoxi, galvanizado), de aluminio ou de madeira.

- Superficie encofrante.

Constituída por taboleiro de madeira contrachapado fixado sobre a estada de base mediante tacos de expansión ou por chapa de aceiro de 3 ou 4 mm de grosor soldada a un enreixado de perfís.

- Elementos de tensado para paneis.

No caso de encofrados feitos con táboas e especialmente para paredes altas usaranse redondos de aceiro provistos de tensores. As distancias en sentido vertical e horizontal dependerán dos marcos rixidizadores.

- Elementos de apoio e diagonais de apuntamento para paneis.

Barras inclinadas de aceiro (entre o encofrado e o chan), cartelas de aceiro con fusiños, trabes en celosía e estadas espaciais con barras telescópicas para encofrados de grandes paneis e encofrados espaciais nos que se esixe unha maior resistencia á torsión.

- Placas.

Placas metálicas con chapa de aceiro de 3 ou 4 mm e marco resistente de tubo de aceiro, con tirantes e orificios para unións en proxección horizontal, para realizar de piares ou pequenas superficies planas.

- Taboleiros de madeira para foxados.

Das características indicadas no apartado EEE4-Madeira.

- Elementos rixidizantes de foxados.

Son elementos resistentes de aceiro (portacorreas, correas, viguetas de esteo), de madeira, elementos basculantes de aluminio, etc., sobre os que se dispoñen os taboleiros.



- Puntais.

Para facer de cimbras. Estarán pintados ou galvanizados.

Poden ser telescópicos, extensibles con deseño de regulación e fixación de altura mediante regulador de posicionamento e regulación final de prensa por rosca, recubertos con resinas epoxi. Elementos complementarios:

pasador, rosca de regulación, regulador, trípode (elemento de soporte para puntais que permite achumbar e estabilizar o puntal), etc.

- Pórticos.

Constituídos por tubos de aceiro de 3 ou 4 mm de grosor, para a realización de cimbras e estadas. Estarán pintados ou galvanizados.

Os pórticos están formados por torres de apoamento, de planta rectangular, regulables a calquera altura.

Cada torre componse de catro montantes verticais, arriostados entre nas dúas direccións mediante barras oblicuas e horizontais, para formar unha estrutura indeformable e resistente.

Compoñentes do sistema:

- Montantes: fórmanse por axuste de tubos de sección cadrada; o último módulo, de regulación telescópica, permite acadar calquera altura.

- Barras de arriostamento: son tubos cilíndricos que se unen aos montantes mediante o axuste dun pivote nun burato, con gatillo de seguridade, que facilita a montaxe e a desmontaxe da torre.

- Elementos complementarios:

Tabica: parapastas de forxados, elemento metálico cincado ou de madeira que se crava na superficie encofrante.

Compatibilidade

O illamento térmico dos encofrados metálicos é moi pequeno, aspecto que debe terse en conta cando se formigone en tempo frío, sendo conveniente para iso os de dobre lámina con panel illante interior.

As cores escuras nos encofrados metálicos é tamén un inconveniente, pois expostos ao sol absorben unha gran cantidade de calor que pode producir vaporización prematura da auga do formigón, polo que se prohibe a utilización deste tipo de encofrado.

3. Da execución do elemento

Preparación

Realízase o deseño do encofrado seguindo as indicacións das empresas subministradoras, dada a gran variedade e funcionalidade de produtos, así como casos especiais de solucións constructivas (piares embebidos, encontros, cambios de dirección, cambios de grosor, aliñamentos, muros poligonais, muros en noiro, etc.).

Fases de execución

- Encofrados de paneis para muros e piares.

Son sistemas modulares deseñados para utilizar con guindastre ou sen el. Coñecerase a presión máxima de utilización dos paneis utilizados en cada caso.

Utilizaranse os sistemas de adaptación a perímetros irregulares, esquinas, encontros, aliñamentos, piares arrimados.

A unión entre paneis realízase mediante os sistemas propios de cada tipo: bulóns, cuñas, grampas regulables, ferrollos.

Os conxuntos de paneis pesados formaranse de maneira que non se supere a carga máxima de uso do gancho de elevación.

Para muros circulares, os módulos ou paneis ensamblaranse unha vez curvados, ficando aliñados por elementos ridixizantes.

- Encofrado de placas para piares.

Para o encofrado de piares, as táboas colocaranse contrapeadas, actuando as platinas de marcado.

A montaxe efectuarase en forma de aspa, que irá diminuíndo as súas asas segundo aumente a dimensión das caras dos piares, ata chegar a completar a máxima dimensión que ofrecen os paneis.

A formación dos moldes lévase a cabo con parafuso de unión ou con grampa regulable, segundo sexa a dimensión do molde que se vai realizar.

- Encofrado modular de piares:

Son sistemas para utilizar basicamente á man e tamén adaptables para a súa manipulación con guindastre.

Combinaranse os módulos para conseguir diferentes alturas, con sistema de cuñas para a súa ensamblaxe de redución.

Mediante a colocación de ángulos nos paneis de muro poderanse executar piares e optimizar así ao máximo o material de obra.

- Encofrado móbil.

A altura dos elementos de encofrado corresponderase coa dos treitos ou fases de formigonado.

O encofrado móbil trasladarase con axuda de aparellos de elevación.

Apoiarase obre unha cartela ancorada nun treito inferior xa formigonado. Nalgúns casos apontoarase a estada do encofrado. Tamén a estada de protección, con eventuais novas plataformas colgadas (para realizar de outros traballos posteriores nos treitos xa formigonados), se fixará á cartela de apoio e formará parte do dispositivo gateador.

- Encofrado escorregadizo.

Para a unión cos forxados de plantas deixaranse os ocios correspondentes aos recalzos das trabes.

Envolverase todo o treito que se vai formigonar cunha coroa de encofrado de 1,20 m de altura, que incluírá o estada de traballo e a estada colgante.

Mediante unha máquina hidráulica elevadora, este encofrado subirá pero continuamente ao longo dunhas barras guía.

O grosor mínimo da parede deberá ser superior a 15 cm, de modo que o peso da masa de formigón sexa suficiente para contrarrestar o rozamento que se produce entre o formigón e o encofrado ao elevar este.

- Encofrado para forxados.

Para forxados unidireccionais o sistema consta de elementos resistentes (correas mixtas e viguetas de esteo) que se montan colocando dúas ou tres correas paralelamente en sentido lonxitudinal coa viga mestra. Sobre as correas, trabándoa, montaranse perpendicularmente as viguetas de esteo e entre elas e no mesmo plano os taboleiros, que ficarán suxeitos lateralmente polas viguetas de esteo e que, en caso necesario, se chantarán sobre as correas mixtas.

Ás poucas horas de formigonar, cando o formigón acadase a resistencia suficiente, poderanse

recuperar as correas mixtas e os taboleiros, ficando a viga mestra apuntalada mediante as viguetas de esteo.

O forxado unidireccional de viga mestra plana pódese realizar totalmente in situ encofrando toda a planta co sistema de encofrado reticular, intercalando entre os taboleiros, alá onde sexa necesario, viguetas de esteo especiais.

Para forxados bidireccionais, co sistema reticular, ás poucas horas de ter formigonado (en condicións normais 2 ou 3 días), cando o formigón acadase a resistencia suficiente, recuperarase todo o material excepto algunhas correas que ficarán apontoando o forxado en aliñacións situadas a 2 m de distancia, ata que este acade a súa resistencia definitiva.

- Cimbras para encofrado de forxados horizontais.

Para encofrar forxados horizontais de alturas non alcanzables cos puntais telescópicos, utilizarase o sistema de encofrado sobre cimbra. Será recuperable, en condicións normais, aos 2 ou 3 días de terse formigonado, cando o formigón acadase a resistencia suficiente, ficando o forxado apontoado pola cimbra a través das correas montadas sobre os cabezais regulables que rematan os montantes das torres.

- Mesas de encofrado para teitos.

A superficie de encofrado, sen xuntas, que ten as dimensións do forxado ou a profundidade da obra, apoiarase sobre unha estada de soporte resistente á torsión, abatible ou despregable, ou ben sobre cartelas fixadas ás paredes.

Ao desencofrar, baixarase primeiro a superficie do encofrado, para despois quitala sobre rolos como un caixón.

Como esta operación só se pode realizar a través de xanelas cunha anchura que ocupe toda unha parede, unicamente nas estruturas con paredes de carga transversais será posible o emprego de mesas de encofrado. No caso de que os antepeitos sexan macizos só poderán utilizarse as mesas de encofrado que teñan recalzos abatibles ou que se apoién en cartelas de parede, ou executaranse os antepeitos posteriormente.

- Encofrado espacial ou encofrado túnel.

Despois de ter colocado e axustado o encofrado formigonaranse as paredes e os forxados nun día e durante a noite seguinte manteranse a unha temperatura constante de 50°C mediante sistemas de resistencias eléctricas.

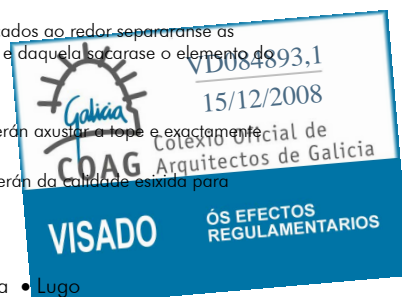
Tendo acadado o formigón a resistencia necesaria, desencofrarase ao día seguinte.

Mediante uns fusiños telescópicos colocados ao redor separaranse as superficies do encofrado e do formigón e daquela sotírase o elemento do encofrado espacial.

Acabados

Nas pranchas metálicas, as xuntas deberán axustar a tope e exactamente para que non se produzan rebarbas.

Os taboleiros de madeira e as unións serán da calidade esixida para conseguir o acabado requirido.



Control e aceptación

Segundo as indicacións do subcapítulo EEE-Encofrados.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caída de persoas a distinto nivel.
- Caída de persoas desde altura ou ao baleiro.
- Sobreesforzos por manexo de paneis e/ou posturas inadecuadas.
- Caída de obxectos manipulados.
- Caída de obxectos transportados ou almacenados.
- Golpes e pisadas de obxectos.
- Contacto con substancias químicas (desencofrante).
- Afundimento dos elementos de encofrado.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de encofrado de:

- Zapatas, encepados e trabes ríostas de cimentación.

Mediante paneis das dimensións especificadas, considerando n usos, incluíndo a parte proporcional de desencofrante e de elementos complementarios, e desencofrado, limpeza e almacenamento.

- Muros a unha ou dúas caras.

Da altura e sección determinadas, apontoado, achumbado e ménsula de formigonado, mediante paneis das dimensións especificadas, considerando n usos, incluíndo a parte proporcional de desencofrante e de elementos complementarios, ademais de desencofrado, limpeza e almacenamento.

- Píares de sección rectangular.

Da altura e sección determinadas, mediante paneis metálicos das dimensións especificadas, considerando n usos, incluíndo a parte proporcional de pezas de arranque e escuadras, achumbado, ademais de desencofrado, limpeza e almacenamento.

- Píares de sección circular.

Da altura e sección determinadas, montados con lamias, mestras, pasadores e pezas de empalme, considerando n usos, incluíndo achumbado, ademais de desencofrado, limpeza e almacenamento.

Forxado continuo, reticular ou lousa.

Con repercusión de encofrado de bordo, considerando n usos, incluíndo desencofrado, con recuperación da maior parte dos elementos aos 3 días de formigonar, ademais de limpeza e almacenamento.

- Metro lineal de encofrado de trabes.

Considerando n usos, incluíndo desencofrado, limpeza e almacenamento.

Na valoración considerase a amortización de todo o material, básico e complementario, de cada sistema de encofrado empregado.

Tipos de formigón:

A. Formigón fabricado en central de obra ou preparado.

B. Formigón non fabricado en central.

Materiais constituintes:

- Cemento.

Os cementos empregados poderán ser aqueles que cumpran a vixente Instrucción para a recepción de cementos RC-97, que correspondan á clase resistente 32,5 ou superior e que cumpran as especificacións do artigo 26 do Instrucción EHE.

O cemento almacenarase de acordo co indicado no artigo 26. 3; se o abastecemento se realiza en sacos, o almacenamento será en lugares ventilados e non húmidos; se o abastecemento se realiza a granel, o almacenamento levarase a cabo en silos ou recipientes que o illen da humidade.

- Auga.

A auga utilizada, tanto para o amasado como para o curado do formigón na obra, non conterá substancias nocivas en cantidades tales que afecten ás propiedades do formigón ou á protección das armaduras. En xeral, poderán empregarse todas as augas sancionadas como aceptables pola práctica.

Prohíbese o emprego de augas do mar ou salinas análogas para o amasado ou o curado do formigón armado, salvo estudos especiais.

Deberá cumprirse as condicións establecidas no artigo 27.

- Áridos.

Os áridos deberán cumprirse as especificacións contidas no artigo 28.

Como áridos para a fábrica de formigóns poden empregarse areas e gravas existentes en depósitos naturais ou rochas esmagadas, así como outros produtos nos que o emprego se atope sancionado pola práctica ou resulte aconsellable como consecuencia de estudos realizados en laboratorio.

Prohíbese o emprego de áridos que conteñan sulfuros oxidables.

Os áridos designaranse polo seu tamaño mínimo e máximo en mm.

O tamaño máximo dun árido grosso será menor cás dimensións seguintes:

- 0,8 da distancia horizontal libre entre armaduras que non formen grupo, ou entre unha beira da peza e unha armadura que forme un ángulo maior de 45° coa dirección do formigonado;

- 1,25 da distancia entre unha beira da peza e unha armadura que forme un ángulo non maior de 45° coa dirección do formigonado,

- 0,25 da dimensión mínima da peza, agás nos casos seguintes:

- Lousa superior dos forxados, onde o tamaño máximo do árido será menor que 0,4 veces o grosor mínimo.

- Pezas de execución moi coidada e aqueles elementos nos que o efecto parede do encofrado sexa reducido (forxados, que só se encofran por unha cara); neste caso será menor que 0,33 veces o grosor mínimo.

Os áridos deberán almacenarse de tal forma que fiquen protexidos dunha posible contaminación polo ambiente e, especialmente, polo terreo e non deberán mesturarse de forma incontrolada as distintas fraccións granulométricas.

Deberán tamén adoptarse as precaucións necesarias para eliminar no posible a segregación, tanto durante o almacenamento como durante o transporte.

- Outros compoñentes.

Poderán utilizarse como compoñentes do formigón os aditivos e adicións, sempre que se xustifique coa documentación do produto ou cos oportunos ensaios que a substancia agregada nas proporcións e condicións previstas produce o efecto desexado, sen perturbar excesivamente as restantes características do formigón nin representar perigo para a dureza do formigón nin para a corrosión das armaduras.

Nos formigóns armados prohíbese a utilización de aditivos que na súa composición interveñan cloruros, sulfuros, sulfitos ou outros compoñentes químicos que poidan ocasionar ou favorecer a corrosión das armaduras.

A Instrucción EHE recolle a utilización de cinzas volantes e o fume de sílice (artigo 29.2).

- Armaduras pasivas: Serán de aceiro e estarán constituídas por:

- Barras corrugadas:

Os diámetros nominais axustaranse á serie seguinte:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 e 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Os diámetros nominais dos arames corrugados empregados axustaranse á serie seguinte:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 e 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Formigón armado

1. Especificacións

O formigón armado é un material composto por outros dous: o formigón (mestura de cemento, áridos, auga e, eventualmente, aditivos e adicións, ou soamente unha destas dúas clases de produtos) e mais o aceiro, que en asociación permite unha maior capacidade de absorber solicións que xeren tensións de tracción, diminuíndo ademais a fisuración do formigón e conferíndolle unha maior ductilidade ao material composto.

Nota: Os artigos e as táboas citados a continuación correspóndense todos coa Instrucción EHE "Instrucción de formigón estrutural", agás indicación expresa distinta.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar.

Tipificarase de acordo co artigo 39. 2, indicando:

- a resistencia característica especificada, que non será inferior a 25 N/mm² en formigón armado, (artigo 30. 5);

- o tipo de consistencia, medido polo seu asentamento no cono de Abrams (artigo 30.6);

- o tamaño máximo do árido (artigo 28.2) e

- a designación do ambiente (artigo 8. 2.1).



Os diámetros nominais dos arames empregados, lisos ou corrugados, axustaranse á serie seguinte:

5-6-7-8-9-10 e 12 mm.

Cumprirán os requirimentos técnicos establecidos nas UNE 36068:94, 36092:96 e 36739:95 EX, respectivamente, entre eles as características mecánicas mínimas especificadas no artigo 31 da Instrucción EHE.

Tanto durante o transporte como durante o almacenamento, as armaduras pasivas protexeranse da chuvia, da humidade do terreo e dos posibles axentes agresivos. Ata o momento do seu emprego conservaranse na obra, coidadosamente clasificadas segundo os seus tipos, calidades, diámetros e procedencias.

Control e aceptación

A. Formigón fabricado na central de obra ou formigón preparado.

▪ Control documental:

Na recepción controlárase que cada carga de formigón vaia acompañada dunha folia de abastecemento, asinada por unha persoa física, que estea a disposición da dirección da obra e na que figuren os datos seguintes:

1. Nome da central da fabricación do formigón.
2. Número de serie da folia de abastecemento.
3. Data de entrega.
4. Nome do peticionario e do responsable da recepción.
5. Especificación do formigón:

a. No caso de que o formigón se designe por propiedades:

- Designación de acordo co artigo 39. 2.
- contido de cemento en quilogramos por metro cúbico de formigón, cunha tolerancia de +/- 15 kg.
- Relación auga/cemento do formigón, cunha tolerancia de +/- 0,02.

No caso de que o formigón se designe por dosificación:

- Contido de cemento por metro cúbico de formigón.
- Relación auga/cemento do formigón, cunha tolerancia de +/- 0,02.
- Tipo de ambiente de acordo coa táboa 8. 2. 2.

b. Tipo, clase e marca do cemento.

c. Consistencia.

d. Tamaño máximo do árido.

e. Tipo de aditivo, segundo UNE-EN 934-2:98, se o houbese, e no caso contrario indicación expresa de que non contén.

f. Procedencia e cantidade de adición (cinzas volantes ou fume de sílice, artigo 29. 2), se a houbese, e no caso contrario indicación expresa de que non contén.

6. Designación específica do lugar do abastecemento (nome e lugar).

7. Cantidade do formigón que compón a carga, expresada en metros cúbicos de formigón fresco.

8. Identificación do camión formigoneira (ou equipo de transporte) e da persoa que proceda á descarga, segundo o artigo 69. 2.9. 2.

9. Hora límite de uso para o formigón.

A dirección da obra poderá eximir da realización do ensaio de penetración de auga cando, ademais, o subministrador presente unha documentación que permita o control documental sobre os seguintes puntos:

1. Composición das dosificacións de formigón que se van empregar.
2. Identificación das materias primas.
3. Copia do informe cos resultados do ensaio de determinación de profundidade de penetración de auga baixo presión realizados por un laboratorio oficial ou acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.

4. Materias primas e dosificacións empregadas na fábrica das probetas utilizadas nos anteriores ensaios, que deberán cadrar coas declaradas polo subministrador para o formigón empregado na obra.

▪ Ensaio de control do formigón.

O control da calidade do formigón comprenderá o da súa resistencia, consistencia e dureza:

1. Control da consistencia (artigo 83. 2).

Realizarase sempre que se fabriquen probetas para controlar a resistencia, en control reducido ou cando o ordene a dirección da obra.

2. Control da dureza (artigo 85).

Realizarase o control documental a través das follas de abastecemento, da relación a/c e do contido de cemento.

Se as clases de exposición son III ou IV, ou cando o ambiente presente calquera clase de exposición específica, realizarase o control da penetración de auga.

Realizarase sempre que se fabriquen probetas para controlar a resistencia, en control reducido ou cando o ordene a dirección da obra.

3. Control da resistencia (artigo 84).

Con independencia dos ensaios previos e característicos (preceptivos se non se dispón de experiencia previa en materiais, dosificación e proceso de execución previstos) e dos ensaios de información complementaria, a Instrucción EHE establece con carácter preceptivo o control da resistencia ao longo da execución mediante os ensaios de control indicados no artigo 88.

Ensaio de control de resistencia:

Teñen por obxecto comprobar que a resistencia característica do formigón da obra é igual ou superior á do proxecto. O control poderá realizarse segundo as seguintes modalidades:

1. Control a nivel reducido (artigo 88. 2).
2. Control ao 100 por 100, cando se coñeza a resistencia de todas as amasadas (artigo 88. 3).
3. Control estatístico do formigón cando só se coñeza a resistencia dunha fracción das amasadas que se colocan (artigo 88.4 da Instrucción EHE). Este tipo de control é de aplicación xeral para as obras de formigón estrutural. Para a realización do control divídese a obra en lotes cuns tamaños máximos en función do tipo de elemento estrutural de que se trate. Determinábase a resistencia de N amasadas por lote e obtense a resistencia característica estimada. Os criterios de aceptación ou de rexeitamento do lote establécense no artigo 88. 5.

B. Formigón non fabricado en central.

No formigón non fabricado en central extremaranse as precaucións na dosificación, na fabricación e no control.

▪ Control documental:

O constructor manterá, a disposición da dirección da obra, un libro de rexistro onde deberá constar:

1. A dosificación ou dosificacións nominais para empregar na obra, que deberán ser aceptadas pola dirección da obra, así como calquera corrección realizada durante o proceso, coa súa correspondente xustificación.
2. Relación de provedores de materias primas para a elaboración do formigón.
3. Descrición dos equipos empregados na elaboración do formigón.
4. Referencia ao documento de calibrado da balanza de dosificación do cemento.
5. Rexistro do número de amasadas empregadas en cada lote, datas de formigonado e resultados dos ensaios realizados, se é o caso. En cada rexistro indícarase o contido de cemento e a relación auga cemento empregada, e estará asinado por unha persoa física.

▪ Ensaio de control do formigón.

- Ensaio previos do formigón:

Para establecer a dosificación, o fabricante deste tipo de formigón deberá realizar ensaios previos, segundo o artigo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensaio característicos do formigón:

Para comprobar, en xeral antes do comezo do formigonado, que a resistencia real do formigón que se vai colocar na obra non é inferior á do proxecto, o fabricante deste tipo de formigón deberá realizar ensaios, segundo o artigo 87, que serán preceptivos agás experiencia previa.

- Ensaio de control do formigón:

Realizaranse os mesmos ensaios cós descritos para o formigón fabricado en central.

▪ Dos materiais constituíntes:

- Cemento (artigos 26 e 81.1 da Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Establécese a recepción do cemento conforme á vixente Instrucción para a recepción de cementos RC-97.

O responsable da recepción do cemento deberá conservar unha mostra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida subministrárase cun albará e coa documentación anexa que acredite que está legalmente fabricado e comercializado, de acordo co establecido no apartado 9 sobre subministración e identificación da Instrucción RC-97.

- Ensaio de control:

Antes de comezar o formigonado, ou se se van dar as condicións de subministración ou cando o indique a dirección da obra, realizaranse os ensaios de recepción previstos na Instrucción RC-97 e os correspondentes á determinación do ión cloruro, segundo o artigo 26 da Instrucción EHE.



Cando menos unha vez cada tres meses de obra, e cando o indique a dirección da obra, comprobaranse os compoñentes do cemento, principio e fin de fraguado, a resistencia á compresión e a estabilidade de volume.

- Distintivo de calidade. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cando o cemento posúa un distintivo recoñecido ou un CC-EHE, eximiráselle dos ensaios de recepción. En tal caso, o subministrador deberá achegar a documentación de identificación do cemento e os resultados de autocontrol que se posúan.

Con independencia de que o cemento posúa un distintivo recoñecido ou un CC-EHE, se o período de almacenamento supera 1, 2 ou 3 meses para os cementos das clases resistentes: 52,5-42,5-32,5, respectivamente, antes dos 20 días anteriores ao seu emprego realizaranse os ensaios de principio e fin de fraguado e resistencia mecánica inicial a 7 días (se a clase é 32,5) ou a 2 días (as demais clases).

- Auga (artigos 27 e 81. 2).

Cando non se posúan antecedentes da súa utilización, ou en caso de dúbida, realizaranse os seguintes ensaios:

- Ensaio (segundo as normas UNE): Expoñente de hidróxeno pH. Substancias disoltas. Sulfatos. Ión cloruro. Hidratos de carbono. Substancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artigo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada dunha folla de abastecemento, que estará en todo momento a disposición da dirección da obra, e na que figuren os datos que se indican no artigo 28. 4.

- Ensaio de control (segundo as normas UNE): Terróns de arxila. Partículas moles (en árido grosso). Materia que flota en líquido de p. e. = 2. Composto de xofre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de area. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan pola peneira do 0,063 UNE EN 933-2:96.

Determinación de cloruros. Ademais, para firmes ríxidos en vías: Friabilidade da area. Resistencia ao desgaste da grava. Absorción de auga. Estabilidade dos áridos.

Agás que se dispoña dun certificado de idoneidade dos áridos que vaian utilizarse, emitido como máximo un ano antes da data de emprego por un laboratorio oficial ou acreditado, deberán realizarse os ensaios indicados.

- Outros compoñentes (artigo 29).

- Control documental:

Non poderán utilizarse aditivos que non se subministren correctamente etiquetados e acompañados do certificado de garantía do fabricante, asinado por unha persoa física.

Cando se utilicen certas volantes ou fume de sílice, esixirase o correspondente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial ou acreditado cos resultados dos ensaios prescritos no artigo 29. 2.

- Ensaio de control:

Realizaranse os ensaios de aditivos e adicións indicados nos artigos 29 e 81.4 sobre a súa composición química e outras especificacións.

Antes de comezar a obra comprobaranse en todos os casos o efecto dos aditivos sobre as características de calidade do formigón. Tal comprobación realizarase mediante os ensaios previos citados no artigo 86.

- Aceiro en armaduras pasivas:

- Control documental.

a.) Aceiros certificados (con distintivo recoñecido ou CC-EHE segundo o artigo 1):

Cada partida de aceiro irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión do dito distintivo.

- Certificado específico de adherencia, no caso de barras e arames corrugados.

- Certificado de garantía do fabricante, asinado por unha persoa física, no que se indiquen os valores límites das diferentes características expresadas nos artigos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) e 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que xustifiquen que o aceiro cumpre as esixencias contidas na Instrucción EHE.

b.) Aceiros non certificados (sen distintivo recoñecido ou CC-EHE segundo o artigo 1):

Cada partida de aceiro irá acompañada de:

- Resultados dos ensaios correspondentes á composición química, características mecánicas e

xeométricas, efectuados por un organismo dos citados no artigo 1º da Instrucción EHE.

- Certificado específico de adherencia, no caso de barras e arames corrugados.

- CC-EHE, que xustifiquen que o aceiro cumpre as esixencias establecidas nos artigos 31.2, 31.3 e 31.4, segundo o caso.

- Ensaio de control.

Tomaranse mostras dos aceiros para o seu control, segundo o especificado no artigo 90, e estableceranse os seguintes niveis de control: Control de nivel reducido, só para aceiros certificados.

Comprobarase sobre cada diámetro:

- que a sección equivalente cumpre o especificado no artigo 31.1, realizándose dúas verificacións en cada partida.

- que non houbo formación de fendas ou fisuras nas zonas de dobrado e nos ganchos de ancoraxe, mediante inspección na obra.

As condicións de aceptación ou rexeitamento estableceranse no artigo 90.5.

Control de nivel normal:

As armaduras dividiranse en lotes que correspondan a un mesmo subministrador, designación e serie. Defínense as seguintes series:

Serie fina: diámetros inferiores ou iguais a 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie grossa: diámetros superiores a 25 mm.

O tamaño máximo do lote será de 40 t para aceiro certificado e de 20 t para aceiro non certificado.

Comprobarase sobre unha probeta de cada diámetro o tipo de aceiro e o subministrador en dúas ocasións:

- Límite elástico, carga de rotura e alongamento en rotura.

Por cada lote, en dúas probetas:

- comprobarase que a sección equivalente cumpre o especificado no artigo 31.1,

- comprobaranse as características xeométricas dos saíntes, segundo o artigo 31.2,

- realizarase o ensaio de dobrado-desdobrado indicado no artigo 31.2 e no 31.3.

No caso de existir empalmes por soldadura comprobarase a soldabilidade (artigo 90.4).

As condicións de aceptación ou rexeitamento estableceranse no artigo 90.5.

Compatibilidade

Prohíbese o emprego de aluminio en moldes que vaian estar en contacto co formigón.

Tomaranse as precaucións necesarias, en función da agresividade ambiental á que se atope sometido cada elemento, para evitar a súa degradación podendo acadar a duración da vida útil lembrada.

Adoptaranse as prescricións con respecto á dureza do formigón e das armaduras, segundo o artigo 37, coa selección das formas estruturais adecuadas, a calidade adecuada do formigón e en especial da súa capa exterior, o grosor dos recubrimentos das armaduras, o valor máximo de abertura de fenda, a disposición de proteccións superficiais no caso de ambientes moi agresivos e na adopción de medidas contra a corrosión das armaduras, ficando prohibido pór en contacto as armaduras con outros metais de moi diferente potencial galvánico.

3. Da execución do elemento

Preparación

Deberán adoptarse as medidas necesarias durante o proceso constructivo para que se verifiquen as hipóteses de carga consideradas no cálculo da estrutura (encravamentos, recalzos, etc.).

Ademais das especificacións que se indican a continuación, son de observación obrigada todas as normas e disposicións que expoñen a Instrucción de formigón estrutural EHE, a Instrucción para o proxecto e a Execución de forxados unidireccionais de formigón armado ou pretensado EF-96 e a Norma de construción sismorresistente NCSE-94. No caso de dúbida ou contraposición de criterios, serán efectivos os que dean as instrucións, sendo intérprete a dirección facultativa das obras.

Documentación necesaria para o comezo das obras.

Disposición de todos os medios materiais e comprobación do seu estado.

Trazado da estrutura que vai executarse.

Condicións de deseño.

Se se trata dunha zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo maior ou igual a 0,16 g, sendo g a aceleración da gravidade, o formigón utilizado na estrutura deberá ter unha resistencia característica á compresión de polo menos 200 kp/cm² (20 MPa); así mesmo o aceiro



das armaduras será de alta adherencia, de dureza natural e cun límite elástico non superior a 5100 kp/cm² (500 MPa); ademais, a lonxitude de ancoraxe das barras será 10 diámetros maior do indicado para accións estáticas.

Fases de execución

- Execución da ferralla.

- Corte.

Levarase a cabo de acordo coas normas de boa práctica, utilizando cizallas, serras, discos ou máquinas de oxicorte e ficando prohibido o emprego do arco eléctrico.

- Dobrado, segundo o artigo 66.3.

As barras corrugadas dobraranse en frío, axustándose aos planos e ás instrucións do proxecto; a dobra realizarase con medios mecánicos, cunha velocidade moderada e constante e utilizando mandrís de tal forma que a zona dobrada teña un raio de curvatura constante e un diámetro interior que cumpra as condicións establecidas no artigo 66.3.

As cabillas e os estribos poderán dobrarse con diámetros inferiores aos indicados con tal de que iso non orixine nos ditos elementos un principio de nacemento de fendas. En ningún caso o diámetro será inferior a 3 cm nin a 3 veces o diámetro da barra.

No caso de mallas electrosoldadas rexen tamén as limitacións sempre que o dobrado se efectúe a unha distancia igual a 4 diámetros contados a partir do nó ou soldadura máis próximo. No caso contrario o diámetro mínimo de dobrado non poderá ser inferior a 20 veces o diámetro da armadura.

Non se admitirá enderezar cóbados, incluídos os de abastecemento, salvo cando esta operación poida realizarse sen dano, inmediato ou futuro, para a barra correspondente.

- Colocación das armaduras.

As gaiolas ou ferralla serán o suficientemente rixidas e robustas para asegurar a inmovilidade das barras durante o seu transporte, a montaxe o formigonado da peza, de maneira que non varíe a súa posición especificada no proxecto e permitan ao formigón envolvelas sen deixar cavidades.

A distancia libre, horizontal e vertical, entre dúas barras illadas consecutivas, salvo o caso de grupos de barras, será igual ou superior ao maior dos tres valores seguintes:

- a. 2 cm.
- b. O diámetro da maior.
- c. 1,25 veces o tamaño máximo do árido.

- Separadores.

Os calzos e recalzos provisionais nos encofrados e nos moldes deberán ser de formigón, argamasa ou plástico ou doutro material apropiado, ficando prohibidos os de madeira e, se o formigón ha de ficar visto, os metálicos.

Comprobaranse na obra os grosos de recubrimento indicados no proxecto, que en calquera caso cumpriran os mínimos do artigo 37.2.4.

Os recubrimentos deberán garantirse mediante a disposición dos correspondentes elementos separadores colocados na obra e disporanse de acordo co prescrito na táboa 66.2.

- Ancoraxes.

Realizaranse segundo indicacións do artigo 66.5.

- Empalmes.

Non se disporán máis que aqueles empalmes indicados nos planos e os que autorice a dirección da obra.

Nos empates por solapado, a separación entre as barras será de 4 diámetros como máximo.

Nas armaduras en tracción esta separación non será inferior aos valores indicados para a distancia libre entre barras illadas.

A lonxitude de solapado será igual ao indicado no artigo 66.5.2 e na táboa 66.6.2.

Para empates por solapado en grupo de barras e de mallas electrosoldadas executarase o indicado nos artigos 66.6.3 e 66.6.4, respectivamente.

Para empates mecánicos atenderase ao disposto no artigo 66.6.6.

Os empates por soldadura deberán realizarse de acordo cos procedementos de soldadura descritos na UNE 36832:97 e executaranos operarios debidamente cualificados.

As soldaduras a tope de barras de distinto diámetro poderán realizarse sempre que a diferenza entre diámetros sexa inferior a 3 mm.

- Fábrica e transporte á obra do formigón.

- Criterios xerais.

As materias primas amasaránse de forma que se consiga unha mestura íntima e uniforme, estando todo o árido recuberto de pasta de cemento.

A dosificación do cemento, dos áridos e, se é o caso, das adicións realizarase por peso.

Non se mesturarán masas frescas de formigóns fabricados con cementos non compatibles debendo limpase as formigoneiras antes de comezar a fábrica dunha masa cun novo tipo de cemento non compatible co da masa anterior.

a. Formigón fabricado en central de obra ou preparado.

En cada central haberá unha persoa responsable da fábrica, con formación e experiencia suficiente, que estará presente durante o proceso de produción e que será distinta do responsable do control de produción.

Na dosificación dos áridos, teranse en conta as correccións debidas á súa humidade e utilizaranse básculas distintas para cada fracción de árido e de cemento.

O tempo de amasado non será superior ao necesario para garantir a uniformidade da mestura do formigón e deberase evitar unha duración excesiva que puidese producir a rotura dos áridos.

A temperatura do formigón fresco debe, se é posible, ser igual ou inferior a 30 °C e igual ou superior a 5 °C en tempo frío ou con xeadas. Os áridos xeados deben ser desxeados por completo antes ou durante o amasado.

b. Formigón non fabricado en central.

A dosificación do cemento realizarase por peso. Os áridos poden dosificarse por peso ou por volume, aínda que non é recomendable este segundo procedemento.

O amasado realizarase cun período de batido, á velocidade de réxime, non inferior a noventa segundos.

O fabricante será responsable de que os operarios encargados das operacións de dosificación e amasado teñan acreditada a suficiente formación e experiencia.

- Transporte do formigón preparado.

O transporte mediante amasadora móbil efectuarase sempre á velocidade de axitación e non á de réxime.

O tempo transcorrido entre a adición de auga de amasado e a colocación do formigón non debe superar a hora e media.

En tempo caloroso, o tempo límite debe ser inferior salvo que se adoptasen medidas especiais para aumentar o tempo de fraguado.

- Cimbras, encofrados e moldes (artigo 65).

Serán o suficientemente estancos para impedir unha perda apreciable de pasta entre as xuntas, debéndose indicar claramente sobre o encofrado a altura ata a que hai que formigonar e os elementos singulares.

O encofrado (os fondos e os laterais) estará limpo no momento de formigonar, ficando o interior pintado con desencofrante antes da montaxe, sen que se produzan goteos, de maneira que o desencofrante non impedirá a ulterior aplicación do revestimento nin a posible execución de xuntas de formigonado, especialmente cando sexan elementos que posteriormente se teñan que unir para traballar solidariamente. O emprego destes produtos deberá autorizalo a dirección facultativa.

As superficies internas limparanse e humedecerán antes de verter o formigón.

A sección do elemento non quedará diminuída en ningún punto pola introducción de elementos do encofrado nin doutros.

Non se lle transmitirán ao encofrado vibracións de motores. O desencofrado realizarase sen lle dar golpes e sen sacudidas.

Os encofrados realizaranse de madeira ou doutro material suficientemente ríxido. Poderán desmontarse, sen perigo para as persoas e para a construción, apoiando as cimbras, os pés dereitos, etc. que serven para mantelos na súa posición, sobre cuñas, caixas de area e outros sistemas que faciliten o desencofrado.

As cimbras, encofrados e moldes posuirán unha resistencia e rixidez suficientes para garantir o cumprimento das tolerancias dimensionais e para resistir sen deformacións prexudiciais as accións que poidan producirse como consecuencia do proceso de formigonado, as presións do formigón fresco e o método de compactación que se empregue.

As caras dos moldes estarán ben lavadas. Os moldes xa usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas e limpadas.

- Posta na obra do formigón.

- Colocación, segundo o artigo 70.1.

Non se colocarán na obra masas que acusen un principio de fraguado.

Non se colocarán na obra tongadas de formigón cun grosor que sexa superior ao que permita unha compactación completa da masa.



Non se efectuará o formigonado mentres non se obteña a conformidade da dirección da obra.

O formigonado de cada elemento realizarase de acordo cun plano previamente establecido no que deberán terse en conta as deformacións previsibles de encofrados e cimbras.

En xeral, controlarase que o formigonado do elemento se realice nunha xornada.

Adoptaranse as medias necesarias para que, durante o vertido e colocación das masas de formigón, non se produza disgregación da mestura, e evitanse os movementos bruscos da masa ou o impacto contra os encofrados verticais e as armaduras.

Fica prohibido o vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, segundo o artigo 70.2.

Realizarase mediante os procedementos adecuados á consistencia da mestura, debendo prolongarse ata que a pasta reflúa á superficie.

Como criterio xeral o formigonado na obra compactarase por:

Picado con barra: os formigóns de consistencia mol ou fluída picaranse ata a capa inferior xa compactada.

Vibrado enérxico: os formigóns secos compactaranse en tongadas non superiores a 20 cm.

Vibrado normal nos formigóns plásticos ou moles.

- Xuntas de formigonado, segundo o artigo 71.

As xuntas de formigonado, que deberán, en xeral, estar previstas no proxecto, situaranse en dirección o máis normal posible á das tensións de compresión, e alá onde o seu efecto sexa menos nocivo, afastándoas, con este fin, das zonas nas que a armadura estea sometida a fortes traccións. Daráselles a forma apropiada que asegure unha unión o máis íntima posible entre o antigo e o novo formigón.

Cando sexa necesario dispor xuntas de formigonado non previstas no proxecto disporanse nos lugares que aprobe a dirección da obra, e preferentemente sobre os puntais da cimbra. Evítanse xuntas horizontais. Non se restablecerá o seu formigonado sen que fosen previamente examinadas e aprobadas, se procede, pola dirección da obra.

Antes de continuar o formigonado limparase a xunta de toda a sucidade ou árido solto e retirase a capa superficial de argamasa, utilizando para iso chorro de area ou cepillo de arame. Prohibese para tal fin o uso de produtos corrosivos.

Para asegurar unha boa adherencia entre o formigón novo e o antigo eliminarase toda a calea existente no formigón endurecido, e no caso de que estea seco, humedecerase antes de proceder ao vertido do novo formigón.

Non se autorizará o formigonado directo sobre superficies de formigón que sufrisen os efectos das xeadas sen ter retirado previamente as partes danadas polo xeo.

- Formigonado a temperaturas extremas.

A temperatura da masa do formigón no momento de a verter no molde ou encofrado non será inferior a 5 °C.

Prohibese verter o formigón sobre elementos cunha temperatura inferior a 0 °C.

En xeral suspenderase o formigonado cando chova con intensidade, neve, vaia moito vento, a temperatura ambiente supere os 40 °C. ou se preveña que nas 48 h seguintes poida descender a temperatura ambiente por debaixo dos 0 °C.

O emprego de aditivos anticonxelantes requirirá unha autorización expresa, en cada caso, da dirección da obra.

Cando o formigonado se efectúe con tempo caloroso, adoptaranse as medidas oportunas para evitar a vaporización da auga de amasado, en particular durante o transporte do formigón, e para reducir a temperatura da masa.

Para iso, os materiais e os encofrados deberán estar protexidos da exposición ao sol e, unha vez vertido o formigón, protexerase a mestura do sol e do vento para evitar que se deseque.

- Curado do formigón, segundo o artigo 74.

Deberanse tomar as medidas oportunas para asegurar o mantemento da humidade do formigón durante o fraguado e o primeiro período de endurecemento, mediante un adecuado curado. Este prolongarase durante o prazo necesario en función do tipo e clase do cemento, da temperatura e grao de humidade do ambiente, etc. e será determinado pola dirección da obra.

Se o curado se realiza mediante rega directa, esta farase sen que produza esclavado da superficie e utilizando auga sancionada como aceptable pola práctica.

Queda prohibido empregar auga de mar.

- Descimbrado, desencofrado e desenmoldeo, segundo o artigo 75.

As operacións de descimbrado, desencofrado e desenmoldeo non se realizarán ata que o formigón atinxa a resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridade e sen deformacións excesivas, os esforzos aos que vai estar sometido durante e despois destas operacións e, en calquera caso, precisarán a autorización da dirección da obra.

No caso de ter utilizado cemento de endurecemento normal, poden tomarse como referencia os períodos mínimos da táboa 75.

Acabados

As superficies vistas, unha vez desencofradas ou desmadeiradas, non presentarán croques ou irregularidades que danen o comportamento da obra ou o seu aspecto exterior.

Para os acabados especiais especificaranse os requirimentos directamente ou ben mediante patróns de superficie.

Para o recubrimento ou cobertura das cabezas de ancoraxe, orificios, entalladuras, caixiñas, etc. ,que deba efectuarse unha vez acabadas as pezas, en xeral utilizaranse argamasas fabricadas con masas análogas ás empregadas no formigonado das ditas pezas, pero retirando delas os áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas as superficies de argamasa se acabarán de forma adecuada.

Control e aceptación

Comprobacións previas ao comezo da execución:

- Directorio de axentes involucrados.

- Existencia de libros de rexistro e de ordes regulamentarios.

- Existencia dun arquivo de certificados de materias, follas de abastecemento, resultados de control, documentos do proxecto e sistema de clasificación de cambios do proxecto ou de información complementaria.

- Revisión de planos e de documentos contractuais.

- Existencia de control de calidade de materiais de acordo cos niveis especificados.

- Comprobación xeral de equipos: certificados de tarado, se é o caso.

- Abastecemento e certificado de aptitude de materiais.

■ Comprobacións de trazado e xeométricas:

- Comprobación de cotas, niveis e xeometría.

- Comprobación de tolerancias admisibles.

■ Cimbras e estadas:

- Existencia de cálculo, nos casos necesarios.

- Comprobación de planos.

- Comprobación de cotas e de tolerancias.

- Revisión da montaxe.

■ Armaduras:

- Disposición, número e diámetro de barras, segundo o proxecto.

- Corte e dobrado.

- Almacenamento.

- Tolerancias de colocación.

- Recubrimentos e separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores e elementos de suspensión das armaduras para obter o recubrimento adecuado e a posición correcta.

- Estado de ancoraxes, empalmes e accesorios.

■ Encofrados:

- Estandaridade, rixidez e textura.

- Tolerancias.

- Posibilidade de limpeza, incluídos os fondos.

- Xeometría.

■ Transporte, vertido e compactación do formigón:

- Tempos de transporte.

- Limitacións da altura de vertido. Forma de vertido non contra as paredes da escavación ou do encofrado.

- Grosor das tongadas.

- Localización das amasadas para controlar a calidade do material

- Frecuencia do vibrador utilizado.

- Duración, distancia e profundidade de vibración en función do grosor da tongada (cosido de tongadas).

- Vibrado sempre sobre a masa de formigón.

■ Curado do formigón:

- Mantemento da humidade superficial nos 7 primeiros días.

- Protección de superficies.



- Predicción meteorolóxica e rexistro diario das temperaturas.
 - Actuacións:
 - En tempo frío: previr conxelación.
 - En tempo caloroso: previr a aparición de fendas na masa do formigón.
 - En tempo chuvieiro: previr o lavado do formigón.
 - En tempo ventoso: previr a vaporización rápida da auga.
- Temperatura rexistrada menor ou igual a -4 °C ou maior ou igual a 40 °C con formigón fresco: Investigación.

- Xuntas:
- Disposición e tratamento da superficie do formigón endurecido para continuar o formigonado (limpeza non enérxica e regado).
- Tempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación e distancia.
- Dimensións e selado, nos casos que proceda.
 - Desenmoldado e descimbrado:
- Control de sobrecargas de construción.
- Comprobación dos prazos de descimbrado.
 - Comprobación final:
- Reparación de defectos e limpeza de superficies.
- Tolerancias dimensionais. No caso de que se superen, investigación.

Comprobarase que as dimensións dos elementos executados presentan unhas desviacións admisibles para o funcionamento adecuado da construción. O autor do proxecto poderá adoptar o sistema de tolerancias da Instrucción EHE, anexo 10, completado ou modificado segundo estime oportuno.

Conservación ata a recepción das obras

Durante a execución evitárase a actuación de calquera carga estática ou dinámica que poida provocar danos irreversibles nos elementos xa formigonados.

Forxados unidireccionais

1. Especificacións

Forxados unidireccionais, constituídos por elementos superficiais planos con nervios de formigón armado, que se flectan esencialmente nunha dirección e cun canto que non excede de 50 cm; a luz de cada treito non excede de 10 m e a separación entre nervios é inferior a 100 cm.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Viguetas prefabricadas de formigón ou formigón e cerámica para armar.

Nas viguetas armadas prefabricadas a armadura básica estará disposta en toda a súa lonxitude. A armadura complementaria inferior poderá ir disposta só nunha parte da súa lonxitude.

- Pezas de trabazón para forxados de viguetas, con función de alixeiramento ou resistente.

As pezas de trabazón poden ser de cerámica ou de formigón (alixeirantes e resistentes), de polistireno expandido ou doutros materiais suficientemente rixidos e que non lles produzan danos ao formigón nin ás armaduras (alixeirantes).

En pezas resistentes, a resistencia característica á compresión non será menor cá resistencia de proxecto do formigón de obra co que se execute o forxado.

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificados no proxecto, vertido na obra para recheo de nervios e formando lousa superior (capa de compresión).

O tamaño máximo do árido non será superior 20 mm.

- Armadura colocada na obra.

Non se utilizarán arames lisos como armaduras pasivas, excepto como compoñentes de mallas electrosoldadas e en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización posterior, estes poderán ser os que se indican, ademais de comprobar a documentación de abastecemento en todos os casos.

- Pezas de trabazón.

Cumprírase que cada unha das pezas de trabazón sexa capaz de soportar unha carga característica de 1 kN, repartida uniformemente nunha placa

de 200x75x25 mm, situada na zona máis desfavorable da peza e o seu comportamento de reacción fronte ao lume atinxirá cando menos unha clasificación M-1 de acordo coa norma UNE correspondente.

- formigón para armar e as barras corrugadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado, para a súa aceptación.

- En cada abastecemento de elementos resistentes e de pezas de trabazón que chegue á obra realizaranse as comprobacións seguintes:

- Que os elementos e as pezas están legalmente fabricados e comercializados.

- Que o sistema dispón dunha "Autorización de uso" en vigor, xustificada documentalmente polo fabricante, de acordo coa instrucción EF-96, e que as condicións nela reflectidas cadran coas características xeométricas e de armado do elemento resistente e coas características xeométricas da peza de trabazón. Esta comprobación non será necesaria no caso de produtos que posúan un distintivo de calidade recoñecido oficialmente.

- Selo CIETAN en viguetas.

- Identificación de cada vigueta ou lousa alveolar coa identificación do fabricante e o tipo de elemento.

- Que os abastos cumpren coa instrucción EF-96.

- Que as viguetas non presentan danos.

- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O encofrado e outros elementos estruturais de apoio.

Ficarán nivelados os fondos do encofrado.

Prepararase o perímetro de recalzo das viguetas, limpándoo e nivelándoo.

Compatibilidade

En ambientes agresivos tomaranse as precaucións necesarias con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrucción EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que se vai empregar (segundo a Instrucción RC-97), da dosificación e permeabilidade do formigón, do grosor do recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- A elevación e o abasto das viguetas na obra realizarase seguindo as instrucións indicadas por cada fabricante, de forma que as tensións ás que son sometidas se atopen dentro dos límites aceptables, almacenándose na súa posición normal de traballo, sobre apoios que eviten o contacto co terreo ou con calquera produto que poida deterioralas.

- Nos planos de forxado consignarase se as viguetas requiren ou non apoioamento e, se é o caso, a separación máxima entre carreiras.

Fases de execución

Os forxados de formigón armado rexeranse pola Instrucción EF-96 para o proxecto e a execución de forxados unidireccionais de formigón armado ou pretensado, debendo cumprirse, no que non se opoña a iso, os preceptos da Instrucción EHE.

- Pontóns.

Disporanse dormentes de reparto para o recalzo dos puntais.

Se os dormentes de reparto descansan directamente sobre o terreo, terá que comprobarse que non asenten nel.

Nos puntais colocaranse arriostamentos en dúas direccións para conseguir un apoioamento capaz de resistir os esforzos horizontais que poidan producirse durante a montaxe dos forxados.

No caso de forxados de peso propio superior a 3 kN/m² ou cando a altura dos puntais sexa maior que 3 m, realizarase un estudio detallado dos pontóns.

As carreiras colocaranse ás distancias indicadas no proxecto.

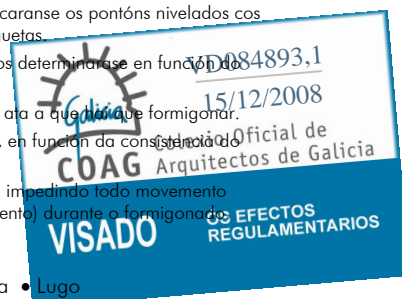
Nos forxados de viguetas armadas colocaranse os pontóns nivelados cos recalzos e sobre eles colocaranse as viguetas.

O grosor de cofres, carreiras e taboleiros determinarase en función do apoioamento.

Os taboleiros levarán marcada a altura ata a que irá o formigón.

As xuntas dos taboleiros serán estancas, en función da consistencia do formigón e da forma de compactación.

Unírase o encofrado ao apoioamento, impedindo todo movemento lateral ou mesmo cara arriba (levantamento) durante o formigonado.



Fixaranse as cuñas e, se é o caso, tensaranse os tirantes.

- Trazado da planta de forxado.
- Colocación das pezas de forxado.

Elevaranse as viguetas desde o lugar de almacenamento ata o seu lugar de localización colléndoas por dous ou máis puntos, á man ou con guindastre, seguindo as instrucións indicadas por cada fabricante para manipulalas.

Colocaranse as viguetas na obra apoiadas sobre os muros e/ou o encofrado e posteriormente disporanse as pezas de trabazón, paralelas, desde a planta inferior, utilizándose bovedilla cegas e apontoándoas segundo o disposto no apartado de cálculo.

Se algunha sufrise algún dano que lle afecte á súa capacidade portante será rexeitada.

Nos forxados non reticulares, a vigueta ficará encravada na trabe antes de formigonar.

Finalizada esta fase, axustaranse os puntais e procederase á colocación das bovedillas, as cales non invadirán as zonas de macizo ou do corpo de trabes ou soportes.

Disporanse os pasatubos e encofraranse os ocros para instalacións.

Nos beirís realizaranse os oportunos resaltos, molduras e pingadeiras que se detallan no proxecto; así mesmo deixaranse os ocros precisos para chemineas, conductos de ventilación, pasos de canalizacións, etc. , especialmente no caso de encofrados para formigón visto.

Encofraranse as partes macizas a carón dos recalzos.

- Colocación das armaduras.

A armadura de negativos colocarase preferentemente sobre a armadura de reparto, á que se fixara para que manteña a súa posición.

- Formigonado.

Regarase o encofrado e as pezas de entevigado. Procederase ao vertido e á compactación do formigón.

O formigonado dos nervios e da lousa superior realizarase simultaneamente.

No caso de trabes planas o formigonado realizarase logo de colocar as armaduras de negativos, sendo necesario montar o forxado.

No caso de trabes de canto:

- O formigonado da trabe será anterior á colocación do forxado, no caso de forxados apoiados
- e será posterior á colocación do forxado, no caso de forxados semiencaixados.

O formigón colocado non presentará disgregacións ou baleiros na masa, a súa sección en calquera punto do forxado non ficará diminuída en ningún punto pola introducción de elementos do encofrado nin outros.

As xuntas de formigonado perpendiculares ás viguetas deberán disporse a unha distancia de apoio non inferior a 1/5 da luz, máis alá da sección na que acaban as armaduras para momentos negativos.

É aconsellable situar as xuntas de formigonado paralelas ás viguetas sobre o eixe das bovedillas e nunca sobre os nervios.

A compactación do formigón farase con vibrador, controlando a duración, a distancia, a profundidade e a forma do vibrado. Non se angazará en forxados.

Nivelarase a capa de compresión, curarase o formigón e manteranse as precaucións para o seu posterior endurecemento.

- Desapontoamento.

Retiraranse os pontóns segundo se teña previsto.

Non se entresacarán nin retirarán puntais de forma súbita e sen previa autorización do director da obra e adoptaranse precaucións para impedir o impacto dos encofrados sobre o forxado.

Acabados

O forxado acabado presentará unha superficie uniforme, sen irregularidades, coas formas e as texturas de acabado en función da superficie encofrante.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 comprobacións por cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: puntos de observación.

- Niveis e trazado.

- Pasados os niveis a piares sobre a planta e antes de encofrar a seguinte, verificar:

- Distancia vertical entre os trazos de nivel de dúas plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel da mesma planta.
- Trazado de eixes de trabes. Tolerancias entre eixes de trabe real e de trazado, segundo o proxecto.

- Encofrado.

- Número e posición de puntais adecuados.

- Superficie de apoio de puntais e doutros elementos suficientes para repartir as cargas.

- Fixación de bases e capiteis de puntais . Estado das pezas e das unións.

- Correcta colocación de pontóns e de tirantes.

- Correcta disposición e conexión de pezas a cortavento.

- Grosor de cofres, de carreiras e de tableiros adecuado en función do apontoamento.

- Dimensións e emprazamento correcto do encofrado de trabes e de forxados.

- Estantividade das xuntas de tableiros en función da consistencia do formigón e da forma de compactación.

- Unión do encofrado ao apontoamento, impedindo calquera movemento lateral ou mesmo cara arriba (levantamento) durante o formigonado.

- Fixación e temperado de cuñas. Tensado de tirantes se é o caso.

- Correcta situación de xuntas estruturais, segundo p proxecto.

- Colocación das pezas de forxado.

- Verificación da adecuada colocación e do tipo de viguetas segundo a luz de forxado.

- Separación entre viguetas.

- encravamento das viguetas nas trabes antes de formigonar. Lonxitude.

- Trazado de pasatubos e ocros para instalacións.

- Verificación da adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoios.

- Non invasión de zonas de macizo ou do corpo das trabes ou dos soportes con bovedilla.

- Disposicións constructivas previstas no proxecto.

- Colocación das armaduras.

- Lonxitudes de espera e de solapado. Cortes de armadura.

- Correspondencia en situación para a continuidade.

- Colocación de armaduras de negativos nas trabes. Lonxitudes con respecto ao eixe do soporte.

- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes ou capas evitando o peneirado do formigón.

- Ancoraxe de barras nas trabes extremo de pórtico ou brochais.

- Colocación das armaduras de negativos de forxados. Lonxitudes con respecto ao eixe da trabe.

- Colocación da armadura de reparto na lousa superior do forxado. Distancia entre barras.

- Vertido e compactación do formigón.

- Limpeza e regado das superficies antes do vertido do formigón.

- Grosor da lousa superior dos forxados.

- Xuntas.

- Correcta situación de xuntas nas trabes.

- Distancia máxima de xuntas de retracción en formigonado continuo tanto en longo como en ancho de 16 m.

- Curado do formigón.

- Desencofrado.

- Tempos en función da idade, da resistencia e das condicións de curado.

- Orde de desapontoamento.

- Comprobación final.

- Frechas e contrafrechas excesivas ou curvas laterais: investigación.

- Tolerancias.

▪ Realizaranse ademais as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Non é conveniente manter máis de tres plantas apontoadas, nin tabicar sen ter desapontoado previamente.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Desprendemento de cargas suspendidas.

- Posibilidade de ficar atrapado por obxectos pesados.

- Golpes e/ou cortes nas mans e/ou nas pernas por obxectos e ferramentas.

- Picadas nos pés.

- Caídas de persoas ao mesmo nivel.



- Caída de persoas a distinto nivel, beiras de forxado e ocós, rotura de bovedilla; pisadas en falso.

- Caída de persoas desde unha altura.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de forxado unidireccional.

Formigón de resistencia ou dosificación especificados, cunha contía media do tipo de aceiro especificada, con semiviguetas armadas ou nervios in situ, do canto e intereixos especificados, con bovedillas do material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado e desencofrado, segundo a Instrución EHE.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa ao forxado realizado, na que figurarán as sobrecargas previstas en cada unha das zonas.

Conservación

Non se permitirá a acumulación de cargas de uso superiores ás previstas. Con este fin, especialmente en locais comerciais, de almacenamento ou de paso, deberá indicarse neles e de maneira visible a limitación de sobrecargas á que están suxeitos.

Prohíbese calquera uso que someta os forxados a humidade habitual e denunciárase calquera fuga observada nas canalizacións de abastecemento ou de evacuación de auga.

Reparación. Reposición

No caso de atopar algunha anomalía como fendas no ceo raso, nos tabiques ou noutros elementos de peche e frechas excesivas, así como sinais de humidade, será estudada polo técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Núcleos e pantallas

1. Especificacións

As pantallas son sistemas estruturais en forma de ménsula chantados no terreo, de formigón armado, de pequeno grosor, grande canto e moi elevada altura especialmente aptas para resistir accións horizontais.

O núcleo é un conxunto de pantallas enlazadas entre si para formar unha peza de sección pechada ou eventualmente aberta por ocós de paso, que presenta unha maior eficiencia cás pantallas para absorber esforzos horizontais.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificados no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
- Mallas electrosoldadas de aceiro de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo cal vaia ser a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Formigón para armar, as barras corrugadas e as mallas electrosoldadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado para a súa aceptación.

O soporte

O encofrado; sendo os sistemas subidor e escorregadizo os máis utilizados para a execución de núcleos e pantallas (subcapítulo EEE-Encofrados).

Compatibilidade

Tomaranse as precaucións necesarias en ambientes agresivos, con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrución EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que se vai empregar (segundo a Instrución RC-97), da dosificación e da permeabilidade do formigón, do grosor do recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Trazado.

Plano de trazado de soportes cos seus eixos marcados e no que se indican os que se reducen a eixos e os que manteñen cara ou caras fixas, sinalándoos.

Trazado do extradorso e do intradorso da pantalla e comprobación do material de encofrado.

- Condicións de deseño.

A Norma NCSE-94 recomenda que as pantallas que se utilicen como elementos rixidizantes e de resistencia ante accións horizontais sexan continuas en toda a altura da construción chegando ata a cimentación sen cambios importantes nin na anchura, nin no grosor. Se existen ocós, estes estarán aliñados verticalmente.

A disposición das armaduras axustarase ás prescricións da Instrución EHE e da norma NCSE-94.

Fases de execución

Ademais das prescricións do subcapítulo EEH-Formigón armado, seguiranse as seguintes indicacións particulares:

- Encofrado.

Os encofrados serán de madeira ou metálicos e estarán convenientemente apuntoados para soportar os empuxes laterais do formigón sobre a base da pantalla. Limpanse antes de verter o formigón e serán estancos.

Os encofrados serán fáciles de desmontar.

Seguiranse as indicacións da empresa subministradora no caso de sistemas industrializados.

- Colocación do armado.

Ancoraranse as armaduras sobre as esperas, tanto lonxitudinal como transversalmente, e encofraranse tanto o extradorso como o intradorso, achumbados e separados das súas armaduras.

Colocaranse separadores coas seguintes distancias máximas:

- en cada enreixado: 50 d ou 50 cm, sendo d o diámetro da armadura á que se encastre o separador,
- de separación entre enreixados: 100 cm.

- Formigonado.

Unha vez vertido e vibrado o formigón, deixarase un tempo de fraguado e continuarase os traballos de encofrado conforme vaia adquirindo o formigón a súa resistencia, evitando as xuntas horizontais e procurando que as verticais cadren coas de dilatación.

O vertido realizarase por tongadas iguais á lonxitude da agulla do vibrador.

- Desencofrado.

Segundo se teña previsto, cumprindo as prescricións dos subcapítulos EEH-Formigón armado e EEE-Encofrados.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: 2 comprobacións por cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: puntos de observación.

- Trazado.

- Verificación da distancia entre os eixos de arranque da cimentación.

- Verificación de ángulos de esquina e singulares no arranque da cimentación.

- Diferencia entre o eixe real e o de trazado de cada planta. Mantemento de caras achumbadas.

- Colocación de armaduras.

- Lonxitudes de espera. Correspondencia en situación para a continuidade.

- Peches alternativos dos estribos e atado á armadura lonxitudinal.

- Utilización de separadores de armaduras, ao encofrado.

- Encofrado.

- Dimensións da sección encofrada.

- Correcto emprazamento.

- Estanquidade das xuntas dos tableiros, en función da consistencia do formigón e da forma de compactación.

- Limpeza do encofrado.

- Vertido e compactación do formigón.

- Xuntas.

- Distancia máxima das xuntas de retracción en formigónado continuo, tanto en longo como en ancho, 16 m.

- Grosor mínimo da xunta.

- Curado do formigón.

- Desencofrado.

- Tempos en función da idade, da resistencia e das condicións de emprego.



- Orde para desencofrar.
 - Comprobación final.
- Verificación do achumbado das pantallas por planta.
- Verificación do achumbado das pantallas na altura do edificio xa construída.
- Tolerancias.
 - Realizaranse ademais as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.
 - Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Evitarse a actuación de calquera carga estática ou dinámica que poida provocar danos nos elementos xa formigonados.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas na fase de encofrado, na posta na obra do formigón e no desencofrado.
- Cortes nas mans.
- Picadas nos pés na fase de desencofrado.
- Afundimentos.
- Caída de ferramentas.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes nas mans, nos pés e na cabeza.
- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e de limpeza.

5. Criterios de medición

- Metro cadrado de núcleos e de pantallas de formigón armado.
- Completamente acabado, do grosor e da altura especificados, de formigón coa resistencia e coa dosificación especificadas, da contía do tipo aceiro especificada, incluíndo encofrado a unha ou a dúas caras do tipo especificado, elaboración, desencofrado e curado, segundo a Instrucción EHE.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa aos núcleos e ás pantallas realizados, na que figurarán as solicitudes para as que foron previstos.

Non se realizarán perforacións nin caixados nas pantallas de formigón armado.

Cando se preveña algunha modificación que poida alterar as solicitudes previstas nas pantallas, será necesario o dictame dun técnico competente.

Reparación. Reposición

No caso de atopar algunha anomalía como fendas ou calquera outro tipo de lesión, será estudada polo técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Soportes

1. Especificacións

Elementos de directriz recta e sección rectangular, cadrada, poligonal ou circular, de formigón armado, pertencentes á estrutura do edificio, que transmiten as cargas ao cemento.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificadas no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo vaia ser a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobar a documentación de abastecemento en todos os casos.

- Formigón para armar e as barras corrugadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado, para a súa aceptación.
- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

As cimentacións ou os soportes inferiores.

Colocaranse e formigonaranse as ancoraxes de arranque, ás que se atarán as armaduras dos soportes.

Compatibilidade

Tomaranse as precaucións necesarias en ambientes agresivos, con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrucción EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que hai que empregar (segundo a Instrucción RC-97), da dosificación e da permeabilidade do formigón, do grosor do recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Trazado.

Plano de trazado de soportes, cos seus eixes marcados, indicando os que se reducen a eixes e os que manteñen unha ou varias caras fixas, sinalándoas.

- Condicións de deseño.

Dimensión mínima do soporte de formigón armado 25 cm, segundo o artigo 55 da Instrucción EHE, ou de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo maior ou igual a 0,16 g, sendo g a aceleración da gravidade, para estruturas de ductilidade moi alta, segundo a norma NBE NCSE-94.

No caso de tratarse dunha zona sísmica, a disposición das armaduras axustarase ás prescricións da Instrucción EHE e da norma NCSE-94, sendo algunhas delas as seguintes:

- Cumpriranse as contías mínimas e máximas establecidas por limitacións mecánicas e as contías mínimas, por motivos térmicos e reolóxicos. Estableceranse contías máximas para conseguir un correcto formigonado do elemento e para a protección contra incendios.

- A armadura principal estará formada, cando menos, por catro barras no caso de seccións rectangulares e por seis no caso de seccións circulares.

- A separación máxima entre armaduras lonxitudinais será de 35 cm.

- O diámetro mínimo da armadura lonxitudinal será de 12 mm. As barras irán suxeitas por cabillas ou estribos coas separacións máximas e os diámetros mínimos da armadura transversal que se indican no artigo 42.3.1 da Instrucción EHE.

- Se a separación entre as armaduras lonxitudinais é inferior ou igual a 15 cm, estas poden arriostarse alternativamente.

- O diámetro do estribo debe ser superior á cuarta parte do diámetro da barra lonxitudinal máis grossa. A separación entre estribos deberá ser inferior ou igual a 15 veces o diámetro da barra lonxitudinal máis fina.

- Nunha zona sísmica, o número mínimo de barras lonxitudinais en cada cara do soporte será de tres e a súa separación máxima de 15 cm. Os estribos estarán separados, coa separación máxima e o diámetro mínimo dos estribos segundo a Norma NCSE-94.

- En soportes circulares os estribos poderán ser circulares ou adoptar unha distribución helicoidal.

Fases de execución

Ademais das prescricións do subcapítulo EEH-Formigón armado, seguiranse as seguintes indicacións particulares:

- Colocación do armado.

Colocación e achumbado da armadura do soporte; en caso de reducir a súa sección dobrarase a parte correspondente á espera da armadura, solaparse á seguinte e atarase as dúas.

Os estribos suxeitaranse ás barras principais mediante un simple atado ou outro procedemento idóneo, prohibíndose a fixación mediante puntos de soldadura unha vez situada a ferralla nos moldes ou encofrados, segundo o artigo 66.1 da Instrucción EHE.

Colocaranse separadores con distancias máximas de 100 d ou 200 cm; sendo d o diámetro da armadura á que se encastre o separador. Ademais, disporanse cando menos tres planos de separadores por treito, axustados aos estribos ou cabillas.

- Encofrado. Segundo subcapítulo EEE-Encofrados.

Os encofrados poden ser de madeira, de cartón, de plástico ou metálicos, evitándose o metálico en tempos fríos e os de cor negra en tempo soleado. Colocaranse dándolle a forma requirida ao soporte e cuidando a estanquidade da xunta. Os de madeira humedeceranse lixeiramente, para non deformalos, antes de verter o formigón. Na colocación das placas metálicas do encofrado e posterior vertido de formigón evítase a disgregación deste, picándose ou vibrándose sobre as paredes do encofrado. Serán fáciles de desencofrar, polo que non se utilizará gasóleo, graxas ou similares.



Encofrado, achumbado e apontoamento, formigonando a continuación o soporte.

- Formigonado e curado.

O formigón colocado non presentará disgregacións ou baleiros na masa, a súa sección en calquera punto non ficará diminuída pola introducción de elementos do encofrado nin doutros.

Verterase e compactarase o formigón dentro do molde mediante entubado, tolvas, etc.

Vibrarase e curarase sen que se produzan movementos das armaduras.

Acabado o formigonado, comprobarase novamente o seu achumbado.

- Desencofrado.

Segundo se tivese previsto e cumprindo as prescricións dos subcapítulos EEH-Formigón armado e EEE-Encofrados.

Acabados

Os piares presentarán as formas e as texturas de acabado en función da superficie de encofrado escollida.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: dúas comprobacións por cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: puntos de observación.

- Trazado:
 - Verificación da distancia entre eixes do arranque da cimentación.
 - Verificación dos ángulos de esquina e singulares no arranque da cimentación.
 - Diferencia entre o eixe real e o de trazado de cada planta. Mantemento das caras dos soportes achumbadas.
- Colocación de armaduras.
 - Lonxitudes de espera. Correspondencia en situación para a continuidade.
 - Solapado das barras de piares da última planta coas barras en tracción das trabes.
 - Continuidade de estribos en soportes, nos nós da estrutura.
 - Peches alternativos dos estribos e atado á armadura lonxitudinal.
- Utilización de separadores de armaduras ao encofrado.
 - Encofrado.
 - Dimensións da sección encofrada.
 - Colocación correcta.
 - Estantividade das xuntas de tableiros, en función da consistencia do formigón e da forma de compactación.
 - Limpeza do encofrado.
 - Vertido e compactación do formigón.
 - Curado do formigón.
 - Desencofrado:
 - Tempos en función da idade, da resistencia e das condicións de curado.
 - Orde para desencofrar.
 - Comprobación final.
 - Verificación do achumbado dos soportes da planta.
 - Verificación do achumbado dos soportes na altura do edificio xa construída.
 - Tolerancias.
 - Realizarse ademais as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Hormigón armado.
 - Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Evitarase a actuación de calquera carga estática ou dinámica que poida provocar danos nos elementos xa formigonados.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas e/ou obxectos ao mesmo nivel.
- Caída de persoas e/ou obxectos a distinto nivel.
- Caída de persoas e/ou obxectos ao baleiro.
- Rotura ou rebentón de encofrados.
- Dermatitis por contacto co formigón.
- Os derivados da execución do traballo baixo circunstancias meteorolóxicas extremas (ventos fortes que poden derrubar o encofrado, etc.).
- Posibilidade de ficar atrapado.

5. Criterios de medición

- Metro lineal de soporte de formigón armado.

Completamente acabado, de sección e altura especificadas, de formigón de resistencia ou dosificación especificados, da contía do tipo aceiro especificada, incluíndo o encofrado, a elaboración, o desencofrado e o curado, segundo a Instrucción EHE.

- Metro cúbico de formigón armado para piares.

Formigón de resistencia ou dosificación especificadas, cunha contía media do tipo de aceiro especificada, en soportes da sección e da altura determinadas incluso recortes, separadores, arame de atado, posta na obra, vibrado e curado do formigón segundo a Instrucción EHE, incluíndo encofrado e desencofrado.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa aos soportes construídos na que figurarán as solicitudes para as que foron previstos.

Cando se prevexa unha modificación que poida alterar as solicitudes previstas nos soportes, será necesario o dictame dun técnico competente.

Non se realizarán perforacións nin caixados nos soportes de formigón armado.

Conservación

Cada 5 anos realizarase unha inspección ou antes se fose apreciada algunha anomalía, observando se aparecen fendas ou calquera outro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

No caso de que se observe algún dos síntomas anteriores, será estudiado por un técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Trabes

1. Especificacións

Elementos estruturais, planos ou de canto, de directriz recta e sección rectangular que salvan unha determinada luz e soportan cargas principais de flexión.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificadas no proxecto.
- Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo vaia ser a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobar a documentación de abastecemento en todos os casos.

- formigón para armar e as barras corrugadas de aceiro deberán cumprir as condicións indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado para a súa aceptación.
- Outros compoñentes.

Deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

Disporase de información previa das condicións de apoio das trabes nos elementos estruturais que as sustentan.

Compatibilidade

En ambientes agresivos tomaranse as precaucións necesarias con respecto á dureza do formigón e das armaduras, de acordo co artigo 37 da Instrucción EHE, indicadas no subcapítulo EEH-Formigón armado.

Estas medidas inclúen a adecuada elección do tipo de cemento que se vai empregar (segundo a Instrucción RC-97), da dosificación e da permeabilidade do formigón, do grosor de recubrimento das armaduras, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Trazado.



Pasado de niveis a piares sobre a planta e, antes de encofrar, verificar a distancia vertical entre os trazos de nivel de dúas plantas consecutivas e mais entre os trazos da mesma planta.

- Condicións de deseño.

A disposición das armaduras, así como a ancoraxe e o solapado das armaduras, axustarase ás prescricións da Instrucción EHE e da norma NCSE-94 en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo maior ou igual a 0,16 g, onde g é a aceleración da gravidade, non se poderán utilizar trabes planas, segundo o artigo 4.4.2 da norma NBE NCSE-94.

Fases de execución

A organización dos traballos necesarios para a execución das trabes é o mesmo para trabes planas e de canto: encofrado da trabe, armado e posterior formigonado.

Para o caso de trabes planas, o formigonado realizarase tras a colocación das armaduras de negativos, para o que cómpre a montaxe do forxado.

Para o caso de trabes de canto con forxados apoiados ou encravados, o formigonado da trabe será anterior á colocación do forxado, no caso de forxados apoiados, e tras a colocación do forxado, no caso de forxados semienravados.

Ademais das prescricións do subcapítulo EEH-Formigón armado, seguiranse as seguintes indicacións particulares:

- Encofrado: segundo subcapítulo EEE-Encofrados.

Os fondos das trabes ficarán horizontais e as caras laterais, verticais, formando ángulos rectos con aqueles.

- Colocación do armado.

Logo de encofrar a trabe, antes do formigonado, colocaranse as armaduras lonxitudinais principais de tracción e compresión, e as transversais ou estribos segundo a separación entre si obtida.

Utilizaranse calzos separadores e elementos de suspensión das armaduras para obter o recubrimento axeitado e a posición correcta de negativos nas trabes.

Colocaranse separadores con distancias máximas de 100 cm. Disporanse, cando menos, tres planos de separadores por van, adaptados aos estribos ou cabillas.

- Formigonado e curado.

Seguiranse as prescricións do subcapítulo EEH-Formigón armado.

O formigón colocado non presentará disgregacións ou baleiros na masa, a súa sección en calquera punto non quedará diminuída pola introducción de elementos do encofrado nin outros.

Verterase e compactarase o formigón dentro do molde mediante entubado, tolvas, etc.

A compactación realizarase por vibrado. O vibrado realizarase de forma que o seu efecto se estenda por toda a masa.

Vibrarase e curarase sen que se produzan movementos das armaduras.

- Desencofrado.

Segundo se preveia, cumprindo as prescricións dos subcapítulos EEH-Formigón armado e EEE-Encofrados.

Control e aceptación

Unidade e frecuencia de inspección: dúas comprobacións por cada 1000 m² de planta.

Controis durante a execución: puntos de observación.

- Niveis e trazado.

- Pasados os niveis a piares sobre a planta e antes de encofrar a seguinte, cómpre verificar:

- Distancia vertical entre os trazos de nivel de dúas plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel da mesma planta.
- Trazado de eixes de trabes. Tolerancias entre eixes de trabe real e de trazado, segundo o proxecto.

- Encofrado.

- Número e posición de puntais adecuado.

- Superficie de apoio de puntais e outros elementos suficientes para repartir cargas.

- Fixación de bases e capiteis de puntais. Estado de pezas e unións.

- Correcta colocación de pontóns e tirantes.

- Correcta disposición e conexión de pezas a cortavento.

- Grosor de cofres, de carreiras e de taboleiros, adecuado en función do apuntamento.

- Dimensións e posición correcta do encofrado de trabes e forxados.

- Estantidade de xuntas de taboleiros, función da consistencia do formigón e forma de compactación.

- Unión do encofrado ao apuntamento, impedindo todo movemento lateral ou mesmo cara arriba (levantamento) durante o formigonado.

- Fixación e temperado de cuñas. Tensado de tirantes se é o caso.

- Correcta situación de xuntas estruturais, segundo o proxecto.

- Colocación de pezas de forxado.

- Verificación da colocación adecuada das viguetas e tipo segundo a luz de forxado.

- Separación entre viguetas.

- Encravamento das viguetas na trabe antes de formigonar. Lonxitude.

- Trazado de pasatubos e ocós para instalacións.

- Verificación da colocación adecuada de cada tipo de bovedilla. Apoios.

- Non invasión de zonas de macizo ou do corpo de trabes ou de soportes con bovedillas.

- Colocación de armaduras.

- Lonxitudes de espera e solapado. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para a continuidade.

- Colocación de armaduras de negativos nas trabes. Lonxitudes respecto ao eixe do soporte.

- Separación de barras. Agrupación de barras en pacas ou capas que eviten o peneirado do formigón.

- Ancoraxe de barras nas trabes extremo de pórtico ou nos brochais.

- Colocación das armaduras de negativos dos forxados. Lonxitudes respecto ao eixe da trabe.

- Colocación da armadura de reparto na lousa superior do forxado. Distancia entre barras.

- Vertido e compactación do formigón.

- Grosor da lousa superior dos forxados.

- Xuntas.

- Correcta situación das xuntas nas trabes.

- Distancia máxima das xuntas de retracción no formigonado continuo tanto no longo coma no ancho de 16 m.

▪ Curado do formigón: segundo especificacións do subcapítulo EEH-Formigón armado.

- Desencofrado:

- Tempos en función da idade, resistencia e condicións de curado.

- Orde de desapuntamento.

- Comprobación final.

- Frechas e contrafrechas excesivas ou curvas laterais: investigación.

- Tolerancias.

▪ Realizaranse, ademais, as comprobacións correspondentes do subcapítulo EEH-Formigón armado.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Evitarase a actuación de calquera carga estática ou dinámica que poida provocar danos nos elementos xa formigonados.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas e/ou obxectos ao mesmo nivel.

- Caída de persoas e/ou obxectos a distinto nivel.

- Caída de persoas e/ou obxectos ao baleiro.

- Afundimento de encofrados.

- Pisadas sobre obxectos punzantes.

- Dermatitis por contacto co formigón.

- Posibilidade de ficar atrapado.

5. Criterios de medición

- Metro cúbico de formigón armado para trabes e zunchos.

Formigón de resistencia ou dosificación especificados, cunha contía especificada media do tipo de aceiro, en trabes ou zunchos da sección determinada, incluso recortes, encofrado, vibrado, curado e desencofrado, segundo a Instrucción EHE.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa ás trabes construídas, na que figurarán as sobre cargas para as que foron previstas.

Non se realizarán perforacións nin ocós nas trabes de formigón armado.



Conservación

As trabes, agás telo previsto con anterioridade, non estarán expostas á humidade habitual e denunciarase calquera fuga observada nas canalizacións de abastecemento ou de evacuación.

Cada 5 anos realizarase unha inspección, ou antes se fose apreciada algunha anomalía, observando se aparecen fendas, frechas excesivas ou calquera outro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

No caso de ser observado algún dos síntomas anteriores, será estudiado por un técnico competente que dictaminará a súa importancia e o risco que supón e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Mixtas

1. Especificacións

- Trabes e foxados mixtos.

Elementos estruturais que se realizan con formigón e aceiro, aproveitando as vantaxes de cada un deles, conseguindo que o formigón absorba a maior parte dos esforzos de compresión e o aceiro a maior parte dos esforzos de tracción, sen existir limitación para as contías do aceiro e nas que a deformación conxunta dos materiais se lles confía a elementos conectadores.

Tipos de seccións mixtas en trabes e foxados:

- Trabes mixtas, formadas por perfís de aceiro laminado dun só tipo de aceiro e lousa de formigón unidos mediante conectadores.
- Trabes híbridas nas que se combinan dous tipos de aceiro no perfil metálico, onde o da platabanda é aceiro inferior de alta resistencia.
- Trabes híbridas nas que se elimina a cabeza superior da trabe metálica con conectadores horizontais.

Presentan, en xeral, a necesidade de apontoar a trabe metálica.

d. Lousa de formigón prefabricada na que se deixan ocas para os conectadores, que se cubrirán posteriormente con formigón fresco. Deberáselles prestar atención ás xuntas das placas.

e. Foxados constituídos por unha chapa metálica grecada sobre a que se verte o formigón que irá armado cunha malla electrosoldada. A unión da chapa á trabe realízase por medio de soldadura.

- Soportes mixtos.

Elementos estruturais realizados con formigón e aceiro nos que o uso do formigón e/ou a combinación estrutural dos dous materiais supón unha protección do aceiro fronte ao lume.

Tipos de soportes mixtos:

- Recheos: o formigón alóxase dentro dunha sección metálica pechada.
- Recubertos: o formigón actúa como recubrimento do perfil metálico.
- Parcialmente recubertos.

Ao non existir unha normativa específica para estruturas mixtas teranse en conta as normas correspondentes a cada un dos materiais (a Instrución EHE "Formigón Estructural" para o formigón e a norma NBE EA-95 "Estructuras de aceiro en edificación" para o aceiro).

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formigón para armar (FA), de resistencia ou dosificación especificadas no proxecto.
 - Para soportes recubertos, o formigón será dun tamaño máximo de árido igual ou menor ca 3 veces o recubrimento do formigón. O grosor do recubrimento de formigón para ser considerado en cálculo será maior ou igual ca 40 mm e menor ou igual ca 0,3 veces o canto do perfil metálico.
 - Para soportes recheos, o formigón será dun tamaño máximo do árido igual a $d/6$, onde d é a menor dimensión do soporte.
 - Barras corrugadas de aceiro, de características físicas e mecánicas indicadas no proxecto.
 - Perfís de aceiro:

Poderán utilizarse os tipos de perfís e de chapas de aceiro indicados no subcapítulo EEA-Aceiro.

- Para soportes recubertos, utilízanse xeralmente :
 - perfís metálicos da serie I ou H,
 - seccións simétricas a base de chapas soldadas.
- Para soportes recheos, utilízanse xeralmente:
 - perfís ocas cilíndricos, cun diámetro exterior mínimo de 100 mm,
 - perfís ocas de sección cadrada, cunhas dimensións mínimas de 100x100 mm,

- perfís ocas de sección rectangular, cunhas dimensións mínimas 100x80 mm.

- Conectores:

Elementos de ligazón entre o formigón e o aceiro para asegurar o seu traballo conxunto.

O material do conector será dunha calidade soldable, apto para a técnica que se vaia empregar.

Desde o punto de vista constructivo pódense distinguir os seguintes tipos:

-Parafusos:

Elementos cilíndricos xeralmente provistos dunha cabeza que actúa como elemento de ancoraxe no formigón fronte aos esforzos de tracción. Van soldados á trabe metálica. Poden ir provistos dunha espiral ao redor do eixe para mellorar as condicións de ancoraxe.

- Tacos:

Elementos xeralmente formados por anacos curtos de perfís metálicos, soldados á asa superior da trabe metálica. Empréganse preferentemente perfís en U e en T e debe prohibirse o emprego de pezas en L, xa que producen un efecto de cuña que favorece o esvaramento do formigón.

Por non ofrecer ningunha resistencia ao despegue entre o aceiro e o formigón, combínanse con outros tipos de conectadores que fagan de ancoraxe.

- Ancoraxes:

Elementos formados por aceiro redondo soldado ao perfil estrutural, xeralmente inclinados de 30 a 50°, seguindo a dirección das tensións de tracción no formigón.

O seu uso será aconsellable cando o grosor da cabeza do formigón sexa pequeno en comparación coa altura total da trabe mixta.

Son adecuados para impedir o despegue entre o aceiro e o formigón.

- Conectores mixtos:

Elementos que permiten eludir o inconveniente dos conectadores tipo taco, que necesitan ser combinados con elementos de ancoraxe para evitar o despegue entre o aceiro e o formigón, agrupando o taco e a ancoraxe soldados entre si, e á súa vez soldando o taco ao perfil estrutural.

- Conectores por rozamento:

Elementos que se usan cando a cabeza de formigón está formada por unha lousa prefabricada e a adherencia entre o aceiro e o formigón conséguese pola forza de rozamento orixinada a través da presión exercida por parafusos de alta resistencia.

Control e aceptación

Axustaranse ao indicado en cada subcapítulo para cada tipo de material.

3. Da execución do elemento

Preparación

- Criterios de deseño e prescricións de deseño en zonas sísmicas (artigos 4.4 e 4.5 NCSE-94).

- Condicións de deseño para cada un dos tipos de conectadores:

- Parafusos:

A lonxitude completa do parafuso non será maior ca 3 veces o seu diámetro.

O grosor da chapa de aceiro á que van soldados permitirá a súa soldadura.

O diámetro do parafuso non excederá de 1,5 veces o grosor da ala do trabe se está sometida a esforzos de tracción, nin de 2,5 veces o seu grosor, se non está sometida a esforzos de tracción.

A dimensión da cabeza do parafuso non será menor aos seguintes valores:

- diámetro da cabeza: 1,5 veces o diámetro do eixe.
- altura da cabeza: 0,4 veces o diámetro do eixe.

A separación entre parafusos non será menor aos seguintes valores:

- en dirección normal ao esforzo: 5 d
- en dirección transversal ao esforzo: 4 d; no caso contrario a forma de traballo será ensaiada.

No caso de utilizar espirais ao redor do parafuso serán das seguintes dimensións:

- diámetro exterior: 50 mm,
- altura: 80 mm,
- diámetro da sección: 3-4 mm.

Non será preciso que as espirais vaian soldadas á trabe.

Para asegurar a compactación adecuada entre a espiral e o parafuso, a separación da espiral a calquera obxecto sólido que poida existir (elementos prefabricados) será maior ou igual ca 50 mm.



Serán recomendables os seguintes ensaios para a comprobación de soldadura dos parafusos: Tracción. Flexión.

Flexión transversal. Flexión por golpe.

- Tacos:

Evitarase calquera posición que produza efecto de cuña sobre o formigón.

- Ancoraxes e alas:

Poderán ir soldados a tope (verticais) ou dobrados e con cordóns lonxitudinais (inclinados).

As lonxitudes de ancoraxe determinarase segundo as recomendacións indicadas no artigo 66.5 Ancoraxe das armaduras pasivas da Instrucción EHE.

Para os elementos pechados (alas) considerarase que están suficientemente ancorados cando se cumpran as seguintes condicións:

- Raio interior de dobrado maior ou igual a 7,5 veces o diámetro da ala.
- Lonxitude da ala non soldada maior ou igual a 4 veces o raio interior de dobrado.
- Recubrimento de formigón maior ou igual a 3 veces o diámetro da ala.

As ancoraxes e as alas orientaranse na dirección do esforzo, ou nas dúas direccións cando sexa previsible un nó na dirección do esforzo.

Fases de execución

- Disposicións constructivas dos conectadores nas trabes.

A zona do conectador que resiste as forzas de despegue (a cabeza dun parafuso, a cara interior dunha ala, etc.) ficará cando menos 30 mm dentro da zona premida. O formigón sobre o conectador, que o protexe da corrosión, terá cando menos 20 mm de grosor.

Cando a cabeza de formigón sexa nervada, o contorno do nervio ficará exterior a unha liña de pendente de 45° que arranque da base do conectador. O nervio levará a suficiente armadura transversal para resistir o esforzo cortante nas seccións máis perigosas, e a zona do conectador que resista as forzas de despegue ficará cando menos 40 mm sobre as armaduras do nervio.

Os conectadores colocaranse de tal forma que o formigón poida compactarse correctamente ao redor da súa base.

A separación entre conectadores non será maior de 600 mm ou catro veces o grosor da cabeza do formigón.

Alternativamente, poderán colocarse conectadores agrupados, en grupos separados a unha distancia maior á dos conectadores individuais, segundo o cálculo. Se no cálculo a colaboración entre o formigón e o aceiro se asegura pola súa unión, a separación entre os conectadores será o suficientemente pequena para que esta hipótese sexa válida.

A distancia entre o eixe do conectador e o eixe da trabe á que vaia soldado non será maior de 20 mm.

- Foxados de viguetas metálicas e formigón.

Os perfís separaranse entre 0,50 e 1,50 m, formigonando a cabeza de compresión na obra.

Disporase o encofrado para o formigonado e o correspondente apuntalado das viguetas metálicas durante o período de fraguado.

A unión vigueta-formigón realizarase con conectadores soldados ás viguetas.

- Foxados de chapa metálica nervada e formigón.

A chapa poderá cumprir simplemente a función de encofrado perdido ou tamén a función estrutural.

Apontoarase a chapa metálica, sobre ela colocarase a armadura e formigonarase a continuación.

- Soportes:

- Soporte mixto.

Segundo o cálculo, será necesario ou non a disposición de conectadores nos soportes.

Nas seccións de aceiro parcialmente recubertas, para evitar o desprendemento do formigón, os estribos atravesarán ou estarán soldados á alma do perfil, ou estarán enlazados aos conectadores, se é o caso.

- Unión de soportes.

Disporanse placas de aceiro laminado na cabeza e na base do soporte inferior e superior, respectivamente, que se soldarán en toda a lonxitude de contacto mediante cordón continuo de soldadura.

- Unión do soporte á cimentación.

Disporase a placa na base do soporte e ríxidos de aceiro laminado. Realizarase soldadura entre o perfil, a placa e os ríxidos en toda a lonxitude de contacto mediante cordón continuo de soldadura.

Disporanse parafusos de ancoraxe, enroscados na súa parte superior de espera para recibido mediante roscas, da placa de unión de soporte coa cimentación.

- Unións entre trabes mixtas e soportes:

- Apoio simple en soporte mixto recuberto.

O perfil metálico da trabe soldarase ao soporte nunha lonxitude determinada da alma, segundo o cálculo, mediante cordón continuo de soldadura.

As armaduras lonxitudinais e os estribos do soporte que se interrompan soldaranse a tope á cerna da trabe. Non se interromperán máis do 40% do total das armaduras.

Suprimirase a ala superior do perfil en toda a lonxitude da entrega no soporte.

Asegurarase a descontinuidade do formigón da trabe e do soporte.

- Encravamento en soporte mixto recuberto.

O perfil metálico da trabe soldarase en todo o seu perímetro ao soporte, mediante cordón continuo de soldadura.

As armaduras lonxitudinais e estribos do soporte que se interrompan soldaranse a tope á cerna da trabe. Non se interromperán máis do 40% do total das armaduras.

Suprimirase a ala superior do perfil en toda a lonxitude da entrega no soporte.

Asegurarase a continuidade do formigón da trabe e do soporte.

- Apoio simple en soporte mixto de cobertura.

O perfil metálico da trabe soldarase ao soporte nunha lonxitude determinada da alma, segundo o cálculo, mediante cordón continuo de soldadura.

Asegurarase a descontinuidade da cabeza de formigón da trabe co perfil do soporte.

- Apoio simple en soporte de formigón armado.

Disporanse elementos rixidizantes e placas de aceiro laminado que se soldarán entre si e mais ao perfil da trabe antes da súa colocación.

Suprimirase a ala superior do perfil en toda a lonxitude de entrega.

As armaduras lonxitudinais e os estribos do soporte que se interrompan soldaranse a tope á cerna da trabe. Non se interromperán máis do 40% do total das armaduras.

Asegurarase a descontinuidade do formigón da trabe e do soporte.

- Encravamento en soporte de formigón armado.

Disporanse elementos rixidizantes e placas de aceiro laminado que se soldarán entre si e mais ao perfil da trabe antes da súa colocación na posición frontal.

A trabe metálica introducirase no soporte, pero sen que poida interromper o proceso de formigonado.

As armaduras lonxitudinais e os estribos do soporte que se interrompan soldaranse a tope á cerna da trabe. Non se interromperán máis do 40% do total das armaduras.

Asegurarase a continuidade do formigón da trabe e do soporte, formigonando nunha quenda.

- Encravamento en soporte mixto de cobertura, trabe con continuidade.

Disporanse chapas de espera na cabeza do formigón da trabe soldadas á ala do perfil de aceiro para enlazar coa do soporte superior.

Os soportes soldaranse ao perfil de aceiro da trabe, ou a chapas interpostas en ambas as caras do perfil, con cordón continuo de soldadura.

O fenómeno de crocadura da cerna da trabe evitarase coa colocación de elementos rixidizantes.

- Encravamento en soporte mixto aberto, soporte con continuidade.

O perfil metálico da trabe interromperase e soldarase no seu encontro co soporte a este e ao casquete inferior mediante cordón continuo de soldadura.

A cabeza do formigón da trabe formigonarase en continuidade co soporte.

Disporanse elementos rixidizantes para evitar o fenómeno de crocadura.

Disporase chapa intermedia que permita a continuidade dos soportes e á que se soldarán as armaduras para a súa continuidade. Son elementos de transferencia de accións que á vez poden cumprir a función de conexións puntuais entre os materiais do soporte.

Acabados

- Trabes e foxados.

Darase o acabado requirido ao formigón cos sistemas de encofrado. O elemento metálico deberá protexerse contra o lume e a corrosión, segundo se indica no subcapítulo EEA-Aceiro.

- Soportes recheos.



Non se pode comprobar o acabado do formigón nin a disposición das armaduras. O elemento metálico deberá protexerse contra o lume e a corrosión segundo se indica no subcapítulo EEA-Aceiro.

- Soportes recubertos.

Conséguese a protección do aceiro contra o lume e a corrosión polo recubrimento do formigón.

Control e aceptación

Realizaranse as comprobacións indicadas nos subcapítulos EEH-Formigón armado e EEA-Aceiro, e nos correspondentes apartados en función do elemento estrutural que hai que controlar.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas desde altura por beiras de forxados e ocós, rotura de bovedilla; pisadas en falso.
- Caída de obxectos durante a súa manipulación.
- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza nas plantas.
- Cortes nas mans.
- Golpes nas mans, nos pés e na cabeza.
- Posibilidade de ficar atrapado por obxectos pesados.
- Pisadas sobre obxectos e picadas.
- Proxección de fragmentos e partículas.
- Volteo de maquinaria e vehículos.
- Queimaduras por contacto con obxectos moi quentes.
- Contacto coa corrente eléctrica.
- Radiacións por soldadura por arco.
- Estoupidos de botellas de gases licuados.
- Inhalación ou ingestión de substancias tóxicas ou nocivas.
- Afundimento inesperado do encofrado.

5. Criterios de medición

- Quilogramo de aceiro en traves, soportes e forxados da clase de aceiro especificado nos perfís da tipoloxía especificada, con soldadura, incluíndo a pintura de imprimación, segundo NBE EA-95.

- Metro cúbico de formigón para armar en traves e soportes.

Formigón de resistencia ou dosificación especificados, incluso encofrado, vibrado, curado e desencofrado, segundo a Instrucción EHE.

- Quilogramo de aceiro montado en traves, soportes e forxados.

Aceiro do tipo e do diámetro especificados, incluíndo corte, colocación e despuntes segundo a Instrucción EHE.

- Quilogramo de aceiro de malla electrosoldada.

Medido en peso nominal logo da elaboración para malla fabricada con arame corrugado do tipo especificado, incluíndo corte, colocación e solapados, posta na obra segundo a Instrucción EHE.

- Metro cadrado de forxado.

Formigón de resistencia ou dosificación especificados, cunha contía media especificada do tipo de aceiro, con chapa metálica como encofrado perdido, incluso vibrado e curado, segundo a Instrucción EHE, incluíndo pintura de imprimación, segundo NBE EA-95.

6. Mantemento

Uso

A propiedade conservará no seu poder a documentación técnica relativa aos elementos realizados, na que figurarán as solicitudes para as que foron previstos.

Conservación

Realizaranse as inspeccións necesarias pola posible aparición dalgún tipo de anomalía, fendas ou calquera outro tipo de lesión. Non se permitirán modificacións que poidan alterar as solicitudes previstas sen o dictame dun técnico competente.

Observarase o estado de conservación da protección contra a corrosión e contra o lume dos elementos vistos.

Reparación. Reposición

No caso de atoparse algunha anomalía, será estudada polo técnico competente que dictaminará a súa importancia e periodicidade e, se é o caso, as reparacións que deban realizarse.

Procederese ao repintado ou reposición da protección con antioxidantes, esmaltes ou similares cando fose preciso.

Se se producen fugas de auga nas instalacións, estas repararanse para que a humidade non ocasione ou acelere o proceso de corrosión da estrutura.



Fachadas e particións

Acrystalamentos

Vidros dobres

1. Especificacións

Acrystalamento composto por dous vidros separados por cámara de aire deshidratado, sustentados cun perfil conformado de neopreno á carpintería ou fixados directamente á estrutura portante, conseguindo así o illamento térmico e acústico ou o control solar mediante o tratamento dos vidros.

2. Dos compoñentes

Productos constituíntes

▪ Vidro:

Os produtos vítreos que poderán ser utilizados neste tipo de acristalamento son:

- Vidro incoloro: transparente, de caras completamente paralelas.
- Vidro de baixa emisividade: incoloro, tratado superficialmente por unha cara con óxidos metálicos e metais nobres, conseguindo reducir as perdas de calor por radiación.
- Vidro de cor filtrante: coloreado en masa con óxidos metálicos, reducindo o paso de radiacións infravermellas, visibles e ultravioletas.
- Vidro de cor: coloreado en masa mediante adición de óxidos metálicos estables.
- Vidro de protección solar: incoloro, de cor filtrante, ou de cor, cunha das súas caras tratada mediante depósito de capa de silicio elemental, obtendo unha alta reflexión de luz visible e infravermella solar.
- Vidro laminado: composto por dous ou máis cristais unidos por interposición de láminas de materia plástica ficando, en caso de rotura, adheridos os anacos de vidro ao butiral.
- Vidro temperado: sometido a un tratamento térmico de temperado, o cal lle confire un aumento de resistencia aos esforzos de orixe mecánica e térmica, polo que é obrigado a súa colocación en claraboias e en calquera elemento translúcido de cuberta.
- Vidro impreso: translúcido, obtido por coada continua e posterior laminación da masa de vidro en fusión.

A determinación das dimensións de utilización dos produtos vítreos en pechamentos exteriores dependerá da súa natureza e do lugar da súa situación.

▪ Sistema de fixación:

As folguras entre o vidro e o marco cubriranse mediante enmasillado total, bandas preformadas, perfís de PVC ou EPDM, etc.

Os cristais acuñaranse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), de natureza imputrescible, inalterable a temperaturas entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, compatible cos produtos de estanquidade e co material de que estea constituído o bastidor.

Control e aceptación

▪ Vidro:

- Identificación. O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se propoñan empregar na obra. Serán planos e cortados con limpeza, sen asperezas nin cortes nas beiras o grosor será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto das dimensións.
- Distintivos: Selo INCE para materiais illantes.
- Ensaio: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), índice de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).

▪ Espumas elastoméricas:

- Distintivos: Selo INCE.

Os materiais e equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións viventes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O acristalamento irá sustentado pola carpintería de aceiro, de madeira, de aluminio, de PVC, de perfís laminados ou ben irá fixado directamente á estrutura portante mediante fixación mecánica ou elástica.

Os bastidores fixos ou practicables deberán ser capaces de soportar sen deformacións o peso dos vidros que reciben; ademais, non deben deformarse de maneira permanente por presións do vento, pola limpeza, por alteracións por corrosión, etc.

A frecha admisible da carpintería non deberá exceder de 1/200 do lado sometido a flexión, para o acristalamento simple, e de 1/300 para os dobres acristalamentos, a fin de que poida considerarse como apoio para o vidro.

Compatibilidade

Exemplos de incompatibilidade dos materiais empregados na constitución do conxunto acristalado:

- Masilla de aceite de liñaza - formigón non tratado.
- Masilla de aceite de liñaza - butiral de polivinilo.
- Masillas resinosas - alcol.
- Masillas bituminosas - disolventes e todos os aceites.

Os cristais non terán contactos entre si a testa, e evitarase igualmente o contacto vidro-metal, salvo naqueles casos de perfís e metais brandos, como poden ser o chumbo e o aluminio recocido.

3. Da execución do elemento

Preparación

A carpintería deberá estar completamente montada e fixada ao elemento de soporte, imprimada ou tratada se é o caso, limpa de óxido e as ferraxes de colgado e pechamento instaladas.

Estenderase a masilla no arco da carpintería ou no perímetro do oco antes de colocar o vidro.

Fases de execución

Cando estea formado por dous cristais de diferente grosor, o máis delgado colocárase ao exterior e o máis grosor ao interior.

▪ Carpintería vista

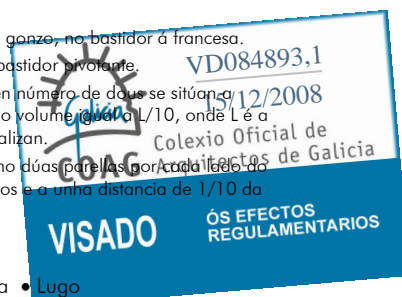
Os bastidores estarán equipados de arcos, colocando o acristalamento coas folguras perimetrais laterais especificadas nas normas UNE, que cubertas posteriormente servirán para que o acristalamento non sufra en ningún punto esforzos debidos ás súas propias dilatacións ou contraccións.

O vidro fixárase no arco mediante un bordón que, dependendo do tipo do tipo de bastidor, será:

- Bastidores de madeira: bordóns de madeira ou metálicos cravados ou aparafusados ao estribo.
- Bastidores metálicos: bordóns de madeira aparafusados ao estribo ou metálicos aparafusados ou mediante clips.
- PVC: Bastidores de PVC: bordóns mediante clips, metálicos ou de PVC.
- Bastidores de formigón: bordóns aparafusados a tacos de madeira recibidos previamente no estribo ou coa interposición dun estribo auxiliar de madeira ou metálico que permita a reposición ou substitución eventual da folia de vidro.

Os cristais acuñaranse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), situados da seguinte maneira:

- Calzos de apoio:
 - En bastidores de eixe de rotación vertical: un só calzo de apoio situado:
 - No lado próximo ao ganzo, no bastidor á francesa.
 - No eixe de xiro, no bastidor pivoteante.
 - Nos demais casos: sempre en número de dous e situados a unha distancia das esquinas do volume igual a L/10, onde L é a lonxitude do lado onde se localizan.
- Calzos laterais: como mínimo dúas parellas por cada cristal do bastidor, situadas nos seus extremos e a unha distancia de 1/10 da



súa lonxitude e próximas aos calzos de apoio e perimetrais, pero nunca coincidindo con eles.

Para conseguir a estanquidade entre os cristais e os seus marcos selarase a unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas ou perfís extrudidos elásticos.

Suspenderanse os traballos cando a súa colocación se efectúe desde o exterior e a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencias de inspección: un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta.

- Acristalamento con vidro dobre e perfil continuo.
 - Colocación do perfil continuo. Será do tipo especificado e non terá discontinuidades.
 - Dimensións do vidro. As variacións no grosor non serán superiores a +/- 1 mm ou variacións superiores a +/- 2 mm no resto das dimensións.
 - Colocación do vidro de dobre folla: en caso de follas con diferente grosor, a máis grosa non se colocará no interior.
- Acristalamento con vidro dobre e masilla.
 - Colocación de calzos: non falta ningún e están colocados correctamente, con tolerancia na súa posición +/- 4 cm.
 - Colocación da masilla: non existen discontinuidades, fendas ou falta de adherencia.
 - Dimensións do vidro: as variacións no grosor non serán superiores a +/- 1 mm ou variacións superiores a +/- 2 mm no resto das dimensións.
 - Colocación do vidro de dobre folla: no caso de follas con diferente grosor, a máis grosa non se colocará no interior.
- Selado:

Verificarase que a sección mínima do material de selado é de:

- Masillas plásticas de fraguado rápido: 25 mm².
- Masillas plásticas de fraguado lento: 15 mm².

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Os vidros deberán ser protexidos coas condicións adecuadas para evitar danos orixinados por causas:

- Químicas. Impresións producidas pola humidade, xa sexa pola caída de auga sobre os vidros ou polas condensacións debidas ao grao higrotérmico do aire e das variacións da temperatura.
- Mecánicas. Golpes, raiaduras de superficie, etc.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde escadas de tesoiro, estadas de cabaletes, etc.
- Caídas desde altura na montaxe de muros cortina, acristalamento de xanelas, etc.
- Cortes nas mans, nos brazos ou nos pés.
- Rotura fortuíta das pranchas de vidro durante o transporte a brazo ou mediante abasto.
- Pisadas sobre obxectos punzantes, lacerantes ou cortantes.
- Sobresforzos por sustentación de elementos pesados.

5. Criterios de medición

Metro cadrado, medida a superficie acristalada totalmente acabada, incluíndo o sistema de fixación: enmasillados, bandas preformadas, etc., protección e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Evitárase inducir obxectos ou mobles na traxectoria de xiro das follas acristaladas.

Evitárase o vertido, sobre a fábrica, de produtos cáusticos capaces de atacar o vidro.

Evitárase apoiar obxectos ou aplicar esforzos perpendiculares ao plano de acristalamento.

Conservación

Inspeccionaranse os vidros para detectar posibles roturas, deterioración anormal das masillas ou perfís extrudidos, ou a súa perda de estanquidade.

O vidro, unha vez colocado, non precisará coidados especiais salvo a limpeza periódica con auga e produtos tradicionais non abrasivos nin alcalinos.

No caso de vidros con tratamento de capas, deberase secar a superficie, tras o aclarado, cun pano suave e limpo para evitar raiados.

Reparación. Reposición

Cada 5 anos revisaranse as xuntas de estanquidade, repoñéndoa se existen filtracións.

Cada 10 anos como máximo revisarase o estado total da obra contra todo defecto que poida producir a diminución da visibilidade a causa da formación de condensacións ou depósitos de po sobre as caras internas da cámara.

A reposición dos acristalamentos rotos, así como do material de selado, da reposición das masillas elásticas, das masillas preformadas autoadhesivas ou dos perfís extrudidos elásticos, será levada a cabo por un profesional cualificado.

Vidros laminados

1. Especificacións

Acristalamento composto por dous ou máis cristais unidos por unha lámina de butiral, sustentado cun perfil conformado de neopreno á carpintería ou fixado directamente á estrutura portante, conseguindo así que o conxunto permaneza dentro do marco en caso de rotura, polo que a súa colocación será posible en clarabois, peitorís ou en calquera elemento translúcido da cuberta en xeral.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Vidro
- Os produtos vítreos que poderán ser utilizados neste tipo de acristalamento son:

- Vidro incoloro: transparente, de caras completamente paralelas.
- Vidro de baixa emisividade: incoloro, tratado superficialmente por unha cara con óxidos metálicos e metais nobres, conseguindo reducir as perdas de calor por radiación.
- Vidro de cor filtrante: coloreado en masa con óxidos metálicos, reducindo o paso de radiacións infravermellas, visibles e ultravioletas. É recomendable someter a tratamento térmico de temperado os cristais de cor filtrante, sempre que formen parte dun vidro laminado a fin de evitar roturas de orixe térmica en zonas onde o acristalamento estea sometido a radiación solar.
- Vidro de cor: coloreado en masa mediante adición de óxidos metálicos estables.
- Vidro de protección solar: incoloro, de cor filtrante ou de cor, cunha das súas caras tratada mediante depósito de capa de silíceo elemental, obtendo unha alta reflexión de luz visible e infravermella solar.

A determinación das dimensións de utilización dos produtos vítreos en pechamentos exteriores dependerá da súa natureza e do lugar de localización.

O número de follas será de cando menos:

- Dous en caso de varandas e peitorís.
 - Tres en caso de acristalamento antirrobo.
 - Catro en caso de acristalamento antibala.
- Sistema de fixación.

As folgas entre o vidro e o arco cubriranse mediante enmasillado total, bandas preformadas, perfís de PVC ou EPDM, etc.

Os cristais acuñañanse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), de natureza imputrescible, inalterable a temperaturas entre -10 °C e +80 °C, compatible cos produtos de estanquidade e co material de que estea constituído o bastidor.

Control e aceptación

- Vidro:
 - Identificación. O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se propoña empregar na obra. Serán platas e cortados con limpeza, sen asperezas nin cortes nas beiras e o grosor será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta, e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto de dimensións.
 - Ensaíos: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), etc.



de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).

- Espumas elastoméricas:
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.

Os materiais e equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

Osoporte

O acristalamento irá sustentado pola carpintería de aceiro, de madeira, de aluminio, de PVC, de perfís laminados ou ben fixado directamente á estrutura portante mediante fixación mecánica ou elástica.

Os bastidores fixos ou practicables deberán ser capaces de soportar sen deformacións o peso dos vidros que reciben; ademais, non deben deformarse de maneira permanente por presións do vento, pola limpeza, por alteracións por corrosión, etc.

A frecha admisible da carpintería non deberá exceder de 1/200 do lado sometido a flexión, para o acristalamento simple, e de 1/300 para os dobres acristalamentos, a fin de que poida considerarse como apoio para o vidro.

Compatibilidade

Exemplos de incompatibilidade dos materiais empregados na constitución do conxunto acristalado:

- Masilla de aceite de liñaza - formigón non tratado.
- Masilla de aceite de liñaza - butiral de polivinilo.
- Masillas resinosas - alcol.
- Masillas bituminosas - disolventes e todos os aceites.

Os cristais non terán contactos entre si a testa, e evitarase tamén o contacto vidro-metal, agás naqueles casos de perfís e metais brandos como poden ser o chumbo e o aluminio recocido.

En solucións de vidros simples laminados con volumes apoiados canto con canto utilizarase como material de selado silicona neutra, a fin de que esta non ataque o butiral de polivinilo e produza a súa deterioración.

3. Da execución do elemento

Preparación

A carpintería deberá estar completamente montada e fixada ao elemento soporte, imprimada ou tratada se é o caso, limpa de óxido e as ferraxes de colgado e pechamento instaladas.

Estenderase a masilla no arco da carpintería ou no perímetro do oco antes de colocar o vidro.

Fases de execución

Cando estea formado por dous cristais de diferente grosor, o máis delgado colocárase no exterior e o máis grosso no interior.

- Carpintería vista.

Os bastidores estarán equipados de arcos e colocárase o acristalamento coas folguras perimetrais e laterais especificadas nas normas UNE que, cubertas posteriormente, servirán para que o acristalamento non sufra en ningún punto esforzos debidos ás súas propias dilatacións ou contraccións.

O vidro fíxase no arco mediante un bordón que, dependendo do tipo do tipo de bastidor, será:

- Bastidores de madeira: bordóns de madeira ou metálicos cravados ou aparafusados ao estribo.
- Bastidores metálicos: bordóns de madeira aparafusados ao estribo ou metálicos aparafusados ou mediante clips.
- Bastidores de PVC: bordóns mediante clips, metálicos ou de PVC.
- Bastidores de formigón: bordóns aparafusados a tacos de madeira previamente recibidos no estribo ou coa interposición dun estribo auxiliar de madeira ou metálico que permita a reposición ou substitución eventual da folia de vidro.

Os cristais acúñanse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), situados da seguinte maneira:

Calzos de apoio:

En bastidores de eixe de rotación vertical: un só calzo de apoio situado:

- No lado próximo ao gonzo, no bastidor á francesa.
- No eixe de xiro, no bastidor pivotante.

Nos demais casos: sempre en número de dous se sitúan a unha distancia das esquinas do volume igual a L/10, onde L é a lonxitude do lado onde se localizan.

Calzos laterais:

Como mínimo dúas parellas por cada lado do bastidor, situados nos seus extremos e a unha distancia de 1/10 da súa lonxitude e próximas aos calzos de apoio e perimetrais, pero nunca coincidindo con eles.

Para conseguir a estanquidade entre os cristais e os seus marcos, selárase a unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas ou perfís extrudidos elásticos.

Suspenderanse os traballos cando a súa colocación se efectúe desde o exterior e a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta.

- Acristalamento con vidro laminar e perfil continuo.
 - Colocación do perfil continuo. Será do tipo especificado e non terá discontinuidades.
 - Dimensións do vidro. As variacións no grosor non serán superiores a +/- 1 mm ou variacións superiores a +/- 2 mm no resto das dimensións.
- Selado:

Verificarase que a sección mínima do material de selado é de:

- Masillas plásticas de fraguado rápido: 25 mm2.
- Masillas plásticas de fraguado lento: 15 mm2.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Os vidros deberán ser protexidos coas condicións adecuadas para evitar danos orixinados por causas:

- Químicas. Impresións producidas pola humidade, xa sexa pola caída de auga sobre os vidros ou polas condensacións debidas ao grao higrotérmico do aire e ás variacións da temperatura.
- Mecánicas. Golpes, raiaduras de superficie, etc.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde escadas de tesoura, estadas de cabaletes, etc.
- Caídas desde altura na montaxe de muros cortina, acristalamento de xanelas, etc.
- Cortes nas mans, nos brazos ou nos pés.
- Rotura fortuíta das pranchas de vidro durante o transporte a brazo ou por abasto.
- Pisadas sobre obxectos punzantes, lacerantes ou cortantes.
- Sobresforzos por sustentación de elementos pesados.

5. Criterios de medición

Metro cadrado, medida a superficie acristalada totalmente acabada, incluíndo o sistema de fixación: enmasillados, bandas preformadas, etc., protección e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Evitarase o vertido sobre a fábrica de produtos cáusticos capaces de atacar o vidro.

Evitarase apoiar obxectos ou aplicar esforzos perpendiculares ao plano de acristalamento.

Conservación

Inspeccionarase os vidros para detectar posibles roturas, deterioración anormal das masillas ou perfís extrudidos, perda de estanquidade, avellentamento ou cambio de cor das láminas intercaladas de butiral de polivinilo.

O vidro, unha vez colocado, non precisará cuidados especiais salvo a limpeza periódica con auga e produtos tradicionais non abrasivos e sin alcalinos.

No caso de vidros con tratamento de capas, deberáase secar a superficie tras o aclarado, cun pano suave e limpo para evitar raiaduras.



Reparación. Reposición

Cada 5 anos revisaranse as xuntas de estanquidade e repoñeranse se existen filtracións.

A reposición dos acristalamentos rotos, así como do material de selado, da reposición das masillas elásticas, das masillas preformadas autoadhesivas ou dos perfís extrudidos elásticos, será levada a cabo por un profesional cualificado.

Vidros simples

1. Especificacións

Acristalamento formado por unha única folla de vidro, sustentado á carpintería ou fixado directamente á estrutura portante.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Vidro.

Os produtos vítreos que poderán ser utilizados neste tipo de acristalamento son:

- Vidro incoloro: transparente, de caras completamente paralelas.
- Vidro de baixa emisividade: incoloro, tratado superficialmente por unha cara con óxidos metálicos e metais nobres, conseguindo reducir as perdas de calor por radiación.
- Vidro de cor: coloreado en masa mediante adición de óxidos metálicos estables.
- Vidro de protección solar: incoloro, de cor filtrante ou de cor, cunha das súas caras tratada mediante depósito de capa de siliceo elemental, obtendo unha alta reflexión de luz visible e infravermella solar.
- Vidro impreso: translúcido, obtido por coada continua e posterior laminación da masa de vidro en fusión.

A determinación das dimensións de utilización dos produtos vítreos en pechamentos exteriores dependerá da súa natureza e do lugar da súa localización.

- Sistema de fixación.

As folgas entre o vidro e o arco cubriranse mediante enmasillado total, bandas preformadas, perfís de PVC ou EPDM, etc.

Os cristais acuñaranse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), de natureza imputrescible, inalterable a temperaturas entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, compatible cos produtos de estanquidade e co material de que estea constituído o bastidor.

Control e aceptación

- Vidro:
 - Identificación. O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se propoña empregar na obra. Serán planos e cortados con limpeza, sen asperezas nin cortes nas beiras e o grosor será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta, e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto das dimensións.
 - Ensaio: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), índice de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).
- Espumas elastoméricas:
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O acristalamento irá sustentado pola carpintería de aceiro, de madeira, de aluminio, de PVC, de perfís laminados ou ben fixado directamente á estrutura portante mediante fixación mecánica ou elástica.

Os bastidores fixos ou practicables deberán ser capaces de soportar sen deformacións o peso dos vidros que reciben; ademais, non deben

deformarse de maneira permanente polas presións do vento, pola limpeza, polas alteracións por corrosión, etc.

A frecha admisible da carpintería non deberá exceder de 1/200 do lado sometido a flexión, para o acristalamento simple, e de 1/300 para os dobres acristalamentos, a fin de que poida considerarse como apoio para o vidro.

Compatibilidade

Exemplos de incompatibilidade dos materiais empregados na constitución do conxunto acristalado:

- Masilla de aceite de liña - formigón non tratado.
- Masilla de aceite de liña - butiral de polivinilo.
- Masillas resinosas - alcol.
- Masillas bituminosas - disolventes e todos os aceites.

Os cristais non terán contactos entre si a testa e evitarase igualmente o contacto vidro-metal, agás naqueles casos de perfís e metais brandos como poden ser o chumbo e o aluminio recocido.

3. Da execución do elemento

Preparación

A carpintería deberá estar completamente montada e fixada ao elemento soporte, imprimada ou tratada se é o caso, limpa de óxido e as ferraxes de colgado e pechamento instaladas.

Estenderase a masilla no arco da carpintería ou no perímetro do oco antes de colocar o vidro.

Fases de execución

Cando estea formado por dous cristais de diferente grosor, o máis delgado colocárase no exterior e o máis groso no interior.

- Carpintería vista.

Os bastidores estarán equipados de arcos, colocando o acristalamento coas folgas perimetrais e laterais especificadas nas normas UNE que, cubertas posteriormente, servirán para que o acristalamento non sufra en ningún punto esforzos debidos ás súas propias dilatacións ou contraccións.

O vidro fixárase no arco mediante un bordón que, dependendo do tipo de bastidor, poderá ser de distintos materiais. Os cristais acuñaranse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), situados da seguinte maneira:

- Calzos de apoio:
 - En bastidores de eixe de rotación vertical: un só calzo de apoio situado:
 - No lado próximo ao gonzo, no bastidor á francesa.
 - No eixe de xiro, no bastidor pivotante.
 - Nos demais casos: sempre en número de dous se sitúan a unha distancia das esquinas do volume igual a $L/10$, onde L é a lonxitude do lado onde se localizan.
- Calzos laterais: como mínimo dúas parellas por cada lado do bastidor, situados nos seus extremos e a unha distancia de 1/10 da súa lonxitude e próximas aos calzos de apoio e perimetrais, pero nunca coincidindo con eles.

Para conseguir a estanquidade entre os cristais e os seus marcos, selarase a unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas ou perfís extrudidos elásticos.

Suspenderanse os traballos cando a súa colocación se efectúe desde o exterior e a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta.

- Acristalamento con vidro simple e masilla.
 - Colocación de calzos: non falta ningún, están colocados correctamente e son do tipo especificado.
 - Colocación de masilla: non existen discontinuidades, fendas ou falta de adherencia cos elementos do acristalamento.
 - Dimensións do vidro: é do grosor especificado con tolerancia de ± 1 mm ou as restantes dimensións teñen variacións superiores a ± 2 mm das especificadas.
- Acristalamento con vidro simple e perfil continuo.
 - Colocación do perfil continuo: existe, é do tipo especificado e non ten discontinuidades.
 - Dimensións do vidro: é do grosor especificado con tolerancia de ± 1 mm ou as restantes dimensións teñen variacións superiores a ± 2 mm das especificadas.



- Selado:

Verificarase que a sección mínima do material de selado é de:

- Masillas plásticas de fraguado rápido: 25 mm².
- Masillas plásticas de fraguado lento: 15 mm².

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Os vidros deberán ser protexidos coas condicións adecuadas para evitar danos orixinados por causas:

- Químicas. Impresións producidas pola humidade, xa sexa pola caída de auga sobre os vidros ou polas condensacións debidas ao grao higrotérmico do aire e ás variacións da temperatura.
- Mecánicas. Golpes, raiaduras de superficie, etc.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde escadas de tesoura, estadas de cabaletes, etc.
- Caídas desde altura na montaxe de muros cortina, acristalamento de xanelas, etc.
- Cortes nas mans, nos brazos ou nos pés.
- Rotura fortuíta das pranchas de vidro durante o transporte a brazo ou por abasto.
- Pisadas sobre obxectos punzantes, lacerantes ou cortantes.
- Sobresforzos por sustentación de elementos pesados.

5. Criterios de medición

Metro cadrado, medida a superficie acristalada totalmente acabada, incluíndo o sistema de fixación: enmasillados, bandas preformadas, etc., protección e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Evitarase interpoñer obxectos ou mobles na traxectoria de xiro das follas acristaladas.

Evitarase o vertido, sobre a fábrica, de produtos cáusticos capaces de atacar o vidro

Evitarase apoiar obxectos ou aplicar esforzos perpendiculares ao plano de acristalamento.

Conservación

Inspeccionaranse os vidros para detectar posibles roturas, deterioración anormal das masillas ou perfís extrudidos, ou a súa perda de estanquidade.

O vidro, unha vez colocado, non precisará coidados especiais salvo a limpeza periódica con auga e produtos tradicionais non abrasivos nin alcalinos.

No caso de vidros con tratamento de capas, deberase secar a superficie, tras o aclarado, cun pano suave e limpo para evitar raiaduras.

Reparación. Reposición

Cada 5 anos revisarase as xuntas de estanquidade e repoñeranse se existen filtracións.

A reposición dos acristalamentos rotos, así como do material de selado, da reposición das masillas elásticas, das masillas preformadas autoadhesivas ou dos perfís extrudidos elásticos, levarase a cabo por un profesional cualificado.

Vidros temperados

1. Especificacións

Acristalamento formado por un cristal ou vidro impreso sometido a un tratamento térmico de temperado, sustentado por carpintería ou fixado directamente á estrutura portante, conseguindo un aumento da súa resistencia aos esforzos de orixe mecánica e térmica, polo que a súa colocación será posible en peitorís e calquera elemento translúcido da cuberta en xeral.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Vidro

O proceso de temperado pode aplicarse aos seguintes produtos vítreos:

- Vidro incoloro: transparente, de caras completamente paralelas.

- Vidro de cor filtrante: coloreado en masa con óxidos metálicos, reducindo o paso de radiacións infravermellas, visibles e ultravioletas.

- Vidro de cor: coloreado en masa mediante a adición de óxidos metálicos estables.

- Vidro de protección solar: incoloro, de cor filtrante ou de cor, cunha das súas caras tratada mediante depósito de capa de silíceo elemental, obtendo unha alta reflexión de luz visible e infravermella solar.

- Vidro impreso: translúcido, obtido por coada continua e posterior laminación da masa do vidro en fusión.

Tan só é posible realizar despois do temperado un lixeiro apagado en ácido ou en area.

A determinación das dimensións de uso dos produtos vítreos en pechamentos exteriores dos

edificios dependerá da súa natureza e da súa situación.

- Sistema de fixación:

As folguras entre o vidro e o arco cubriranse mediante enmasillado total, con bandas preformadas ou perfís que por exemplo poden ser de PVC ou de EPDM.

Os cristais acúñaranse ao bastidor mediante perfil continuo ou calzos de apoio (perimetrais e laterais ou separadores), de natureza imputrescible, inalterable a temperaturas entre -10 °C e +80 °C, compatible cos produtos de estanquidade e co material de que estea constituído o bastidor.

Control e aceptación

- Vidro:

- Identificación. O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se propoña empregar na obra. Serán planos e cortados con limpeza, sen asperezas, cortes nin endurecementos nas beiras, e o groso será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto das dimensións.

- Ensaio: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), índice de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).

- Espumas elastoméricas:

- Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O acristalamento irá sustentado pola carpintería de aceiro, de madeira, de aluminio, de PVC, de perfís laminados ou ben fixado directamente á estrutura portante mediante fixación mecánica ou elástica.

Os bastidores fixos ou practicables deberán ser capaces de soportar sen deformacións o peso dos vidros que reciben; ademais, non deben deformarse de maneira permanente por presións do vento, pola limpeza, por alteracións por corrosión, etc.

A frecha admisible da carpintería non deberá exceder de 1/200 do lado sometido a flexión, para o acristalamento simple, e de 1/300 para os dobres acristalamentos, a fin de que poida considerarse como apoio para o vidro.

Compatibilidade

Exemplos de incompatibilidade dos materiais empregados na constitución do conxunto acristalado:

- Masilla de aceite de liñaza - formigón non tratado.
- Masilla de aceite de liñaza - butira de polimilo.
- Masillas resinosas - alcol.
- Masillas bituminosas - disolventes e todos os aceites.

Os vidros simples temperados, situados nun mesmo plano, non terán contactos entre si, e evitarase tamén o contacto vidro-metal agás naqueles



casos de perfís e metais brandos, como poden ser o chumbo e o aluminio recocido.

3. Da execución do elemento

Preparación

A carpintería deberá estar completamente montada e fixada ao elemento soporte, imprimada ou tratada se é o caso, limpa de óxido e as ferraxes de colgado e pechamento instaladas.

Estenderase a masilla no arco da carpintería ou no perímetro do oco antes de colocar o vidro.

Fases de execución

Cando estea formado por dous cristais de diferente grosor, o máis delgado colocarse no exterior e o máis goso no interior.

Os vidros simples temperados colocaranse de maneira que, en ningún caso, poidan sufrir esforzos debidos a:

- Contraccións ou dilatacións do propio vidro.
- Contraccións, dilatacións ou deformacións dos bastidores que poidan enmarcalos.
- Deformacións aceptables e previsibles da obra, como son frechas dos elementos resistentes desta e os asentos diferenciais.

Os vidros simples temperados colocaranse de maneira que non perdan a súa posición pola acción dos esforzos aos que estean normalmente sometidos (peso propio, vento, vibracións, etc.)

Os vidros fixaranse por presión das pezas metálicas, intercalando entre o metal e o cristal unha lámina de aglomerado de neopreno ou similar sen cola de ningún tipo. Os volumes encravados, sen suspensión, poderán recibirse con cemento, independizándoos previamente con cartón "Press-Pahn", bandas bituminosas, etc. e deixando unha folgura entre o canto do cristal e o fondo da roza.

Para o caso de que os cristais estean suspendidos, a fixación será por presión sobre o elemento resistente ou con patillas, previamente independizados coma no caso anterior.

Suspenderanse os traballos cando a súa colocación se efectúe desde o exterior e a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h.

Acabados

Todas as manufacturas (amosegadas, perforacións, etc.) deberán realizarse antes de temperar o vidro xa que unha vez temperado calquera manufactura que se realizase produciría a súa rotura.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta.

- Acristalamento con vidro temperado e perfil continuo.
 - Colocación do perfil continuo. Será do tipo especificado e non terá discontinuidades.
 - Dimensións do vidro. As variacións no grosor non serán superiores a +/- 1 mm ou variacións superiores a +/- 2 mm no resto das dimensións.
- Acristalamento con vidro temperado e masilla.
 - Colocación de calzos. Non falta ningún e están colocados correctamente, con tolerancia na súa posición +/- 4 cm.
 - Colocación da masilla. Non existen discontinuidades, fendas ou falta de adherencia.
 - Dimensións do vidro. As variacións no grosor non serán superiores a +/- 1 mm ou variacións superiores a +/- 2 mm no resto das dimensións.
- Selado.

Verificarase que a sección mínima do material de selado é de:

- Masillas plásticas de fraguado rápido: 25 mm².
- Masillas plásticas de fraguado lento: 15 mm².
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Os vidros deberán ser protexidos coas condicións adecuadas para evitar danos orixinados por causas:

Químicas. Impresións producidas pola humidade, xa sexa pola caída de auga sobre os vidros ou polas condensacións debidas ao grao higratérmico do aire e ás variacións da temperatura.

Mecánicas. Golpes, raiaduras de superficie, etc.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas ao mesmo nivel.

- Caídas a distinto nivel desde escadas de tesoiras, estadas de cabaletes, etc.

- Caídas desde altura na montaxe de muros cortina, acristalamento de xanelas, etc.

- Cortes nas mans, nos brazos ou nos pés.

- Rotura fortuíta das pranchas de vidro durante o transporte a brazo ou por abasto.

- Pisadas sobre obxectos punzantes, lacerantes ou cortantes.

- Sobresforzos por sustentación de elementos pesados.

5. Criterios de medición

Metro cadrado, medida a superficie acristalada totalmente acabada, incluíndo sistema de fixación: enmasillados, bandas preformadas, etc., protección e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Evitarase interpoñer obxectos ou mobles na traxectoria de xiro das follas acristaladas.

Evitarase o vertido, sobre a fábrica, de produtos cáusticos capaces de atacar o vidro.

Evitarase apoiar obxectos ou aplicar esforzos perpendiculares ao plano de acristalamento.

Conservación

Inspeccionaranse os vidros para detectar posibles roturas, deterioración anormal das masillas ou perfís extrudidos, a súa perda de estanquidade o estado das ancoraxes, se é o caso, comprobando que os parafusos estean ben apertados.

O vidro, unha vez colocado, non precisará cuidados especiais salvo a limpeza periódica con auga e produtos tradicionais non abrasivos nin alcalinos.

No caso de vidros con tratamento de capas, deberase secar a superficie, tras o aclarado, cun pano suave e limpo para evitar raiaduras.

Reparación. Reposición

Cada 5 anos revisaranse as xuntas de estanquidade e repoñeranse se existen filtracións.

A reposición dos acristalamentos rotos, así como do material de selado, da reposición das masillas elásticas, das masillas preformadas autoadhesivas ou dos perfís extrudidos elásticos, levarase a cabo por un profesional cualificado.

Defensas

Varandas

1. Especificacións

Defensa formada por unha varanda composta de bastidor (pilastras e varandas), pasamáns e entrepano, ancorada a elementos resistentes como forxados, soleiras e muros, para a protección de persoas e de obxectos do risco de caída entre zonas situadas a distinta altura.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Bastidor:

Os perfís que conforman o bastidor poderán ser de aceiro galvanizado, aliaxe de aluminio anodizado, etc.

- Pasamáns:

Reunirá as mesmas condicións esixidas para as varandas. No caso de utilizar parafusos de fixación, ficarán protexidos do contacto directo co usuario.

- Entrepanos:

Os entrepanos para o recheo dos ocios do bastidor poderán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidro, PVC, fibrocemento, etc., cun grosor mínimo de 5 mm. Tamén poderán ser de vidro (armado, temperado ou laminado), etcétera.

- Ancoraxes:

As ancoraxes poderán realizarse mediante:

- Placa illada, en varandas de aceiro para a fixación das pilastras cando os seus eixes disten da beira do forxado non menos de 10 cm e para a fixación de varandas laterais.
- Platina continua, en varandas de aceiro para a fixación das pilastras cando os seus eixes disten da beira do forxado non menos de 10 cm, cadrando con algún elemento prefabricado do forxado.



- Angular continuo, en varandas de aceiro para a fixación das pilastras cando os seus eixes disten da beira do forxado non menos de 10 cm ou se sitúen na súa cara exterior.
- Pata de suxeición, en varandas de aluminio para a fixación das pilastras cando os seus eixes disten da beira do forxado non menos de 10 cm.
- Peza especial, normalmente en varandas de aluminio para a fixación de pilastras e de varandas con parafusos.

Control e aceptación

- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaio: Tolerancias dimensionais dos produtos. Límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple. Resistencia Charpy. Dureza Brinell. Análises químicas que determinan o contido en C e S.
 - Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Tubos de aceiro galvanizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aceiro: protección anticorrosiva, mínimo 15 micróns).
 - Distintivos: Marca AENOR para tubos de aceiro soldado.
 - Ensaio: Aspecto, medidas e tolerancias. Adherencia do recubrimento galvanizado. Grosor medio e masa do recubrimento. Uniformidade do recubrimento.
 - Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio: protección anódica mínima de 15 micróns en interiores, 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para unha película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: Medidas e tolerancias (inerxia do perfil). Grosor do recubrimento anódico. Calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de varanda ou fracción.
- Perfís de madeira:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Madeira, imprimación, pinturas ou vernices).
 - Distintivos: Marca AENOR para madeira maciza.
 - Ensaio: Dimensións. Inercia. Humidade. Nós. Fendas e acebolados. Peso específico. Dureza.
 - Lotes: 50 unidades de varanda ou fracción.
- Pinturas ou vernices:
 - Distintivos: Marca AENOR.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

As varandas ancoraranse a elementos resistentes como forxados ou soleiras e cando estean ancoradas sobre peitorís de fábrica, o grosor destes será superior a 15 cm.

Sempre que sexa posible fixaranse os varandas aos muros laterais mediante ancoraxes.

Compatibilidade

Evítanse os seguintes contactos bimetalicos:

- Cinc en contacto con: aceiro, cobre, chumbo e aceiro inoxidable.
- Aluminio con: chumbo e cobre.
- Aceiro doce con: chumbo, cobre e aceiro inoxidable.
- Chumbo con: cobre e aceiro inoxidable.
- Cobre con: aceiro inoxidable.

3. Da execución do elemento

Preparación

Unha vez marcada na obra a varanda, fixarase a situación das ancoraxes. Alíñada sobre os puntos de trazado, presentarase e achumbarase con puntais, fixándose provisionalmente ás ancoraxes mediante puntos de soldadura ou mediante aparafusado suave.

Fases de execución

As ancoraxes recibiránse directamente ao formigonar no caso de ser continuas, e no caso contrario recibiránse nos caixados previstos para o efecto en forxados e muros con argamasa de cemento. En forxados xa executados ancoraranse mediante tacos de expansión con encravamento non menor de 45 mm e parafusos. Cada fixación realizarase cando menos con dous tacos separados entre si 50 mm.

As ancoraxes garantirán a protección contra empuxes e golpes durante todo o proceso de instalación; así mesmo manterán o achumbado da varanda ata que quede definitivamente fixada ao soporte. As ancoraxes realizaránse preferiblemente mediante placas, platinas ou angulares, dependendo da elección do sistema e da distancia existente entre o eixe das pilastras e a beira dos elementos resistentes.

A unión do perfil da pilastra coa ancoraxe realizarase por soldadura e respectaranse as xuntas estruturais mediante xuntas de dilatación de 40 mm de ancho entre varandas.

Sempre que sexa posible fixaranse os varandas aos muros laterais mediante ancoraxes.

Cando os entrepanos e/ou pasamáns sexan desmontables, fixaranse con parafusos, bordóns, ou pezas de ensamblaxe, desmontables sempre desde o interior.

Acabados

O sistema de ancoraxe ao muro será estanco mediante o selado e o recebado con argamasa e non permitirá a penetración da auga nel nin no control da varanda co elemento ao que se ancore.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: dous cada 30 m.

- Disposición e fixación:
 - Achumbado e nivelado da varanda.
 - Comprobación da altura e entrepanos (ocos).
 - Comprobación da fixación (ancoraxe) segundo as especificacións do proxecto.
- Protección e acabado:
 - Aplicación da protección dos materiais na obra.

Conservación ata a recepción das obras

Non se deberá utilizar como apoio de estadas, taboleiros nin elementos destinados á elevación de cargas.

Revisaranse as ancoraxes ata a súa entrega e manteranse limpas.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas desde altura.
- Caída de persoas a distinto nivel.
- Caída de obxectos durante a súa manipulación.
- Pisadas sobre obxectos ou picadas.
- Golpes e cortes con obxectos e ferramentas.
- Proxección de fragmentos e particulas.
- Contacto con obxectos moi quentes.
- Contacto coa corrente eléctrica.
- Exposición a radiacións nocivas.
- Inhalación e ingestión de substancias nocivas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Metro lineal mesmo nos pasamáns e nas pezas especiais totalmente montado.

6. Mantemento

Uso

En caso de varandas metálicas, evítanse golpes e rozaduras, así como o vertido sobre elas de ácidos, lixivia e produtos de limpeza ou augas procedentes de xardineiras ou da cuberta que podan afectar as partes materiais constituintes.

Non se deberán utilizar como apoio de estadas, taboleiros nin elementos destinados á elevación de mobles ou cargas.



Non se aplicarán esforzos perpendiculares ao plano da varanda.

Conservación

Realizaranse inspeccións visuais cada 2 ou 3 anos, comprobando a súa fixación ao soporte se a ancoraxe é por soldadura. Se fose mediante aparafusado, revisarase anualmente. Observarase a posible aparición de manchas de óxido na fábrica procedente das ancoraxes.

Limparanse eliminando o po cun pano seco ou lixeiramente humedecido, ou cun pano húmido con xabón neutro. Evitaranse ácidos, lixivias ou produtos abrasivos.

En varandas de aceiro renovarase a pintura cando menos cada 5 anos en climas secos, cada 3 anos en climas húmidos e cada 2 anos en climas moi agresivos.

Reparación. Reposición

A reparación das varandas de aluminio anodizado que presenten raiado mediante pulverizadores ou pinceis especiais levarase a cabo por un profesional cualificado. Así mesmo, no caso de detectar posible corrosión das ancoraxes deberán descubrirse e protexerse selando os encravamentos á fábrica.

A vida útil da varanda pode cifrarse en 40 anos en locais privados e en 20 anos en locais públicos.

Pechamentos

1. Especificacións

Pechamentos de seguridade en ocós de fachadas, con reixas pregables, extensibles, envolventes ou batentes, cegas ou formando malla, co obxecto de impedir o paso a un local.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Os compoñentes cumprirán as seguintes condicións segundo o tipo de peche:

- Para o caso de reixa pregable, cada folla estará formada por chapa de aceiro, de 0,80 mm de grosor mínimo, galvanizada ou protexida contra a corrosión e o estribo estará formado por un perfil en L de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión.
- Para o caso de reixa extensible, os elementos verticais, as tesoiras e as guías superior e inferior estarán formados por perfís de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión.
- Para o caso de reixa enrolable, os perfís en forma de U que conformen a guía serán de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión, dun grosor mínimo de 1 mm e con dimensións en función da anchura do oco. Tanto para o caso de activación manual como mecánica, o eixe fixo e os tambores recuperadores serán de material resistente á humidade. Os elementos de peche exteriores da caixa de enrolamento serán resistentes á humidade, podendo ser de madeira, chapa metálica, formigón ou cerámicos.
 - O tipo articulado estará formado por lamias de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión.
 - O tipo tubular estará formado por tubos de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión, de 16 mm de diámetro e 1 mm de grosor; a unión entre tubos farase por medio de aros de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión de 0,80 mm de grosor.
 - O tipo malla estará formado por redondos de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión.

Control e aceptación

- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaíos: Tolerancias dimensionais dos produtos. Límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple. Resistencia Charpy. Dureza Brinell. Análises químicas que determinen o contido en C e S.
 - Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Tubos de aceiro galvanizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aceiro: protección anticorrosiva, mínimo 15 micróns).
 - Distintivos: Marca AENOR para tubos de aceiro soldado.
 - Ensaíos: Aspecto, medidas e tolerancias. Adherencia do recubrimento galvanizado. Grosor medio e masa do recubrimento. Uniformidade do recubrimento.

– Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio: protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaíos: Medidas e tolerancias (inerxia do perfil). Grosor do recubrimento anódico. Calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de peche ou fracción.
- Perfís de madeira:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Madeira, imprimación, pinturas ou vernices).
 - Distintivos: Marca AENOR para madeira maciza.
 - Ensaíos: Dimensións. Inercia. Humidade. Nós. Fendas e acebolados. Peso específico. Dureza.
 - Lotes: 50 unidades de varanda ou fracción.
- Pinturas ou vernices:
 - Distintivos: Marca AENOR.

Os materiais e equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Comprobarase a altura do oco para deixar o espazo suficiente para o seu enrolamento, para o cal disporá dunha altura mínima segundo as especificacións do fabricante.

Os lucidos non sobresaírán nas xambas nin no lintel para que non rocen coa folla do peche e a poidan danar.

Comprobarase que o pavimento estea a nivel e limpo, para obter un peche correcto.

Compatibilidade

Evitaranse os seguintes contactos bimetalicos:

- Cinc en contacto con: aceiro, cobre, chumbo e aceiro inoxidable.
- Aluminio con: chumbo e cobre.
- Aceiro doce con: chumbo, cobre e aceiro inoxidable.
- Chumbo con: cobre e aceiro inoxidable.
- Cobre con: aceiro inoxidable.

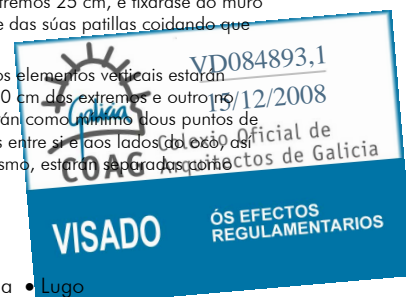
3. Da execución do elemento

Preparación

Terase reordenada e marcada a situación das ancoraxes e dos caixados.

Fases de execución

- En calquera caso o peche ficará no nivel e no plano previstos, disporá de topes fixados ao paramento para evitar golpes ao abrir; así mesmo, os mecanismos de esvaramento garantirán unha activación suave e silenciosa. As guías quedarán fixadas ao paramento mediante ancoraxes preferiblemente galvanizadas, cunha distancia entre ancoraxes menor ou igual a 500 mm e nos extremos inferior a 30 cm. A folgura entre o pavimento e a folla será inferior a 10 mm. A guía terá 3 puntos de fixación para alturas non maiores de 250 cm, 4 puntos para alturas non maiores de 350 cm e 5 puntos para alturas maiores; os puntos de fixación extremos distarán destes 25 cm como máximo.
- Para o caso de reixa pregable, a unión entre as follas e o estribo farase por medio de dous gonzos ou bisagras soldadas aos seus lados verticais, a 15 cm dos extremos. O estribo estará provisto de dúas patillas de 5 cm de lonxitude separadas dos extremos 25 cm, e fixarase ao muro mediante o aparafusado ou a ancoraxe das súas patillas cuidando que fique achumbado.
- Para o caso de reixa extensible, os elementos verticais estarán unidos entre si en tres puntos, dous a 10 cm dos extremos e outro no centro, e as guías superior e inferior terán como mínimo dous puntos de fixación, cuidando que fiquen paralelas entre si e aos lados do oco, así como no mesmo plano vertical; así mesmo, estarán separadas do muro mínimo 5 cm da carpintería.



- Para o caso de reixa enrolable, a guía fixarase ao muro mediante o aparafusado ou a ancoraxe das súas patillas, coidando que fiquen achumbadas; poderanse colocar encravadas ou apegadas ao muro e separadas 5 cm como mínimo da carpintería. Penetrarán 5 cm na caixa de enrolamento. Introducirase a reixa enrolable nas guías e fixarase mediante aparafusados aos tambores do rolo, coidando que fiquen horizontal. Fixarase o sistema de activación, mediante ancoraxe dos seus soportes, ás paredes da caixa de enrolamento, coidando que quede horizontal; o eixe estará separado 25 cm da caixa de enrolamento.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- En xeral:
 - A horizontalidade non presentará variacións superiores a +/- 1 mm en 1 m.
 - O afundimento das guías non presentará variacións superiores a +/- 2 mm en 1 m.
 - O plano previsto respecto ás paredes non presentará variacións superiores a +/- 2 mm en 1 m.
 - A folgura folla-sollado non será inferior a 2 mm.
- En caso de reixa pregable:
 - Colocación do estribo: fixación defectuosa. Afundimento de 2 mm en 1 m.
 - Colocación do peche: fixación defectuosa dos elementos de xiro.
- En caso de reixa extensible:
 - Fixación e situación das guías: fixación defectuosa. Falta de horizontalidade. Falta de paralelismo.
 - Colocación da reixa: fixación defectuosa. Separación da carpintería inferior a 5 cm.

Conservación ata a recepción das obras

As reixas manteranse limpas e protexeranse.

Non se someterán a esforzos para os que non foron deseñados e que poidan danalas.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída de persoas desde altura.
- Caída de persoas a distinto nivel.
- Golpes e cortes con obxectos e ferramentas.
- Posibilidade de ficar atrapado por ou entre obxectos.
- Contacto coa corrente eléctrica.

5. Criterios de medición

Unidade ou metro cadrado de reixa, considerando en ambos os casos a reixa totalmente montada e en funcionamento.

6. Mantemento

Uso

Nas reixas enrolables evítanse os movementos bruscos de apertura ou de pechamento que provoquen golpes ao final do percorrido.

Igualmente, as reixas extensibles desprazaranse con suavidade, evitando tiróns bruscos e golpes ao final do percorrido.

Non se apoiarán obxectos pesados nin se aplicarán esforzos perpendiculares ao plano do peche.

Non se colgará ningún obxecto das láminas ou das barras.

Conservación

Cada 2 ou 3 anos inspeccionarase o estado das láminas, dos perfís, das barras, das grampas, das guías, dos montantes e dos traveseiros a fin de detectar posibles roturas e deformacións, así como a perda ou a deterioración da pintura ou do tratamento externo anticorrosivo, e confirmar o bo estado de conservación e funcionamento das pechaduras, dos tornos de enrolamento e dos bulóns e das rodas de desprazamento sobre as guías.

Comprobarase ou regularase a tensión dos resortes e cables cada 6 meses.

Limparanse as láminas, os perfís, as barras, etc., segundo o material e o acabado, con esponxa e deterxente neutro, evitando o emprego de pos abrasivos, ácidos e produtos químicos ou disolventes orgánicos como a acetona.

Engraxaranse as guías das reixas cada 6 meses cun pincel e con aceite multigrado. Así mesmo, engraxaranse con aceite lixeiro os bombíns e as pechaduras, así como calquera parte móbil da reixa.

Cada seis meses engraxaranse as guías, os elementos de xiro e os mecanismos de activación.

Reparación. Reposición

En caso de anormalidade, rotura, deterioración das pechaduras e pezas fixas e dos elementos mecánicos ou móbiles das láminas e perfís, substituiranse os compoñentes que o precisen.

Reixas

1. Especificacións

Elementos de seguridade fixos en ocios exteriores constituídos polo bastidor, o entrepano e as ancoraxes, para a protección física de xanelas, balcóns, portas e locais interiores contra a entrada de persoas estrañas.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Bastidor: elemento estrutural formado por pilastras e varandas. Transmite os esforzos aos que é sometida a reixa ás ancoraxes.
- Entrepano: conxunto de elementos lineais ou superficiais de pechamento entre varandas e pilastras.
- Sistema de ancoraxe:
 - Engravada (patillas).
 - Tacos de expansión e tirafondos, etc.

Control e aceptación

- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaio: Tolerancias dimensionais dos produtos. Límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple. Resistencia Charpy. Dureza Brinell. Análises químicas polas que se determinen o contido en C e S.
 - Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Tubos de aceiro galvanizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aceiro: protección anticorrosiva, mínimo 15 micróns).
 - Distintivos: Marca AENOR para tubos de aceiro soldado.
 - Ensaio: Aspecto, medidas e tolerancias. Adherencia do recubrimento galvanizado. Grosor medio e masa do recubrimento. Uniformidade do recubrimento.
 - Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: Medidas e tolerancias (inerxia do perfil). Grosor do recubrimento anódico. Calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de reixa ou fracción.
- Pinturas ou vernices:
 - Distintivos: Marca AENOR.

Os materiais e equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

As reixas ancoraranse a elementos resistentes (muro, forxado, etc.). Se son peitorís de fábrica o grosor mínimo non será inferior a 15 cm.

Compatibilidade

Evítanse os seguintes contactos bimetálicos:

- Cinc en contacto con: aceiro, cobre, chumbo e aceiro inoxidable.
- Aluminio con: chumbo e cobre.
- Aceiro doce con: chumbo, cobre e aceiro inoxidable.



- Chumbo con: cobre e aceiro inoxidable.
- Cobre con: aceiro inoxidable.

3. Da execución do elemento

Preparación

Os ocios na fábrica e os seus revestimentos estarán acabados. Terase reordenada e marcada a situación das ancoraxes e dos caixados. Fases de execución

Unha vez presentada sobre os puntos de trazado con puntais, achumbarase e fixarase aos paramentos mediante a ancoraxe dos seus elementos, cuidando que fique completamente achumbada.

A ancoraxe ao muro será estable e resistente, quedando estanco e sen que poida penetrar auga nel.

Acabados

A reixa ficará achumbada e limpa.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: dúas cada 50 unidades.

- Disposición e fixación:
 - Achumbado e nivelado de reixas.
 - Comprobación da altura e dos entrepanos.
 - Selado ou recebado con argamasa do encontro da reixa co elemento onde se ancore.
 - Comprobación da fixación (ancoraxe) segundo as especificacións do proxecto.
- Protección e acabado:
 - Aceiro: Protección anticorrosión dun mínimo de 20 micróns en exteriores e de 25 en ambiente mariño.

Conservación ata a recepción das obras

As reixas manteranse limpas e protexeranse de maneira axeitada.

Non se someterán a esforzos para os que non foron deseñadas e que poidan danalas.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas de persoas desde altura.
- Caídas de persoas a distinto nivel.
- Caídas de obxectos durante a súa manipulación.
- Golpes e cortes por obxectos e ferramentas.
- Proxección de fragmentos e partículas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Contacto coa corrente eléctrica.

5. Criterios de medición

En unidades de reixa totalmente acabadas e colocadas ou ben en metros cadrados.

6. Mantemento

Uso

As reixas non se deberán utilizar en ningún caso como apoio de estadas, taboleiros nin elementos destinados á elevación de mobles ou cargas.

Conservación

Nas reixas de aceiro renovarase a pintura cando menos cada 5 anos en climas secos, cada 3 anos en climas húmidos e cada 2 anos en climas moi agresivos.

Reparación. Reposición

As ancoraxes revisaranse cada 5 anos, no caso de ser soldadas, e cada 3 anos se son aparafusadas.

A vida útil da reixa pode cifrarse en 40 anos en locais privados e en 20 anos en locais públicos.

Fábricas

Cerámica

1. Especificacións

Pechamento de ladrillo cerámico tomado con argamasa composta por cemento e/ou cal, area, auga e ás veces aditivos, que constitúe fachadas compostas de varias follas, con ou sen cámara de aire e poden ser sen revestir (ladrillo cara á vista) ou con revestimento, de tipo continuo ou aplacado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Pechamento sen cámara de aire: estará formado polas seguintes follas:
 - Con ou sen revestimento exterior: se o illante se coloca na parte exterior da folla principal de ladrillo, poderá ser de argamasa cola, armado con malla de fibra de vidro dun grosor mínimo e acabado con revestimento plástico delgado, etc. Se o illante se coloca na parte interior, poderá ser de argamasa bastarda (cemento:cal:area), etcétera.
 - Folla principal de ladrillo formada por:
 - Ladrillos: cumpriran as seguintes condicións que se especifican no Prego xeral de condicións para a recepción dos ladrillos cerámicos nas obras de construción, RL-88. Os ladrillos presentarán regularidade nas dimensións e na forma de tal xeito que permitan obter xuntas horizontais de grosor uniforme, igualdade das fileiras, paramentos regulares e asentamento uniforme das fábricas. Para asegurar a resistencia mecánica, a dureza e o aspecto das fábricas, os ladrillos satisfarán as condicións relativas a masa, resistencia á compresión, resistencia á xeada, eflorescencias, succión e coloración especificadas. Os ladrillos non presentarán defectos que deterioreen o aspecto das fábricas, de modo que se asegure a súa durabilidade; para iso, cumpriran as limitacións referentes a fendas, exfoliacións e descascados por calixe.
 - Argamasa: na confección de argamasas utilizaranse os cales aéreos e orgánicos clasificados na Instrución para a recepción de cales RCA-92. As areas empregadas cumpriran as limitacións relativas a tamaño máximo de grans, contido de finos, granulometría e contido de materia orgánica establecidas na Norma NBE FL-90. Así mesmo, admitiranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións especificadas nas normas UNE de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros... Por outro lado, o cemento utilizado cumprirá as esixencias en canto á composición e ás características mecánicas, físicas e químicas que establece a Instrución para a recepción de cementos RC-97.
- Os posibles aditivos incorporados á argamasa antes ou durante o amasado chegarán á obra coa designación correspondente segundo as normas UNE, así como a garantía do fabricante de que o aditivo, agregado nas proporcións e condicións previstas, produce a función principal desexada. As mesturas preparadas (envasadas ou a granel) en seco para argamasas levarán o nome do fabricante e a dosificación segundo a Norma NBE-FL-90, así como a cantidade de auga que hai que engadir para obter as resistencias das argamasas tipo.
- A resistencia á compresión da argamasa estará dentro dos mínimos establecidos na Norma NBE FL-90; a súa consistencia, medindo o asentamento no cono de Abrams, será de 17 +/- 2 cm. Así mesmo, a dosificación seguirá o establecido na Norma NBE FL-90 (Táboa 3.5) no tocante ás partes en volume dos seus compoñentes.
- No caso de fábrica de ladrillo cara á vista, será adecuado unha argamasa algo menos resistente có ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, ou un M-16 para un ladrillo R-20.
- Revestimento intermedio: colocarse só en caso de que a folla exterior sexa de ladrillo cara á vista. Será de rebocado de argamasa bastarda (cemento:cal:area), argamasa de cemento hidrófugo, etc.
- Illamento térmico: poderá ser de la mineral, paneis de poliuretano, de polistireno expandido, de polistireno extrudido, etc., segundo as especificacións recollidas no subcapítulo ENT-Termoacústicos do presente prego de condicións.
- Folla interior (só no caso de que o illamento vaia colocado no interior): poderá ser de folla de ladrillo cerámico, panel de cartón-xeso sobre unha estrutura portante de perfís de aceiro galvanizado, panel de cartón-xeso con illamento térmico incluído, fixado con argamasa, etc.
- Revestimento interior: será recebado e lucido con xeso e cumprirá o especificado no prego do apartado ERPG recebado e lucido.
- Pechamento con cámara de aire ventilada: estará formado polas seguintes follas:
 - Con ou sen revestimento exterior: poderá ser mediante revestimento continuo ou ben mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, composto, etc.



- Folla principal de ladrillo.
- Cámara de aire: poderá ser ventilada ou semiventilada. En calquera caso terá un grosor mínimo de 4 cm e contará con separadores de aceiro galvanizado con pingadeira. En caso de revestimento con aplacado, a ventilación producirase a través dos elementos do propio revestimento.
- Illamento térmico.
- Folla interior.
- Revestimento interior.

Control e aceptación

Ladrillos:

Cando os ladrillos subministrados estean amparados polo selo INCE, a dirección da obra poderá simplificar a recepción, comprobando o fabricante, o tipo e a clase de ladrillo, a resistencia á compresión en kp/cm², as dimensións nominais e o selo INCE, datos que deberán figurar no albará e, se é o caso, no empaquetado. O mesmo comprobarase cando os ladrillos subministrados procedan de estados membros da Unión Europea, con especificacións técnicas que garantan obxectivos de seguridade equivalentes aos proporcionados polo selo INCE.

- Identificación, clase e tipo. Resistencia (segundo RL-88). Dimensións nominais.
- Distintivos: Selo INCE-AENOR para ladrillos cara á vista.
- Ensaio: Con carácter xeral realizaranse ensaios, conforme ao especificado no Prego xeral de condicións para a recepción dos ladrillos cerámicos nas obras de construción, RL-88, de características dimensionais e defectos, nódulos de cal vivo, succión de auga e masa. En fábricas cara á vista, os ensaios que se vaian realizar, conforme ao especificado nas normas UNE, serán de absorción de auga, de eflorescencias e do comportamento ante a xeada. En fábricas exteriores nas zonas climáticas X e Y realizaranse ensaios de comportamento ante a xeada.

Argamasas:

- Identificación:
 - Argamasa: tipo. Dosificación.
 - Cemento: tipo, clase e categoría.
 - Auga: fonte de subministración.
 - Cales: tipo. Clase.
 - Areas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
 - Argamasa: Documento de idoneidade técnica ou ben outros sistemas de certificación da calidade do fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Areas: Marca AENOR ou homologación polo Ministerio de Fomento.
- Ensaio:
 - Argamasa: resistencia á compresión e á consistencia co cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl-, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Auga: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análises químicas dos cales en xeral segundo RCA-92, finura de moído de cales aéreos e finura de moído, fraguado e estabilidade de volume de cales hidráulicos.
 - Areas: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira do 0,08.

Illamento térmico:

Cumprirá todo o referente ao control e á aceptación especificado no subcapítulo ENT-Termoacústicos do presente prego de condicións.

Panel de cartón-xeso:

Cumprirá todo o referente ao control e á aceptación especificado no subcapítulo EFT-Tabiques e Taboleiros do presente prego de condicións.

Revestimento interior e exterior:

Cumprirá todo o referente ao control e á aceptación especificado no subcapítulo ERP-Paramentos do presente prego de condicións.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control

industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Esixirase a condición de limitación de frecha aos elementos estruturais flectados: trabes de beiril ou remates de forxado.

Comprobarase o nivel do forxado rematado e, se hai algunha irregularidade, cubrirase cunha torta de argamasa.

Os perfís metálicos dos linteis que conforman os ocios protexeranse, antes da súa colocación, con pintura antioxidante.

Compatibilidade

Seguiranse as recomendacións para a utilización de cemento en argamasas para muros de fábrica de ladrillo dadas na Norma NBE FL-90 (Táboa 3.1).

No caso de fachada, a folla interior do peche poderá ser de paneis de cartón-xeso cando non leve instalacións encravadas ou ben estas sexan pequenas.

Cando o illante empregado se vexa afectado polo contacto coa auga empregaranse separadores para deixar cando menos 1 cm entre o illante e a cara interna da folla exterior.

O emprego de la de rocha ou de fibra de vidro hidrofugados na cámara do aplacado será sopesado polo risco de humidades e de condensación intersticial en climas fríos que requirirían o emprego de barreiras de vapor.

No caso de pechamento de fachada revestido con aplacado, valorarase a repercusión do material de selado das xuntas na mecánica do sistema e a xeración de manchas no aplacado.

No caso de fábricas de ladrillos sílicocalcarios utilizaranse argamasas de cal ou bastardas.

3. Da execución do elemento

Preparación

Estará acabada a estrutura, disporase dos preestribos na obra e marcaranse os niveis en planta.

Nos peches exteriores, quitaranse planos e, de ser necesario, recortaranse beirís.

Antes do inicio das fábricas cerámicas, marcaranse; unha vez realizado o trazado, colocaranse miras escantilladas a distancias non maiores de 4 m, con marcas á altura de cada fileira.

Os ladrillos humedeceranse no momento da súa colocación para que non absorban a auga da argamasa e regaranse abundantemente, por absorción ou por inmersión, amontoándose para que ao usalos non pinguen.

Fases de execución

En xeral:

As fábricas cerámicas ergueranse por fileiras horizontais enteiras, salvo cando dúas partes teñan que erguerse en distintas épocas; neste caso a primeira deixarase graduada.

As xuntas e as tortas terán en todo o grosor e a altura da fábrica a espesura especificada. O espazo entre a última fileira e o elemento superior cubrirase con argamasa cando transcorresen un mínimo de 24 horas.

Os encontros de esquinas ou doutras fábricas faranse mediante engarzos en toda a súa espesura e en todas as fileiras.

Os linteis dos ocios realizaranse mediante viguetas pretensadas, perfís metálicos, ladrillo de canto, etcétera.

As fábricas de ladrillo traballaranse sempre a unha temperatura ambiente que oscile entre 5 e 40 °C. Se se exceden estes límites, 48 horas despois revisarase a obra executada.

Durante a execución das fábricas cerámicas, adoptaranse as seguintes proteccións:

- Contra a chuva: as partes recentemente executadas protexeranse con láminas de material plástico ou similar a fin de evitar a erosión das xuntas da argamasa.
- Contra a calor: en tempo seco e caloroso manterase húmida a fábrica recentemente executada a fin de evitar o risco dunha rápida vaporización da auga da argamasa.
- Contra xeadas: se xeou antes de iniciar o traballo, revisarase escrupulosamente o executado nas 48 horas anteriores, demandando as zonas danadas. Se a xeada se produce unha vez iniciado o traballo, suspenderase protexendo o recentemente construído.
- Contra derrubamentos: arriostaranse e taparanse antes de que as fábricas non estean estabilizadas.



- Cando o vento sexa superior a 50 km/h, suspenderanse os traballos e aseguraranse as fábricas de ladrillo realizadas.

O remate dos peitorís e do muro de protección das azoteas poderase realizar co propio ladrillo mediante un remache de canto ou con outros materiais aínda que sempre con pendente suficiente para evacuar a auga e sempre cun cartón asfáltico, e as azoteas irán provistas dunha pingadeira.

En calquera caso, a folia exterior de ladrillo apoiará 2/3 da súa profundidade no forxado.

Deixaranse xuntas de dilatación cada 20 m.

Para o caso de que o peche de ladrillo constitúa unha medianeira, irá ancorado nos seus 4 lados a elementos estruturais verticais e horizontais, de maneira que fiquen asegurada a súa estabilidade e coidando de que os posibles afundimentos non invadan algunha das propiedades.

O pano de peche disporá cando menos de 60 mm de apoio.

- No caso de peche da fachada composto de varias follas e cámara de aire:

Erguerase primeiro o peche exterior e preverase a eliminación da auga que poida acumularse na cámara de aire. Así mesmo, eliminaranse os contactos entre as dúas follas do peche que poden producir humidades na folia interior.

A cámara ventilarase mediante orificios nas follas de fábrica de ladrillo cara á vista ou ben mediante xuntas abertas na fileira inferior.

Deixaranse sen colocar un de cada catro ladrillos da primeira fileira para poder comprobar a limpeza do fondo da cámara tras a construción do pano completo.

No caso de ladrillo cara á vista con xuntas verticais a tope, reforzaranse por fóra a cara interior con argamasa hidrófuga.

No caso de recorrer a angulares para resolver as desigualdades da fronte dos forxados e darlle continuidade á folia exterior do peche por diante dos soportes, os ditos angulares estarán galvanizados e non se farán soldaduras na obra.

- No caso de pechamento de fachada aplacado con cámara de aire:

Os orificios que deben realizarse no illamento para a montaxe das ancoraxes puntuais deberán ser cubertos posteriormente con proxectores portátiles do mesmo illamento ou con recortes del adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fixados e fortemente expostos á acción da auga de chuvia, deberán selarse as xuntas.

□ □ No caso de pechamento de fachada con aplacado tomado con argamasa, sen cámara de aire:

Cubriranse as xuntas horizontais con argamasa de cemento compacto en todo o seu grosor; o aplacado realizarase despois de que o muro de fábrica tivese a súa retracción máis importante (45 días despois do seu remate).

Acabados

As fábricas cerámicas quedarán planas e achumbadas e terán unha composición uniforme en toda a súa altura.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² en fábrica cara á vista e cada 600 m² en fábrica para revestir.

- Trazado:
 - Comprobarase se existen desviacións con respecto ao proxecto no tocante ao trazado e ás espesuras das follas.
 - No caso de peches exteriores, as xuntas de dilatación estarán limpas e achumbadas. Respetaranse as estruturais sempre.
- Execución:
 - Barreira antihumidade en arranque de cimentación.
 - Engarzos nos encontros e esquinas dos muros.
 - Colocación de pezas: existencia de miras achumbadas, limpeza de execución, trabazón.
 - Aparello e grosor de xuntas en fábrica de ladrillo cara á vista.
 - Linteis: dimensión e entrega.
 - Arriostamento durante a construción.
 - Rebocadura da cara interior da folia exterior do peche en fábrica cara á vista.
 - Folgura do peche no encontro co forxado superior (de 2 cm e recheo ás 24 horas).
- Illamento térmico:
 - Grosor e tipo.
 - Correcta colocación. Continuidade.

- Pontes térmicas (capialzados, frontes de forxados e soportes).

- Comprobación final:
 - Planeidade. Medida cunha regra de 2 m.
 - Afundimento. Non maior de 10 mm por planta, nin maior de 30 mm en todo o edificio.
 - En xeral, toda fábrica de ladrillo oco deberá ir protexida polo exterior (rebocado, aplacado, etc.)
- Proba de servizo:
 - Estanquidade de panos de fachada á auga de escorrega.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caída desde altura de persoas.
- Cortes nas mans.
- Caídas de obxectos a distinto nivel.
- Golpes nas mans, nos pés e na cabeza.
- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza nas plantas.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de peche de ladrillo cerámico tomado con argamasa de cemento e/ou cal, dunha ou varias follas, con ou sen cámara de aire, con ou sen rebocado da cara interior da folia exterior con argamasa de cemento, incluíndo ou non illamento térmico, con ou sen revestimento interior e exterior, con ou sen trasdorso interior, aparelado, incluso marcado, nivelación e achumbado, parte proporcional de engarzos, minguas e roturas, humedecido dos ladrillos e a súa limpeza, mesmo a execución de encontros e elementos especiais, medida deducindo ocos superiores a 1 m².

6. Mantemento

Uso

Non se modificarán as condicións de carga das fábricas.

Evitarase a exposición da fábrica de ladrillo á acción continuada de humidade, así como o vertido de produtos cáusticos e de auga procedentes de xardíns.

Conservación

Cando se precise a limpeza da fábrica de ladrillo cara á vista, lavarase con cepillo e con auga, ou ben cunha solución de ácido acético. Existen outros sistemas de limpeza específicos para cada tipo de ladrillo que deberán ser realizados por profesionais: limpeza química, proxección de abrasivos, etc.

Reparación. Reposición

No caso de fachadas, en xeral cada 10 anos ou antes se fose apreciada algunha anomalía realizarase unha inspección, observando se aparecen nalgunha zona fendas de retracción ou debidas a asentos ou a outras causas.

No caso de observarse algún destes síntomas, será estudiado por un técnico competente que dictaminará a súa importancia e, se é o caso, as reparacións que deban efectuarse.

Industrializadas

Muros cortina

1. Especificacións

Pechamento de edificios constituído por elementos lixeiros, opacos ou transparentes, fixados a unha estrutura auxiliar ancorada á estrutura do edificio, onde a carpintería pode quedar á vista ou oculta.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Bases de fixación nos forxados:

Estarán constituídas por un perfil de aceiro cun grosor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micróns. Así mesmo, levarán soldadas un mínimo de dúas patillas de ancoraxe e disporanse repartidas uniformemente. Irán provistas dos elementos necesarios para o axuste coa ancoraxe.
- Ancoraxes:

Estarán constituídas por un perfil de aceiro cun grosor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micróns. Así mesmo, irán provistas dos elementos necesarios para o axuste coa base de fixación, de forma que permita a regulación dos elementos do muro cortina nas súas dúas direccións laterais e outra regulación normal a este.

Absorberá os movementos de dilatación do edificio.



▪ Estructura auxiliar:

Existen dous sistemas: montantes verticais e traveseiros horizontais ou tan só montantes verticais. Os montantes e traveseiros non presentarán deformacións nin arqueamentos, o seu aspecto superficial estará exento de raias, golpes ou crocaduras e os seus cortes serán homoxéneos. Irá provisto dos elementos necesarios para o axuste coas ancoraxes, cos traveseiros ou paneis completos e cos montantes superior e inferior. Os montantes levarán nos extremos os elementos necesarios para se adaptaren cos paneis e virán protexidos superficialmente contra os axentes corrosivos.

Os traveseiros e os montantes poderán ser de:

- Aluminio, de grosor mínimo 2 mm.
- Aceiro conformado, de grosor mínimo de 0,80 mm.
- Aceiro inoxidable, de grosor mínimo de 1,50 mm.
- PVC, etc.

A perfilaría será con ou sen rotura da ponte térmica.

As bases de fixación, a ancoraxe e a estrutura auxiliar deberán ter a resistencia suficiente para soportar o peso dos elementos do muro cortina separadamente, planta por planta.

▪ Sistema de fixación do vidro:

A fixación do vidro á estrutura portante poderase conseguir mediante dúas técnicas diferentes:

- Fixación mecánica mediante pezas metálicas e perforacións practicadas ao vidro.
- Acristalamento estrutural: fixación elástica con adhesivos, xeralmente siliconas de alto módulo.

▪ Acristalamento:

No caso de que a fixación á estrutura portante sexa mecánica, o vidro deberá ser temperado.

No caso de acristalamento estrutural, o vidro poderá ser monolítico ou con cámara de aire, recocido, temperado, laminar, incoloro, de cor e con capas selectivas ben sexan reflectantes ou de baixa emisión.

Nos peitorís sempre serán vidros temperados.

O acristalamento sempre levará un tratamento para os bordos, como mínimo de canto areado.

▪ Elementos opacos de pechamento:

Á súa vez estarán constituídos por unha placa exterior e outra interior (de aceiro, aluminio, cobre, madeira, vidro, cinc, etc.), cun material illante intermedio que será higroscópico (la de vidro, polistireno expandido, etc.).

Os elementos opacos serán resistentes á abrasión e aos axentes atmosféricos.

- Xunta preformada de estanquidade: poderá ser de policloropropeno, de PVC, etc.
- Produto de selado: poderá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

Control e aceptación

▪ Perfís de aluminio anodizado:

- Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
- Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
- Ensaio: medidas e tolerancias (inercia do perfil). Grosor do recubrimento anódico.
- Lotes: 50 unidades ou fracción.

▪ Perfís laminados e chapas:

- Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís.
- Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
- Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos. Límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple. Resistencia Charpy. Dureza Brinell. Análise química que determine o contido en C e S.
- Lotes: 20 t por tipo de perfil.

▪ Taboleiros de madeira ou cortiza:

- Distintivos: Marca AENOR.

▪ Vidro:

- Identificación: O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se pretendan empregar na obra. Serán

planos e cortados con limpeza, sen asperezas, cortes nin endurecementos nas beiras e o grosor será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto das dimensións.

- Distintivos: Selo INCE para vidro dobre.

- Ensaio: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), índice de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).

▪ Espumas elastoméricas:

- Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.

▪ La de vidro:

- Distintivos: Selo INCE.

▪ Outros materiais como material de selado, ancoraxes, adhesivos, etc. deben recibirse na obra conforme ás indicacións do proxecto, á normativa se a houbese e, en todo caso, segundo a documentación do fabricante.

O soporte

Ao mesmo tempo de executaren os forxados, recibíranse na súa cara superior, inferior ou no canto un número n de bases de fixación que deberán ficar encravadas, achumbadas e niveladas.

Antes de colocar a ancoraxe, comprobarase que os desniveis máximos dos forxados son menores de 25 mm e que o afundimento entre caras de forxados na fachada non é maior de 1 cm.

Compatibilidade

Cando a estrutura auxiliar do muro cortina non estea preparada para recibir directamente o elemento de peche, este colocárase con carpintería.

Os adhesivos serán siliconas de tres tipos segundo os materiais que se vaian enlazar:

- Silicona para unión vidro-vidro na fabricación do dobre acristalamento.
- Silicona para a unión vidro-metal na fixación do vidro ao marco soporte.
- Silicona de estanquidade para o selado das xuntas entre vidros.

Os elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que interveñan na montaxe serán compatibles entre eles e mais cos seladores e adhesivos.

Terase en conta as características particulares de cada produto vítreo e a súa compatibilidade co resto dos materiais. No caso do acristalamento estrutural, poderase usar calquera tipo de vidro agás o vidro armado.

3. Da execución do elemento

Preparación

No bordo do forxado inferior marcaranse os eixes de modulación e pasaranse mediante chumbos ás sucesivas plantas. Comprobarase que están colocadas todas as bases de fixación e que existe unha toma de enerxía eléctrica cada 20 m, como máximo, en cada planta.

Fases de execución

O produto de selado aplicarase a unha temperatura superior a 0 °C. Cando a estrutura auxiliar do muro cortina faga a función de estribo, a montaxe da folia e as condicións de estanquidade poderán ser as indicadas nas NTE-FC-Fachadas. Carpinterías.

A colocación do acristalamento sobre a carpintería poderá axustarse ao indicado nas NTE-FV-Fachadas. Vidros.

As ancoraxes asegúranse ás bases de fixación de maneira que permitan a regulación do montante unha vez colocado.

Montaranse os montantes na fachada uníndoos ás ancoraxes pola súa parte superior e permitindo a regulación nas súas tres direccións a fin de lograr a modulación, o achumbado e a nivelación. No extremo superior do montante axustárase un casquete que permita o apoio ao montante superior. Entre os montantes ficará unha xunta de dilatación mínima de 2 mm/m.

Os traveseiros únense aos montantes por medio de casquetes e outros sistemas. Entre o montante e o traveseiro haberá unha xunta de dilatación de 2 mm/m.

Colocarase o elemento opaco ou transparente de peche sobre o módulo do muro cortina, fíxandose a el mediante bordóns de presión ou outros sistemas.



Colocarase a xunta preformada de estanquidade ao longo dos encontros do muro cortina cos elementos de obra grosa, así como na unión cos elementos opacos, transparentes e carpinterías, de forma que se asegure a estanquidade ao aire e á auga e permita os movementos de dilatación do muro cortina.

O panel completo unirase aos montantes por casquetes de presión e angulares aparafusados que permitan a dilatación, facendo cadrar esta unión cos perfís horizontais do panel.

Se é o caso, o elemento de carpintería unirase por parafusos, con xuntas de expansión ou outros sistemas flotantes, á estrutura auxiliar do muro cortina.

No caso do acristalamento estrutural, o encolado dos vidros aos bastidores metálicos farase sempre nun obradoiro climatizado, nunca na obra, para evitar o risco de sucidade ou as condensacións.

Acabados

O produto de selado aplicarase en todo o perímetro das xuntas, comprobando antes de estendelo que non existen óxidos, po, graxa ou humidade.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un por planta.

Condicións de non aceptación :

- Base de fixación:
 - O afundimento presenta variacións superiores a +/- 1 cm ou desniveis de +/- 2,5 cm en 1 m.
- Montantes e traveseiros:
 - Non existan casquetes de unión entre montantes.
 - O afundimento ou desnivel presenta variacións superiores a +/- 2%.
- Muro cortina:
 - Non permite movementos de dilatación.
 - A colocación descontinua ou incompleta da xunta preformada.
 - No produto de selado existe descontinuidade.
 - O ancho da xunta non queda cuberta polo selador.
 - Fixación deficiente do elemento de peche.
- Proba de servizo:
 - Estanquidade dos panos de fachada á auga de escorrega.
 - Resistencia do montante e do traveseiro: aparecen deformacións ou degradacións.
 - Resistencia da cara interior dos elementos opacos: ábrese en fendas, degrádase o revestimento ou prodúcense danos na súa estrutura.
 - Resistencia da cara exterior dos elementos opacos: existen deformacións, degradacións, fendas, deterioracións ou defectos apreciables.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas desde altura.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Cortes nas mans.
- Caídas de obxectos a distinto nivel.
- Golpes nas mans, nos pés e na cabeza.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Radiacións por soldadura.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie de muro cortina executada (estrutura, paneis, acristalamento), incluíndo ou non a estrutura auxiliar mesmo a pezas especiais de ancoraxe, selado e posterior limpeza.

6. Mantemento

Uso

Evitaranse golpes e rozaduras, así como o vertido de auga procedente de xardineiras.

Non se apoiarán sobre o muro cortina elementos de elevación de cargas ou mobles nin cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpeza exterior ou calquera outro obxecto que, ao exercer un esforzo sobre este, poida danalo.

Conservación

Faranse inspeccións para detectar a perda de estanquidade, roturas, deterioracións ou desprendementos. A limpeza levarase a cabo por un profesional cualificado.

Os elementos metálicos poderán conservarse, segundo o tipo, como se indica na NTE-FPC.

Reparación. Reposición

Unha vez cada 5 anos revisaranse as xuntas de estanquidade, repoñéndooas se existen filtracións.

Non se realizarán modificacións ou reformas sen que estas sexan aprobadas por un técnico competente.

Anteparos

Aliaxes lixeiras

1. Especificacións

Sistema modular para particións interiores formado por tabiques desmontables sen función estrutural, fixas ou móbiles, constituídas por unha estrutura de perfís de aliaxes lixeiras e un empanelado cego, acristalado ou mixto, podendo incluír portas ou non.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Perfil continuo perimetral de caucho sintético ou material similar.
- Estructura portante: formada por perfís básicos e complementarios verticais e horizontais que forman un armazón desmontable. Serán extrudidos de aliaxe lixeira de aluminio: os perfís virán con acabado anodizado (grosor mínimo de 15 micróns) ou lacado e terán un grosor mínimo de perfil de 1,50 mm.
- Perfís para empanelado: terán as mesmas características cós perfís da estrutura portante.
- Empanelado: constituído por elementos que se adapten individualmente e por separado sobre a armadura. Estes elementos poderán ser:
 - Opacos, formados por:
 - Material de base: poderá ser de fibrocemento, material plástico, taboleiro aglomerado, etc.
 - Material de chapado: poderá ser de madeira, metálico (chapa de aluminio, de aceiro, etc.), material sintético (PVC, revestimento melamínico, vinílico), etc.
 - Acabado: poderá ir pintado, vernizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.
 - Así mesmo, poderán ser mediante paneis sándwich constituídos por dúas chapas de aceiro galvanizado ou aluminio anodizado ou prelacado con cerna de la de rocha ou similar.
 - Transparentes ou translúcidos: poderán ser vidros simples ou duros (neste caso con posibilidade de levar cortina de láminas de aluminio ou tea na cámara interior), ou ben vidros sintéticos (metacrilato, etc.). Cumpriranse as especificacións recollidas no capítulo EFA-Acristalamentos do presente prego de condicións.
- Carpintería: no caso de que o empanelado teña elementos acristalados ou portas.
- Perfís de acabado: perfil de zócolo para paso horizontal das instalacións.
- Pezas de ensamblaxe e suxeición: o tensor, o gonzo ou o clip de suxeición serán de aceiro inoxidable ou protexido contra a corrosión.
- Material de selado de xuntas.

Control e aceptación

- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: medidas e tolerancias (inercia do perfil). Grosor do recubrimento anódico. Calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de tabique ou fracción.
- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís.



- Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
- Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos. Límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple. Resistencia Charpy. Dureza Brinell. Análise química que determine o contido en C e S.
- Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Taboleiros de madeira ou cortiza:
 - Distintivos: Marca AENOR.
- Vidro:
 - Identificación. O contratista presentará cando menos tres mostras dos vidros que se propoña empregar na obra. Serán planos e cortados con limpeza, sen asperezas, cortes nin endurecementos nas beiras e o grosor será uniforme en toda a súa extensión. Comprobaranse as dimensións de cando menos un vidro cada 50 acristalamentos, pero non menos de un por planta, e non se aceptarán variacións no grosor superiores a 1 mm nin a 2 mm no resto das dimensións.
 - Distintivos: Selo INCE para vidro dobre.
 - Ensaio: propiedades mecánicas (densidade, dureza, elasticidade, resistencia á flexión, resistencia á compresión), índice de atenuación acústica, características enerxéticas (factores de transmisión e reflexión de enerxía luminosa, factores de transmisión, reflexión e absorción de enerxía solar, factor solar), propiedades térmicas, reacción e resistencia ao lume, propiedades eléctricas e dieléctricas, duración (resistencia á auga, ás solucións ácidas ou alcalinas).
- Espumas elastoméricas:
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Os tabiques colocaranse sobre o sollado unha vez que estea executado e acabado.

Compatibilidade

Os tabiques non serán solidarios con elementos estruturais verticais, de maneira que as dilatacións, posibles deformacións ou os movementos impostos da estrutura non lle afecten, nin poidan causar lesións ou patoloxías durante a vida do elemento de partición.

3. Da execución do elemento

Preparación

Marcarase o tabique que se vaia colocar.

Disporase un perfil continuo sobre o sollado feito ou paramento para amortecer as vibracións e absorber as tolerancias.

Fases de execución

Colocarase primeiro os perfís básicos horizontais continuos inferiores; posteriormente, os verticais achumbados e lixeiramente tensados. A continuación colocaranse nivelados os horizontais intermedios e tensorase definitivamente os verticais.

Colocarase o tensor entre o perfil soporte e o de reparto. A súa tensión graduarase mediante rosca de apertado ou sistema equivalente.

Fixaranse os perfís para empanelado e os de rexistro mediante clips.

Fixarase o perfil tope mediante parafusos de presión.

Colocarase os elementos de ensamblaxe nos encontros dos perfís básicos horizontais e verticais mediante parafusos de presión, ficando nivelados e achumbados.

Colocarase o empanelado sobre o perfil para panel con interposición do perfil continuo de caucho sintético, ficando nivelado e achumbado.

As instalacións como electricidade, telefonía e antenas poderán disporse polo interior dos perfís do armazón do tabique.

As aberturas levarán un lintel resistente, prefabricado ou realizado in situ, de acordo coa luz que haxa que salvar.

Acabados

O empanelado quedará nivelado e achumbado.

As particións interiores serán estables, planas, achumbadas e resistentes aos impactos horizontais.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 10 tabiques, pero non menos de un por planta.

As condicións de non aceptación automática son as seguintes:

- Trazado: erros superiores a 20 mm.
 - Colocación do perfil continuo: non está instalado, non é do tipo especificado ou ten descontinuidade.
 - Achumbado, nivelación e fixación dos gonzos: afundimentos superiores a 5 mm nos perfís verticais ou desnivel nos horizontais e/ou fixación deficiente.
 - Colocación do tensor: non está instalado nos perfís básicos verticais e/ou non exerce presión suficiente.
 - Colocación e fixación do empanelado: falta de continuidade nos perfís elásticos, colocación e/ou fixación deficiente.
 - Colocación e fixación do perfil practicable e do perfil de rexistro: colocación e/ou fixación deficiente.
 - Colocación e fixación de gonzos: colocación e/ou fixación deficiente. Número e tipo distinto do especificado.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas a distinto nivel na utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de vidro de acristalamento.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Pisadas sobre obxectos punzantes por falta de orde na obra.
- Contacto coa enerxía eléctrica por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Proxección de partículas por manexo de ferramentas manuais.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie de tabique para divisións interiores, realizada con perfís de aluminio anodizado e empanelado ou acristalamento, incluso corte, preparación e unións de perfís, fixación de bordóns, de patillas e de ferraxes de colgado e seguridade.

6. Mantemento

Uso

Os tabiques non se someterán a empuxes para os que non estean preparados.

Conservación

Cada ano procederase ao engraxamento e á limpeza das ferraxes, así como á limpeza ou ao pintado do empanelado.

Cada 5 anos como máximo comprobaranse e axustaranse os elementos de ensamblaxe. Se o tabique leva módulo practicable, apertaranse os parafusos de fixación dos gonzos ao perfil básico vertical.

Cada ano engraxaranse as ferraxes que leven elementos de rozamento.

Reparación. Reposición

Cada 5 anos como máximo comprobarase e axustarase a presión dos tensores, así como a inmovilidade do empanelado. No caso de perda de presión ou deterioración do perfil continuo, este substituirase.

Portas. Carpintería

Aceiro

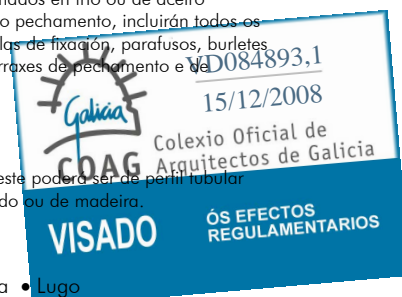
1. Especificacións

Portas compostas de follas abatibles ou corredeiras, realizadas con perfís de aceiro laminados en quente, conformados en frío ou de aceiro inoxidable. Recibidas con estribo sobre o pechamento, incluírán todos os bordóns cando sexan acristaladas, patillas de fixación, parafusos, burletes de goma ou accesorios, así como as ferraxes de pechamento e de colgado necesarias.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Estribo, nos casos que se inclúe, este poderá ser de perfil tubular conformado en frío de aceiro galvanizado ou de madeira.



- Perfís de aceiro.
- Os perfís utilizados poderán ser de aceiro laminado en quente, aceiro conformado en frío ou de aceiro inoxidable.

Nos dous primeiros casos os perfís irán protexidos con imprimación anticorrosiva de 15 micróns de grosor.

- Accesorios para a montaxe dos perfís: escuadras, parafusos, patillas de fixación, etc.; e burlletes de goma, cepillos, ademais de todos os accesorios e as ferraxes necesarias. Xuntas perimetrais. Cepillos para o caso de portas corredeiras.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Nome do fabricante ou marca comercial do produto, clase de produto, dimensións e grosos.
- As dimensións e a inercia poderán determinarse segundo a norma NTE-FCA.
- As tolerancias dimensionais para perfís laminados.
- Os perfís non presentarán arqueamentos, fendas nin deformacións e os seus eixes serán rectilíneos.
- Distintivo de calidade INCE (portas exteriores).
- As unións entre perfís faranse por medio de soldaduras que aseguren a súa rixidez, e ficarán unidas en todo o seu perímetro de contacto.
- Os eixes dos perfís atoparanse nun mesmo plano e os seus encontros formarán ángulo recto.
- En portas ao exterior, a cámara ou as canles que recollen a auga de condensación terán as dimensións adecuadas. Os orificios de desaugamento serán, cando menos, 3 por m.

Ensaio sobre perfís laminados (segundo as normas UNE):

- Límite elástico, resistencia e alongamento á rotura.
- Dobrado simple, resistencia CHARPY e dureza BRINELL.
- Análise química que determine o contido en C e S.

Ensaio sobre perfís de aceiro galvanizado (segundo as normas UNE):

- Aspecto, medidas e tolerancias.
- Adherencia, grosor medio, masa e uniformidade do recubrimento galvanizado.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A fábrica que reciba a carpintería deberá estar acabada, a falta de revestimentos. O estribo deberá estar colocado e achumbado.

Compatibilidade

Procurarase que o aceiro sen protección non entre en contacto co xeso.

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido das chuvias e de focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. As portas non estarán en contacto co terreo.

Antes da súa colocación, cómpre asegurarse de que a carpintería conserva a súa protección tal e como chegou á obra.

Comprobarase o trazado e as dimensións do oco e do estribo.

Fases de execución

Repaso xeral da carpintería: axuste de ferraxes, nivelación de follas, etc.

Realizaranse os axustes necesarios para manter as tolerancias do produto e do recibido.

Fixación da carpintería ao preestribo ou do recibido das patillas da porta á fábrica con argamasa de cemento.

Os mecanismos de peche e manobra serán de funcionamento suave e continuo.

Poderanse ter en conta as especificacións das normas NTE-FCA/74, NTE-FCI/74 e a NTE-PPA/74.

Acabados

A carpintería ficará achumbada. Limparase para recibir o acristalamento, se o houbese.

Unha vez colocadas as portas, selaranse as xuntas da carpintería coa fachada en todo o seu perímetro exterior. A xunta será continua e uniforme, e aplicarase sobre superficies limpas e secas. Así, asegúrase a estanquidade ao aire e á auga.

O acristalamento, se o houbese, poderá axustarse á norma NTE-FVP-Fachadas. Vidros. Planos.

Cando existan persianas, guías e ocós de aloxamento, poderán atenderse as condicións especificadas na norma NTE-FDP-Fachadas. Defensas. Persianas.

Control e aceptación

Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, demolida ou reparada a parte da obra afectada.

A proba de servizo para comprobar a súa estanquidade debe consistir en someter os panos máis desfavorables a escurrega durante 8 horas conxuntamente co resto da fachada, podendo seguir as especificacións da norma NTE-FCA.

Realizarase a apertura e o pechamento de todas as portas practicables da carpintería.

- Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fixacións laterais e coa caixa da persiana deficientes.
- Folgura da folla ao estribo non maior de 2 mm.
- Xunta de selado continua.
- Encravamento das patillas laterais e enchedura da argamasa co paramento.
- Comprobación da protección e do selado perimetral.
- Comprobación da folgura co pavimento.
- Comprobación do número, fixación e colocación das ferraxes.
- Permitirase un afundimento máximo de 2 por m. Nalgúns casos esta deberá estar nivelada co paramento.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Conservarase a protección da carpintería ata o revestimento da fábrica e a colocación do acristalamento.

Non se apoiarán pescantes de suxeición de estadas, roldanas para elevar cargas, mecanismos para limpeza exterior ou outros obxectos que poidan danala.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas a distinto nivel na utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Pisadas sobre obxectos punzantes por falta de orde na obra.
- Contacto coa enerxía eléctrica por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Proxección de partículas por manexo de ferramentas manuais e eléctricas.
- Dermatitis por contacto con cemento, xeso ou escaiola.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de carpintería ou superficie do oco que se vaia pechar, totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado, con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado e protección durante as obras e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, nin acristalamentos.

6. Mantemento

Uso

Non se modificará a carpintería nin se colocarán condicionadores de aire suxeitos a ela, sen que previamente se aproben estas operacións por un técnico competente.

Conservación

Cada 5 anos, ou antes se se apreciase falta de estanquidade, roturas ou mal funcionamento, inspeccionarase a carpintería e repararanse os defectos que poidan aparecer nela.



Periodicamente, limparase a sucidade e os residuos de polución cun pano húmido.

Cada 3 anos repasarase a protección das carpinterías pintadas en exteriores e cada 5 anos nas carpinterías interiores.

Cada ano revisaranse e engraxaranse as ferraxes do peche de seguridade, e cada 6 meses as ferraxes de colgado.

Reparación. Reposición

No caso de rotura ou perda de estanquidade de perfís, deberán reintegrarse as condicións iniciais ou procederse á substitución dos elementos afectados.

Aliaxes lixeiras

1. Especificacións

Portas compostas de follas pregables, abatibles ou corredeiras realizadas con perfís de aluminio, con protección de anodizado ou lacado. Recibidas sobre o pechamento ou en ocasións fixadas sobre preestribo, incluírán todos os bordóns, patillas de fixación, chapas, parafusos, burletes de goma ou accesorios, así como as ferraxes de pechamento e de colgado necesarias.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Preestribo: nos casos en que se inclúe este poderá ser de perfil tubular conformado en frío de aceiro galvanizado ou de madeira.
- Perfís e chapas de aliaxe de aluminio con protección anódica de grosor variable, en función das condicións ambientais en que se vaian colocar:
 - 15 micróns, exposición normal e boa limpeza.
 - 20 micróns, en interiores con rozamento.
 - 25 micróns, en atmosfera mariña ou industrial agresiva.
 - O grosor mínimo de parede nos perfís é de 1,5 mm. No caso de perfís desaugadoiros, de 0,5 mm e no de bordóns, de 1 mm.
- Accesorios para a montaxe dos perfís: escuadras, parafusos, patillas de fixación, etc.; e burletes de goma, cepillos, ademais de todos os accesorios e ferraxes necesarios. Xuntas perimetrais. Cepillos no caso de corredeiras.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Nome do fabricante ou marca comercial do produto.

Ensaio sobre perfís (segundo as normas UNE):

- Medidas e tolerancias (inerxia do perfil).
- Grosor do recubrimento anódico.
- Calidade do selado do recubrimento anódico.

O subministrador acreditará a vixencia da certificación de conformidade dos perfís cos requirimentos regulamentarios.

A inercia dos perfís poderá axustarse ao especificado na norma NTE-FCL.

Marca de calidade EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidade (selo INCE).

Os perfís e as chapas serán de cor uniforme e non presentarán arqueamentos, fendas nin deformacións e os seus eixes serán rectilíneos.

As unións entre os perfís faranse por medio de soldadura ou vulcanización, ou ben de escuadras interiores, unidas aos perfís por parafusos, remaches ou ensamblaxes de presión.

Os eixes dos perfís atoparanse nun mesmo plano e os seus encontros formarán un ángulo recto.

A cámara ou as canles que recollen a auga de condensación terán as dimensións adecuadas. Os orificios de desaugamento serán, cando menos, 3 por metro.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A fábrica que reciba a carpintería deberá estar rematada, a falta de revestimentos. Se é o caso, o preestribo deberá estar colocado e achumbado.

Compatibilidade

Protección do contacto directo co cemento ou co cal, mediante preestribo de madeira, ou se non existe preestribo mediante algún tipo de protección que terá un grosor especificado segundo o certificado do fabricante.

Deberá terse unha precaución especial na posible formación de pontes galvánicas pola unión de distintos materiais (soportes formados por paneis lixeiros, montantes de muros cortina, etc.).

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido das chuvias e de focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Antes da súa colocación cómpre asegurarse de que a carpintería conserva a súa protección tal e como chegou á obra.

Comprobarase o trazado e as dimensións do oco ou, se é o caso, do preestribo.

Fases de execución

Repaso xeral da carpintería: axuste de ferraxes, nivelación de follas, etc.

Realizaranse os axustes necesarios para manter as tolerancias do produto e do recibido.

Fixación da carpintería ao preestribo ou do recibido das patillas da porta á fábrica con argamasa de cemento.

Os mecanismos de peche e manobra serán de funcionamento suave e continuo.

As ferraxes non interromperán as xuntas perimetrais dos perfís.

Poderán terse en conta as especificacións da norma NTE-FLC/74.

Acabados

A carpintería quedará achumbada. Retírase a protección despois de revestir a fábrica e limparase para recibir o acristalamento, se o houbese.

Unha vez colocadas as portas, selaranse as xuntas da carpintería coa fachada en todo o seu perímetro exterior. A xunta será continua e uniforme e aplicarase sobre superficies limpas e secas. Así, asegúrase a estanquidade ao aire e á auga.

Cando exista acristalamento, a carpintería poderá axustarse ao especificado na NTE-FVP-Fachadas. Vidros. Planos.

Cando existan persianas, guías e oco de aloxamento, poderán atenderse as disposicións da NTE-FDP-Fachadas. Defensas. Persianas.

Control e aceptación

Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, demolida ou reparada a parte da obra afectada.

A proba de servizo, para comprobar a súa estanquidade, debe consistir en someter os panos máis desfavorables a escorrega durante 8 horas conxuntamente co resto da fachada, podendo seguir as especificacións de NTE-FCA.

- Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

Fixacións laterais: mínimo dous en cada lateral. Encravamento adecuado.

Fixación á caixa da persiana ou lintel: tres parafusos mínimo.

Fixación ao peitoril: taco expansivo no centro do perfil (mínimo)

Comprobación da protección e do selado perimetral.

Permitirase un afundimento máximo de 2 mm por m na carpintería.

Nalgúns casos esta deberá estar nivelada co paramento.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Conservarase a protección da carpintería ata o revestimento da fábrica e a colocación do

acristalamento, se o houbese.

Non se apoiarán pescantes de suxeición de estadas, roldanas para elevar cargas, mecanismos para limpeza exterior ou outros obxectos que poidan danala.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.

- Caídas a distinto nivel na utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo.

- Caída desde altura na instalación de portas balconadas.



- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Pisadas sobre obxectos punzantes por falta de orde na obra.
- Contacto coa enerxía eléctrica por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Proxección de partículas por manexo de ferramentas manuais e eléctricas
- Dermatitis por contacto con cemento, xeso ou escaiola.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de carpintería ou superficie do oco que se vaia pechar, totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado, con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado e protección durante as obras e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, nin acristalamentos.

6. Mantemento

Uso

Non se modificará a carpintería, nin se colocarán acondicionadores de aire suxeitos a ela, sen que previamente se aproben estas operacións por un técnico competente.

Conservación

Cada tres anos, ou antes se se apreciase falta de estanquidade, roturas ou mal funcionamento, inspeccionarase a carpintería e repararanse os defectos que poidan aparecer nela.

Todos os anos se limpará a sucidade e os residuos de polución con deterxente non alcalino e utilizando panos ou esponxas que non raien a superficie.

Reparación. Reposición

No caso de rotura ou perda de estanquidade de perfís, deberán reintegrarse as condicións iniciais ou procederse á substitución dos elementos afectados.

Madeira

1. Especificacións

Portas compostas de follas pregables, abatibles ou corredeiras, realizadas con perfís de madeira. Recibidas con estribo sobre o pechamento, incluírán todos os bordóns cando sexan acristaladas, patillas de fixación, parafusos, burletes de goma ou accesorios, así como as ferraxes de pechamento e de colgado necesarias.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Estribos: nos casos en que se inclúe, este poderá ser de perfil tubular conformado en frío de aceiro galvanizado ou de madeira.
- Perfís de madeira.

A madeira utilizada nos perfís será de peso específico non inferior a 450 kg/m³ e un contido de humidade non maior do 15% nin menor do 12% e non maior do 10% cando sexa maciza. Deberá ir protexida exteriormente con pintura, lacado ou verniz.

- Accesorios para a montaxe dos perfís: escuadras, parafusos, patillas de fixación, etc.; e burletes de goma, cepillos, ademais de todos os accesorios e ferraxes necesarios. Xuntas perimetrais. Cepillos no caso de corredeiras.

Control e aceptación

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O subministrador acreditará a vixencia da certificación de conformidade dos perfís cos requirimentos regulamentarios.

Distintivo de calidade AITIM (portas exteriores).

Os taboleiros de madeira listados e os de madeira contrachapados cumpriran coas normas UNE correspondentes.

No albará e, se é o caso, no empaquetado deberá figurar o nome do fabricante ou marca comercial do produto, clase de produto, dimensións e grosoros.

Os perfís non presentarán arqueamentos, ataques de fungos ou insectos, fendas nin crocaduras, e os seus eixes serán rectilíneos. Prestarase especial coidado coas dimensións e coas características dos nós e cos defectos aparentes dos perfís.

As unións entre perfís faranse por medio de ensamblaxes que aseguren a súa rixidez, ficando encoladas en todo o seu perímetro de contacto.

Os eixes dos perfís atoparanse nun mesmo plano e os seus encontros formarán un ángulo recto.

Nas portas ao exterior, a cámara ou as canles que recollen a auga de condensación terán as dimensións adecuadas. Os orificios de desaugamento serán cando menos 3 por metro.

Ensaio sobre perfís (segundo as normas UNE):

- As dimensións e inercia (podendo seguir as condicións fixadas en NTE-FCM).
- Humidade, nós, fendas e crocaduras, peso específico e dureza.

Ensaio sobre portas (segundo as normas UNE):

- Medidas e tolerancias.
- Resistencia á acción da humidade variable.
- Medidas de arqueamento da porta.
- Penetración dinámica e resistencia ao choque.
- Resistencia do extremo inferior da porta á inmersión e arranque de parafusos.
- Exposición das dúas caras a unha humidade diferente (portas expostas a humidade ou exteriores).

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A fábrica que reciba a carpintería deberá estar acabada, a falta de revestimentos. O estribo deberá estar colocado e achumbado.

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido das chuvias e de focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Antes da súa colocación cómpre asegurarse de que a carpintería conserva a súa protección tal e como chegou á obra.

Comprobarase o trazado e as dimensións do oco e do estribo.

Fases de execución

Repaso xeral da carpintería: axuste de ferraxes, nivelación de follas, etc. Realizaranse os axustes necesarios para manter as tolerancias do produto e do recibido.

Fixación da carpintería ao preestribo ou do recibido das patillas da porta á fábrica con argamasa de cemento.

Os mecanismos de peche e manobra serán de funcionamento suave e continuo.

Poderanse ter en conta as especificacións da norma NTE-FCP/74.

Acabados

A carpintería ficará achumbada. Limparase para recibir o acristalamento, se o houbese.

Unha vez colocadas as portas, selaranse as xuntas da carpintería coa fachada en todo o seu perímetro exterior. A xunta será continua e uniforme e aplicarase sobre superficies limpas e secas. Así, asegúrase a estanquidade ao aire e á auga.

O acristalamento poderá axustarse ao disposto en NTE-FVP-Fachadas. Vidros. Planos.

Cando existan persianas, guías e oco de aloxamento, poderán atenderse as especificacións fixadas en NTE-FDP-Fachadas. Defensas. Persianas.

Control e aceptación

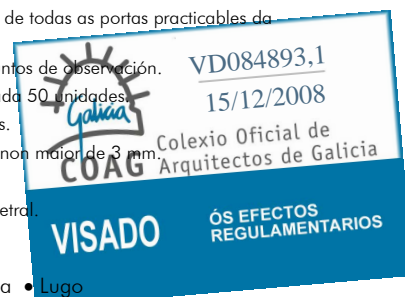
Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, demolida ou reparada a parte da obra afectada.

Realizarase a apertura e o pechamento de todas as portas practicables da carpintería.

- Controlis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fixacións laterais deficientes.
- Folgura da folla ao estribo non maior de 3 mm.
- Xunta de selado continua.
- Protección do selado perimetral.



- Folgura co pavimento.
 - Número, fixación e colocación das ferraxes.
 - Permitirase un afundimento máximo de 6 mm fóra da vertical e unha frecha máxima do estribo de 6 mm e, nalgúns casos, esta deberá estar nivelada co paramento.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Conservarse a protección da carpintería ata o revestimento da fábrica e a colocación do acristalamento.

Non se apoiarán pescantes de suxeición de estadas, roldanas para elevar cargas, mecanismos para limpeza exterior ou outros obxectos que poidan danala.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas a distinto nivel na utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo.
- Caída desde altura na instalación de portas balconadas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Cortes por manexo de vidro de acristalamento.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Pisadas sobre obxectos punzantes por falta de orde na obra.
- Contacto coa enerxía eléctrica por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Proxección de partículas por manexo de ferramentas manuais e eléctricas.
- Dermatitis por contacto con cemento, xeso ou escaiola.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de carpintería ou superficie do oco que se vaia pechar, totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado, con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado e protección durante as obras e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, pintura, lacado ou verniz, nin acristalamentos.

Totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado, con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado e protección durante as obras, pintura, lacado ou verniz e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, nin acristalamentos.

6. Mantemento

Uso

Non se modificará a carpintería nin se colocarán acondicionadores de aire suxeitos a ela, sen que previamente se aproben estas operacións por un técnico competente.

Conservación

Cada 5 anos, ou antes se se apreciase falta de estanquidade, roturas ou mal funcionamento, inspeccionarase a carpintería e repararanse os defectos que poidan aparecer nela.

Periodicamente, limparase a sucidade e os residuos de polución cun pano húmido.

Cada 5 anos repasarase a protección das carpinterías pintadas e cada 2 anos, a protección das carpinterías que vaian á vista.

Reparación. Reposición

No caso de rotura ou perda de estanquidade de perfís, deberán reintegrarse as condicións iniciais ou procederse á substitución dos elementos afectados.

Vidro

1. Especificacións

Portas compostas de follas pregables, abatibles ou corredeiras, realizadas con vidro temperado. Recibidas con estribo sobre o pechamento, incluírán todas as patillas de fixación, parafusos, burletes de goma ou accesorios, así como as ferraxes de pechamento e de colgado necesarias.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Estribo: nos casos en que se inclúe, este poderá ser de perfil tubular conformado en frío de aceiro galvanizado ou de madeira.
- Folla de vidro.
 - Formada por vidro sometido a un tratamento térmico que modifica as súas características mecánicas, conferíndolle maior

resistencia ao choque mecánico e térmico. No caso de rotura, frágantase en pequenas partículas non cortantes.

- As follas de vidro poderán ser transparentes, translúcidas ou reflectantes e os cantos poderán ser de pulido plano e de pulido redondo.

- Accesorios para a montaxe dos perfís: escuadras, parafusos, patillas de fixación, etc.; e burletes de goma, cepillos, ademais de todos os accesorios e ferraxes necesarios. Xuntas perimetrais. Cepillos no caso de corredeiras. As ferraxes metálicas serán de material inoxidable.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade fixadas nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control ou, no seu defecto, nas normas UNE correspondentes.

O subministrador acreditará a vixencia da certificación de conformidade dos perfís cos requirimentos regulamentarios.

As dimensións poderán determinarse segundo o disposto na norma NTE-PPV.

No albará e, se é o caso, no empaquetado deberá figurar o nome do fabricante ou marca comercial do produto, clase de produto, dimensións e grosos.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A fábrica que reciba a carpintería deberá estar acabada, a falta de revestimentos. O estribo deberá estar colocado e achumbado.

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido das chuvias e de focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Antes da súa colocación cómpre asegurarse de que a carpintería conserva a súa protección tal e como chegou á obra.

Comprobarase o trazado e as dimensións do oco e do estribo.

Poderán terse en conta as especificacións das normas NTE-FCA/74, NTE-FCI/74 e a NTE-PPA/74.

Fases de execución

Repaso xeral da carpintería: axuste de ferraxes, nivelación de follas, etc.

Realizaranse os axustes necesarios para manter as tolerancias do produto e do recibido.

Fixación da carpintería ao preestribo ou do recibido das patillas da porta á fábrica con argamasa de cemento.

Os mecanismos de peche e manobra serán de funcionamento suave e continuo.

Acabados

A carpintería ficará achumbada. Limparase o acristalamento.

O acristalamento poderá axustarse ao disposto na norma NTE-FVT-Fachadas. Vidros temperados.

Control e aceptación

Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, demolida ou reparada a parte de obra afectada.

Realizarase a apertura e o pechamento de todas as portas practicables da carpintería.

- Controis durante a execución: puntos de observación:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Estribo:
 - Folgura da folla ao estribo non maior de 20mm.
 - Encravamento das patillas laterais e enchedura da argamasa co paramento.
- Cantos dos vidros.
- Dimensións da folla e do bo funcionamento da porta.



- Número, fixación e colocación das ferraxes.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Non se apoiarán pescantes de suxeición de estadas, roldanas para elevar cargas, mecanismos para limpeza exterior ou outros obxectos que poidan danala.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas a distinto nivel na utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo.
- Caída desde altura na instalación de portas balconadas.
- Sobre esforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Cortes por manexo de vidro de acristalamento.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Pisadas sobre obxectos punzantes por falta de orde na obra.
- Contacto coa enerxía eléctrica por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Proxección de partículas por manexo de ferramentas manuais e eléctricas.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de carpintería ou superficie do oco que se vaia pechar totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado, con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado ou protección durante as obras e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, nin acristalamentos.

6. Mantemento

Conservación

Cada 6 meses efectuarase unha revisión das ferraxes de colgado, xiro e desprazamento, realizándose o engraxado se fose necesario, o estado dos mecanismos, o líquido do freo retentor e o estado dos elementos do equipo automático, substituíndo as pezas que puidesen ocasionar deficiencias no funcionamento.

Periodicamente, limparase a sucidade e os residuos de polución e evitárase os produtos abrasivos que poidan ralala.

Cada ano revisaranse e engraxaranse as ferraxes de peche e de seguridade.

Reparación. Reposición

No caso de rotura dalgunha parte da carpintería, deberán reintegrarse as condicións iniciais ou procederse á substitución dos elementos afectados.

Remates

1. Especificacións

Remates de peitorís de ventá, antepeito de azoteas, etc., formados por pezas de material pétreo, cerámico, formigón ou metálico, recibidos con argamasa ou con outros sistemas de fixación.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Elemento de remate:
 - No caso de ser de material pétreo natural ou artificial, cerámico ou formigón, non se presentarán pezas con fendas, rotas, esporteladas nin manchadas e terán unha cor e unha textura uniformes.
 - No caso de desaugadoiros, estes levarán ou non resalte para axustar a carpintería.
 - No caso de ser de material metálico, este será de aceiro galvanizado ou protexido contra a corrosión.
- Sistema de fixación.

A argamasa cumprirá as condicións especificadas nos pregos do subcapítulo EFF-Fábricas.

- Impermeabilizante: Cumprirá as condicións especificadas nos pregos do subcapítulo ENI-Impermeabilización.
- Material de selado de xuntas.

Control e aceptación

- Remates de pedra natural:
 - Identificación do material tipo. Medidas e tolerancias.

- Ensaio: absorción e peso específico, resistencia á xeada e ao desgaste, resistencia á flexión e ao choque.
- Lotes: para decidir pola dirección facultativa segundo a tipoloxía do material.

- Argamasas:
 - Identificación:
 - Argamasa: tipo. Dosificación.
 - Cemento: tipo, clase e categoría.
 - Auga: fonte de abastecemento.
 - Cales: tipo. Clase.
 - Areas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
 - Distintivos:
 - Argamasa: Documento de idoneidade técnica ou ben outros sistemas de certificación da calidade do fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Areas: Marca AENOR ou homologación polo Ministerio de Fomento.
 - Ensaio:
 - Argamasa: resistencia á compresión e á consistencia co cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl⁻, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Auga: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análise química de cales en xeral segundo a RCA-92, finura de moído dos cales aéreos e finura de moído, fraguado e estabilidade de volume dos cales hidráulicos.
 - Areas: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira do 0,08.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O peitoril ou antepeito deberá estar saneado, limpo e acabado cando menos 3 días antes de executar o elemento de remate.

3. Da execución do elemento

Preparación

Trazaranse as pezas de remate. Os paramentos de aplicación estarán saneados, limpos e húmidos. Se é preciso repicaranse previamente.

Humedecerase a superficie do soporte para que non absorba a auga da argamasa.

Non se apoiarán elementos sobre o peitoril ou antepeito, cando menos ata 3 días despois da súa execución.

Fases de execución

- En xeral:
 - As pezas de remate tomadas con argamasa de cemento colocaranse cun grosor mínimo da masa de 2 cm, á vez que se procede á súa nivelación mediante unha regra horizontal. As pingadeiras deberán sobresaír, con respecto ao acabado da parede, como mínimo un voo de 3 cm.
 - En calquera caso, traballarase a unha temperatura superior aos 5 °C, con ventos de velocidade inferior a 50 km/h e sen chuvia ou neve.
- No caso de desaugadoiros, as xuntas entre pezas estarán cheas e arrexuntadas con calea de cemento ao cabo de 24 horas. A entrega lateral do desaugadoiro na fábrica será como mínimo de 2 cm. En zonas fortemente expostas disporase un impermeabilizante baixo o desaugadoiro.
- No caso do remate superior de peitorís, as xuntas entre as pezas serán entalladas, en caso de ser peitorís prefabricados, ou seladas e protexidas con chapa, en caso de ser metálicas, evitando as xuntas de tope.
- No caso de sopenas de coroamento de fachadas aplacadas con cámara, estas colocaranse mediante a unión con argamasa hidráulica.



con ancoraxes embebidas na argamasa e dispondo xuntas de dilatación para evitar futuras deformacións.

Acabados

O remate ficará limpo, ben adherido ao soporte coa superficie plana e cunha pendente mínima do 10% cara ao exterior, no caso de desaugadoiros de ventás, ou cara ao interior, no caso do remate superior dos peitorís.

O selado de xuntas entre o desaugadoiro e a carpintería e os paramentos realizarase logo da limpeza dos labios da xunta de po, graxas, etc., mediante a imprimación dos labios para facilitar a adherencia do material de selado e a introducción dun burlete de polietileno reticulado cun escantillón para manter constante a profundidade da xunta.

Control e aceptación

Non se aceptarán as partidas cando a horizontalidade presente variacións superiores a 2 mm comprobada cunha regra de 1 m.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Cortes nas mans.
- Golpes nas mans e nos pés.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Dermatitis por contacto coa argamasa de cemento.
- Os derivados da colocación do desaugadoiro ou do coroamento de muros (risco de caída a distinto nivel e desde altura, por deficiente protección colectiva).

5. Criterios de medición

Metro lineal de elemento de remate de peitoril ou antepeito colocado, incluso arrexuntado ou selado de xuntas, eliminación de restos e limpeza.

6. Mantemento

Uso

Evitaranse golpes, rozaduras e vertidos de produtos ácidos ou auga de xardineiras, así como a aplicación de esforzos puntuais perpendiculares ao plano do elemento de remate.

Conservación

Realizaranse inspeccións cada tres anos para detectar a posible deterioración de tratamentos protectores, no caso de desaugadoiro metálico, e a aparición de fendas ou fisuras.

A limpeza realizarase mediante cepillado con auga e deterxente neutro, evitando os produtos abrasivos, ácidos, cáusticos e os disolventes orgánicos.

Reparación. Reposición

Cando se requira, procederase á substitución das pezas ou á reposición do selado, se é o caso, mediante un profesional cualificado.

Tabiques

Cerámica

1. Especificacións

Tabique de ladrillo cerámico tomado con argamasa de cemento e/ou cal ou xeso, que constitúe particións interiores.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Ladrillos:

Os ladrillos utilizados cumprirán as seguintes condicións que se especifican no Prego xeral de condicións para a recepción dos ladrillos cerámicos nas obras de construción, RL-88:

Os ladrillos presentarán unha regularidade de dimensións e de forma que permita a obtención de xuntas horizontais de grosor uniforme, igualdade de fileiras, paramentos regulares e asentado uniforme das fábricas, satisfacendo para iso as características dimensionais e de forma que aseguren a resistencia mecánica, a dureza e o aspecto das fábricas. Así mesmo, os ladrillos satisfarán as condicións relativas á masa, resistencia á compresión, comportamento ante a xeada, eflorescencias, succión e coloración especificadas

Os ladrillos non presentarán defectos que deterioren o aspecto das fábricas de modo que se asegure a súa dureza; para iso, cumprirán as limitacións referentes a fendas, exfoliacións e descascados por calixe.

- Argamasa:

Na confección de argamasas, utilizaranse os cales aéreos e orgánicos clasificados na Instrucción para a recepción de cales RCA-92. As áreas empregadas cumprirán as limitacións relativas a tamaño máximo de graos, contido de finos, granulometría e contido de materia orgánica establecidas na Norma NBE FL-90. Así mesmo, admitiranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións especificadas nas normas UNE de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros... Por outro lado, o cemento utilizado cumprirá as esixencias en canto á composición e ás características mecánicas, físicas e químicas que establece a Instrucción para a recepción de cementos RC-97.

Os posibles aditivos incorporados á argamasa antes ou durante o amasado chegarán á obra coa designación correspondente segundo as normas UNE, así como a garantía do fabricante de que o aditivo, agregado nas proporcións e condicións previstas, produce a función principal desexada.

As mesturas preparadas (envasadas ou a granel) en seco para argamasas levarán o nome do fabricante e a dosificación segundo a Norma NBE-FL-90, así como a cantidade de auga que cómpre engadir para obter as resistencias das argamasas tipo.

A resistencia á compresión da argamasa estará dentro dos mínimos establecidos na Norma NBE FL-90; a súa consistencia, medindo o asentamento no cono de Abrams, será de 17 +/- 2 cm. Así mesmo, a dosificación seguirá o establecido na Norma NBE FL-90 (Táboa 3.5), en canto ás partes en volume dos seus compoñentes.

- Revestimiento interior:

Será de recebado e lucido de xeso, etcétera. Cumprirá as especificacións recollidas no subcapítulo ERP-Paramentos do presente prego de condicións.

Control e aceptación

- Ladrillos:

Cando os ladrillos subministrados estean amparados polo selo INCE, a dirección da obra poderá simplificar a recepción, comprobando o fabricante, o tipo e a clase de ladrillo, a resistencia á compresión en kp/cm², as dimensións nominais e o selo INCE, datos que deberán figurar no albará e, se é o caso, no empaquetado. O mesmo comprobarase cando os ladrillos subministrados procedan de estados membros da Unión Europea, con especificacións técnicas específicas que garantan obxectivos de seguridade equivalentes aos proporcionados polo selo INCE.

- Identificación, clase e tipo. Resistencia (segundo RL-88). Dimensións nominais.
- Distintivos: Selo INCE-AENOR para ladrillos cara á vista.
- Con carácter xeral realizaranse ensaios, conforme ao especificado no Prego xeral de condicións para a recepción dos ladrillos cerámicos nas obras de construción, RL-88, de características dimensionais e defectos, nódulos de cal vivo, succión de auga e masa. En fábricas cara á vista, os ensaios que se vaian realizar, conforme ao especificado nas normas UNE, serán absorción de auga, eflorescencias e comportamento ante a xeada.

En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y realizaranse ensaios de sensibilidade ao xeo.

- Argamasas:
 - Identificación:
 - Argamasa: tipo. Dosificación.
 - Cemento: tipo, clase e categoría.
 - Auga: fonte de abastecemento.
 - Cales: tipo. Clase.
 - Areas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
 - Distintivos:
 - Argamasa: Documento de idoneidade técnica ou ben outros sistemas de certificación da calidade do fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Areas: Marca AENOR ou homologación polo Ministerio de Fomento.
 - Ensaíos:
 - Argamasa: resistencia á compresión e a consistencia co cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda de lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros, sulfuros, índice de aluminio, puzolanidade.



- Auga: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análise química de cales en xeral segundo a RCA-92, finura de moído dos cales aéreos e finura de moído, fraguado e estabilidade de volume dos cales hidráulicos.
- Areas: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira do 0,08.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Esixirase a condición de limitación de frecha aos elementos estruturais flectados: trabes de beiril ou remates de forxado.

Comprobarase o nivel do forxado rematado e, se hai algunha irregularidade, cubrirase cunha torta de argamasa

Compatibilidade

Seguiranse as recomendacións para a utilización de cemento en argamasas para muros de fábrica de ladrillo dadas na Norma NBE FL-90 (Táboa 3.1).

3. Da execución do elemento

Preparación

Estará acabada a estrutura, disporase dos preestribos na obra e marcaranse niveis na planta.

Antes do inicio das fábricas cerámicas, marcaranse; logo de realizar o trazado, colocaranse miras escantilladas a distancias non maiores de catro metros, con marcas á altura de cada fileira.

Os ladrillos humedeceranse no momento da súa colocación para que non absorban a auga da argamasa, regándooos abundantemente, por aspersión ou por inmersión, e amontoándooos para que ao usalos non pinguen.

Fases de execución

As fábricas cerámicas ergueranse por fileiras horizontais enteiras, agás cando dúas partes teñan que erguerse en distintas épocas; neste caso a primeira deixarase graduada.

Os encontros de esquinas ou con outras fábricas faranse mediante engarzamentos en todo o seu grosor e en todas as fileiras.

Entre a fileira superior do tabique e o forxado ou elemento horizontal de arriostamento, deixarase unha folgura de 2 cm que se cubrirá transcorridas un mínimo de 24 horas con pasta de xeso ou con argamasa de cemento.

O encontro entre tabiques con elementos estruturais farase de forma que non sexan solidarios.

As rozas terán unha profundidade non maior de 4 cm sobre ladrillo macizo e dun canoto sobre ladrillo oco. O ancho non será superior a dúas veces a súa profundidade. Executaranse preferentemente a máquina, unha vez gornecido o tabique.

Os linteis de ocas superiores a 100 cm realizaranse por medio de arcos de descarga ou elementos resistentes.

As fábricas de ladrillo traballaranse sempre a unha temperatura ambiente que oscile entre cinco e corenta graos centígrados (5 a 40 °C). Se se superan estes límites, 48 horas despois revisarse a obra executada.

Cando o vento sexa superior a 50 km/h, suspenderanse os traballos e aseguraranse as fábricas de ladrillo realizadas.

Durante a execución das fábricas cerámicas, adoptaranse as seguintes proteccións:

- Contra a chuva: as partes recentemente executadas protexeranse con láminas de material plástico ou similar, para evitar a erosión das xuntas de argamasa.
- Contra a calor: en tempo seco e caloroso manterase húmida a fábrica recentemente executada, para evitar o risco dunha rápida evaporación da auga da argamasa.
- Contra xeadas: se xeou antes de iniciar o traballo, revisarase escrupulosamente o executado nas 48 horas anteriores, demolendo as zonas danadas. Se a xeadas se produce unha vez iniciado o traballo, suspenderase protexendo o recentemente construído.
- Contra derrubamentos: arriostaranse e apontoaranse ata que as fábricas non estean estabilizadas.

Acabados

As fábricas cerámicas ficarán planas e achumbadas, e terán unha composición uniforme en toda a súa altura.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 2 cada planta.

- Trazado:
 - Adecuación ao proxecto.
 - Comprobación de grosos (tabiques con conduction de diámetro \geq a 2 cm serán de oco dobre).
 - Comprobación de ocas de paso e de afundimentos e escuadría do estribo ou premarco.
- Execución do tabique:
 - Unión a outros tabiques.
 - Encontro non solidario cos elementos estruturais verticais.
 - Folgura de 2 cm no encontro co forxado superior cuberta ás 24 horas con pasta de xeso.
- Comprobación final:
 - Planeidade. Medida cunha regra de 2 m.
 - Afundimento inferior a 1 cm en 3 m de altura.
 - Fixación ao tabique do estribo ou premarco (occos de paso, descuadres e arqueamentos).
 - Rozas distanciadas cando menos 15 cm dos estribos cubertas ás 24 horas con pasta de xeso.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas a distinto nivel na utilización de escaleiras, plataformas ou estadas.
- Caídas desde altura en traballos nas fachadas, beiras de forxado ou próximos a ocas horizontais ou verticais.
- Sobreesforzos por manexo de cargas, movementos repetitivos e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Contactos eléctricos por manexo de ferramentas eléctricas.
- Inhalación de po nas operacións de corte de pezas cerámicas.
- Dermatoses ou alerxias por contacto co cemento.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con argamasa de cemento e/ou cal ou xeso, aparelhada, incluso marcado, nivelación e achumbado, parte proporcional de engarzamentos, minguas e roturas, humedecido dos ladrillos e limpeza, execución de encontros e elementos especiais, medida deducindo ocas superiores a 1 m².

6. Mantemento

Uso

Non se colgarán elementos nin se producirán empuxes que poidan danar a tabiquería. Os danos producidos por escapes de auga ou condensacións repararanse inmediatamente.

Conservación

Cando se precise a limpeza da fábrica de ladrillo con cara á vista, lavarase con cepillo e auga, ou cunha solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

No caso de particións interiores, cada 10 anos en locais habitados, cada ano en locais inhabitados, ou antes se fose apreciada algunha anomalía, realizarase unha revisión da tabiquería, inspeccionando a posible aparición de fendas, afundimentos ou calquera outro tipo de lesión.

No caso de observarse algún destes síntomas, será estudado por un técnico competente que dictaminará a súa importancia e, se é o caso, as reparacións que deban efectuarse.

Cartón-Xeso

1. Especificacións

Pechamento de paneis prefabricados de cartón-xeso con cerna celular, con armazón interior metálico ou de madeira, que constitúen as particións interiores.



2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Placas ou paneis prefabricados.

Estarán constituídos por:

- Cerna celular de la de rocha ou fibra de vidro que cumprirá as condicións recollidas no subcapítulo INT-Termoacústicos do presente prego de condicións.
- Dúas placas de cartón-xeso encoladas á cerna celular, de xeso de prefabricados (YP), que cumprirá as especificacións recollidas no Prego xeral de condicións para a recepción de xesos e escaiolas, RY-85, forradas e canteadas con cartón. O xeso poderá ser hidrofugado (se a partición pertence a un núcleo húmido) ou con aditivos que lle confiren dureza, resistencia ao lume, etcétera.

Nas súas caras non se apreciarán fendas, concavidades, crocaduras ou asprezas, e admitirán ser cortadas con facilidade.

- Armazón interior.

Formado por unha serie de elementos verticais e horizontais que poderán ser listóns de madeira ou perfís de aceiro galvanizado (perfís en U, montantes en C, mestras, angulares, etc.). Ademais, contarán cunha serie de accesorios como colgados, cruzamentos entre perfís, etc. A fixación perfil-perfil ou placa-perfil realizarase mediante parafusos de aceiro ou apoios elásticos para mellorar o illamento acústico.

- Pastas.

Poderán ser para acabado da superficie do panel ou para o recheo de xuntas entre paneis.

- Fitas.

Para fortalecer o tratamento das xuntas (papel microperforado) ou para reforzar esquinas (cantoneiras).

Control e aceptación

- Placas de cartón-xeso:
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR.
 - Ensaio: aspecto e dimensións. Formato. Uniformidade de masa por unidade de superficie. Resistencia á flexotracción. Resistencia ao choque.
 - Lotes: 3000 pezas ou fracción.
- Xesos e escaiolas:
 - Distintivos: Selo INCE.
 - Ensaio: Identificación. Tipo. Mostraxe. Auga combinada. Índice de pureza. Contido en SO₄ Ca+1/2 H₂O. Determinación do pH. Finura de moído. Resistencia á flexotracción. Manexabilidade (tempos de fraguado).
 - Lotes: cada subministración, segundo RY-85.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" O.M. BOE para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: medidas e tolerancias (inerxia do perfil). Grosor do recubrimento anódico. Calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades de varanda ou fracción.
- Perfís de madeira:
 - Identificación. Material. Dimensións. Grosos e características. Comprobación de protección e acabado dos perfís. (Madeira, imprimación, pinturas ou vernices).
 - Distintivos: Marca AENOR para madeira maciza.
 - Ensaio: dimensións. Inerxia. Humidade. Nós. Fendas e acebolados. Peso específico. Dureza.
 - Lotes: 50 unidades de varanda ou fracción.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Comprobarase o nivel do forxado ou do sollado rematado. Así mesmo, esixirase a condición de limitación de frecha ao forxado. O teito deberá estar limpo e plano.

Os estribos e as follas das portas estarán totalmente secos e, no caso de portas grandes ou pesadas, reforzaranse os travesiros dos estribos asegurándoos aos foxados superior e inferior.

Compatibilidade

Os tabiques prefabricados de paneis de cartón-xeso non serán solidarios cos elementos estruturais verticais ou horizontais. Illaranse as canalizacións para evitar condensacións.

3. Da execución do elemento

Preparación

En xeral, unha vez marcadas as particións e os marcos das portas, colocaranse regras telescópicas en esquinas, encontros e ao longo da partición cada 2-3 m. Todos os elementos singulares que lle poidan afectar á execución tales como xuntas de dilatación, ocós, etc. deberán estar marcados.

No caso de armazón interior de madeira, colocase un restrel-guía de lonxitude e ancho igual aos do tabique, fixéndoo ao chan mediante puntas ou parafusos. Así mesmo, colocaranse listóns no teito e laterais do tabique, ficando nivelados e achumbados.

No caso de armazón con perfilaría metálica, interporase unha banda autoexpansible entre perfís canles e soleiras.

Fases de execución

- En xeral:

Nas unións entre paneis colocase unha cinta perforada sobre o recheo das xuntas, emplastecerase cunha nova pasta e dúas mans de pasta fina e lixarase a superficie.

Nas unións de tabiques a outros elementos colocase papel microperforado e pasta de xuntas.

- No caso de armazón interior de madeira:

Os paneis colocaranse encarrilándoos no listón do foxado superior, interpondo entre cada dous paneis un listón cadrado.

Nos ocós colocase un preestribo de listóns cadrados de lado igual á alma ou cerna do tabique.

Os paneis cravaranse aos listóns con cravos cincados que atravesen a placa sen romper o cartón exterior.

Unha vez montado o tabique, taparanse as xuntas cun material de recheo e cubríranse despois cunha fita protectora.

- No caso de armazón de perfilaría metálica:

Os montantes fixaranse ás canles en esquinas, arranques de tabiquería e ocós de portas ou ventás.

Nos ocós, os montantes delimitarán os estribos e colocaranse canles nos linteis de ocós reforzando as unións cos montantes con pregado de 20 cm de lonxitude.

Acabados

O tabique ficará plano e achumbado, presentando un aspecto limpo, sen resaltes nin roturas.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 2 cada planta.

- Trazado:
 - Adecuación ao proxecto.
 - Comprobación de grosos (tabiques con conducións de diámetro \geq a 2 cm serán de oco dobre).
 - Comprobación de ocós de paso e de afundimentos e escuadría do estribo ou premarco.
- Execución do tabique:
 - Unión a outros tabiques.
 - Encontro non solidario cos elementos estruturais verticais.
 - Folgura de 2 cm no encontro co foxado superior cuberta ás 24 horas con pasta de xeso.
- Comprobación final:
 - Planeidade. Medida cunha regra de 2 m.
 - Afundimento inferior a 1 cm en 3 m de altura.
 - Fixación ao tabique do estribo ou premarco (ocós de paso, descuadres e arqueamentos).
 - Rozas distanciadas cando menos 15 cm dos estribos cubertas ás 24 horas con pasta de xeso.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.



- Caídas a distinto nivel na utilización de escaleiras, plataformas ou estadas.
- Caídas desde altura en traballos nas fachadas, beiras de forxado ou próximos a ocos horizontais ou verticais.
- Sobreesforzos por manexo de cargas, movementos repetitivos e/ou posturas forzadas.
- Cortes por manexo de máquinas ferramenta manuais.
- Golpes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Contactos eléctricos por manexo de ferramentas eléctricas.
- Inhalación de po nas operacións de corte de pezas de cartón-xeso.
- Dermatose ou alerxia por contacto co xeso.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de tabique de paneis prefabricados de cartón-xeso con cerna celular, sobre estrutura galvanizada autoportante, listo para pintar, incluso marcado, preparación, corte e colocación das placas e da estrutura soporte, nivelación e achumbado, formación de premarcos, execución de ángulos e paso de instalacións, acabado de xuntas, parte proporcional de minguas, roturas e accesorios de fixación e limpeza.

6. Mantemento

Uso

Evitaranse as humidades e a transmisión de empuxes sobre as particións. Non se fixarán ou colgarán pesos do tabique sen seguir as indicacións do fabricante.

Conservación

Inspeccionarase a posible aparición de fendas, fisuras, afundimentos, etc. A limpeza realizarase segundo o tipo de acabado.

Reparación. Reposición

Todos os traballos de reparación se levarán a cabo por un profesional cualificado.

Ventás. Carpintería

Aliaxes lixeiras

1. Especificacións

Ventás compostas de follas fixas, abatibles, corredeiras, pregables, oscilobatentes ou pivotantes, realizadas con perfís de aluminio, con protección de anodizado ou lacado. Recibidas sobre o peche ou en ocasións fixadas sobre preestribo, incluírán todos os bordóns, patillas de fixación, chapas, parafusos, burletes de goma ou accesorios, así como as ferraxes de pechamento e de colgado necesarias.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Preestribo. Nos casos en que se inclúe, este poderá ser de perfil tubular conformado en frío de aceiro galvanizado ou de madeira.

Perfís e chapas de aliaxe de aluminio con protección anódica de grosor variable, en función das condicións ambientais en que se vaian colocar:

- 15 micróns, exposición normal e boa limpeza.
- 20 micróns, en interiores con rozamento.
- 25 micróns, en atmosfera mariña ou industrial agresiva.

O grosor mínimo de parede nos perfís é de 1,5 mm. No caso de perfís desaugadoiros, de 0,5 mm e no de bordóns, de 1 mm.

Accesorios para a montaxe dos perfís: escuadras, parafusos, patillas de fixación, etc.; e burletes de goma, cepillos, ademais de todos os accesorios e ferraxes necesarios. Xuntas perimetrais. Cepillos para o caso de corredeiras.

Control e aceptación

O nome do fabricante ou a marca comercial do produto.

Ensaos (segundo as normas UNE):

- Medidas e tolerancias. Inercia do perfil.
- Grosor do recubrimento anódico.
- Calidade do selado do recubrimento anódico.

O subministrador acreditará a vixencia da certificación de conformidade dos perfís cos requirimentos regulamentarios.

Inercia dos perfís (poderá aterse ao especificado na norma NTE-FCL).

Marca de calidade EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidade (selo INCE).

Os perfís e as chapas serán de cor uniforme e non presentarán arqueamentos, fendas nin deformacións e os seus eixes serán rectilíneos.

As unións entre perfís faranse por medio de soldadura ou vulcanización, ou escuadras interiores, unidas aos perfís por parafusos, remaches ou ensamblaxe de presión.

Os eixes dos perfís atoparanse nun mesmo plano e os seus encontros formarán un ángulo recto.

A cámara ou as canles que recollen a auga de condensación terá as dimensións adecuadas. Os orificios de desaugamento serán cando menos 3 por metro.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A fábrica que reciba a carpintería deberá estar acabada, a falta de refinamentos. Se é o caso o preestribo deberá estar colocado e achumbado.

Deberá estar disposta a lámina impermeabilizante entre o peitoril e o desaugadoiro da xanela.

Compatibilidade

Protección do contacto directo co cemento ou co cal, mediante preestribo de madeira, ou se non existe preestribo mediante algún tipo de protección cun grosor que virá especificado no certificado do fabricante.

Deberá terse unha precaución especial na posible formación de pontes galvánicas pola unión de distintos materiais (soportes formados por paneis lixeiros, montantes de muros cortina, etc.).

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido das chuvias e de focos húmidos en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Antes da súa colocación cómpre asegurarse de que a carpintería conserve a súa protección tale e como chegou á obra.

Comprobarase o trazado e as dimensións do oco ou, se é o caso, do preestribo.

Fases de execución

Repaso xeral da carpintería: axuste de ferraxes, nivelación de follas, etc.

Realizaranse os axustes necesarios para manter as tolerancias do produto e do recibido.

Fixación da carpintería ao preestribo ou do recibido das patillas da xanela á fábrica con argamasa de cemento.

Os mecanismos de peche e manobra serán de funcionamento suave e continuo.

As ferraxes non interromperán as xuntas perimetrais dos perfís.

Poderanse ter en conta as especificacións da norma NTE-FLC/74.

Acabados

A carpintería ficará achumbada. Retirarase a protección despois de revestir a fábrica e limparase para recibir o acristalamento.

Unha vez colocadas as ventás, selaranse as xuntas da carpintería coa fachada en todo o seu perímetro exterior. A xunta será continua e uniforme e aplicarase sobre superficies limpas e secas. Así, asegúrase a estanquidade ao aire e á auga.

O acristalamento da carpintería poderá axustarse ao disposto na norma NTE-FVP-Fachadas. Vidros. Planos.

As persianas, as guías e o oco de aloxamento poderán seguir as condicións especificadas na norma NTE-FDP-Fachadas. Defensas. Persianas.

Control e aceptación

Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, demolida ou reparada a parte da obra afectada.

A proba de servizo, para comprobar a súa estanquidade, debe consistir en someter os panos máis desfavorables a escorrega durante 8 horas conxuntamente co resto da fachada, podendo seguir as disposicións da norma NTE-FCA.

▪ Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fixacións laterais: mínimo dúas en cada lateral. Engraxamento adecuado.
- Fixación á caixa da persiana ou lintel: tres parafusos mínimo.



- Fixación ao peitoril: taco expansivo no centro do perfil (mínimo).
 - Comprobación da protección e do selado perimetral.
 - Permitirase un afundimento máximo de 2 mm por m na carpintería. Nalgúns casos, esta deberá estar nivelada co paramento.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Conservarase a protección da carpintería ata o revestimento da fábrica e a colocación do acristalamento.

Non se apoiarán pescantes de suxeición de estadas, roldanas para elevar cargas, mecanismos para limpeza exterior ou outros obxectos que poidan danala.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza nas plantas.
- Caídas a distinto nivel desde escadas de man ou plataformas de traballo.
- Caídas desde altura na instalación de xanelas.
- Cortes ou golpes por manexo de ferramentas.
- Posibilidade de que os dedos fiquen atrapados entre obxectos.
- Pisadas sobre obxectos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre as persoas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de carpintería ou superficie do oco que se vaia pechar, totalmente acabada, incluíndo as ferraxes de pechamento e de colgado con todos os accesorios necesarios, así como a colocación, selado ou protección durante as obras e limpeza final. Non se inclúen persianas ou toldos, nin acristalamentos.

6. Mantemento

Uso

Non se modificará a carpintería nin se colocarán acondicionadores de aire suxeitos a ela sen que previamente se aproben estas operacións por un técnico competente.

Conservación

Cada tres anos, ou antes se se apreciase falta de estanquidade, roturas ou mal funcionamento, inspeccionarase a carpintería e repararanse os defectos que poidan aparecer nela.

Todos os anos se limpará a sucidade e os residuos de polución con deterxente non alcalino e utilizando panos ou esponxas que non raíen a superficie.

Reparación. Reposición

No caso de rotura ou perda de estanquidade dos perfís, deberán reintegrarse as condicións iniciais ou procederse á substitución dos elementos afectados.

Instalacións

Audiovisuais

Antenas

1. Especificacións

Instalación da infraestrutura común de telecomunicacións, para sistemas colectivos de captación, adaptación e distribución de sinais de radiodifusión sonora e de televisión procedentes de emisións terrestres ou de satélite.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Equipo de captación.

- Mastro ou torre e as súas pezas de fixación, xeralmente de aceiro galvanizado.
- Antenas para UHF, radio e satélite, e elementos anexos: soportes, ancoraxes, ristas... Deberán ser de materiais resistentes á corrosión ou tratados convenientemente para estes efectos.

- Cable coaxial de tipo intemperie e no seu defecto protexido.
- Conductor de posta a terra desde o mastro.

Equipamento de cabeceira.

- Canalización de enlace.
- Recintos (armario ou cuarto) de instalación de telecomunicacións superiores (RITS).
- Equipo amplificador.
- Caixas de distribución.
- Cable coaxial.

Rede.

- Rede de alimentación, rede de distribución, rede de dispersión e rede interior do usuario, con cable coaxial con conductor central de fío de cobre, outro exterior con armazón de fíos de cobre, un dieléctrico intercalado entrambos e o seu recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección) con rexistros principais.
- Punto de acceso ao usuario. (PAU)
- Toma de usuario, con rexistros de acabado de rede e de toma.

Rexistros.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houberse, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

En especial, deberán ser sometidos a control de recepción os materiais recollidos no punto 6 do anexo IV do Real decreto 279/1999: arquetas de entrada e enlace, conductos, tubos, quenllas e os seus accesorios, armarios de enlace, rexistros principais, secundarios e de acabado da rede e toma.

O soporte

Para o equipo de captación, o soporte será todo muro ou elemento resistente, situado na cuberta, ao que se lle poida ancorar mediante pezas de fixación o mastro achumbado sobre o que se monten as diferentes antenas (non se recibirá na impermeabilización da terraza ou na súa protección).

Para o equipamento de cabeceira, irá pegado ou encastrado a un elemento soporte vertical do RITS en todo o seu contorno.

Para o resto da instalación coa súa rede de distribución, caixas de derivación e de toma, o seu soporte será os paramentos verticais ou horizontais, xa sexa discurrendo en superficie sobre quenllas ou galerías cos paramentos totalmente acabados, ou ben encastrados no muro a falta de revestimentos.

Compatibilidade

Non se permite pegar o equipo de amplificación nos paramentos do cuarto de máquinas do ascensor.

Para manter a compatibilidade electromagnética da instalación, teranse en conta as especificacións establecidas no punto 7 do anexo IV do Real decreto 279/1999, en canto a terra local, interconexións equipotenciais e apantallamento e compatibilidade electromagnética entre sistemas no interior dos recintos de telecomunicacións.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percursos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Ao marcar o tendido (trazado) da instalación terase en conta a separación mínima deste en relación con outras instalacións.

Fases de execución

Fixarase o mastro ao elemento resistente da cuberta mediante pezas de fixación e achumbado, uniranse a este as antenas cos seus elementos de fixación especiais, mantendo a distancia entre antenas non menor de 1 m e colocando na parte superior do mastro UHF e debaixo FM se existe instalación de radiodifusión (independente das antenas parabólicas) a distancia da última antena por debaixo do muro ou do chan non será menor de 1 metro.

O cable coaxial tenderase desde a caixa de conexión de cada antena discurrendo polo interior do mastro, ata o punto de entrada ao inmoble a través dun elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá a canalización de enlace formada por 4 tubos encravados ou superficiais de PVC ou aceiro e fixados mediante grampas separados como máximo 1 metro.



Executarase o rexistro de enlace na parede se se realiza a conexión de posta a terra do mastro.

Executado o RITS, fixarase ao equipo de amplificación e distribución que se unirá ou encastrará ao paramento vertical en todo o seu contorno, realizarase a instalación eléctrica do recinto para os cadros de protección e o iluminado, a súa toma a terra e os sistemas de ventilación, xa sexa natural directa, forzada ou mecánica. Ao fondo, fixarase ao equipo amplificador e conectarase á caixa de distribución mediante un cable coaxial e á rede eléctrica interior do edificio. O rexistro principal instalarse na base da mesma vertical da canalización principal. Se excepcionalmente non puidese ser así, proxectarase o máis preto posible e admitirase certo empeno, con ángulos non maiores de 90°, nos cables para enlazar coa canalización principal.

A canalización principal para os edificios en altura executarase encastrada mediante tubos de PVC ríxido, galería vertical ou quenlla. Se a canalización é horizontal, esta executarase soterrada ou encastrada ou ben irá superficial mediante tubos ou galerías nos que se aloxarán redes de telecomunicación.

Colocarase os rexistros secundarios que se poderán executar practicando no muro ou na parede da zona comunitaria un oco, coas paredes do fondo e laterais lucidas, e no fondo adaptarse unha placa de material illante (madeira ou plástico) para suxeitar con parafusos os elementos de conexión necesarios. Estes rexistros secundarios estarán pechados con tapas ou portas de plástico ou de metal e con estribo metálico, ou ben faranse encastrando no muro unha caixa de plástico ou metálica. No caso dunha canalización principal subterránea, os rexistros secundarios executarase como arquetas de dimensións mínimas 40x40x40 cm.

Executarase a rede de dispersión, a través de tubos ou quenllas, ata chegar aos PAU e á instalación interior do usuario, que se executará con tubos de material plástico, corrugados ou lisos, que irán encravados polo interior da vivenda ata chegar ás tomas do usuario.

Nos treitos de instalación encravada (verticais ou horizontais), a anchura das rozas non superará o dobre da súa profundidade e cando se dispoñan rozas polas dúas caras do tabique, a distancia entre elas será como mínimo de 50 cm.

O cable dobrarase en ángulos maiores de 90°.

Para treitos da instalación maiores a 1,20 m e cambios de sección, intercalaranse caixas de rexistro.

Os tubos-cable coaxial ficarán aloxados dentro da roza executada e penetrarán os tubos de protección 5 mm no interior de cada caixa de derivación, que conectarán mediante o cable coaxial coas caixas de toma.

As caixas de derivación instalaranse nas caixas de rexistro nun lugar accesible e protexidas dos axentes atmosféricos.

Colocarase os conductores para o que servirá de axuda a utilización de guías impregnadas de compoñentes que fagan máis fácil o seu escorregamento polo interior.

En todos os tubos se deixará instalado un tubo guía que será de arame de aceiro galvanizado de 2 mm de diámetro ou unha corda plástica de 5 mm sobresaíndo 20 cm nos extremos de cada tubo.

Realizarase a conexión dos conductores ás regretas de empalme e distribución e á conexión dos mecanismos e equipos.

Acabado

As antenas estarán en contacto metálico directo co mastro.

Procederase á montaxe dos equipos e aparellos e á colocación das placas embebedoras dos mecanismos.

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e niveladas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Equipo de captación:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada equipo.

- Ancoraxe e verticalidade do mastro.
- Situación das antenas no mastro.

Equipo de amplificación e distribución:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada equipo.

- Suxeición de armario de protección.
- Verificación da existencia de punto de luz e base e chave para a conexión do alimentador.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada equipo ou caixa.

- Fixación do equipo amplificador e da caixa de distribución.
- Conexión coa caixa de distribución.

Canalización de distribución:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por derivación.

- Comprobación da existencia do tubo de protección.

Caixas de derivación e de toma:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por planta.

- Conexións co cable coaxial.
- Altura de situación da caixa e apegado ao paramento da tapa.

Probos de servizo:

Uso da instalación:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por toma, en presenza do instalador.

- Comprobaranse os niveis de calidade para os servizos de radiodifusión sonora e de televisión

establecidos no Real decreto 279/1999.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Preservarase de impactos mecánicos, así como do contacto con materiais agresivos, humidade e sucidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes ou cortes por manexo de ferramentas.
- Os derivados dos medios auxiliares que se utilicen.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración da instalación de antenas realizarase por metro lineal para os cables coaxiais, os tubos protectores, etcétera como lonxitudes executadas con igual sección e sen descontar o paso por caixas, se existisen, e coa parte proporcional de cóbados ou cabos sensores.

O resto dos compoñentes da instalación, como antenas, mastro, amplificador, caixas de distribución, derivación..., mediranse e valoraranse por unidade (Ud.) completa e instalada, incluso coas axudas de albanelería.

6. Mantemento

Uso

O usuario desde a azotea ou outros puntos que non entrañen perigo deberá realizar inspeccións visuais dos sistemas de captación para poder detectar problemas de corrosión da torre e do mastro, perda de tensión nos ventos, desprendemento parcial de antenas, goteiras na base da torre...

Non se poderá modificar a instalación nin ampliar o número de tomas sen un estudio previo realizado por un técnico competente.

Conservación

Cada 6 meses o usuario deberá efectuar unha inspección visual e avisar ao instalador competente de calquera anomalía (revisión especial despois de vendavais).

O mantemento será realizado por un instalador competente da empresa responsable.

Cada ano un instalador competente revisará todo o sistema de captación, como reorientación de antenas e parabólicas que se desviasen, reparación de preamplificadores de antenas terrestres, reparación de convertedores de parabólicas, substitución de antenas ou outros materiais danados, cables, axuste da tensión dos ventos e da presión das rosas e parafusos, imprimación de pintura antioxidante e reparación da impermeabilización das ancoraxes do sistema, etcétera.

Ademais, comprobarase a ganancia de sinal no amplificador medindo o sinal á entrada e á saída del.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Telecomunicación por cable

1. Especificacións

Instalación da infraestrutura común de telecomunicacións destinada a proporcionarlle o acceso ao servizo de telecomunicación por cable desde a rede de alimentación dos diferentes operadores de servizos de tomas dos usuarios.



2. Dos compoñentes

Productos constituíntes

Rede de alimentación.

- Enlace mediante cable:
 - Arqueta de entrada e rexistro de enlace.
 - Canalización de enlace ata o recinto principal situado no recinto de instalacións de telecomunicacións inferior (RITI) onde está o punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
 - Elementos de captación, situados na cuberta.
 - Canalización de enlace ata o recinto de instalacións de telecomunicacións superior (RITS)
 - Equipos de recepción e procesado dos ditos sinais.
 - Cables de canalización principal e unión co RITI, onde se empra o punto de interconexión no recinto principal.

Rede de distribución.

- Conxunto de cables (coaxiais) e demais elementos que van desde o rexistro principal situado no RITI e –a través das canalizacións principal, secundaria e interior de usuario e apoiándose nos rexistros secundarios e de remate da rede– chega ata os rexistros de toma dos usuarios.
- Elementos de conexión.
- Punto de distribución final (interconexión).
- Punto de remate da rede (punto de acceso ao usuario) dos servizos de difusión de televisión e teléfono, o vídeo á carta e o vídeo baixo demanda. Este punto poderá ser punto de conexión de servizos, unha toma de usuario ou un punto de conexión dunha rede privada de usuarios.

A infraestrutura común para o acceso aos servizos de telecomunicacións por cable poderá non incluír inicialmente o cableado da rede de distribución e para o caso de incluílo terase en conta que desde o repartidor de cada operador, no rexistro principal, partirá un só cable en rede interior.

Todas estas características e limitacións completaranse coas especificacións establecidas no anexo III do Real decreto 279/1999.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

En especial, deberán ser sometidos a un control de recepción de materiais para cada caso aqueles recollidos no anexo III e no punto 6 do anexo IV do Real decreto 279/1999, arquetas de entrada e enlace, conductos, tubos, quenllas e os seus accesorios, armarios de enlace, rexistros principais, secundarios e de remate da rede e toma.

O soporte

Todos os paramentos verticais e horizontais desde a rede de alimentación ata o punto de remate dela, xa sexa discorrendo pola superficie, sobre quenllas ou galerías, neste caso cos paramentos totalmente acabados, ou a falta de revestimentos se son encastrados, constituirán o soporte da instalación.

Compatibilidade

Para manter a compatibilidade electromagnética da instalación será de aplicación o previsto, a este respecto, no punto 7 do anexo IV do Real decreto 279/1999 no tocante á terra local, interconexións equipotenciais e apantallamento e compatibilidade electromagnética entre sistemas no interior dos recintos de telecomunicacións.

Evitarase que os recintos de instalacións de telecomunicacións se atopen na vertical de canalizacións ou desaugamentos, e garantirase a súa protección fronte á humidade.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Fases de execución

Executarase a arqueta de entrada, cunhas dimensións mínimas de 800x700x820 mm, disporá de dous puntos para o tendido de cables e, en paredes opostas á entrada de conductos, a súa tapa será de formigón ou

fundición, estará provista de peche de seguridade e situarase nun muro da fachada ou medianeiro segundo a indicación da compañía.

Executarase a canalización externa ata o punto de entrada xeral do inmoble con 2 conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protexidos con tubos de PVC ríxido de paredes interiores lisas e fixadas ao paramento mediante grampas, separadas 1 m como máximo e penetrando 4 mm nas caixas de empalme. Posteriormente, procederase ao tendido da canalización de enlace, cos rexistros intermedios que sexan precisos (cada 30 m en canalización encastrada ou superficial ou cada 50 m en subterránea ou en puntos de intersección de dous treitos rectos non aliñados) ata o RITI. Esta canalización de enlace poderase executar por tubos de PVC ríxido ou aceiro, en número igual aos da canalización externa ou ben por quenllas, que aloxarán redes de telecomunicación. En ambos os casos poderá instalarse encastrada, en superficie ou en canalizacións subterráneas. Nos treitos superficiais, os tubos fixaranse mediante grampas separadas como máximo 1 metro. Executarase o rexistro de enlace xa sexa na parede ou como arqueta.

Executarase o RITI, onde se fixará a caixa do rexistro principal de TLCA, fixarase aos paramentos horizontais un sistema de escadas ou quenllas horizontais para o tendido dos cables oportunos, realizarase a instalación eléctrica do recinto para os cadros de protección e para a iluminación, a súa toma a terra e os sistemas de ventilación xa sexa natural directa, forzada ou mecánica. O rexistro principal terá as dimensións necesarias para albergar os elementos de derivación que proporcionan os sinais aos distintos usuarios. Instalarase na base da mesma vertical da canalización principal e se excepcionalmente non puidese ser así, proxectarase o máis próximo posible e admitirase certo empeno nos cables para poder enlazar coa canalización principal.

Executarase para edificios nunha altura encastrada mediante tubos de PVC ríxido, galería vertical ou quenlla (2 para TLCA). Se a canalización é horizontal, esta executarase ou ben soterrada ou ben encastrada ou ben irá superficial, mediante tubos ou galerías nos que se aloxarán exclusivamente as redes de telecomunicación.

Na canalización principal colocaranse os rexistros secundarios que se poderán executar practicando no muro ou na parede da zona comunitaria un oco, coas paredes do fondo e laterais lucidas, e no fondo adaptaranse unha placa de material illante (madeira ou plástico) para suxeitar con parafusos os elementos de conexión necesarios. Este oco quedará pechado cunha tapa ou porta de plástico ou metálica e con estribo metálico, ou ben encastrando no muro unha caixa de plástico ou metálica. Para o caso da canalización principal subterránea, os rexistros secundarios executarase como arquetas de dimensións mínimas 40x40x40 cm.

Executarase a rede secundaria a través de tubos ou quenllas ata chegar á instalación interior do usuario, que será realizada con tubos de material plástico, corrugados ou lisos, que irán encastrados polo interior da vivenda, unindo posteriormente os rexistros de acabado da rede cos distintos rexistros de toma para os servizos de difusión de televisión, vídeo á carta e vídeo baixo demanda.

Para a colocación dos conductores, servirá de axuda a utilización de pasafíos (guías) impregnados de compoñentes que fagan máis fácil o seu esvaramento polo interior.

En todos os tubos quedará instalado un tubo guía que será de arame de aceiro galvanizado de 2 mm de diámetro ou de corda plástica de 5 mm, sobresaíndo 20 cm nos extremos de cada tubo.

Realizarase a conexión dos conductores ás regretas de empalme e distribución e á conexión de mecanismos e equipos.

No caso de acceso radioeléctrico do servizo, executarase tamén a unión entre o RITS (onde chega o sinal a través do pasamuros desde o elemento de captación na cuberta) e o RITI, desde onde se desenvolve a instalación a partir do rexistro principal.

Acabado

Procederase á montaxe dos equipos e aparellos e á colocación das placas embelecadoras dos mecanismos.

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e niveladas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Fixación de canalizacións e de rexistros.

Profundidade de encravamentos.

Penetración dos tubos nas caixas.

Igualación de tapas con paramentos.

Situación dos distintos elementos, rexistros, elementos de conexión.



Probas de servizo:

Uso da canalización:

Unidade e frecuencia de inspección: 25% dos conductos.

- Existencia de fío guía.

Normativa : ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Preservarse de impactos mecánicos, así como do contacto con materiais agresivos, humidade e sucidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes ou cortes por manexo de ferramentas.
- Contactos con elementos móbiles de equipos.
- Proxección de fragmentos e partículas.
- Volteo e caída de máquinas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Riscos derivados de interferencias con servizos (riscos eléctricos, estoupidos, asolagacións, etc.).
- Ruído para o conductor da máquina rozadora que abre gabias e os seus acompañantes.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración da instalación de telecomunicación realizarase por metro lineal para os cables, os tubos protectores, etcétera, como lonxitudes executadas con igual sección e sen descontar o paso por caixas, se existisen, e coa parte proporcional de cóbdos ou cabos tensores.

O resto dos compoñentes da instalación, como arquetas, rexistros, tomas de usuario..., mediranse e valoraranse por unidade completa e instalada, incluso coas axudas de albanelería.

6. Mantemento

Uso

No caso da existencia de elementos de captación de sinais radioeléctricos, cómpre realizar inspeccións visuais a fin de detectar posibles problemas no sistema de captación, como corrosión, perda de tensión nos ventos, desprendemento parcial...

Nas instalacións colectivas, cómpre manter limpos e despexados os recintos da instalación, así como os patios e acanaladuras previstos para telecomunicacións, sen que poidan ser utilizados para outros usos diferentes.

Débese comprobar a boa recepción das emisoras e das canles dispoñibles. Cómpre procurar o bo estado das tomas de sinal.

Conservación

No caso da existencia de elementos de captación de sinais radioeléctricos, cada 6 meses débese realizar polo usuario unha inspección visual e avisar o instalador competente de calquera anomalía (con revisión especial despois de vendavais) e unha revisión anual feita por persoal cualificado de todo o sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo o que implique un risco de desprendemento.

O usuario avisará sen data definida de calquera anomalía no correcto funcionamento do sistema.

O persoal cualificado comprobará unha vez ao ano e mediante unha revisión xeral os niveis do sinal á saída do recinto principal e nas tomas de usuario correspondentes, e cada 6 meses comprobará a sintonía das canles, coa realización dos axustes e das reparacións pertinentes.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Megafonía.

1. Especificacións

Instalación de sistemas de megafonía e de sonorización de uso xeral, con equipos amplificadores centralizados e distribución en alta impedancia en locais de edificios.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Equipos amplificadores centrais.

- Unidade amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores...

Fontes de programa. (diferentes tipos)

- Para uso xeral, reprodutores magnetofónicos e de disco compacto.
- Nas instalacións de difusión de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.
- Os servizos de vía telefónica ou de radiofrecuencia.
- Para avisos orais, con micrófono dinámico.

Rede xeral de distribución, constituída por un ou varios circuitos da instalación (desde o punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo e fisicamente para cada grupo de altafalantes que se regulen independentemente) e con inclusión dos seguintes niveis de liñas principais de distribución, ramais de distribución e liñas terminais, con conductores bipares ou multipares, cos seus tubos illantes ríxidos ou flexibles e coa inclusión de caixas de paso, derivación e distribución.

Altafalantes (encastrados ou en superficie) e elementos complementarios de actuación local.

- Altafalantes de alta ou baixa impedancia con reixa difusora ou caixa acústica.

Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro...

Todo isto acompañado dunha conexión de alimentación para a subministración do equipo amplificador de enerxía eléctrica procedente da instalación de baixa tensión do edificio e para a conexión do dito equipo á rede de posta a terra.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houberse, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

As condicións en que debe atoparse o soporte da instalación dependerán do tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para liñas principais e ramais de distribución cando discorran sobre falsos teitos desmontables rexistrables ou sobre zonas de paso moi restrinxido e tamén para as liñas terminais cando o seu tendido se realice por zonas de servizo como aparcamentos e almacéns. Neste caso o soporte serán os paramentos verticais e horizontais (falsos teitos) sobre os que se suxeitarán con pezas especiais que disporán de tantas abrazadeiras como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandexas, como soporte horizontal a liñas de distribución, cando o tendido se realice por zonas de paso moi restrinxido. Aparafusarase sobre muros e forxados totalmente rematados e mesmo revestidos o soporte para bandexas (perfil metálico, chapa pregada...) que recibirá a bandexa para conductiones aparafusada ao soporte.

Canalización encravada en xeral para as liñas terminais, que pode utilizarse igualmente para os ramais de distribución ou para as liñas principais cando discorran por zonas de paso continuado. O seu soporte serán os paramentos verticais e horizontais sobre os que se realizarán as rozas, unha vez estes estean completamente rematados a falta de revestimentos.

Compatibilidade

Os conductores eléctricos irán illados, debendo ser con tubos de illante ríxido para canalizacións de superficie e con tubos de illante flexible para canalizacións encravadas.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Fases de execución

Colocarase os equipos amplificadores, xunto coas fontes de programa, no local establecido no proxecto. Se o equipo estivese constituído por varias unidades, fixaranse estas a un bastidor a fin de facilitar a interconexión dos distintos elementos e respectando, en todo caso, as condicións establecidas polo fabricante no tocante á refraxeración e á ventilación dos equipos.

Executarase a conexión entre o equipo amplificador e a rede de distribución na caixa xeral de distribución, que irá pegada ou encravada aos paramentos do mesmo local, e na que se prefererán as liñas, baixo tubo ou mediante perfil de protección.

Procederase ao tendido da rede de distribución:



Para canalizacións en superficie, tenderanse os tubos de illante ríxido sobre a base soporte e suxeitaranse mediante abrazadeiras. A base soporte irá fixada a falsos teitos ou no interior de conductos de fábrica preparados para o efecto.

Para canalizacións sobre bandexas, o soporte recibirase sobre o muro ou paramento e sobre este fixarase mediante parafusos á bandexa, no interior da cal discorrerán os tubos suxeitos mediante os elementos de que estas van provistos.

Para canalizacións incrustadas ou encravadas, executarase as rozas que deberán manter unha distancia mínima de 20 cm con calquera outra instalación. Utilizarase tubo de illante flexible, que se aloxará na roza e que deberá penetrar 0,50 cm mínimo en cada unha das caixas.

Completarase a execución da rede de distribución coa colocación das diferentes caixas de distribución, derivación e paso, así como altofalantes, interruptores, reguladores de son, selectores de programa...

Procederase á colocación dos conductores eléctricos coa axuda dun pasafíos (guías)

impregnados de compoñentes que fagan fácil o seu esvaramento polo interior.

Realizarase a conexión dos conductores cos altofalantes e amplificadores.

Acabados

Procederase á montaxe de equipos e aparellos e á colocación das placas embebedoras dos mecanismos.

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e niveladas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Conexión de alimentación:

Unidade e frecuencia de inspección: un en cada conexión.

- Fixación da caixa para empalme e conexión dos conductos.

Unidade amplificadora:

Unidade e frecuencia de inspección: un en cada centralización de amplificadores.

- Suxeición do equipo ou bastidor e conexión con empalme e fontes de programa.

Caixa xeral de distribución (un cada caixa):

Unidade e frecuencia de inspección: un cada caixa.

- Fixación e conexións no seu interior e identificación de conductores.

Canalización de superficie:

Unidade e frecuencia de inspección: unha cada canalización.

- Dimensións da rañura e encaixe.

Unidade e frecuencia de inspección: un cada tres plantas.

- Fixación de bases soportes.
- Verificación da existencia de placa atalladora do lume.

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Diámetro do tubo illante ríxido.

Canalización sobre bandexa:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Fixación de soportes e sección da bandexa.

Canalización encravada:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Profundidade da roza e diámetro do tubo illante flexible.

Liña de distribución con conductor bipar ou multipar:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Identificación dos conductores e a súa sección.

Caixas de distribución, derivación e de paso:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Conexións no seu interior.
- Altura de situación medida desde o teito acabado e/ou o seu pegado no paramento.

Interruptores, reguladores do nivel sonoro, selectores de programa:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 10 unidades.

- Comprobación da existencia da caixa para encastrar o mecanismo.
- Altura de situación, conexión dos conductores e pegado da placa de peche.

Altofalante encravado:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Conexións entre altofalantes e transformadores.
- Fixación dos soportes ao oco e colocación da reixa difusora.

Altofalante de superficie:

Unidade e frecuencia de inspección: un cada 20 altofalantes.

- Comprobación da existencia da caixa terminal e conexións entre transformador e altofalante.
- Apegado da placa de peche.
- Fixación do altofalante á caixa acústica e desta ao paramento e altura de situación.

Probos de servizo:

Conexión de alimentación:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

Equipo amplificador:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por unidade amplificadora.

Illamento entre circuitos de distribución:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

Curtocircuíto da rede de distribución:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por circuito.

Altofalantes:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada 20 altofalantes.

Selectores de programa:

Unidade e frecuencia de inspección: unha cada 10 selectores.

Reguladores de nivel de son:

Unidade e frecuencia de inspección: unha cada 5 reguladores.

Todas estas poderán realizarse conforme ao establecido como recomendacións na NTE-IAM.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes e golpes producidos por maquinaria.
- Golpes e tropezos contra obxectos por falta de iluminación.
- Caídas ao mesmo nivel por chans lixosos, esvaradios ou con deformacións.
- Caídas a distinto nivel ou desde altura por uso de escaleiras, estadas ou existencia de aberturas en chans ou paredes.
- Contactos eléctricos directos ou indirectos por carencia ou falta de adecuación de equipos ou ferramentas, ou por emprego de métodos de traballo inadecuados.
- Ruído e proxección de partículas nos ollos por uso de trades, picadoras ou rozadoras.
- Cortes e golpes polo manexo de ferramentas, guías e elementos de instalación.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Electrocuación durante a realización de traballos de posta en servizo e conexión.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración da instalación de megafonía realizarase por metro lineal para conductores, tubos illantes, etcétera, como lonxitudes executadas con igual sección e sen descontar o paso por caixas se existisen.

O resto dos compoñentes da instalación, como conexión, unidade amplificadora, caixas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altofalantes, etc., mediranse e valoraranse por unidade completa e instalada, incluso coas axudas de albanelería.

6. Mantemento

Uso

Toda modificación na instalación ou nas súas condicións de uso será levada a cabo logo dun estudio realizado por un especialista, sendo aconsellable sempre consultar as instrucións de uso entregadas na compra dos aparellos.

Conservación

Cada ano comprobarase a fixación da conexión de alimentación, funcionamento do interruptor automático e efectividade do punto de posta a terra.

Cada ano ou cada 2000 h comprobarase o funcionamento das unidades amplificadoras:

- Fixación das distintas unidades.
- Estado dos cables e conexións nas liñas de entrada e saída.



- Inspección e limpeza das reixas de ventilación e engraxamento dos elementos de ventilación forzada no caso de existir.
- Comprobación da posta a terra do equipo.

Cada 5 anos comprobarase a fixación de bornes ou regretas e o estado das conexións, así como o illamento entre liñas pertencentes a circuitos distintos da caixa xeral de distribución.

Cada 5 anos comprobarase a fixación das bases e dos soportes para suxeición dos tubos e o estado dos distintos elementos que compoñen a instalación.

Cada ano comprobarase o funcionamento, fixación e estado dos mandos de actuación dos interruptores, reguladores de nivel sonoro e do selector de programas.

Cada 5 anos comprobarase as fixacións dos altofalantes e caixas acústicas, as reixas e o estado das conexións.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repararanse as pezas que o precisen.

Telefonía

1. Especificacións

Instalación da infraestrutura común de telecomunicacións para permitir o acceso ao servizo de telefonía ao público, desde a conexión da compañía subministradora ata cada toma dos usuarios de teléfono ou rede dixital de servizos integrados (RDSI).

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Rede de alimentación.

- Enlace mediante cable:
 - Arqueta de entrada e rexistro de enlace.
 - Canalización de enlace ata o recinto principal situado no recinto de instalacións de telecomunicacións inferior (RITI), onde está o punto de interconexión.
- Enlace mediante medios radioeléctricos:
 - Elementos de captación, situados na cuberta.
 - Canalización de enlace ata o recinto de instalacións de telecomunicacións superior (RITS).
 - Equipos de recepción e procesado dos ditos sinais.
 - Cables de canalización principal e unión co RITI, onde está o punto de interconexión no recinto principal.

Rede de distribución.

- Conxunto de cables multipares (pares soltos ata 25) desde o punto de interconexión no RITI ata os rexistros secundarios. Estes cables estarán cubertos por unha fita de aluminio lisa e unha capa continua de plástico de características ignífugas. Cando a rede de distribución se considere exterior, a cuberta dos cables será unha fita de aluminio-copolímero de etileno e unha capa continua de polietileno colocada por extracción para formar un conxunto totalmente estanco.

Rede de dispersión.

- Conxunto de pares individuais (cables de conexión interior) e demais elementos que parten dos rexistros secundarios ou do punto de distribución ata os puntos de acceso ao usuario (PAU) nos rexistros de acabado da rede para TB+RDSI (telefonía básica + liñas RDSI). Serán un ou dous pares coa cuberta formada por unha capa continua de características ignífugas. No caso de que a rede de dispersión sexa exterior, a cuberta estará formada por unha malla de arame de aceiro colocada entre dúas capas de plástico de características ignífugas.

Rede interior de usuario.

- Cables desde os PAU ata as bases de acceso da terminal situados nos rexistros de toma. Serán un ou dous pares coa cuberta formada por unha capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por condutores de cobre electrolítico puro de calibre non inferior a 0,50 mm de diámetro, illado por unha capa continua de plástico coloreada segundo o código de cores; para vivendas unifamiliares esta capa será de polietileno.
- Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso ao usuario e bases de acceso terminal.
- Regretas de conexión.

Todas estas características e limitacións se completarán coas especificacións establecidas no anexo II do Real decreto 279/1999, ao igual cós requirimentos técnicos relativos ás ICT para a conexión dunha rede dixital de servizos integrados (RDSI) no caso de que esta exista.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houberse, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

En especial, deberán ser sometidos a un control de recepción de materiais para cada caso aqueles reflectidos no anexo II e no punto 6 do anexo IV do Real decreto 279/1999, arquetas de entrada e enlace, conductos, tubos, quenllas e os seus accesorios, armarios de enlace rexistros principais, secundarios e de acabado da rede e toma.

O soporte

O soporte para a instalación serán todos os paramentos verticais e horizontais desde a rede de alimentación ata o punto de acabado dela, xa sexa discorrendo en superficie sobre quenllas ou galerías, neste caso cos paramentos totalmente rematados, ou a falta de revestimentos se son incrustados.

Compatibilidade

Para manter a compatibilidade electromagnética da instalación, teranse en conta as especificacións establecidas no punto 8, anexo II do Real decreto 279/1999, no tocante aos accesos e cableado, interconexións potenciais e apantallamento, descargas atmosféricas, conexións dunha RDSI con outros servizos e mais o establecido no punto 7 do anexo IV do mesmo decreto no tocante á terra local, interconexións equipotenciais e apantallamento e compatibilidade electromagnética entre sistemas no interior dos recintos de telecomunicacións

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Fases de execución

Executarase a arqueta de entrada, cunhas dimensións mínimas de 800x700x820 mm, disporá de dous puntos para o tendido de cables e, en paredes opostas á entrada de conductos, a súa tapa será de formigón ou de fundición e estará provista de peche de seguridade e situarase nun muro da fachada ou medianeiro segundo a indicación da compañía.

Executarase a canalización externa ata o punto da entrada xeral do inmoble con 4 conductos para TB+1 e conducto para RDSI, protexidos con tubos de PVC ríxido de paredes interiores lisas e fixadas ao paramento mediante grampas, separadas 1 m como máximo e penetrando 4 mm nas caixas de empalme. Posteriormente, procederase ao tendido da canalización de enlace cos rexistros intermedios que sexan precisos (cada 30 m en canalización encravada ou superficial ou cada 50 m en subterránea ou en puntos de intersección de dous treitos rectos non aliñados) ata o RITI. Esta canalización de enlace poderase executar con tubos de PVC ríxido ou aceiro nun número igual aos da canalización externa ou ben con quenllas que aloxarán unicamente redes de telecomunicación. En ambos os casos poderán instalarse incrustadas, en superficie ou en canalizacións subterráneas, nos treitos superficiais e os tubos fixaranse mediante grampas separadas como máximo 1 metro. Executarase o rexistro de enlace xa sexa na parede ou como arqueta.

Executado o RITI, fixarase a caixa do rexistro principal de TB+RDSI e tamén se fixará aos paramentos horizontais un sistema de escadas ou quenllas horizontais para o tendido dos cables oportunos. Igualmente, realizarase a instalación eléctrica do recinto para os cadros de protección e a iluminación, a súa toma a terra e os sistemas de ventilación xa sexa natural directa, forzada ou mecánica. O rexistro principal executarase coas dimensións adecuadas para aloxar as regretas do punto de interconexión, así como a colocación das guías e soportes necesarios para o encamiñado de cables e pontes, e instalarse na base da mesma vertical da canalización principal e, se excepcionalmente non puidese ser así, proxectarase o máis próximo posible e admitirase certo empeno nos cables a fin de enlazar coa canalización principal.

A canalización principal executarase para edificios en altura encravada mediante tubos de PVC ríxido, galería vertical ou quenlla (1 para TB+RDSI). Se a canalización é horizontal, esta executarase ou ben soterrada ou encravada ou ben irá superficial mediante tubos ou galerías nos que se aloxarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Colocarase os rexistros secundarios que se poderán executar en superficie no muro ou na parede da zona comunitaria unido coas paredes do fondo e laterais lucidas, e no fondo adaptarse unha placa de material illante (madeira ou plástico) para suxeitar con parafusos os elementos de



conexión necesarios. Este oco quedará pechado cunha tapa ou porta de plástico ou metálica e con estribo metálico, ou ben encastrando no muro unha caixa de plástico ou metálica. Para o caso da canalización principal subterránea, os rexistros secundarios executarase como arquetas de dimensións mínimas 40x40x40 cm.

Executarase a rede de dispersión a través de tubos ou quenllas ata chegar aos PAU e á instalación interior do usuario, que se executará con tubos de material plástico, corrugados ou lisos, que irán encravados polo interior da vivenda ata chegar aos puntos de interconexión, de distribución, de acceso ao usuario e ás bases de acceso terminal.

Procederase á colocación dos conductores coa axuda de pasafíos (guías) impregnados de compoñentes que fagan máis fácil o seu esvaramento polo interior.

En todos os tubos quedará instalado un tubo guía que será de arame de aceiro galvanizado de 2 mm de diámetro ou corda plástica de 5 mm, sobresaíndo 20 cm nos extremos de cada tubo.

Realizarase a conexión dos conductores ás regretas de empalme e distribución e á conexión dos mecanismos e equipos.

No caso de acceso radioelétrico do servizo, executarase tamén a unión entre os RITS (onde chega o sinal a través do pasamuros desde o elemento de captación na cuberta) e os RITI, desde onde se desenvolve a instalación a partir do rexistro principal.

Acabado

Procederase á montaxe de equipos e aparellos e á colocación das placas embebedoras dos mecanismos.

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e niveladas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Fixación de canalizacións e de rexistros.

Profundidade dos encravamentos.

Penetración dos tubos nas caixas.

Igualación de tapas con paramentos.

Situación dos distintos elementos, rexistros, elementos de conexión...

Probos de servizo:

Requisitos eléctricos:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por toma, en presenza dun instalador.

- Segundo o punto 6 do anexo II do Real decreto 279/1999.

Uso da canalización:

Unidade e frecuencia de inspección: 25% dos conductos.

- Existencia de fío guía.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Preservarase de impactos mecánicos, así como do contacto con materiais agresivos, humidade e sucidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes e golpes producidos por maquinaria.

- Golpes e tropezos contra obxectos por falta de iluminación.

- Caídas ao mesmo nivel por chans lixosos, esvaradíos ou con deformacións.

- Caídas a distinto nivel ou desde altura por uso de escaleiras, estadas ou existencia de aberturas en chans ou paredes.

- Contactos eléctricos directos ou indirectos, por carencia ou por falta de adecuación de equipos ou ferramentas, ou por uso de métodos de traballo inadecuados.

- Ruído e proxección de partículas nos ollos por uso de trades, picadoras ou rozadoras.

- Cortes e golpes polo manexo de ferramentas, guías e elementos de instalación.

- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

- Electrocuación durante a realización de traballos de posta en servizo e conexión.

- Queimaduras por acendedores durante as operacións de quentamento de tubos de PVC

5. Criterios de medición

A medición e a valoración da instalación de telefonía realizarase por metro lineal para os cables, os tubos protectores, etcétera, como lonxitudes executadas con igual sección e sen descontar o paso por

caixas, se existisen, e coa parte proporcional de cóbdados ou cabos tensores e accesorios.

O resto de compoñentes da instalación, como arquetas, rexistros, tomas de usuario, etc., mediranse e valoraranse por unidade completa e instalada, incluso coas axudas de albanería.

6. Mantemento

Uso

No caso da existencia de elementos de captación de sinais radioelétricos, cómpre realizar inspeccións visuais sobre posibles problemas no sistema de captación, como corrosión, perda de tensión nos ventos, desprendemento parcial...

Nas instalacións colectivas, cómpre manter limpos e despechados os recintos da instalación, así como os patios e as acanaladuras previstos para telecomunicacións, sen que poidan ser utilizados para outros usos diferentes.

Débase comprobar a boa comunicación entre interlocutores e procurar o bo estado das tomas de sinal. Ante calquera anomalía hai que avisar ao operador do que se depende e, unha vez desbotado o problema na liña coa central ou no punto de acabado da rede, solicitar os servizos do persoal cualificado para a rede interior e os seus terminais.

Conservación

No caso da existencia de elementos de captación de sinais radioelétricos, cada 6 meses cómpre que o usuario realice unha inspección visual e que avise de calquera anomalía ao instalador competente (revisión especial despois de vendavais) e unha revisión anual por persoal cualificado de todo o sistema de captación, con atención prioritaria sobre todo aquilo que implique un risco de desprendemento.

O usuario informará de calquera anomalía no correcto funcionamento do sistema.

O persoal cualificado deberá realizar unha revisión anual xeral da instalación tanto das redes comúns como da rede interior.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, substituiranse as pezas que o precisen.

Interfonía e vídeo

1. Especificacións

Instalación que consta dun sistema exterior formado por unha placa para realizar chamadas, un sistema de telecámaras de gravación e un sistema de recepción de imaxes con monitor interior xunto co sistema abreportas. Pódese manter unha conversación interior-exterior.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Condución.

- Tubo de illante flexible.
- Cable coaxial de 75 ohmios.

No portal de entrada ao edificio.

- Un módulo base con caixa de encastrar e amplificador.
- Un ou varios módulos de ampliación con caixa de encastrar e pulsadores.
- Unha telecámara con obturador e lámpadas de iluminación.
- Un abreportas.

No interior do edificio.

- Un conxunto de monitor (caixa, marco, conector e monitor)

Na centralización.

- Unha fonte de alimentación xeral.

Un cada planta.

- Un distribuidor de sinal de vídeo.

Todo isto vai acompañado dunha instalación de toma de terra dos elementos de mando.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a hubese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.



O soporte

O soporte da instalación serán os paramentos verticais e horizontais, sobre os que se apegarán ou se encravarán os distintos mecanismos da instalación así como as conduccións, e estes manteranse totalmente acabados para apegar e, a falta de revestimento, para realizar rozas e encravar.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Durante a montaxe da canalización da liña de vídeo e na súa almacenaxe, coidarase que non se produzan esmagamentos nin danos desta.

Fases de execución

Durante a execución da instalación, todos os materiais que compoñen os distintos sistemas serán manipulados por persoal especializado.

Unha vez definida a colocación de armarios, caixas e monitores, procederase ao tendido das canalizacións logo da apertura de rozas.

Non deberá existir discontinuidade nos empalmes dos distintos treitos de cable coaxial empregado, polo que estes se executarán mediante conectadores coaxiais adecuados, que se empregarán tamén para a conexión aos equipos.

Os cables manterán un código de cores distintas ás de telefonía, TV... para a súa identificación e conexión.

Respectarase as seccións mínimas indicadas nos esquemas de instalación e nos planos do proxecto.

Colocarase os conductores eléctricos coa axuda de pasafíos (guías) impregnados de compoñentes que fagan fácil o seu esvaramento polo interior.

Unha vez executadas as canalizacións, recibíranse os elementos encravados e suxeitaranse os armarios ou paneis.

Ao conectar o cable coaxial aos conectadores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores e cambiadores automáticos, asegurarse que as conexións estean correctamente efectuadas e mesmo se realizará unha lixeira presión cuns alicates na brida de suxeición da malla de coaxial.

Respectarase a altura da caixa que se vaia encastrar a 170 cm da súa parte superior con respecto ao nivel de chan definitivo.

A telecámara non debe colocarse orientada cara a fontes luminosas potentes e cómpre evitar grandes diferencias de luminosidade e reflexión por parte de obxectos pulidos e superficies brancas.

Acabado

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e igualadas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Sistemas de fixación dos distintos elementos da instalación.

Altura de colocación da placa exterior.

Observación das conexións ou empalmes.

Probas de servizo:

Conectar a fonte de alimentación á rede e comprobar as tensións subministradas por esta.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por toma, en presenza do instalador.

Efectuar desde a placa unha chamada a cada terminal e comprobar:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por toma, en presenza do instalador.

- Recepción da chamada.
- Regulación do volume de audición mediante o potenciómetro da unidade amplificadora.
- Regulación do brillo e do contraste do monitor.
- Activación a fondo da tecla do teléfono e comprobación do funcionamento do abreportas.
- O funcionamento das luces dos tarxeteiros.
- Os valores de impedancia de entrada e saída e de todos os elementos do sistema deben cadrar cos da impedancia característica do cable coaxial que se empregue.

Conservación ata a recepción das obras

Preservarase de impactos mecánicos, así como do contacto con materiais agresivos, humidade e sucidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes e golpes producidos por maquinaria.
- Golpes e tropezos contra obxectos por falta de iluminación.
- Caídas ao mesmo nivel por chans lixosos, esvaradíos ou con deformacións.
- Caídas a distinto nivel ou desde altura por uso de escaleiras, estadas ou existencia de aberturas en chans ou paredes.
- Contactos eléctricos directos ou indirectos, por carencia ou a falta de adecuación de equipos ou ferramentas, ou por uso de métodos de traballo inadecuados.
- Ruído e proxección de partículas nos ollos por uso de trades, picadoras ou rozadoras.
- Cortes e golpes polo manexo de ferramentas, guías e elementos de instalación.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Electrocuación durante a realización de traballos de posta en servizo e conexión.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración da instalación de interfonía e vídeo realízase por metro lineal para os cables coaxiais, os tubos protectores, etcétera, como lonxitudes executadas con igual sección e sen descontar o paso por caixas, se existise, e a parte proporcional de cóbados ou cabos tensores e accesorios.

O resto dos compoñentes da instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de sinal de vídeo..., medíranse e valoráranse por unidade completa e instalada, mesmo con axudas de albanelería.

6. Mantemento

Uso

Limpeza da placa exterior e terminais interiores con disolución suave e pano húmido.

O usuario non debe modificar as condicións de uso da instalación, manipular ningún elemento dela nin ampliar o número de terminais de usuario xa que todo iso deberá ser realizado por un técnico especialista.

Conservación

O usuario deberá avisar ao instalador competente sen data definida de calquera anomalía no funcionamento correcto do servizo.

Unha vez ao ano, e por persoal cualificado, comprobarase o funcionamento xeral de toda a instalación.

Cada ano comprobarase que a toma de terra dos elementos de mando funcionan correctamente.

Cada 3 anos comprobarase a fixación de tubos e elementos, e realizarase a inspección visual dos danos sobre os diversos elementos que compoñen a instalación.

Sobre os elementos específicos realizaranse as comprobacións no tempo e na forma que indiquen as diferentes instrucións de cada un dos elementos e aparellos.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Climatización

Aire acondicionado

1. Especificacións

Instalacións de climatización que con equipos de acondicionamento de aire modifican as súas características (temperatura, contido de humidade, movemento e pureza) coa finalidade de conseguir o confort desexado nos recintos interiores.

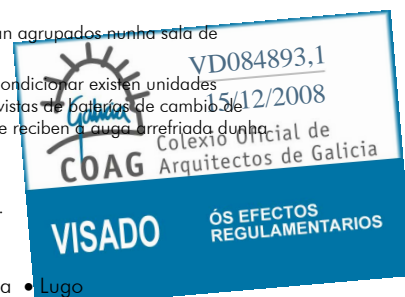
Os sistemas de aire acondicionado, dependendo do tipo de instalación, clasifícanse en:

Centralizados:

- Todos os compoñentes están agrupados nunha sala de máquinas.
- Nas distintas zonas para acondicionar existen unidades terminais de manexo de aire, provistas de botóns de cambio de calor co aire que se vai tratar, que reciben a auga arrefriada dunha central ou planta arrefriadora.

Unitarios e semicentralizados:

- Acondicionadores de ventá.



- Unidades autónomas de condensación: por aire ou por auga.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire ou por auga.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cuberta de condensación por aire.

A distribución de aire tratado no recinto pode realizarse pola súa impulsión directa, desde o equipo, se é para un único recinto, ou canalizándoo a través de conductos provistos de reixas ou aerodifusores nas distintas zonas que se vaian acondicionar.

Nestes sistemas, a un fluído refrixerante e mediante unha serie de dispositivos fáiselle absorber calor nun lugar, transportalo e cedelo noutro lugar.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

En xeral, un sistema de refrixeración pódese dividir en catro grandes bloques ou subsistemas:

Bloque de xeración:

Os elementos básicos en calquera unidade frigorífica dun sistema por absorción son:

- Compresor
- Evaporador
- Condensador
- Sistema de expansión

Bloque de control :

- Controis de fluxo. O equipo disporá de termóstatos de ambiente con mandos independentes de frío, calor e ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12)

Bloque de transporte:

- Conductos e accesorios que poderán ser de chapa metálica ou de fibra. (ITE 02.9)
 - Os de chapa galvanizada. O tipo de acabado interior do conducto impedirá o desprendemento de fibras e a absorción ou formación de esporas ou bacterias, e a súa cara exterior estará provista de revestimento estanco ao aire e ao vapor de auga.
 - Os de fibras estarán formados por materiais que non propaguen o lume nin desprendan gases tóxicos en caso de incendio; ademais, deben ter a suficiente resistencia para soportar os esforzos debidos ao seu peso, ao movemento do aire, ás propias da súa manipulación, así como ás vibracións que poidan producirse como consecuencia do seu traballo.
 - Canalizacións e accesorios de cobre (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). As canalizacións serán lisas e de sección circular e non presentarán rugosidades nin rebarbas nos seus extremos.

Bloque de consumo:

- Unidades terminais: ventiloconvectores (fan-coils), inductores, reixas, difusores etc.

Outros compoñentes da instalación son:

- Filtros, ventiladores, comportas...

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

Nunha placa, os equipos levarán indicado o nome do fabricante, o modelo e número de serie, as características técnicas e eléctricas, así como a carga do fluído refrixerante.

O soporte

O soporte serán os paramentos horizontais e verticais, onde a instalación poderá ser á vista ou estar incrustada.

No caso de instalación á vista, os treitos horizontais pasarán preferentemente preto do forxado ou do pavimento.

Os elementos de fixación das canalizacións fixaranse con tacos e parafusos sobre tabiques, cunha separación máxima entre eles de 2,00 metros.

Para a instalación encravada, en treitos horizontais irá baixo o sollado ou polo forxado, evitando atravesar elementos estruturais; en treitos verticais discorrerá a través de rozas practicadas nos paramentos, que se executarán preferentemente a máquina e unha vez recibido o tabique; terá unha profundidade non maior de 4 cm cando sexa ladrillo macizo e

de 1 canoto para ladrillo oco e o ancho nunca será maior de dúas veces a súa profundidade.

As rozas realizaranse preferentemente nas tres fileiras superiores. Cando se practiquen rozas polas dúas caras do tabique, a distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. A separación das rozas a estribos e premarcos será como mínimo de 20 cm. As conduccións fixaranse aos paramentos ou forxados mediante grampas, interpondo entre estas e o tubo un anel elástico.

Cando se deba atravesar un elemento estrutural ou obras de albanelería, farase a través do pasamuros segundo RITE-ITE 05.2.4.

Compatibilidade

Non se utilizarán os conductos metálicos da instalación como tomas de terra.

Interporanse entre os elementos de fixación e as canalizacións un anel elástico e en ningún caso se soldarán ao tubo.

Para a fixación dos tubos, evitarase a utilización conxunta de aceiro con argamasa de cal (non moi recomendado) e de aceiro con xeso (incompatible).

Evitarase utilizar materiais diferentes nunha mesma instalación e se se faillaranse de maneira que non se produza corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidade de materiais: aceiro galvanizado con cobre...)

Nas instalacións mixtas cobre/aceiro galvanizado, procurarase que o aceiro vaia primeiro no sentido da circulación da auga evitando a precipitación de ións de cobre sobre o aceiro, formando cobre de cementación, disolvendo o aceiro e perforando o tubo.

O percorrido das canalizacións non debe atravesar chemineas nin conductos.

3. Da execución do elemento

Preparación

O instalador da climatización coordinará os seus traballos coa empresa constructora e cos instaladores doutras especialidades, tales como electricidade, fontanería, etc. que poidan afectar á súa instalación e á montaxe final do equipo.

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Marcarase o percorrido das canalizacións, coordinándoas co resto das instalacións que poidan ter cruzamentos, paralelismos ou encontros.

Ao marcar os tendidos da instalación, terase en conta a separación mínima de 25 cm entre as canalizacións da instalación e as canalizacións veciñas. A distancia a calquera conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm e deberá pasar por debaixo deste último.

Fases de execución.

Canalizacións:

a) De auga:

- As canalizacións estarán instaladas de forma que o seu aspecto sexa limpo e ordenado, dispostas en liñas paralelas ou a escuadra cos elementos estruturais do edificio ou con tres eixes perpendiculares entre si. As canalizacións horizontais, en xeral, deberán estar colocadas o máis próximas ao teito ou ao chan, deixando sempre un espazo suficiente para manipular o illamento térmico. A accesibilidade será tal que poida manipularse ou substituírse unha canalización sen ter que desmontar o resto.

- O paso por elementos estruturais farase con pasamuros e o espazo que quede cubrirase con material elástico. A canalización non atravesará chemineas nin conductos.

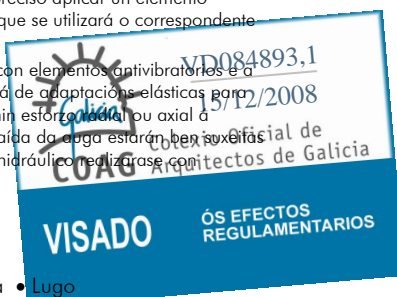
- Os dispositivos de suxeición estarán situados de tal maneira que aseguren a estabilidade e a aliñación da canalización.

Sobre tabiques, os soporte fixaranse con tacos e parafusos. Entre a abrazadeira do soporte e o tubo interporase un anel elástico. Non se soldará o soporte ao tubo.

- Todas as unións, cambios de dirección e saídas de ramais se farán mediante accesorios soldados. Se fose preciso aplicar un elemento roscado, non se roscará ao tubo senón que se utilizará o correspondente enlace de cono elástico de compresión.

- A bomba apoiarse sobre a bancada con elementos antivibratorios e a canalización na que vai instalada disporá de adaptacións elásticas para non transmitir ningún tipo de vibración nin esforzo axial á bomba. As canalizacións de entrada e saída da auga estarán ben suxeitas á arrefriadora e a súa unión co circuíto hidráulico realizarase con adaptacións elásticas.

b) Para refrixerantes:



- As canalizacións de conexión para líquido e aspiración de refrixerante instaláranse na obra, utilizando manguitos para a súa unión.
- As canalizacións serán cortadas exactamente coas dimensións establecidas a pé de obra e colocáranse no seu sitio sen necesidade de forzalas ou deformalas. Estarán colocadas de forma que poidan contraerse e dilatarse, sen deterioración para si mesmas nin calquera outro elemento da instalación.
- Todos os cambios de dirección e unións se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forxados e tabiques levará unha camisa de tubo de plástico ou metálico que lle permita a libre dilatación.
- As liñas de aspiración de refrixerante illáranse por medio de coquillas prefornadas de caucho esponxoso tipo Armaflex ou equivalente, de 13 mm de grosor, con obxecto de evitar condensacións e o requentamento do refrixerante.

Conductos:

- Os conductos soportáranse e fíxaranse de tal forma que estean exentos de vibracións en calquera condición de funcionamento. Os elementos de soporte irán protexidos contra a oxidación.
- Preferentemente, non se abrirán ocos nos conductos para o aloxamento de reixas e difusores ata que non se realizase a proba de estanquidade.
- As unións entre conductos de chapa galvanizada faranse mediante as correspondentes tiras de unión transversal subministradas co conducto e engatilláranse, facendo unha dobra, en cada conducto. Todas as unións dos conductos aos equipos serán realizadas mediante xuntas de lona ou outro material flexible e impermeable. Os solapados faranse no sentido do fluxo do aire e os bordos e as crocaduras igualáranse ata presentar unha superficie lisa, tanto no interior coma no exterior do conducto de 50 mm de ancho mínimo.
- O soporte do conducto horizontal encravarase no forxado e ficará sensiblemente vertical para evitar que transmita esforzos horizontais aos conductos.

Reixas e difusores:

- Todas as reixas e difusores se instalarán igualadas, niveladas e escuadradas, e a súa montaxe impedirá que entren en vibración.
- Os difusores de aire estarán construídos de aluminio anodizado, preferentemente, e deberán xerar nos seus elementos cónicos un efecto inductivo que produza aproximadamente unha mestura do aire de subministración cun 30% de aire do local e estarán dotados de comportas de regulación de caudal.
- As reixas de impulsión estarán construídas de aluminio anodizado extraído, serán de dobre deflexión, con láminas dianteiras horizontais e traseiras verticais axustables individualmente, con comporta de regulación e fixación invisible con marco de montaxe metálica.
- As reixas de retorno estarán construídas de aluminio anodizado extraído, con láminas horizontais fixas a 45° e fixación invisible con marco de montaxe metálica.
- As reixas de extracción estarán construídas de aluminio anodizado extraído, con láminas horizontais fixas a 45°, comporta de regulación e fixación invisible con marco de montaxe metálica.
- As reixas de descarga estarán construídas de aluminio anodizado extraído, con láminas horizontais fixas, o seu deseño ou colocación impedirá a entrada de auga da chuvia e estarán dotadas de malla metálica contra os paxaros.
- As bocas de extracción serán de deseño circular, construídas en material plástico lavable, terán o núcleo central regulable e disporán de contramarco para a montaxe.
- Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos de todos os elementos integrantes na instalación cadran cos do proxecto e, no caso contrario, procederase á súa nova instalación ou definición en presenza da dirección facultativa.
- Un instalador autorizado marcará os diversos compoñentes da instalación recollidos no prego de condicións e en presenza da dirección facultativa.
- Realizaranse as rozas de todos os elementos que teñan que ir encravados para, posteriormente, proceder ao seu falcado con elementos específicos ou a base de pastas de xeso ou cemento. Ao mesmo tempo, suxeitaranse e fíxaranse os elementos que teñan que ir en modo superficie e os conductos soterrados colocáranse nas súas gabias; tamén se realizarán e se montarán as conduccións que teñan que realizarse *in situ*.

Equipos de aire acondicionado:

- Os conductos de aire ficarán ben fixados ás bocas correspondentes da unidade e terán unha sección maior ou igual á das bocas da unidade correspondente.
- A auga condensada canalizarase cara á rede de evacuación

- Fíxaranse solidamente ao soporte polos puntos previstos con xuntas elásticas, co obxecto de evitar a transmisión de vibracións á estrutura do edificio. A distancia entre os accesos de aire e os paramentos de obra será \geq a 1 metro.

- Unha vez colocados os tubos, conductos, equipos etc., procederase á súa interconexión tanto frigorífica como eléctrica e á montaxe dos elementos de regulación, control e accesorios.

Acabados

Unha vez rematada a execución, as redes de canalizacións deben ser limpiadas internamente antes de realizar as probas de servizo a fin de eliminar po, cascallos, aceites e calquera outro elemento extraño. Posteriormente, farase pasar unha solución acuosa con produto deterxente e con dispersantes orgánicos compatibles cos materiais empregados no circuíto. Despois, lavarase con auga procedente do dispositivo de alimentación.

No caso dunha rede de distribución de aire, unha vez completada a súa montaxe e a da unidade de tratamento de aire, pero antes de conectar as unidades terminais e montar os elementos de acabado, poranse en marcha os ventiladores ata que o aire de saída das aberturas semelle a simple vista non conter po. (RITE-ITE- 06. 2)

Unha vez fixada a estanquidade dos circuitos, dotáranse ao sistema de cargas completas de gas refrixerante.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

A instalación rexeitarase no caso de:

Unidade e frecuencia de inspección: unha vivenda, cada catro ou equivalente.

- Cambio de situación, tipo ou parámetros do equipo, accesibilidade ou localización de calquera compoñente da instalación de climatización. Diferencias ao especificado no proxecto ou ás indicacións da dirección facultativa.
- Variacións en diámetros e modo de suxeición das canalizacións e conductos. Equipos desnivelados.
- Os materiais non son homologados, sempre que o esixa o Regulamento de instalacións de calefacción, climatización e auga quente sanitaria IT.IC. ou calquera dos regulamentos en materia frigorífica.
- As conexións eléctricas ou de fontanería son defectuosas.
- Non se dispón de illamento para o ruído e vibración nos equipos frigoríficos, ou illamento na liña de gas.
- O illamento e a barreira de vapor das canalizacións son diferentes das indicadas na táboa 19. 1 da IT.IC. e/ou as distancias entre soportes son superiores ás indicadas na táboa 16.1.
- O trazado das instalacións non é paralelo ás paredes e teitos.
- O nivel sonoro nas reixas ou difusores é maior ao permitido en IT.IC.

Probas de servizo:

Proba hidrostática de redes de canalizacións (ITE 06.4.1 do RITE):

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

- Unha vez cheo o circuíto de auga, purgado e illado o vaso de expansión, a bomba e a válvula de seguridade, someteráse antes de instalar os radiadores a unha presión de vez e media o do seu servizo, sendo sempre como mínimo de 6 bar, e comprobarase a aparición de fugas.
- Realizaranse probas de circulación de auga poñendo as bombas en marcha, comprobando a limpeza dos filtros e medindo as presións e, finalmente, realizarase a comprobación da estanquidade do circuíto co fluído á temperatura de réxime.
- Posteriormente, comprobarase a tara de todos os elementos de seguridade.

Probas de redes de conductos (ITE 06.4.2 do RITE):

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

- Taponáranse os extremos da rede antes de que estean instaladas as unidades terminais. Os elementos de atoamento deben instalarse no curso da montaxe, de tal maneira que sirvan, ao mesmo tempo, para evitar a entrada na rede de materiais estranhos.

Probas de libre dilatación (ITE 06.4.3 do RITE):

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

- As instalacións equipadas con caldeiras elevaranse ata a temperatura de tarado dos elementos de seguridade, cubríndose previamente a actuación dos aparellos de regulación automática.
- Durante o arrefriamento da instalación e ao finalizar este, comprobarase que non tiveron lugar deformacións apreciables.



ningún elemento ou treito da canalización e que o sistema de expansión funcionou correctamente.

Eficiencia térmica e funcionamento (ITE 06.4.5 do RITE):

Unidade e frecuencia de inspección: 3 na última planta, nunha planta intermedia e na planta baixa.

- Medirase a temperatura en locais similares na planta inferior, intermedia e superior e deberá ser igual á estipulada na documentación técnica do proxecto, cunha variación admitida de +/- 2 °C.
- O termómetro para medir a temperatura colocase a unha altura do chan de 1,5 m e estará como mínimo 10 minutos antes da súa lectura e situado nun soporte no centro do local.
- A lectura farase entre tres e catro horas despois do acendido da caldeira.
- En locais onde dea o sol farase dúas horas despois de que deixe de dar.
- Cando haxa equipo de regulación, este desconectase.
- Comprobarase o funcionamento das chaves e accesorios da instalación.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Preservaranse todos os compoñentes da instalación de materiais agresivos, impactos, humidades e sucidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por chan sucio, esvaradío ou con obxectos que dificultan o paso.
- Caídas a distinto nivel ou desde altura (escaleiras, tellados, estadas, aberturas en andares e paredes, etc.).
- Cortes por manexo de ferramentas, chapas metálicas ou fibra de vidro.
- Pisadas sobre obxectos e picadas.
- Atrapamento entre pezas pesadas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Queimaduras.
- Dermatose por contacto con fibras.
- Os inherentes a traballos de soldadura (radiacións, contacto con obxectos moi quentes, proxección de partículas, inhalación de substancias perigosas, etc.).

5. Criterios de medición

As canalizacións e os conductos mediranse e valoraranse por metro lineal de características iguais, mesmo cóbados, reducións, pezas especiais de montaxe e calorifugados, colocados e probados.

O resto dos compoñentes da instalación, como aparellos de ventá, consolas inductoras, ventiloconvectores, termóstatos..., mediranse e valoraranse por unidade totalmente colocada e comprobada, incluíndo todos os accesorios e conexións necesarios para o seu correcto funcionamento.

6. Mantemento

Para manter as características funcionais das instalacións e a súa seguridade, e conseguir a máxima eficiencia dos seus equipos, é preciso realizar as tarefas de mantemento preventivo e correctivo que se inclúen en ITE 08.1.

Obrígase a realizar tarefas de mantemento en instalacións con potencia instalada maior ca 100 kw, tarefas que deberán ser realizadas polo titular da instalación mediante a contratación de empresas ou persoal de mantemento debidamente autorizado.

Uso

Dúas veces ao ano, preferiblemente antes da temporada de utilización, o usuario poderá comprobar os seguintes puntos, así como realizar as operacións seguintes na instalación:

Limpeza de filtros e reposición cando sexa necesario.

Inspección visual das conexións nas liñas de refrixerante e subministración eléctrica. Detección de posibles fugas e revisión da presión de gas.

Verificación dos termóstatos ambiente (arranque e parada).

Vixilancia do consumo eléctrico.

Limpeza dos conductos e difusores de aire.

Limpeza dos circuitos de evacuación de condensados e punto de vertido.

Os interruptores magnetotérmicos e diferenciais manteñen a instalación protexida.

Conservación

Para o caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada ano realizarase o mantemento de todos os compoñentes da instalación por persoal cualificado seguindo as instrucións fixadas polo fabricante do produto.

Reparación. Reposición

Cando se efectúe a revisión completa da instalación, repararanse todas aquelas canalizacións, accesorios e equipos que presenten mal estado ou funcionamento deficiente, todo iso realizado por un técnico acreditado e debendo quedar as posibles modificacións que se realicen sinaladas nos planos para a propiedade.

Electricidade

Baixa tensión

1. Especificacións

Instalación da rede de distribución eléctrica para tensións entre 230/400 V, desde o final da conexión da compañía subministradora no cadro ou caixa xeral de protección ata os puntos de utilización no edificio.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

A instalación contará con:

Conexión.

Caixa xeral de protección (CXP).

Liña repartidora.

- Conductores unipolares no interior de tubos de PVC, etc. en montaxe superficial ou encravados.
- Canalizacións prefabricadas.
- Conductores de cobre illados con cuberta metálica en montaxe superficial.
- Interruptor de sección xeral.

Centralización de contadores.

Derivación individual.

- Conductores unipolares no interior de tubos en montaxe superficial ou encravados.
- Canalizacións prefabricadas.
- Conductores illados con cuberta metálica de cobre en montaxe superficial.

Cadro xeral de distribución.

- Interruptores diferenciais .
- Interruptor magnetotérmico xeral automático de corte omnipolar.
- Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Interruptor de control de potencia.

Instalación interior.

- Circuitos.
- Puntos de luz e tomas de corrente.

Regretas da instalación como caixas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, botóns, zumbadores...

Nalgúns casos, a instalación incluír:

Grupo electrógeno e/ou SAI.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Conductores e mecanismos:

- Identificación, segundo as especificacións do proxecto.
- Distintivo de calidade: Marca de calidade AENOR homologada polo Ministerio de Fomento para materiais e equipos eléctricos.

Contadores e equipos:

- Distintivos: Centralización de contadores: tipo homologado polo MICT.
- Cadros xerais de distribución. Tipos homologados polo MICT.
- O instalador posúe a cualificación de empresa instaladora.



Aparellos e pequeno material eléctrico para instalacións de baixa tensión.

- Distintivo de calidade: Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.

Cables eléctricos, accesorios para cables e fíos para bobinas eléctricas.

- Distintivo de calidade: Marca AENOR homologada polo Ministerio de Fomento.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte serán os paramentos horizontais e verticais, onde a instalación poderá ser á vista ou encravada.

No caso de instalación á vista, esta fixarase con tacos e parafusos a paredes e teitos, utilizando como illante protector dos condutores tubos bandexas ou quenllas.

Para a instalación encravada, os tubos flexibles de protección disporanse no interior de rozas practicadas aos tabiques. As rozas non terán unha profundidade maior de 4 cm sobre ladrillo macizo e dun canoto sobre o ladrillo oco; o ancho non será superior a dúas veces a súa profundidade. As rozas realizaranse preferentemente nas tres fileiras superiores.

Se non é así, terá unha lonxitude máxima de 100 cm. Cando se realicen rozas polas dúas caras do tabique, a distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que todos os elementos da instalación de baixa tensión cadran co seu desenvolvemento no proxecto e, no caso contrario, redefinirase en presenza da dirección facultativa. Un instalador autorizado marcará en presenza da dirección facultativa os diversos compoñentes da instalación, como tomas de corrente, puntos de luz, canalizacións, caixas...

Ao marcar os tendidos da instalación terase en conta a separación mínima de 30 cm coa instalación de fontanería.

Comprobarase a situación da conexión, executada esta segundo REBT e as normas particulares da compañía subministradora.

Fases de execución

Colocarase a caixa xeral de protección nun lugar de acceso permanente desde a vía pública e próxima á rede de distribución urbana ou ao centro de transformación. A caixa deberá estar homologada por UNESA e dispor de dous orificios que aloxarán os conductos (metálicos, protexidos contra a corrosión e de fibrocemento ou PVC ríxido autoextinguible de grao 7 de resistencia ao choque) para a entrada da conexión da rede xeral. Estes conductos terán un diámetro mínimo de 150 mm, ou sección equivalente, e colocaranse inclinados cara á vía pública.

A caixa de protección estará encravada e fixada solidamente ao paramento por un mínimo de 4 puntos, as dimensións da fornella superarán as da caixa en 15 cm en todo o seu perímetro e a súa profundidade será de 30 cm como mínimo.

Colocarase un conducto de 100 mm desde a parte superior do nicho ata a parte inferior da primeira planta, para poder realizar alimentación provisional en caso de avarías, abastecementos eventuais...

As portas serán de tal forma que impidan a introducción de obxectos e colocaranse a unha altura mínima de 20 cm sobre o chan, con folia e marco metálicos protexidos fronte á corrosión. Disporán de pechadura normalizada pola empresa subministradora e poderase revestir de calquera material.

Executarase a liña repartidora ata o recinto de contadores, discorrendo por lugares de uso común con condutores illados no interior de tubos incrustados, tubos en montaxe superficial ou con cuberta metálica en montaxe superficial instalada nun tubo no que a súa sección permita aumentar un 100% a sección dos conductos instalada inicialmente. A unión dos tubos será enroscada ou embutida. Cando teña unha lonxitude excesiva, disporanse os rexistros adecuados. Colocarase os condutores eléctricos con pasafíos (guías) impregnadas de substancias que permitan o seu esvaramento polo interior.

O recinto de contadores construírse con materiais non inflamables e non estará atravesado por conducións doutras instalacións que non sexan eléctricas. As súas paredes non terán resistencia inferior á do tabicón de 9 e disporá de sumidoiro, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Os módulos de centralización irán fixados superficialmente con parafusos aos paramentos verticais, cunha altura mínima de 50 cm e máxima de 1,80 cm.

Executaranse as derivacións individuais, logo do trazado e marcado, a través de acanaladuras encastradas ou apegadas ou ben directamente

incrustadas ou soterradas no caso de derivacións horizontais, dispondo os tubos como máximo en dúas filas superpostas e mantendo a distancia entre eixes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta disporase un rexistro e cada tres, unha placa tornalumes. Os tubos polos que se tenden os condutores suxeitaranse mediante bases soportes e con abrazadeiras, e os empalmes entre eles executaranse mediante manguitos de 100 mm de lonxitude.

Colocarase os cadros xerais de distribución e os interruptores de potencia, ben sexa na superficie fixados como mínimo por 4 puntos ou ben encravados; en tal caso executarase como mínimo nun tabicón de 12 cm de grosor.

Executarase a instalación interior e, se é encravada, realizaranse rozas seguindo un percorrido horizontal e vertical e, no interior delas, aloxaranse os tubos de illante flexible. Colocarase rexistros cunha distancia máxima de 15 m. As rozas verticais separaranse dos estribos e dos premarcos cando menos 20 cm e, cando se dispoñan rozas por dúas caras de paramento, a distancia entre dúas paralelas será como mínimo de 50 cm, a súa profundidade será de 4 cm para ladrillo macizo e 1 canoto para oco e o ancho non será superior a dúas veces a súa profundidade. As caixas de derivación ficarán a unha distancia de 20 cm do teito. O tubo illante penetrará 0,5 cm nas caixas onde se realizará a conexión dos cables (introducidos estes con axuda de pasafíos) mediante bornes ou dedais illantes.

As tapas das caixas de derivación irán apegadas ao paramento.

Se a montaxe fose superficial o percorrido dos tubos, de illante ríxido, suxeitarase mediante grampas e as unións dos condutores realizaranse en caixas de derivación igual ca na instalación encravada.

Realizarase a conexión dos condutores ás regretas, aos mecanismos e aos equipos.

Acabados

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e irán igualadas co resto da parede.

Logo de rematar a instalación eléctrica interior, protexeranse as caixas e os cadros de distribución para evitar que fiquen tapados polos revestimentos posteriores dos paramentos. Unha vez realizados estes traballos, descubriaranse e colocaranse os automatismos eléctricos, os embebedores e as tapas.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Instalación xeral do edificio:

Caixa xeral de protección:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensións do nicho mural. Fixación (4 puntos).
- Conexión dos condutores. Tubos de conexións.

Liñas repartidoras:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro e fixación en traxectos horizontais. Sección dos condutores.
- Dimensión do patio para liñas repartidoras. Rexistros e dimensións.
- Número, situación, fixación de platinas e placas atalladoras de lumes en patios de liñas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número e fixación do conxunto prefabricado e dos contadores. Conexións de liñas repartidoras e derivacións individuais.
- Contadores trifásicos independentes: número e fixación do conxunto prefabricado e dos contadores. Conexións.
- Cuarto de contadores: dimensións. Materiais (resistencia ao lume). Ventilación. Desaugamento.
- Cadro de protección de liñas de forza motriz: situación, aliñacións, fixación do taboleiro. Fixación do fusible de desconexión, tipo e intensidade. Conexións.
- Cadro xeral de mando e protección da iluminación: situación, aliñacións, fixación. Características dos diferenciais, conmutador rotativo e temporizadores. Conexións.

Derivacións individuais:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patios de derivacións individuais: dimensións. Rexistros (un por planta) e dimensións. Número, situación e fixación das platinas e das placas tornalumes.



- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección e fixación. Sección de conductores. Sinalización na centralización de contadores.

Canalizacións de servizos xerais:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patios para servizos xerais: dimensións. Rexistros e dimensións. Número, situación e fixación das platinas, das placas tornalumes e das caixas de derivación.
 - Liñas de forza motriz, de iluminación auxiliar e xerais de iluminación: tipo de tubo protector, sección.
- Fixación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación e grupo de presión:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro có da conexión, a ser posible aéreo.

Instalación interior do edificio:

Cadro xeral de distribución:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Situación e apegado da tapa. Conexións. Identificación dos conductores.

Instalación interior:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Dimensións do trazado das rozas.
- Identificación dos circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación dos conductores. Seccións. Conexións.
- Paso a través de elementos constructivos. Xuntas de dilatación.
- Conexións ás caixas.
- Respéctanse os volumes de prohibición e de protección en locais húmidos.
- Rede de equipotencialidade: dimensións e trazado das rozas.
- Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección do conductor. Conexións.

Caixas de derivación:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Número, tipo e situación. Dimensións segundo o número e o diámetro dos conductores. Conexións. Apegado á tapa do paramento.

Mecanismos:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Número, tipo e situación. Conexións. Fixación ao paramento.

Probas de servizo:

Instalación xeral do edificio:

Resistencia ao illamento :

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación

- De conductores entre fases (se é trifásica ou bifásica), entre fases e neutro e entre fases e terra.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Preservanse todos os compoñentes da instalación do contacto con materiais agresivos e coa humidade.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes e golpes producidos por maquinaria.
- Golpes e tropezos contra obxectos por falta de iluminación.
- Caídas ao mesmo nivel por chans sucios, esvaradíos ou con deformacións.
- Caídas a distinto nivel ou desde altura por uso de escaleiras, estadas ou existencia de aberturas en chans ou paredes.
- Contactos eléctricos directos ou indirectos, por carencia ou falta de adecuación de equipos ou ferramentas, ou por uso de métodos de traballo inadecuados.
- Ruído e proxección de partículas nos ollos por uso de trades, picadoras ou rozadoras.
- Cortes e golpes polo manexo de ferramentas, guías e elementos de instalación.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Electrocución durante a realización de traballos de posta en servizo e conexión.

5. Criterios de medición

Os conductores mediranse e valoraranse por metro lineal de lonxitude de iguais características, todo iso completamente colocado incluíndo tubo, bandexa ou canle de illamento e parte proporcional de caixas de derivación e axudas de albanelería cando existan.

O resto dos elementos da instalación, como caixa xeral de protección, módulo de contador, mecanismos...:

- Por unidade totalmente colocada e comprobada incluíndo todos os accesorios e conexións necesarios para o seu correcto funcionamento.
- Por unidades de enchufes e de puntos de luz incluíndo partes proporcionais de conductores, tubos, caixas e mecanismos.

6. Mantemento

Uso

O papel do usuario debe limitarse a observar a instalación e as súas prestacións e avisar o instalador autorizado de calquera anomalía atopada.

Limpeza superficial con pano seco dos mecanismos interiores, tapas, caixas...

Conservación

Caixa xeral de protección:

Cada 2 anos, ou despois de se producir algún incidente na instalación, comprobarase mediante inspección visual o estado do interruptor de corte e dos fusibles de protección, o estado fronte á corrosión da porta do nicho e a continuidade do conductor de posta a terra do seu marco metálico.

Cada 5 anos comprobaranse os dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como as súas intensidades nominais en relación coa sección dos conductores que protexen.

Liña repartidora:

Cada 2 anos, ou despois de se producir algún incidente na instalación, comprobarase mediante inspección visual os bornes de abrochadura da liña repartidora na CXP.

Cada 5 anos comprobarase o illamento entre fases e entre cada fase e neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 anos comprobaranse as condicións de ventilación, desaugamento e iluminación, así como de apertura e accesibilidade ao local.

Cada 5 anos verificarase o estado do interruptor de corte en carga, comprobando a súa estabilidade e posición.

Derivacións individuais:

Cada 5 anos comprobarase o illamento entre fases e entre cada fase e neutro.

Cadro xeral de distribución:

Cada ano comprobarase o funcionamento de todos os interruptores do cadro e cada dous persoal especializado realizará unha revisión xeral, comprobando o estado do cadro, os mecanismos aloxados e as conexións.

Instalación interior:

Cada 5 anos revisarse a rixidez dieléctrica entre os conductores.

Farase unha revisión xeral da instalación cada 10 anos por persoal cualificado, incluso tomas de corrente, mecanismos interiores...

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Posta a terra

1. Especificacións

Instalación que comprende toda a ligazón metálica directa sen fusible nin protección ningunha, de sección suficiente, entre determinados elementos ou partes dunha instalación e un electrodo, ou grupo de electrodos, soterrados no terreo con obxecto de conseguir que no conxunto de instalacións, edificios e na superficie próxima do terreo non existan diferencias de potencial perigosas e que, ao mesmo tempo, esta instalación permita o paso a terra das correntes de fuga ou a de descarga de orixe atmosférica.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Tomas de terra.

- Electrodo, de metais inalterables á humidade e á acción química do terreo, como o cobre, o aceiro galvanizado ou seu



galvanizar con protección catódica ou fundición de ferro. Os conductores serán de cobre ríxido nu, de aceiro galvanizado ou doutro metal cun alto punto de fusión:

- Electrodo simples, constituídos por barras, tubos, placas, cables, platinas...
- Aneis ou mallas metálicas constituídos polos elementos indicados anteriormente ou por unha combinación deles.
- Liñas de enlace con terra, con conductor nu soterrado no chan.
- Punto de posta a terra.

Arquetas de conexión.

Liña principal de terra, illado o conductor con tubos de PVC ríxido ou flexible.

Derivacións da liña principal de terra, illado o conductor con tubos de PVC ríxido ou flexible.

Conductor de protección.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Condutores:

- Identificación, segundo as especificacións de proxecto.
- Distintivo de calidade: Marca de calidade AENOR homologada polo Ministerio de Fomento para materiais e equipos eléctricos.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte da instalación de posta a terra dun edificio será por unha parte o terreo, xa sexa o leito do fondo das gabias de cimentación a unha profundidade non menor de 80 cm ou ben o terreo propiamente dito onde se fincarán picas, placas...

O soporte para o resto da instalación sobre nivel de rasante, liñas principais de terra e conductores de protección serán os paramentos verticais ou horizontais totalmente acabados ou a falta de revestimento sobre os que se colocarán os conductores en montaxe superficial ou encravados, illados con tubos de PVC ríxido ou flexible respectivamente.

Compatibilidade

Os metais utilizados na toma de terra en contacto co terreo deberán ser inalterables á humidade e á acción química do chan.

Para un bo contacto eléctrico dos conductores, o dito contacto debe disporse limpo tanto coas partes metálicas e masas que se queren poñer a terra como co electrodo, sen humidade e de forma tal que non sexa fácil que a acción do tempo destrúa por efectos electroquímicos as conexións efectuadas. Así, protexeranse os conductores con envoltentes e/ou pastas, se se estimase conveniente.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto, principalmente a situación das liñas principais de baixada a terra, das instalacións e masas metálicas e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Durante a execución da obra realizarase unha posta a terra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá as máquinas eléctricas e as masas metálicas que non dispoñan de dobre illamento cun conxunto de electrodos de picas.

Fases de execución

Ao iniciar as obras de cimentación do edificio, porase no fondo da gabiá, a unha profundidade non inferior a 80 cm, o cable conductor formando un anel pechado exterior ao perímetro do edificio, ao que se conectarán os electrodos ata conseguir un valor mínimo de resistencia a terra.

Unha serie de conductiones soterradas unirá todas as conexións de posta a terra situadas no interior do edificio. Estes conductores irán conectados por ambos os extremos ao anel e a separación entre dous destes conductores non será inferior a 4 m.

Para a execución dos electrodos, no caso de que se trate de elementos lonxitudinais fincados (picas) verticalmente, realizaranse escavacións para aloxar as arquetas de conexión, prepararase a pica montando a punta de penetración e a cabeza protectora e introducirase o primeiro treito mantendo verticalmente a pica cunha chave, mentres se comproba a verticalidade da chumbada; paralelamente, golpearase cunha maza, enterrado o primeiro treito da pica, sacarase a cabeza protectora e rosarase o segundo treito. Unha vez enroscada de novo a cabeza protectora vólvese golpear. Cada vez que se introduza un novo treito medirase a resistencia a terra. A continuación, débese soldar ou fixar o colar de protección e, unha vez rematado o pozo de inspección, realizarase a conexión do conductor de terra coa pica.

Se os electrodos fosen elementos superficiais colocados verticalmente no terreo, realizarase un foxo e colocarse a placa verticalmente, coa súa aresta superior a 50 cm como mínimo da superficie do terreo, recubrirase totalmente de terra axilosa e regarase. Ademais, farase o pozo de inspección e a conexión entre a placa e o conductor de terra con soldadura aluminotérmica.

Construiranse as arquetas rexistrables que no interior aloxarán os puntos de posta a terra aos que se soldará nun extremo a liña de enlace con terra e no outro a liña principal de terra, mediante soldadura. A posta a terra executarase sobre recalzos de material illante.

A liña principal executarase encravada ou en montaxe superficial, illada con tubos de PVC, e as derivacións de posta a terra con conducto encravado illado con PVC flexible. Os seus percorridos serán o máis curtos posibles e sen cambios bruscos de dirección, e as conexións dos conductores de terra serán realizadas mediante dispositivos con parafusos de apertado ou outros elementos de presión ou con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantir unha continua e correcta conexión, os contactos dispostos, limpos e sen humidade, protexeranse con envoltentes ou pastas.

As rozas ficarán cubertas de argamasa ou xeso e igualadas co resto da parede.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Liña de enlace con terra:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Conexións.

Punto de posta a terra:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Conexións.

Barra de posta a terra:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Fixación da barra. Sección do conductor de conexión. Conexións e terminais.

Liña principal de terra:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo protector. Diámetro. Fixación. Sección de conductor. Conexión.

Picas de posta a terra, se é o caso:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Número e separación. Conexións.

Arqueta de conexión:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- A conexión da conduction soterrada e rexistrable. Execución e disposición.

Probas de servizo:

Resistencia de posta a terra do edificio. Verificación dos seguintes controis:

Unidade e frecuencia de inspección: unha por instalación.

- A liña de posta a terra preparase para ela mesma, sen utilizar outras conductiones non previstas para tal fin.
- Comprobación de que a tensión de contacto é inferior a 24 V en locais húmidos e 50 V en locais secos, en calquera masa do edificio.
- Comprobación de que a resistencia é menor de 10 ohmios.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde Riscos laborais

- Golpes nas mans e nos pés no fincado da picarana.



- Riscos específicos derivados da execución da arqueta de conexión no caso da súa construción.

- Cortes nas mans por non utilización de luvas no manexo de cables.

5. Criterios de medición

Os conductores das liñas principais ou derivacións da posta a terra medíranse e valoráranse por metro lineal, incluso o tubo de illamento e a parte proporcional das caixas de derivación, as axudas de albanelería e as conexións.

O conductor de posta a terra medírase e valorárase por metro lineal, incluso a escavación e o recheo.

O resto dos compoñentes da instalación como picas, placas, arquetas... medíranse e valoráranse por unidade, incluso axudas e conexións.

6. Mantemento

Uso

Ao usuario correspóndelle, ante unha sequidade excesiva do terreo e cando o demande a medida da resistividade do terreo, o humedecemento periódico da rede baixo a supervisión de persoal cualificado.

Conservación

Na posta a terra da instalación provisional, cada 3 días realízase unha inspección visual do estado da instalación.

Unha vez ao ano realízase a medida da resistencia de terra por persoal cualificado nos meses de verán, cadrande coa época máis seca e garantindo que o resto do ano a medición sexa maior.

Se o terreo fose agresivo para os electrodos, revisáranse estes cada 5 anos cunha inspección visual. No mesmo prazo revisáranse as corrosións de todas as partes visibles da rede.

Cada 5 anos comprobarase o illamento da instalación interior entre cada conductor e terra mentres que entre cada dous conductores non debe ser inferior a 250.000 ohmios.

Reparación. Reposición

Todas as operacións sobre o sistema de reparación e reposición serán realizadas por persoal especializado, que é aquel co título de instalador electricista autorizado e que pertence a unha empresa coa preceptiva autorización administrativa.

Sempre que se revisen as instalacións, reparáranse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Fontanería

Abastecemento

1. Especificacións

Conxunto de conductiones exteriores ao edificio, que o alimenta de auga, normalmente a conta dunha compañía que o mantén e o explota. Comprende desde a toma dun depósito ou conduction ata o entroncamento da chave de paso xeral do edificio da conexión.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

A instalación contará con:

Tubos e accesorios da instalación que poderán ser de fundición, polietileno puro...

Chave de paso con ou sen desaugadoiro e chave de desaugadoiro.

Válvulas reductoras e ventosas.

Arquetas de conexión e de rexistro coas súas tapas e tomas de canalizacións en carga.

Materiais auxiliares: ladrillos, argamasas, formigóns...

Nalgúns casos a instalación incluirá:

Bocas de incendio en columna.

Outros elementos de extinción (aspersorios, columnas húmidas).

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación da subministración en todos os casos.

Tubos de aceiro galvanizado:

- Identificación. Marcado. Diámetros.
- Distintivos: homologación MICT e AENOR
- Ensaíos (segundo as normas UNE): aspecto, medidas e tolerancias. Adherencia do recubrimento galvanizado.

- Grosor medio e masa do recubrimento. Uniformidade do recubrimento.

- Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación. Marcado. Diámetros.

- Distintivos: ANAIP

- Ensaíos (segundo as normas UNE): identificación e aspecto. Medidas e tolerancias.

- Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houberse, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte dos tubos da instalación de abastecemento de auga serán gabias (coas súas camas de apoio para as canalizacións) de profundidade e anchura variable dependendo do diámetro do tubo.

Este soporte para os tubos preparárase dependendo do diámetro das canalizacións e do tipo de terreo:

Para canalizacións de ≤ 30 cm, será suficiente unha cama de grava, area ou terreo mollado cun grosor mínimo de 15 cm, como asento da canalización.

Para canalizacións de ≥ 30 cm, terase en conta as características do terreo e o tipo de material:

- En terreos normais e de rocha, estenderase un leito de grava ou pedra esmagada, cun tamaño máximo de 25 mm e mínimo de 5 mm, a todo o ancho da gabia, cun grosor de 1/6 do diámetro exterior do tubo e mínimo de 20 cm, actuando a grava de drenaxe á que se lle dará saída nos puntos convenientes.
- En terreos malos (lamas, recheos...), estenderase sobre a soleira da gabia unha capa de formigón pobre, de balastro, de 150 kg de cemento por m^3 de formigón e cun grosor de 15 cm.
- En terreos excepcionalmente malos (esvaradios, con arxilas expandidas con humidade variable, nas marxes de ríos con risco de desaparición...), tratarase con disposicións adecuadas ao estudo de cada caso e o criterio xeral será procurar evitalos.

Compatibilidade

O terreo do interior da gabia deberá estar limpo de residuos e vexetación, ademais de libre de auga.

Para a unión dos distintos tramos de tubos e pezas especiais dentro das gabias, terase en conta a compatibilidade de materiais e os seus tipos de unión. Así:

Para canalizacións de fundición, as pezas especiais serán de fundición e as unións entre tubos de enchufe e cordón con xunta de goma.

Para canalizacións de polietileno puro, as pezas especiais serán de polietileno duro ou calquera outro material sancionado pola práctica, e non se admitirán as fabricadas pola unión mediante soldadura ou cola de diversos elementos. As unións entre tubos efectuaranse con mordazas de presión.

3. Da execución do elemento

Preparación

As gabias poderán abriarse manual ou mecanicamente, pero en calquera caso o seu trazado deberá ser o correcto, aliñado en planta e coa rasante uniforme, cadrande co seu desenvolvemento no proxecto e, no caso contrario redefinírase en presenza da dirección facultativa.

Escavárase ata a liña da rasante sempre que o terreo sexa uniforme, e se ficasen ao descuberto pedras, cimentacións, rochas... escavárase por debaixo da rasante e cubrírase posteriormente con area. Estas gabias manteranse libres de auga, residuos e vexetación para poder executar a instalación.

Ao marcar os tendidos da instalación de abastecemento, terase en conta as separacións mínimas dos conductos con outras instalacións (medidas entre xeneratrices interiores de ambas as conductiones) e ficarán sempre por riba da rede de abastecemento. No caso de non poder manter as separacións mínimas especificadas, toleráranse separacións menores sempre que se dispoñan proteccións especiais. Estas instalacións serán en horizontal e en vertical, respectivamente:

- Rede de sumidoiros: 60 e 50 cm.
- Gas: 50 e 50 cm.
- Electricidade alta: 30 e 30 cm.
- Electricidade baixa: 20 e 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal e vertical.

Fases de execución



Coa gabia libre de auga e dispoñendo na obra dos medios adecuados de bombeo, colocárase a canalización no lado oposto da gabia a daquel en que se depositen os produtos da escavación, evitando que o tubo quede apoiado en puntos illados e afastado do tráfico.

Logo de preparar a cama da gabia segundo as características do tubo e do terreo (como se especificou no apartado do soporte), baixaranse os tubos e examínanse, eliminando aqueles que puidesen sufrir danos e limpando a terra que se puidese introducir neles.

A continuación, centraranse os tubos e calzaránse para impedir o seu movemento.

A gabia cubrirase parcialmente, deixando as xuntas descubertas. Se a xunta é flexible, coidarase na montaxe de que os tubos non queden a tope e deixarase entre eles a separación fixada polo fabricante.

Cando se interrompa a colocación, taponaranse os extremos libres.

Unha vez colocadas as unións-ancoraxes e as pezas especiais, procederase ao recheo total da gabia con terra apisoada, en casos normais, e cunha capa superior de formigón en masa para o caso de conduccións reforzadas.

Cando a pendente sexa superior ao 10%, a canalización colocárase en sentido ascendente.

Non se colocarán máis de 100 m de canalización sen proceder ao recheo da gabia.

No caso de que a instalación inclúa boca de incendio:

- Estarán conectadas á rede mediante unha conducción para cada boca, provista no seu comezo dunha chave de paso doadamente rexistrable.
- En redes malladas procurarase non conectar distribuidores cegos e, no caso de facelo, limitarase a unha boca por distribuidor.
- En rúas con dúas conduccións conectaránse ambas.
- Situaranse preferentemente en interseccións de rúas e lugares accesibles polos equipos de bombeiros.
- A distancia entre bocas de incendio, nunha zona determinada, será en función do risco de incendio na zona, da súa posibilidade de propagación e dos danos posibles pola súa causa. Como máximo será de 200 m.
- Poderase prescindir da súa colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

Acabados

Limpeza interior da rede por sectores. Illando un sector mediante as chaves de paso que o definen, abríranse as chaves de desaugamento e farase circular a auga, facéndoa entrar sucesivamente por cada un dos puntos de conexión do sector da rede, mediante a apertura da chave de paso correspondente, ata que saia completamente limpa.

Desinfección da rede por sectores, deixando circular unha solución de cloro e illando cada sector coas chaves de paso e as de desaugamento pechadas.

Evacuación da auga clorada mediante a apertura de chaves de desaugamento e limpeza final facendo circular novamente a auga segundo o primeiro paso.

Limpeza exterior da rede limpando as arquetas, pintando e limpando todas as pezas aloxadas dentro delas.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Para a execución das conduccións soterradas:

Conduccións soterradas:

Unidades e frecuencia de inspección: cada ramal.

- Gabias. Profundidade. Grosor do leito de apoio dos tubos. Unións. Pendentes. Compatibilidade do material de recheo.
- Tubos e accesorios. Material, dimensións e diámetro segundo as especificacións. Conexión de tubos e arquetas. Selado. Ancoraxes.

Arquetas:

Unidades e frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material e dimensións segundo as especificacións. Tapa de rexistro.
- Acabado interior. Conexións aos tubos. Selado.

Conexión:

Unidades e frecuencia de inspección: cada unha.

- Verificación das características de acordo co caudal subscrito, presión e consumo.

- A canalización da conexión atraveso o muro por un orificio con pasatubos rexuntado e impermeabilizado.
- Chave de rexistro.

Probos de servizo:

Proba hidráulica das conduccións:

Unidades e frecuencia de inspección: un por instalación.

- Proba de presión.
- Proba de estanquidade.
- Comprobación da rede baixo a presión estática máxima.
- Circulación da auga na rede mediante a apertura das chaves de desaugamento.
- Caudal e presión residual nas bocas de incendio.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Unha vez realizada a posta en servizo da instalación, pecharanse as chaves de paso e abríranse as de desaugamento ata a finalización das obras. Tamén se taparán as arquetas para evitar a súa manipulación e a caída de materiais e obxectos nelas.

4. Seguridade e saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Cortes e golpes nas mans por obxectos e ferramentas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Medirase e valorarase por metro lineal de canalización, incluso a parte proporcional das xuntas e complementos, completamente instalada e comprobada; por metro cúbico a cama de canalizacións, o nivelado, a cobertura e o compactado, todo completamente rematado; e por unidade a conexión de auga.

6. Mantemento

Conservación

Cada 2 anos efectuarase un exame da rede para detectar e eliminar as posibles fugas. Realizarase por sectores.

Aos 15 anos da primeira instalación, procederase á limpeza dos sedimentos e incrustacións

producidos no interior das conduccións, certificando a inocuidade para a saúde pública dos produtos químicos empregados.

Cada 5 anos a partir da primeira limpeza limparase a rede novamente.

Reparación. Reposición

No caso de que se teña que realizar calquera reparación, baleirase e illarase o sector no que se atope a avaría, pechando todas as chaves de paso e abrindo as chaves de desaugamento. Cando se teña realizado a reparación, procederase á limpeza e á desinfección do sector.

Durante os procesos de conservación da rede deberánse dispor de unidades de reposto, de chaves de paso, ventosas..., de cada un dos diámetros existentes na rede, que permitan a substitución temporal das pezas que necesiten reparación no taller.

Será necesario un estudio realizado por un técnico competente, sempre que se produzan as seguintes modificacións na instalación:

- Incremento no consumo sobre o previsto no cálculo en máis dun 10%.
- Variación da presión na toma.
- Diminución do caudal de alimentación superior ao 10% do necesario previsto en cálculo.

Auga fría e quente

1. Especificacións

Instalación de auga fría e quente en rede de abastecemento e distribución interior nos edificios, desde a toma da rede interior ata o billame.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Auga fría:

Xenericamente, a instalación contará con:

Conexión.

Contador xeral e/ou contadores divisionarios.

Tubos e accesorios da instalación interior xeral e particular.

Utilizado poderá ser cobre, aceiro galvanizado, polietileno.

Chaves: chaves de toma, de rexistro e de paso.



Billame.

Nalguns casos a instalación incluíra:

Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador...

Outros compoñentes: antiariete, depósito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores...

Auga quente:

Xenericamente, a instalación contará con:

Tubos e accesorios que poderán ser de polietileno reticulado, polietileno, aceiro inoxidable...

Chaves e billame.

Illamento.

Sistema de produción de auga quente, como quentadores, caldeiras, placas...

Nalguns casos a instalación incluíra:

Válvulas: válvulas de seguridade, antirretorno, de retención, válvulas de comporta, de bóla...

Outros compoñentes: dilatador e compensador de dilatación, vaso de expansión pechado, acumuladores de ACS, quentadores, intercambiadores de placas, bomba aceleradora...

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Tubos de aceiro galvanizado:

- Identificación, marcado e diámetros.
- Distintivos: homologación MICT.
- Ensaio (segundo as normas UNE): Aspecto, medidas e tolerancias. Adherencia do recubrimento galvanizado. Grosor medio e masa do recubrimento. Uniformidade do recubrimento.
- Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

Tubos de cobre:

- Identificación, marcado e diámetros.
- Distintivos: marca AENOR.
- Ensaio (segundo as normas UNE): Identificación. Medidas e tolerancias. Ensaio de tracción.
- Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

Tubos de polietileno:

- Identificación, marcado e diámetros.
- Distintivos: ANAIP.
- Ensaio (segundo as normas UNE): Identificación e aspecto. Medidas e tolerancias.
- Lotes: 1000 m ou fracción por tipo e diámetro.

Billames:

- Identificación, marcado e diámetros.
- Distintivos: marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensaio (segundo as normas UNE): consultar laboratorio.
- Lotes: cada 4 vivendas ou equivalente.

Depósito hidropneumático:

- Distintivos: homologación MICT.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte serán os paramentos horizontais e verticais, onde a instalación poderá ser á vista ou estar incrustada.

No caso da instalación á vista, os tramos horizontais pasarán preferentemente preto do forxado ou pavimento e as verticais fixaranse con tacos e/ou parafusos aos paramentos verticais, cunha separación máxima entre eles de 2,00 m.

Para a instalación encravada, en tramos horizontais irá baixo o sollado ou polo forxado, evitando atravesar elementos estruturais, e en treitos verticais discorrerán a través de rozas practicadas nos paramentos, que terán unha profundidade máxima dun canoto cando se trate de ladrillo oco, e o ancho non será maior a dúas veces a súa profundidade. As rozas realizaranse preferentemente nas tres fileiras superiores. Se non é así, terá unha lonxitude máxima de 1 m. Cando se practiquen rozas polas dúas

caras do tabique, a distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. A separación das rozas a estribos e a premarcos será como mínimo de 20 cm.

Cando se deba atravesar un elemento estrutural ou obras de albanelería, farase a través de pasamuros.

Compatibilidade

Interporase entre os elementos de fixación e as canalizacións un anel elástico e en ningún caso se soldarán ao tubo.

Para a fixación dos tubos, evitarase a utilización de aceiro galvanizado/argamasa de cal (non moi recomendado) e de aceiro galvanizado/xeso (incompatible).

Os colares de fixación para instalación á vista serán de aceiro galvanizado, para as canalizacións de aceiro, e de latón ou cobre para as de cobre. Se se empregan colares de aceiro, illarase o tubo rodeándoo de fita adhesiva para evitar os pares electrolíticos.

Evitarase utilizar materiais diferentes nunha mesma instalación e, de facelo, illaranse de maneira que non se produza corrosión, pares galvánicos... (por incompatibilidade de materiais: aceiro galvanizado/cobre...)

Nas instalacións mixtas cobre/aceiro galvanizado, procurarase que o aceiro vaia primeiro no sentido da circulación da auga, evitando a precipitación de ións de cobre sobre o aceiro, formando cobre de cementación, disolvendo o aceiro e perforando o tubo.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que todos os elementos da instalación de auga fría e quente cadran co seu desenvolvemento no proxecto e, no caso contrario, redefinirase en presenza da dirección facultativa. Un instalador autorizado marcará os diversos compoñentes da instalación en presenza da dirección facultativa.

Ao marcar os tendidos da instalación, terase en conta a separación mínima de 30 cm entre a instalación de fontanería e calquera outro tendido (eléctrico, telefónico...). Ao tempo, evitarase que os conductos de auga fría non se vexan afectados por focos de calor e se discorren paralelos aos de auga quente, situalos por debaixo destes e a unha distancia mínima de 4 cm.

Fases de execución

O ramal de conexión, coa súa chave de toma colocada sobre a canalización da rede de distribución, será único, derivando a partir do tubo de alimentación os distribuidores necesarios, segundo o esquema de montaxe. Esta conexión deberá estar nunha cámara impermeabilizada de fácil acceso e dispor, ademais, da chave de toma, dunha chave de rexistro, situada na conexión á vía pública, e dunha chave de paso na unión da conexión co tubo de alimentación.

Na instalación interior xeral, os tubos ficarán visibles en todo o seu percorrido e, se non é posible, irán soterradas nunha canalización de obra de fábrica cuberta de area e que dispoña de rexistro nos seus extremos.

O contador xeral situarase o máis próximo á chave de paso, nun armario xunto coa chave de

paso, a chave de contador e a válvula de retención. En casos excepcionais, situarase nunha cámara baixo o nivel do terreo. Os contadores divisionarios situaranse nun armario ou cuarto na planta baixa, con ventilación, iluminación eléctrica, desaugadoiro á rede de sumidoiros e seguridade para o seu uso.

Cada montante disporá de chave de paso con/sen billa de baleirado. As derivacións particulares partirán do dito montante, xunto ao teito, e en todo caso a un nivel superior ao de calquera aparello, mantendo horizontal este nivel. Desta derivación partirán as canalizacións de percorrido vertical aos aparellos.

A folgura entre canalizacións e destas cos paramentos non será inferior a 3 cm. Na instalación de auga quente, as canalizacións estarán deseñadas de forma que a perda de carga en tramos rectos sexa inferior a 40 milicalorías por minuto, sen superar 2 m/s nas canalizacións soterradas ou galerías. Illarase a canalización con coquillas de espumas elastoméricas, nos casos en que proceda, e instalaranse de forma que se permita a súa libre dilatación con fixacións elásticas.

As canalizacións da instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpo e ordenado por zonas accesibles para facilitar a súa reparación e mantemento, dispostas de forma paralela ou a esquadra cos elementos estruturais do edificio ou con tres eixes perpendiculares entre si, permitindo deste xeito evitar puntos de acumulación de aire.

A colocación da rede de distribución de ACS farase sempre con pendentes que eviten a formación de bolsas de aire.

Para todos os conductos realizaranse as rozas cando sexan encastados para, posteriormente, fixar os tubos con pastas de cemento ou xeso.



Tamén poden suxeitarse e fixarse os conductos á vista, todo iso de forma que se garanta un nivel de illamento ao ruído de 35 dBA.

Unha vez realizada toda a instalación, interconectaranse hidráulica e electricamente todos os elementos que a forman, e montaranse os elementos de control, regulación e accesorios.

No caso de existencia de grupo de elevación, o equipo de presión situarase na planta soto ou baixa e o seu recipiente auxiliar terá un volume tal que non produza paradas e postas en marcha demasiado frecuentes.

As instalacións que dispoñan de descalcificadores terán un dispositivo, aprobado polo Ministerio de Industria, que evite o retorno. E se se instala nun quentador, cómpre que se tomen precaucións a fin de evitar sobrepresións.

Acabados

Unha vez rematada a execución, as redes de distribución deben ser limpadas internamente antes de realizar as probas de servizo por causa de eliminar po, cascallos, aceites e calquera outro elemento extraño. Posteriormente, farase pasar unha solución acuosa con produto deterxente e dispersantes orgánicos compatibles cos materiais empregados no circuíto. Despois, enxaugarase con auga procedente do dispositivo de alimentación.

No caso de ACS, medirase o pH da auga repetindo a operación de limpeza e enxaugadura ata que este sexa maior de 7,5.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Instalación xeral do edificio.

Conexión:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Chave de paso, aloxada nunha cámara impermeabilizada no interior do edificio.
- Contador xeral e chave xeral no interior do edificio, aloxados nunha cámara de impermeabilización e con desaugadoiro.

Tubo de alimentación e grupo de presión:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro có da conexión, a ser posible aéreo.
- Grupo de presión con marca e modelo especificado e depósito hidropneumático homologado polo Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo con marca, modelo, caudal de presión e potencia especificados. Levará válvula de asentado á saída do equipo e válvula de illamento na aspiración. Atenderase especificamente á fixación que impida a transmisión de esforzos e vibracións á rede.

Batería de contadores divisionarios:

Unidade e frecuencia de inspección: cada elemento.

- Batería para contadores divisionarios: tipo conforme á norma básica de instalacións de auga.
- Local ou armario de aloxamento, impermeabilizado e con sumidoiro de sifón.
- Estará separado doutras centralizacións de contadores (gas, electricidade...).

Instalación particular do edificio.

Montantes:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Billas para baleirado de columnas, cando se previsen.
- No caso de instalación de antiarrietes, estarán colocados nos extremos dos montantes e levarán asociada unha chave de corte.
- Diámetro e material especificados (montantes).
- Pasatubos en muros e forxados, con folgura suficiente.
- Posición paralela ou normal aos elementos estruturais.
- Comprobación das separacións entre elementos de apoio ou fixación.

Derivación particular:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Canalizacións a nivel superior dos puntos de consumo.
- Chaves de paso en locais húmidos.
- Distancia a unha conduxión ou cadro eléctrico maior ou igual a 30 cm.
- Diámetros e materiais especificados.
- Canalizacións de aceiro galvanizado. No caso de ir encravadas, non estarán en contacto con xeso ou argamasa mixta.
- Canalizacións de cobre instaladas con grampas de latón. A unión con galvanizado farase mediante manguitos de latón.

- Protección, no caso de ir encravadas.
- Prohibición de utilizar as canalizacións como posta a terra de aparellos eléctricos.

Billame:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Verificación con especificacións de proxecto.
- Colocación correcta con xunta de apertado.

Quentador individual de auga quente e distribución de auga quente:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Cumpre as especificacións do proxecto.
- Quentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión ao conducto de evacuación de fumes. Reixas de ventilación, se é o caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
- En cuartos de baño, respéctanse os volumes de prohibición e protección.
- Disposición de chaves de paso en entrada e saída de auga de quentadores ou termos.

Probas de servizo:

Instalación xeral do edificio.

Proba hidráulica das conduxións.

Unidade e frecuencia de inspección: un por instalación.

- Proba de presión.
- Proba de estanquidade.
- Grupo de presión: verificación do punto de tarado dos presóstatos. Nivel de auga/aire no depósito.
- Lectura de presións e verificación de caudais. Comprobación do funcionamento das válvulas.

Instalación particular do edificio.

Proba hidráulica das conduxións.

Unidade e frecuencia de inspección: un por instalación.

- Proba de presión.
- Proba de estanquidade.

Proba de funcionamento:

Unidade e frecuencia de inspección: un por instalación.

- Simultaneidade de consumo.
- Caudal no punto máis afastado.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Colocaranse tapóns que pechen as saídas de auga das conduxións ata a recepción dos aparellos sanitarios e do billame, co fin de evitar inundacións.

4. Seguridade e saúde.

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes e golpes nas mans por obxectos e ferramentas.
- Atrapamento entre pezas pesadas.
- Queimaduras por contacto e proxección de partículas na manipulación e traballos de soldadura dos tubos.
- Intoxicacións tanto pola manipulación de chumbo como de pinturas de minio.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

As canalizacións e illamentos mediranse e valoraranse por metro lineal de lonxitude de iguais características, sen descontar os elementos intermedios como válvulas, accesorios, etcétera, todo iso completamente colocado e incluíndo a parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes... para as canalizacións e a protección, cando exista, para os illamentos.

O resto dos compoñentes da instalación mediranse por unidade totalmente colocada e comprobada, incluíndo todos os accesorios e conexións necesarios para o seu correcto funcionamento.

6. Mantemento

Recoméndanse as seguintes condicións de mantemento:

Uso

Non se manipularán nin modificarán as redes nin se realizarán cambios de materiais.



Non se debe deixar a rede sen auga.
Non se conectarán tomas de terra á instalación de fontanería.
Non se eliminarán os illamentos.

Conservación

Cada dous anos revisarase completamente a instalación.
Cada catro anos realizarase unha proba de estanquidade e funcionamento.

Reparación. Reposición

Cando se efectúe a revisión completa da instalación, repararanse todas aquelas canalizacións, accesorios e equipos que presenten mal estado ou funcionamento deficiente. Todo isto o efectuará un técnico acreditado e as posibles modificacións que se realicen deberán figurar nos planos para a propiedade.

Aparellos sanitarios

1. Especificacións

Elementos de servizo de distintas formas, materiais e acabados para a hixiene e limpeza. Contan con subministración de auga fría e quente (prego EIFF) mediante billame e están conectados á rede de saneamento (prego EISS).

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Bañeiras, pratos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertedeiros, urinarios... colocados de diferentes maneiras, e incluídos os sistemas de fixación utilizados para garantir a súa estabilidade contra o volteo e a resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estes sistemas de fixación, á súa vez, poderán ser de diferentes materiais: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de aceiro esmaltado...

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Aparellos sanitarios:

- Identificación. Tipos. Características.
 - Verificar coas especificacións do proxecto a inexistencia de manchas, bordos esportelados, falta de esmalte ou outros defectos nas superficies lisas; verificar igualmente unha cor uniforme e unha textura lisa en toda a súa superficie.
 - Comprobar que levan incorporada a marca do fabricante e que esta será visible aínda despois da colocación do aparello.
- Distintivos: Marca AENOR. Homologación MICT.
- Ensaos: consultar laboratorio.

O soporte

O soporte nalgúns casos será o paramento horizontal, co pavimento rematado para os inodoros, vertedeiros, bidés e lavabos con pé; e o forxado limpo e nivelado para as bañeiras e os pratos de ducha.

O soporte será o paramento vertical, xa revestido, para o caso de sanitarios suspendidos (inodoro, bidé e lavabo).

O soporte de vertedeiros e lavabos encastrados será o propio moble ou meseta.

En todos os casos os aparellos sanitarios irán fixados aos ditos soportes coas fixacións subministradas polo fabricante e rexuntados con silicona neutra.

Compatibilidade

Non haberá contacto entre o posible material de fundición ou as pranchas de aceiro dos aparellos sanitarios con xeso.

3. Da execución do elemento

Preparación

Prepararase o soporte e executarase as instalacións de auga fría e quente e saneamento, despois da colocación dos aparellos sanitarios e posterior colocación de billames.

Manterase a protección ou protexeranse os aparellos sanitarios para non danalos durante a montaxe.

Comprobarase que a colocación e o espazo de todos os aparellos sanitarios cadran co proxecto e un instalador autorizado marcará a dita localización e os seus sistemas de suxeición.

Fases de execución

Os aparellos sanitarios fixaranse ao soporte horizontal ou vertical coas fixacións subministradas polo fabricante, e as ditas unións selaranse con silicona neutra ou con pasta seladora, ao igual cás xuntas de unión co billame.

Os aparellos metálicos terán instalada a toma de terra con cable de cobre nu, para a conexión equipotencial eléctrica.

As válvulas de desaugamento montaranse aos aparellos sanitarios interpoñendo un dobre anel de caucho ou neopreno para asegurar a estanquidade.

Nos aparellos sanitarios que se alimentan da distribución de auga, esta deberá verter libremente a unha distancia mínima de 20 mm por riba do bordo superior da cubeta ou do nivel máximo do aliviadoiro.

Os mecanismos de alimentación de cisternas que leven un tubo de vertido ata a parte inferior do depósito deberán incorporar un orificio antisifón ou outro dispositivo eficaz antirretorno.

Unha vez montados os aparellos sanitarios, montaranse as súas billames e conectaranse coa instalación de fontanería e coa rede de saneamento.

Acabados

Todos os aparellos sanitarios irán nivelados en ambas as direccións na posición prevista e fixados solidariamente aos seus elementos soporte.

Quedará garantida a estanquidade das conexións co conducto de evacuación.

As billas ficarán axustadas mediante roscas (xunta de apertado).

O nivel definitivo da bañeira será o correcto para o azulexado e a folgura entre o revestimento e a bañeira non será superior a 1,5 mm, que se selará con silicona neutra.

Control e aceptación

Puntos de observación durante a execución da obra:

Aparellos sanitarios:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Verificación con especificacións do proxecto.
- Unión correcta con xunta de apertado entre o aparello sanitario e o billame.
- Fixación de aparellos.

Durante a execución teranse en conta as seguintes tolerancias:

- En bañeiras e duchas: horizontalidade 1 mm/m.
- En lavabo e vertedeiro: nivel 10 mm e caída frontal respecto ao plano horizontal \leq a 5 mm.
- Inodoros, bidés e vertedeiros: nivel 10 mm e horizontalidade 2 mm.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Todos os aparellos sanitarios permanecerán precintados ou, se é o caso, precintaranse evitando a súa utilización e protexéndoo de materiais agresivos, impactos, humidade e sucidade.

4. Seguridade e saúde.

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Cortes e golpes nas mans por obxectos e ferramentas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Medirase e valorarase por unidade de aparello sanitario, completamente rematada a súa instalación, incluídas as axudas de albanería e as fixacións e sen incluír billame nin desaugadoiros.

6. Mantemento

Uso

As manipulacións de aparellos sanitarios realizaranse tendo pechadas as chaves de paso correspondentes.

Cómpre evitar o uso de materiais abrasivos, produtos de limpeza ou elementos duros e pesados que poidan danar o material. Atenderanse as recomendacións do fabricante para o correcto uso dos diferentes aparellos.

Conservación

O usuario evitará a limpeza con axentes químicos agresivos e limpará con auga e xabóns neutros.

Cada 6 meses farase unha comprobación visual do estado das xuntas de desaugamento cos tabiques.

Cada 5 anos rexuntaranse as bases dos sanitarios.



Reparación. Reposición

As reparacións e reposicións débese facer un técnico cualificado, mudando as xuntas de desaugamento cando se aprecie a súa deterioración.

No caso de material esmaltado con aparición de óxido, cómpre repoñer a superficie afectada para evitar a extensión do dano.

Para materiais sintéticos, cómpre eliminar os raiados con pulidos.

Iluminación

Interior

1. Especificacións

Iluminación xeral de locais con equipos de incandescencia ou de fluorescencia conectados co circuíto correspondente mediante fichas ou regretas de conexión.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Luminarias para lámpadas de incandescencia ou de fluorescencia e outros tipos de descarga e inducción. As luminarias poderán ser de varios tipos: encastrables, para arrimar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...
- Accesorios para as lámpadas de fluorescencia (reactancia, condensador e cebadores).
- Conductores.
- Lámpada.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Cando o material ou equipo o chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas e disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

- Luminaria: indicárase:
 - A clase fotométrica referida á clasificación UTE ou BZ e DIN.
 - As iluminacións medias.
 - O rendemento normalizado.
 - O valor do ángulo de protección, en luminarias abertas.
 - A lámpada que se vaia utilizar (ampola clara ou mate, reflectora...), así como o seu número e potencia.
 - As dimensións en planta.
 - O tipo de luminaria.
- Lámpada: indicárase a marca de orixe, a potencia en vatios, a tensión de alimentación en voltios e o fluxo nominal en lumens. Ademais, para as lámpadas fluorescentes indicárase as condicións de acendido e cor aparente, a temperatura de cor en °K (segundo o tipo de lámpada), o fluxo nominal en lumens e o índice de rendementos de cor.
- Accesorios para lámpadas de fluorescencia: levarán gravadas de forma clara e identificable as seguintes indicacións:

Reactancia: marca de orixe, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia e tensión, frecuencia e corrente nominal de alimentación.

Condensador: marca de orixe, tipo ou referencia ao catálogo do fabricante, capacidade, tensión de alimentación, tensión de ensaio cando esta sexa maior de 3 veces a nominal, tipo de corrente para a que está previsto e temperatura máxima de funcionamento.

Cebador: marca de orixe, tipo ou referencia ao catálogo do fabricante. Indicarase o circuíto e o tipo de lámpada para as que sexa utilizable.

O soporte

A fixación realizarase unha vez acabado completamente o paramento que o soporte.

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido de chuvias e focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Fases de execución.

Unha vez reordenada a situación da luminaria e efectuada a súa fixación ao soporte, conectaranse mediante fichas tanto a luminaria como os seus accesorios co circuíto correspondente.

Control e aceptación

A proba de servizo, para comprobar o funcionamento da iluminación, deberá consistir na activación dos interruptores de acceso da iluminación con todas as luminarias equipadas coas súas lámpadas correspondentes.

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámpadas e número destas especificadas no proxecto.
- Fixacións e conexións.
- Permitiranse oscilacións na situación das luminarias de +/- 5 cm.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e saúde.

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel por utilización de escaleiras de man e/ou plataformas de traballo sen a debida protección.
- Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar traballos con tensión ou por falta de illamento nas ferramentas.
- Golpes nas mans polo uso de ferramentas de man.

5. Criterios de medición

Unidade de equipo de luminaria totalmente acabada, incluíndo o equipo de acceso, as fixacións, a conexión con fichas e pequeno material. Poderá incluírse na medición a parte proporcional de difusores, celosías ou reixas.

6. Mantemento

Conservación

Todos os anos se limpará a sucidade e os residuos de polución preferentemente en seco, utilizando panos ou esponxas que non raien a superficie. Para a limpeza de luminarias de aluminio anodizado, utilizaranse solucións xabonosas non alcalinas.

Reparación. Reposición

A reposición das lámpadas dos equipos efectuarase cando estas almacenen a súa vida media mínima. A dita reposición efectuarase preferentemente por grupos de equipos completos e áreas de iluminación. Todas as lámpadas repostas serán das mesmas características cá substituídas.

Durante as fases de realización do mantemento, manteranse desconectados os interruptores automáticos de seguridade da instalación.

Emerxencia

1. Especificacións

Iluminación con lámpadas de fluorescencia ou incandescencia deseñada para entrar en funcionamento ao se producir un fallo de alimentación na instalación de iluminación normal, nas zonas indicadas na CPI-96 e no REBT. O aparello poderá ser autónomo ou alimentado pola fonte central. Cando sexa autónomo todos os seus elementos, tales como a batería, o conxunto de mando e os dispositivos de verificación e control, estarán contidos dentro da luminaria ou xunto a ela (é dicir, a menos de 1 m).

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

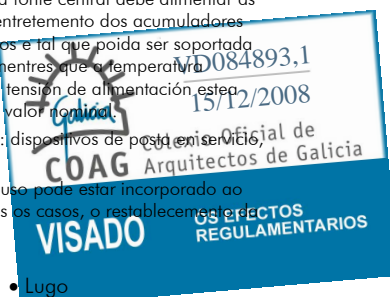
Luminarias para lámpadas de incandescencia ou de fluorescencia.

Lámpadas de incandescencia ou fluorescencia que aseguren a iluminación dun local e/ou dun difusor coa sinalización asociada. En cada aparello de incandescencia existirán dúas lámpadas como mínimo. No caso de luminarias de fluorescencia, un aparello poderá comprender unha soa lámpada de emerxencia, se dispón de varias, e cada lámpada deberá ter o seu propio dispositivo convertedor e poñerse en estado de funcionamento de emerxencia sen axuda de cebador.

A batería de acumuladores eléctricos ou a fonte central debe alimentar as lámpadas ou parte delas. A corrente de entretemento dos acumuladores debe ser suficiente para mantelos cargados e tal que poida ser soportada permanentemente polos acumuladores, mentres que a temperatura ambiente permaneza inferior a 30 °C e a tensión de alimentación estea comprendida entre 0,9 e 1,1 veces o seu valor nominal.

Equipos de control e unidades de mando: dispositivos de posta en servizo, recarga e posta en estado de reposo.

O dispositivo de posta en estado de reposo pode estar incorporado ao aparello ou situado a distancia. En ambos os casos, o restablecemento de servizo



tensión de alimentación normal debe provocar automaticamente a posta en estado de alerta ou ben a posta en funcionamento dunha alarma sonora.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes, relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

Luminaria: indicárase:

- A súa tensión asignada ou as gamas de tensións.
- A súa clasificación de acordo coas UNE correspondentes.
- As indicacións relativas á correcta instalación das lámpadas nun lugar visible.
- A gama de temperaturas ambiente no folleto de instrucións proporcionado pola luminaria.
- O seu fluxo luminoso.

Equipos de control e unidades de mando:

- Os dispositivos de verificación destinados a simular o fallo da alimentación nominal, se existen, deben estar claramente marcados.
- As características nominais dos fusibles e/ou das lámpadas testemuña cando estean equipadas con estes.
- Os equipos de control para o funcionamento das lámpadas de iluminación de emerxencia e as unidades de mando incorporadas deben cumprir coas CEI correspondentes.

A batería de acumuladores eléctricos ou a fonte central de alimentación:

- Os aparellos autónomos deben estar claramente marcados coas indicacións para a correcta instalación da batería, incluíndo o tipo e a súa tensión asignada.
- As baterías dos aparellos autónomos deben estar marcadas co ano e o mes ou o ano e a semana de fabricación, así como o método correcto que se deba seguir para a súa montaxe.

Lámpada: indicárase a marca de orixe, a potencia en vatios, a tensión de alimentación en voltios e o fluxo nominal en lumens. Ademais, para as lámpadas fluorescentes indicárase as condicións de acendido e cor aparente, o fluxo nominal en lumens, a temperatura de cor en °K e o índice de rendementos de cor.

Tamén se terán en conta as características recollidas nas UNE correspondentes.

O soporte

A fixación realizarase unha vez acabado completamente o paramento que o soporte.

3. Da execución do elemento

Preparación

O almacenamento na obra será nun lugar protexido de chuvias e focos húmidos, en zonas afastadas de posibles impactos. Non estarán en contacto co terreo.

Fases de execución

Unha vez reordenada a situación da luminaria e efectuada a súa fixación ao soporte, conectaranse tanto a luminaria como os seus accesorios utilizando os illamentos correspondentes.

Teranse en conta as especificacións da norma UNE correspondentes.

Acabados

O instalador ou enxeñeiro deberá marcar no espazo reservado na etiqueta a data de posta en servizo da batería.

Control e aceptación

Os materiais que non se axusten ao especificado deberán ser retirados ou, se é o caso, reparada a parte da obra afectada.

Proba de servizo:

- A instalación cumprirá as seguintes condicións de servizo durante 1 hora, como mínimo, a partir do momento en que teña lugar unha caída ao 70% da tensión nominal.
- Proporcionará unha iluminación de 1 lx, como mínimo, no nivel do chan nos percorridos de evacuación, iluminación medida no

eixe nos corredores e escaleiras e en todo punto cando os ditos percorridos discorran por espazos distintos aos citados.

- A iluminación será, como mínimo, de 5 lx nos puntos nos que estean situados os equipos das
- instalacións de protección contra incendios que esixan utilización manual e nos cadros de distribución da iluminación.
- A uniformidade da iluminación proporcionada nos distintos puntos de cada zona será tal que o cociente entre a iluminación máxima e a mínima sexa menor de 40.
- Os niveis de iluminación establecidos deben obterse considerando nulo o factor de reflexión sobre paredes e teitos e considerando un factor de mantemento que englobe a redución do rendimento luminoso debido á sucidade das luminarias e ao envellecemento das lámpadas.

Controis durante a execución do estribo: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 1 cada 400 m².

- Luminarias, lámpadas e número destas especificadas no proxecto.
- Fixacións e conexións.
- Permiñanse oscilacións na situación das luminarias de +/- 5 cm.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel por utilización de escadas de man e/ou plataformas de traballo sen a debida protección.
- Contactos eléctricos directos e indirectos por efectuar traballos con tensión ou por falta de illamento nas ferramentas.
- Golpes nas mans polo uso de ferramentas de man.

5. Criterios de medición

Unidade de equipo de iluminación de emerxencia totalmente acabada, incluíndo as luminarias, as lámpadas, os equipos de control e unidades de mando, a batería de acumuladores eléctricos ou a fonte central de alimentación mais as fixacións, a conexión cos illamentos necesarios e o pequeno material.

6. Mantemento

Conservación

Todos os anos se limpará a sucidade e os residuos de polución preferentemente en seco, utilizando panos ou esponxas que non raien a superficie. Para a limpeza de luminarias de aluminio anodizado, utilizaranse solucións xabonosas non alcalinas.

Reparación. Reposición

A reposición das lámpadas dos equipos efectuarase cando estas almacenen a súa duración media mínima. A dita reposición efectuarase preferentemente por grupos de equipos completos e áreas de iluminación. Todas as lámpadas repostas serán das mesmas características cá substituídas.

Durante as fases de realización do mantemento estarán desconectados os interruptores automáticos de seguridade da instalación.

Protección

Incendios

1. Especificacións

Instalación de protección contra incendios destinada a protexer os ocupantes do edificio fronte aos riscos orixinados por este, previr a súa iniciación ou os danos nos edificios ou establecementos próximos a aquel en que se declare e facilitar a intervención dos bombeiros e dos equipos de rescate, tendo en conta a súa seguridade.

Esta instalación aplícase a proxectos e obras de nova construción ou de reforma de edificios e de establecementos, ou de cambio de uso.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

Extintores portátiles:

- Extintores, incluso as súas fixacións.

Instalación de columna seca (canalización segundo o apartado ELF-Auga fría e quente).

- Toma de auga en fachada ou en lugar de fácil acceso (uso exclusivo dos bombeiros), provista de conexión sinxela, coliflor



ascendente de aceiro galvanizado e bocas con ou sen chave de sección.

Instalación de bocas de incendio totalmente equipadas.

- Fonte de fornecemento de auga, unha rede de canalizacións para a alimentación e as bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias.

Instalación de detección e alarma (con activación da alarma mediante detectores e/ou manualmente mediante calzadores).

- A instalación de detección consta dun equipo de control e sinalización, detectores (de fumes, térmicos, chamas...) e dunha rede eléctrica independente da do resto do edificio (podendo ser a rede secundaria común coa de sistema manual de alarma) segundo o apartado EIEB.
- A instalación de alarma pode ser mediante pulsadores de alarma, instalación de alerta, instalación de megafonía...

Instalación de alarma (activada desde lugares de acceso restrinxido só manualmente).

- Pode ser mediante pulsadores de alarma, instalación de alerta, instalación de megafonía...
- Rede eléctrica independente da do resto do edificio (podendo ser a rede secundaria común coa de sistema de alarma) segundo o apartado EIEB.

Instalación de aspersorios automáticos de auga (canalización segundo o apartado EIFF-Auga fría e quente, con toma á rede xeral independente da de fontanería do edificio).

- Composta, fundamentalmente, por toma de alimentación, distribuidor, columna, derivación e aspersorio.
- Nalgúns casos, a instalación contará cun depósito acumulador do que se abastecerán un grupo motobomba e outro de presión.
- A alimentación eléctrica será mediante dúas fontes: a principal, a rede xeral do edificio, e a secundaria, unha específica para esta instalación ou común con outras contra incendios.

Instalación de extinción automática mediante axentes extintores gasosos.

- Mecanismo de disparo, equipos de control de funcionamento eléctrico ou pneumático, recipientes de gas de presión, conductos para o axente extintor e difusores de descarga.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

Os produtos para seguridade contra incendios estarán homologados polo Ministerio de Fomento con marca AENOR.

O soporte

O soporte das instalacións de protección contra incendios serán os paramentos verticais ou horizontais, así como os pasos a través de elementos estruturais, cumprindo as recomendacións dos pregos de condicións dos apartados EIFF e EIEB segundo se trate de instalación de fontanería ou eléctrica.

O resto dos compoñentes específicos da instalación de protección contra incendios, como extintores, BIE, aspersorios..., irán suxeitos en superficie ou encravados segundo o deseño e cumprindo os condicionantes dimensionais en canto á posición segundo a CPI-96. Os ditos soportes deberán ter a suficiente resistencia mecánica para, ademais de soportaren o peso deles, poder soportar as accións do seu manexo durante o seu funcionamento.

Compatibilidade

No caso de utilizarse nun mesmo local extintores de tipos diferentes, terase en conta a posible incompatibilidade entre os distintos axentes destes.

Cando as canalizacións sexan superficiais, nunca se soldará o tubo ao soporte.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Durante o trazado terase en conta unha separación mínima entre canalizacións veciñas de 25 cm e con conductos eléctricos de 30 cm.

Quedarán rematados os caixados, as fábricas, os pasatubos... necesarios para a fixación (encravados ou en superficie) e o paso dos diferentes elementos da instalación.

As superficies onde se traballe estarán limpas e niveladas.

Para as canalizacións limparanse as roscas e o interior destas.

Fases de execución

Ademais das condicións establecidas nos apartados EIFF e EIEB, teranse en conta as seguintes recomendacións:

Realizarase a instalación, xa sexa eléctrica ou de fontanería, coa colocación dos conductores eléctricos, con axuda de pasafíos impregnados con substancias para facer fácil o seu paso polo interior.

Para as canalizacións, a montaxe poderá ser superficial ou encravada; no caso das canalizacións superficiais, as canalizacións fixaranse con tacos ou parafusos ás paredes cunha separación máxima entre eles recomendada de 2,00 m. Entre o soporte e o tubo interporase un anel elástico. Se a canalización é encravada está ira fixada ao paramento horizontal ou vertical mediante grampas e interporase un anel elástico entre estas e o tubo, tapando as rozas con xeso ou argamasa.

O paso a través de elementos estruturais será por pasatubos, con folgas cubertas de material elástico, e dentro deles non se aloxará ningún accesorio.

Todas as unións, cambios de dirección... serán enroscadas asegurando a estanquidade, pintándoas con minio e empregando estopa, fitas e pastas, preferentemente teflón.

As reducións de sección dos tubos serán excéntricas e igualadas coas xeneratrices dos tubos que se vaian unir.

Cando se interrompa a montaxe taparanse os extremos.

Unha vez realizada a instalación eléctrica e de fontanería, realizarase a conexión cos diferentes mecanismos, equipos e aparellos da instalación, e cos seus equipos de regulación e control.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación:

Teranse en conta os puntos de observación establecidos nos pregos EIFF e EIEB, segundo sexa o tipo de instalación de protección contra incendios.

Extintores, aspersorios e detectores:

Unidade e frecuencia de inspección: todos os extintores e cada 10 aspersorios ou detectores.

- A colocación, situación e tipo.

Bocas de columna seca:

Unidade e frecuencia de inspección: un por cada boca.

- Unión da canalización coa conexión siamesa.
- Fixación da carpintería.

Toma de alimentación:

Unidade e frecuencia de inspección: un por cada toma.

- Unión da canalización coa conexión siamesa.
- Fixación da carpintería.

Bocas de incendio:

Unidade e frecuencia de inspección: un por cada boca.

- Dimensións.
- Igualación da tapa co pavimento.
- Unións coa canalización.

Equipo de mangueira:

Unidade e frecuencia de inspección: un por equipo.

- Unión coa canalización.
- Fixación da carpintería.

Probos de servizo:

Sistema de bocas de incendio equipadas:

- Proba de estanquidade e resistencia mecánica, segundo o Real decreto 1942/1993.

Sistema de columna seca:

- Proba de estanquidade e resistencia mecánica, segundo o Real decreto 1942/1993.

Instalación de aspersorios:

Unidade e frecuencia de inspección: 100% de condutores e accesorios.

- Proba de estanquidade.

Unidade e frecuencia de inspección: un por planta.

- Funcionamento da instalación.

Instalación de detectores de fume e de temperatura:

Unidade e frecuencia de inspección: 100% da instalación.



- Funcionamento da instalación.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Protexeranse do contacto con materiais agresivos, humidade, impactos e sucidade.

Ademais, protexeranse convenientemente todas as roscas da instalación.

4. Seguridade e saúde.

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo e distinto nivel por falta de orde e limpeza e uso incorrecto de escadas manuais ou plataformas de traballo.
- Golpes e cortes pola incorrecta utilización das ferramentas manuais, mal estado de conservación e métodos de traballo inadecuados.
- As operacións de serrado de tubos e enroscado coa tarraxa comportan, habitualmente, o manexo da canalización en bancos, con ferramenta manual e con recubrimento antioxidante (minio) e de estopa.
- Nas fases de montaxe definitiva das canalizacións, os riscos veñen dados por posturas difíciles e pola utilización de estadas en altura.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración de todos os elementos específicos das instalacións de protección contra incendios, como detectores, centrais de alarma, equipos de manguera, bocas... realizarase por unidade, completamente recibida e/ou acabada en cada caso.

O resto dos elementos auxiliares para completar a dita instalación, xa sexa instalacións eléctricas ou de fontanería, medírase e valorárase seguindo as recomendacións establecidas nos pregos correspondentes dos apartados EIEB e EIFF.

6. Mantemento

Uso

Toda modificación na instalación ou nas súas condicións de uso (cambio de uso do edificio, ampliación...) requirirá un estudo feito por un especialista e ter en conta as características entregadas na compra dos aparellos.

Conservación.

Segundo o Real decreto 1942/1993 e a Orde do 16 de abril de 1998 que o desenvolve, establécese o programa mínimo de mantemento, diferenciando:

Operacións que se vaian realizar por persoal dunha empresa de mantemento autorizada ou ben polo persoal usuario ou titular da instalación:

Extintores de incendios:

Cada 3 meses:

- Comprobación da accesibilidade, sinalización e bo estado de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscricións... e do peso e a presión.
- Inspección ocular do estado externo das partes mecánicas (boquilla, válvulas...)

Columnas secas:

Cada 6 meses:

- Comprobación da accesibilidade e sinalización da entrada da rúa e tomas de andar.
- Comprobación das tapas e os seus peches.
- Comprobar que as chaves de conexión siamesa están pechadas, as de sección están abertas e todas as tapas dos rácores están ben colocadas e axustadas.

Bocas de incendio equipadas:

Cada 3 meses:

- Comprobación de accesibilidade e sinalización.
- Inspección dos compoñentes.
- Lectura de manómetro e presión de servizo.
- Limpeza e engraxamento de peches e bisagras das portas do armario.

Sistemas automáticos e manuais de detección e alarma:

Cada 3 meses:

- Comprobación de funcionamento con cada fonte de abastecemento. Substitución de pilotos, fusibles... defectuosos e mantemento dos acumuladores.

Sistemas fixos de extinción (aspersorios, axentes extintores gasosos...):

Cada 3 meses:

- Comprobación de que as boquillas estean libres de obstáculos, do bo estado dos compoñentes, do estado de carga e dos circuitos de sinalización.

- Limpeza xeral de todos os compoñentes.

Sistema de abastecemento de auga contra incendios:

Cada 3 meses:

- Verificación da inspección de todos os elementos e a súa accesibilidade.
- Comprobación do funcionamento automático e manual da instalación.
- Mantemento de acumuladores e limpeza de bornes.
- Verificación de niveis (combustible, auga...).
- Cada 6 meses:
 - Activación e engraxamento de válvulas, verificación e axuste de prensaestopas e da velocidade de motores con diferentes cargas e comprobación e protección da alimentación eléctrica e das liñas.

Operacións que se deben realizar polo persoal especializado do fabricante ou polo instalador do equipo ou sistema ou ben polo persoal da empresa de mantemento autorizada:

Extintores de incendios:

Cada ano:

- Verificación do peso e presión.
- Se son de po con botella de gas de impulsión, comprobarase o bo estado do axente extintor e o aspecto externo.
- Inspección ocular do estado da manguera, da boquilla ou lanza, das válvulas e das partes mecánicas.

Cada 5 anos:

- A partir da data de timbrado do extintor (e por tres veces) procederase ao seu timbrado de acordo coa ITC-MIE-AP5 do regulamento de aparellos de presión sobre extintores de incendios.

Bocas de incendio equipadas:

Cada ano:

- Ensaio da manguera.
- Comprobación de funcionamento da boquilla, da estanquidade dos rácores e mangueras, do estado das xuntas e da indicación do manómetro.

Cada 5 anos:

- A manguera debe ser sometida a unha presión de proba de 15 kg/cm².

Sistemas automáticos de detección e alarma:

Cada ano:

- Verificación e limpeza da central, accesorios, unións enroscadas ou soldadas e relés.
- Regulación de tensións e intensidades.
- Verificación de equipos de transmisión de alarma e da instalación con cada fonte de abastecemento eléctrico.

Sistemas manual de alarma:

Cada ano:

- Verificación e limpeza da central, accesorios, unións roscadas ou soldadas.
- Proba da instalación con cada fonte de abastecemento eléctrico.

Sistemas fixos de extinción (aspersorios, axentes extintores gasosos...):

Cada ano:

- Comprobación dos compoñentes, en especial de disparo e alarma, da carga e do seu estado.
- Proba da instalación nas condicións da súa recepción.

Sistema de abastecemento de auga contra incendios:

Cada ano:

- Mantemento de motores, bombas, limpeza de filtros e elementos de retención.
- Proba de estado de carga de baterías e electrólito.
- Proba da súa recepción segundo as curvas de abastecemento de auga e a súa enerxía.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, reporiranse as pezas que precisen.



Pararraios

1. Especificacións

Instalación de protección contra o raio desde a cabeza ou rede de captación do pararraios ata a súa conexión á posta a terra do edificio. Aconséllase a instalación de pararraios en edificios con altura maior de 43 m, ou nos que se manipulen substancias tóxicas, radioactivas, explosivos ou inflamables, ou naqueles cun índice de risco superior a 27 unidades segundo a NTE-IPP.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Segundo o sistema elixido no deseño da instalación, os materiais serán:

- Sistema de pararraios de puntas:
 - Cabeza de captación soldada ao cable da rede conductora.
 - Peza de adaptación.
 - Mastro.
 - Pezas de fixación.
- Sistema reticular:
 - Cable conductor de cobre ríxido espido, como material máis empregado polo seu potencial eléctrico.
 - Grampas.
 - Tubo de protección, normalmente de aceiro galvanizado.
- Sistema iónico, dieléctrico condensador ou seguidor de campo.

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte dunha instalación de pararraios dependerá do tipo de sistema elixido no seu deseño:

No caso de pararraios de puntas, o soporte do mastro serán muros ou elementos de fábrica que sobresaian da cuberta (peañas, pedestais...) e cun grosor mínimo de 1/2 pé ao que se ancorarán mediante as pezas de fixación. Para as baixadas do cable da rede conductora, serán paramentos verticais polos que discorra a instalación.

No caso de sistema reticular, o soporte ao nivel da cuberta será a propia cuberta e os seus muros (preferentemente as arestas máis elevadas do edificio), e a súa rede vertical serán os paramentos verticais das fachadas e patios.

Compatibilidade

Para a instalación de pararraios todas as pezas deben estar protexidas contra a corrosión, tanto na instalación aérea coma na subterránea, é dicir, contra axentes externos e electroquímicos. Así, os materiais constituintes serán preferentemente de aceiro galvanizado e aluminio. Como material conductor utilizarase o cobre espido e, nos casos de chans ou atmosferas agresivas, aceiro galvanizado en quente por inmersión con funda plástica.

Cando o cobre espido como conductor discorra nas instalacións de terra, o emprego combinado con outros materiais (por exemplo aceiro) pode interferir electroliticamente co paso do tempo.

3. Da execución do elemento

Preparación

Ata a posta na obra manteranse os compoñentes protexidos coa embalaxe de fábrica e almacenados nun lugar que evite o contacto con materiais agresivos, impactos e humidade.

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Para a instalación con pararraios de puntas, executarase a fábrica, pedestal... onde se vaia situar o pararraios.

Para a instalación con sistema reticular, reformularase na planta de cuberta a situación das cabezas da malla deseñada como rede conductora.

Fases de execución

Para a instalación de pararraios de puntas:

Colocación das pezas de suxeición que irán encravadas ao muro ou elemento de fábrica ao que se suxeiten.

Colocación do mastro (preferentemente de aceiro galvanizado) entre estas pezas, cun diámetro nominal mínimo de 50 mm e unha altura entre 2 e 4 m.

Colocarase a cabeza de captación e soldarase na súa base ao cable da rede conductora.

Entre a cabeza de captación e o mastro soldarase unha peza de adaptación.

Posteriormente, conectarase a rede conductora coa toma de terra.

O percorrido da rede conductora desde a cabeza de captación ata a toma de terra seguirá as condicións de execución establecidas para ela no sistema reticular.

Para a instalación con sistema reticular:

Colocarase o cable conductor que será de cobre ríxido, seguindo o deseño da rede, suxeito á cuberta e aos muros con grampas colocadas a unha distancia non maior de 1 m.

Realizarase a unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico.

As curvas que efectúe o cable no seu percorrido terán un raio mínimo de 20 cm e unha abertura en ángulo non superior a 60°.

Na base inferior da rede conductora disporase un tubo protector de aceiro galvanizado.

Posteriormente, conectarase a rede conductora coa toma de terra.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Pararraios de puntas:

Unidade e frecuencia de inspección: o 50% ou fracción.

- A conexión coa rede conductora. Rexeitarase se é defectuosa ou non existe.
- A soldadura da cabeza de captación á rede conductora.
- A unión entre o mastro e a cabeza de captación, mediante a peza de adaptación.
- O encravamento ás fábricas das pezas de fixación.

Rede conductora:

Unidade e frecuencia de inspección: inspección visual.

- A fixación e a distancia entre as ancoraxes.
- Conexións ou empalmes da rede conductora.

Probas de servizo:

A resistencia eléctrica poderá ser segundo NTE-IPP:

Unidade e frecuencia de inspección: 100%.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Riscos laborais

- Caída ao mesmo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída desde altura.
- Golpes ou cortes por manexo de ferramentas.
- Os derivados dos medios auxiliares que se utilicen.

5. Criterios de medición

A medición e a valoración do pararraios de punta realizarase por unidade, incluíndo todos os seus elementos e as pezas especiais de suxeición xunto coas axudas de albanelería e totalmente rematada.

A rede conductora medirase e valorarase por ml, incluíndo pezas especiais, tubos de protección e axudas de albanelería (medida desde os puntos de captación ata a posta a terra).

6. Mantemento

Uso

Correspóndelle ao usuario a detección visual de anomalías como corrosións, desprendementos, cortes... dos elementos visibles do conxunto. Se algo disto acontece, ao igual ca caída dalgún lóstrego no sistema, cómpre chamar ao instalador autorizado.

Conservación

Unha vez ao ano, nos meses de verán, é preceptivo que o instalador cualificado comprobe que a resistencia á terra non supere os 10 ohmios. Do contrario modificarase ou ampliarase a toma de terra.

Cada 4 anos, e despois de cada descarga eléctrica, realizarase unha inspección xeral do sistema, con especial atención á súa conservación fronte á corrosión e a firmeza das fixacións e, no caso da rede conductora, a súa conexión a terra.



Reparación. Reposición

Nas instalacións de protección contra o raio debe procederse coa máxima urxencia ás reparacións precisas, xa que un funcionamento deficiente suporía un risco moi superior ao que supón a súa inexistencia.

Todas as operacións sobre o sistema de reparación e reposición, tanto as puramente eléctricas coma as complementarias de albanería, serán realizadas por persoal especializado.

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Roubo

1. Especificacións

Conxunto de medidas de protección física e electrónica que, coordinadas, elevan o nivel de seguridade tanto para as persoas que habitan no edificio como para os bens que alberga.

O fin principal destas instalacións consiste en detectar o antes posible e demorar razoablemente a comisión dun acto delictivo, permitindo un tempo de resposta que nunha porcentaxe moi elevada impida a consumación dun delito.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Estableceranse diferentes sistemas de protección fronte ao roubo:

Central de proceso (con unidade de alarma e unidade de sinalización):

- Programación, memorización, autoprotección.
- Alimentación eléctrica e reserva enerxética.
- Zonas de intrusión.

Sensores e detectores:

- Detectores volumétricos: ultrasónicos, infravermellos, microondas...
- Detectores puntuais: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual...

Terminais de alarma:

- Acústico, óptico...
- Conexión con central de alarma.
- Autoprotección e antisabotaxe.

Canalizacións:

- Descrición da tipoloxía: bus, estrela, anel...

Control e aceptación

Realízase para todos os compoñentes da instalación segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O soporte da instalación de protección fronte ao roubo serán os paramentos verticais ou horizontais polos que discorra a instalación, xa sexa encravada ou na superficie. Os pechamentos deberán estar totalmente executados a falta de revestimento se a instalación vai encravada ou totalmente rematados se vai na superficie.

2. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Fases de execución

En xeral, a execución dos diferentes tipos de instalacións de roubo será acorde coas recomendacións indicadas polo fabricante.

Realízanse as rozas nos pechamentos e tabiques daqueles tramos da instalación en que os elementos vaian encravados, para cubrir logo con xeso ou argamasa.

Fixaranse e suxeitaranse os elementos do sistema que vaian na superficie, no lugar e á altura especificada no proxecto ou pola dirección facultativa.

Colócanse os condutores eléctricos, con pasafíos impregnados de substancias para facer máis fácil o seu esvaramento polo interior dos tubos.

Con estes cables xa colocados interconectaranse todos os elementos da instalación e procederase á súa montaxe.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Non se deberán producir cambios de situación dos compoñentes da instalación de protección a roubo, sen a autorización da dirección facultativa.

Os compoñentes da instalación non cadran cos especificados no proxecto:

- Seccións dos conductos eléctricos.
- Diámetros dos tubos de protección dos ditos conductos.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo e distinto nivel por falta de orde e limpeza e uso incorrecto de escadas manuais ou plataformas de traballo.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Golpes ou cortes por manexo de ferramentas.
- Os derivados dos medios auxiliares que se utilicen.

5. Criterios de medición

A medición corresponderá ao número de unidades empregadas de iguais características totalmente instaladas e conectadas, incluso portes e accesorios.

Os cables de condución eléctrica e os seus tubos de protección á intemperie mediranse e valoraranse por metro lineal.

6. Mantemento

Uso

As operacións que debe realizar o usuario para o mantemento serán: unha comprobación do sistema desde a central; limpeza de sensores, de terminal exterior acústico e óptico; e reparar a pintura dos elementos exteriores se existisen síntomas de corrosión.

Conservación

Segundo as indicacións dos fabricantes atenderase ao engraxamento de mecanismos e ao seu axuste.

Cada mes realízase unha revisión visual de todos os elementos do sistema de detección e comprobarase o seu correcto funcionamento.

Cada 6 meses o usuario verificará o correcto funcionamento de todos os compoñentes do sistema, tanto a través dun recoñecemento centralizado como a través da inspección dos sensores actuantes e aparellos en xeral. Unha vez ao ano persoal cualificado realizará as mesmas operacións.

Cada 3 anos inspeccionarase o peche.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Para o mantemento xeral das instalacións procederase tal e como indique o fabricante ou a empresa instaladora autorizada, a cal será a encargada do mantemento e das reparacións.

Salubridade

Saneamento

1. Especificacións

Rede de evacuación de augas pluviais e residuais, desde o tubo ou derivación particular dos aparellos sanitarios ou puntos de recollida de auga de chuvias ata a conexión á rede de rede de sumidoiros, fosa séptica, pozo de filtración ou equipo de depuración.

2. Dos compoñentes

Materiais constituintes

A instalación contará con:

- Desaugadoiros (válvulas, aliviadoiros, sifóns individuais...) e sumidoiros.
- Derivación.
- Botes sinfónicos.
- Baixantes, que poderán ser de fibrocemento, PVC, metálicas...
- Colectores soterrados ou suspendidos (de formigón, fibrocemento, PVC).
- Arquetas de diferentes tipos: a pé de baixante, de paso, sífonica, sumidoiro...
- Nalgúns casos a instalación incluirá:
 - Columnas de ventilación.
 - Separador de graxas e lamas.
 - Pozos de rexistro.



- Bombas de elevación, sondas de nivel...

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Tubos de amianto cemento:

- Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.
- Ensaio (segundo as normas UNE):
 - Con carácter xeral: características xeométricas. Medidas e tolerancias. Esmagamento da sección transversal.
 - Para conducións colgadas: estanquidade. Flexión lonxitudinal.

Lonxitudinal.

- Lotes: 200 tubos ou fracción por tipo e diámetro.

Tubos de formigón:

- Identificación. Tipos. Diámetros.
- Ensaio (segundo as normas UNE):
 - Con carácter xeral: aspecto e dimensións.
 - Para solicitacións non usuais: estanquidade. Esmagamento transversal.

transversal.

- Lotes: 200 tubos ou fracción por tipo e diámetro.

Tubos de PVC e pezas especiais:

Identificación. Tipos. Marcado. Diámetros.

Distintivos: ANAIP.

Ensaio (segundo as normas UNE): identificación e aspecto. Medidas e tolerancias.

Lotes: 200 tubos ou fracción por tipo e diámetro.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

Os soportes da instalación de saneamento segundo os diferentes treitos dela serán:

Para os treitos de derivacións interiores desde os desaugadoiros dos diferentes aparellos ata o tubo do inodoro ou baixantes, o soporte serán os paramentos verticais ben sexa encravada (con grosos de muro mínimos de 9 cm ou en cámara) ou á vista suxeita con agarradoiras a este. Nalgúns casos, estes treitos atravesarán os forxados e colgaranse suxeitándose a estes mediante abrazadeiras con forro interior elástico e regulable para lles dar a pendente correspondente.

Para as baixantes o soporte serán os paramentos verticais aos que irán fixadas as instalacións de saneamento mediante abrazadeiras encravadas, unha baixo cada copa e o resto a intervalos regulares. Tales paramentos verticais terán un grosor mínimo de 1/2 pé. O paso a través dos elementos estruturais realizarase con pasatubos con folgura cuberta de masilla ou material elástico.

Para o tramo de colector da rede horizontal desde a arqueta da baixante ata o punto de conexión á rede de sumidoiros, fosa séptica, pozo de filtración ou equipo de depuración, o soporte serán as gabias no terreo realizadas conforme ao Prego de condicións do apartado EISA-Rede de sumidoiros.

Para os treitos da rede horizontal en que o colector está suspendido, o soporte será o forxado do que descolga, suxeitándose a este mediante abrazadeiras con forro interior elástico e regulable para lles dar a pendente desexada.

Compatibilidade

Para os treitos das derivacións interiores, os conductos non deberán ficar suxeitos á obra con elementos ríxidos (argamasas, xesos).

No caso de utilizar canalización de gres (debido á existencia de augas residuais moi agresivas), a suxeición non será ríxida, evitando as argamasas e utilizando no seu lugar un cordón embreado e o resto recheo de asfalto.

A derivación ou tubo do inodoro que atravesa un paramento ou forxado non se suxeitará con argamasa senón a través de pasatubos ou ben selando o intersticio entre obra e conducto con material elástico.

Calquera paso de tramos da rede a través de elementos estruturais deixará unha folgura para cubrir con material elástico.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que todos os elementos da instalación de saneamento cadran en situación, espazo e percorrido coas especificacións de proxecto e, no caso contrario, redefinirase en presenza da dirección facultativa.

Deixaranse nos forxados os ocos necesarios para o paso de conducións e baixantes, ao igual ca nos elementos estruturais se deixarán os pasatubos previstos no proxecto.

Fases de execución

A execución da conexión realizarase segundo as ordenanzas municipais e, a falta destas, se se trata de rede de sumidoiros poderase executar segundo NTE-ISA e se é a fosa séptica, pozo de filtración ou equipo de depuración, segundo NTE-ISD.

Desde a conexión ata a arqueta a pé de baixantes, a rede de colectores poderá ser soterrada ou suspendida.

No caso de colector soterrado, os treitos entre arquetas serán rectos e de pendente uniforme, e poderá terse en conta as condicións de execución establecidas en NTE-ISA.

Situaranse arquetas no entroncamento da baixante co colector, en cambios de dirección e sección, en treitos rectos cada 20 m e en encontros de colectores. Só se conectará un colector por cada cara da arqueta con ángulos abertos de $\geq 90^\circ$ cara á saída.

No último treito da rede, antes de conectar coa rede de sumidoiros, colocaranse unha arqueta xeral sifónica.

Todas as arquetas da rede serán rexistrables, de diámetros ≥ 125 mm se conectan inodoros e pendentes $\geq 1,5\%$.

En canalizacións encoladas utilizaranse manguitos de dilatación ou unións mixtas (encoladas con xuntas de goma) cada 10 m.

No caso de colector suspendido:

- O entroncamento coa baixante manterase libre de conexións de desaugadoiros a unha distancia de ≥ 1 m a ambos os lados.
- Situarase un tapón de rexistro en cada entroncamento e en treitos rectos cada 25 m.
- Nos cambios de dirección situaranse cóbdos de 45° .
- Incluíranse abrazadeiras cada 1,50 m e a rede ficará separada da cara inferior do formado un mínimo de 5 cm.
- No último treito da rede, antes de conectar coa rede de sumidoiros, colocaranse un sifón rexistrable.

Diámetros ≥ 125 mm conectaranse inodoros, e pendentes $\geq 1,50\%$.

En canalizacións encoladas utilizaranse manguitos de dilatación ou unións mixtas (encoladas con xuntas de goma) cada 10 m.

- Non se conectarán nun mesmo punto máis de 2 colectores.
- Recoméndase utilizar canalizacións a presión de PVC ou fibrocemento, e que o primeiro tubo que enlaza a baixante co colector sexa de presión para conseguir unha unión correcta.
- As unións executaranse segundo o establecido no punto 2 (soporte).
- A canalización principal prolongarase 30 cm desde a primeira toma para resolver posibles obturacións.

Poderase executar a arqueta pé de baixante, seguindo as recomendacións de NTE-ISA, sobre a soleira de formigón e empatarense e arrexuntaranse os tubos aos da baixante.

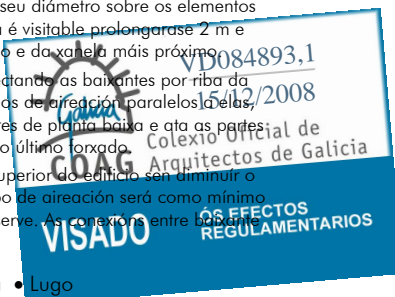
Os aparellos sanitarios situaranse agrupados ao redor da baixante, dándolles prioridade aos inodoros, vertedeiros e placas turcas para que desauguen directamente á baixante.

A baixante executarase de maneira que quede achumbada e fixada á obra (grosor de obra non menor de 1/2 pé) con elementos de suxeición mínimos entre forxados, colocando abrazadeiras que bloqueen o tubo e outras que permitan o seu movemento, colocadas alternativamente cada 2 m (agás cando o fabricante teña os seus propios criterios), e non terá diminución de sección no sentido descendente.

Dependendo do número de plantas, o edificio contará con:

- Ventilación primaria, prolongando as baixantes pola parte superior do edificio sen diminuír o seu diámetro sobre os elementos saíntes ou a cumieira. Se a cuberta é visitable prolongarase 2 m e ficará separada 4 m mínimo do oco e da xanela máis próxima.
- Ventilación secundaria, conectando as baixantes por riba da conexión de cada aparello con tubos de dirección paralelos á parede, antes da súa conexión cos colectores de planta baixa e ata as partes superiores inmediatamente antes do último forxado.

As baixantes prolongarase pola parte superior do edificio sen diminuír o seu diámetro. O diámetro interior do tubo de aireación será como mínimo a metade do diámetro da baixante que serve. As conexións entre baixantes



e tubo de aireación serán pezas especiais fixadas mediante a interposición dun anel de caucho e seladas con masilla elástica. A devandita columna de ventilación deberá quedar fixada a un muro de grosor non menor a 9 cm, mediante abrazadeiras, non menos de 2 por tubo e con distancias máximas de 150 cm.

Ningún treito de toda a rede de saneamento terá pendente cero ou negativa.

Procurarase protexer as canalizacións para que non estean en contacto cos peches que as protexen e evitar así a transmisión de rúidos (segundo NBE-CA-88).

Cando ao saneamento vertan augas con grandes contidos de graxas ou lamas, como no caso de garaxes, grandes cociñas ou esmagadoras de lixo, poderase interpoñer antes da arqueta xeral ou pozo de rexistro un elemento separador de graxas e lamas executado seguindo as recomendacións para este das NTE-ISS.

Outros dos compoñentes da instalación cumprarán as seguintes condicións na súa execución:

O sumidoiro sífónico disporase a unha distancia da baixante \leq a 5 m, garantirase que en ningún punto da cuberta se supera unha altura de 15 cm de formigón de pendente, e o seu diámetro será \geq a 1,5 veces o diámetro da baixante que desauga.

As quenllas terán unha distancia de suxeición \leq a 60 cm, disporán de pezas especiais de dilatación ou xuntas que faciliten o seu movemento, o entroncamento entre estas e as baixantes será con pezas especiais de tránsito e as súas pendentes serán \geq a 5 mm/m.

Disporase un bote sífónico en cada baño ou aseo que teña aparellos baixos (bañeiras, duchas...), enlazarase a derivación de saída do bote sífónico á baixante e non á derivación do inodoro e os botes serán rexistrables e de diámetro \geq a 110 mm.

Os aparellos altos (lavabos, bidés, vertedeiros...) disporán de sífons individuais con selo hidráulico, rexistrables, distancia entre a válvula do sumidoiro e a coroa do sífon \leq a 60 cm, enlace da súa derivación á baixante ou á saída do bote sífónico e de diámetro igual aos conductos conectados.

Os conductos de derivación irán colgados baixo forxado. Se a derivación atravesa o forxado ou un muro colocarse un manguito pasatubos recheo de material elástico e impermeable. A distancia máxima do aparello baixo máis afastado do bote sífónico será de 1 m. A distancia máxima do bote sífónico á baixante será de 2 m. A conexión do inodoro á baixante será directa e, se non é posible, ficará a unha distancia máxima de 1,50 m. A pendente das derivacións será \geq a 1,50%.

Acabados

Posteriormente, procederase á interconexión de todos os elementos da instalación e á súa unión cos sanitarios.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Rede horizontal:

Conduccións soterradas:

Unidade e frecuencia de inspección: cada ramal.

- Gabias de saneamento. Profundidade. Leito de apoio de tubos. Pendentes. Recheo.
- Tubos. Material e diámetro segundo as especificacións. Conexión de tubos e arquetas. Selado.

Pozo de rexistro e arquetas:

Unidade e frecuencia de inspección: cada ramal.

- Disposición, material e dimensións segundo as especificacións. Tapas de rexistro.
- Acabado interior. Conexións aos tubos. Selado.

Conduccións suspendidas:

Unidade e frecuencia de inspección: cada ramal.

- Material e diámetro segundo as especificacións. Rexistros.
- Suxeición con bridas ou ganchos ao forxado (cada 70 cm). Pendentes.
- Xuntas estancas.
- Pasatubos e selado no paso a través de muros.

Rede de sumidoiros:

Desaugamento de aparellos:

Unidade e frecuencia de inspección: cada baixante de sumidoiros.

- Sífons individuais en aparellos sanitarios e conexión aos aparellos.
- Botes sífónicos (se é o caso). Conexión e tapa.

- Sífons rexistrables en desaugamentos de aparellos de bombeo (lavadoras...).
- Pendentes da rede horizontal. Conexión a baixantes.
- Distancia máxima de inodoros a baixantes. Conexión do aparello a baixante.

Sumidoiros:

Unidade e frecuencia de inspección: cada baixante de sumidoiros.

- Marcado. Número de unidades. Tipo.
- Colocación. Impermeabilización. Solapados.
- Peche hidráulico. Conexión. Reixa.

Baixantes:

Unidade e frecuencia de inspección: cada baixante de sumidoiros.

- Material e diámetro especificados.
- Existencia de pasatubos e selado a través de forxados.
- Dúas fixacións mediante abrazadeiras, por cada tubo.
- Protección en zona de posible impacto.
- Remache de ventilación. Prolóngase por riba da cuberta a lonxitude especificada.
- A ventilación de baixantes non está asociada a outros conductos de ventilación de locais (tipo Shunt).

Probas de servizo:

Rede horizontal.

Proba de estanquidade:

Conduccións soterradas: cada treito e arqueta augas arriba.

Conduccións suspendidas: combinada con proba de baixantes.

Baixantes.

Rede de sumidoiros.

Probas funcionamento:

Sumidoiros:

- No 20% dos aparellos e por columna.
- No 20% das vivendas, simultaneamente bañeira e vertedeiro.

Baixantes: por columna ou baixante simultanéase coas probas de:

- Sumidoiro de aparellos (20%).
- Evacuación de cubertas planas.

Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Todos os elementos da instalación de saneamento quedarán totalmente acabados e conectados ata a súa posta en servizo.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo e distinto nivel por falta de orde e limpeza e polo uso de escaleiras, estadas ou plataformas de traballo inadecuadas.
- Caídas desde altura desde estadas, ocos nos andares, etc.
- Golpes nas mans por uso de ferramentas manuais.
- Golpes por caída de obxectos.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Os conductos e gardacanos, tanto da rede horizontal coma da vertical, mediranse e valoraranse por metro lineal, incluíndo unións, accesorios e axudas de albanelería. Para o caso de colectores soterrados, mediranse e valoraranse da mesma forma pero sen incluír escavación nin recheo de gabias.

O resto dos elementos da instalación, como sumidoiros, desaugamentos, arquetas, botes sífónicos..., mediranse por unidade totalmente colocada e comprobada, incluíndo todos os accesorios e conexións necesarios para o seu correcto funcionamento.

6. Mantemento

Uso

Toda modificación na instalación ou nas súas condicións de uso que poida alterar o seu normal funcionamento será realizada logo de estudo e baixo a dirección dun técnico competente.

Queda prohibido utilizar as canalizacións metálicas como elementos de posta a terra de aparellos ou instalación eléctrica.

Cómpre evitar verter á rede produtos que contengan aceites que engraxen as canalizacións, ácidos fortes, axentes non biodegradables, colorantes permanentes, substancias tóxicas, etcétera, que poidan danar ou obstruír algún treito da rede, así como obxectos que poidan obstruír as baixantes.



Cómpre manter auga permanentemente nos sumidoiros, botes sífónicos e sífóns individuais para evitar malos olores ao tempo que cómpre limpar os de terrazas e azoteas.

Conservación

Para un correcto funcionamento da instalación de saneamento, débese comprobar a estanquidade xeral da rede coas súas posibles fugas, a existencia de olores e o mantemento do resto dos elementos.

Revisaranse e desatascaranse os sífóns e válvulas cada vez que se produza unha diminución apreciable do caudal de evacuación ou ben haxa obstrucións.

Cada 6 meses limpanse os sumidoiros de locais húmidos e azoteas transitables e tamén os botes sífónicos. Para os sumidoiros de azoteas non transitables, limpanse a súa caldeireta unha vez ao ano.

Tamén se revisarán unha vez ao ano os colectores suspendidos, se limparán as arquetas sumidoiro e o resto de posibles elementos da instalación como os pozos de rexistro, as bombas de elevación...

Cada 10 anos, ou antes de se apreciaren olores, procederase á limpeza das arquetas de pé de baixante, de paso e sífónicas.

Cada 6 meses limpanse o separador de graxas e lamas, se este existise.

Reparación. Reposición

No caso de fugas, tanto en baixantes coma en colectores ou columnas de ventilación, procederase á súa localización e posterior reparación.

Cando se efectúen as revisións periódicas para a conservación da instalación repararanse todos os danos que poidan aparecer.

Ventilación

1. Especificacións

Instalación para a renovación de aire dos diferentes locais da edificación.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Conductos (colector xeral e conductos individuais).

- Pezas prefabricadas, cerámicas, de formigón vibrado, fibrocemento...
- Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio e poliéster, de chapa galvanizada...), de plástico (PVC), etc.

Reixas.

Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrifugos...

Detectores de monóxido de carbono e estación receptora para detectores.

Aspiradores estáticos, de formigón, cerámicos, fibrocemento ou plásticos.

Aparellos de bloques ou ladrillos, conformando fábricas de grosos segundo o deseño para protexer o treito exterior sobre cuberta.

Illante térmico.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

Elementos prefabricados:

- Tipos. Sección. Características. Certificado de funcionamento.

Aspirador estático:

- Tipos. Características. Certificado de funcionamento.

Illante térmico:

- Tipo. Grosor.
- Distintivos: selo INCE. Marca AENOR.

Reixas de ventilación:

- Tipo. Dimensións.

O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

Ademais, teranse en conta as actuacións para a recepción de materiais complementarios como ladrillos, bloques, argamasas..., utilizados nalgúns casos para a protección dos conductos da instalación; os seus ensaios veñen especificados nos pregos de condicións técnicas EFF.

O soporte

O soporte da instalación de ventilación serán os forxados sobre os que arrancarán o elemento columna ata o final do conducto e onde se deixarán previstos os ocós de paso, deixando unha folgura para que ao

redor do conducto se coloque un illamento térmico dun grosor mínimo de 2 cm e que o paso a través del non sexa unha unión rixida.

Cada tramo entre forxados apoiarase no forxado inferior.

3. Da execución do elemento

Preparación

Comprobarase que a situación, o espazo e os percorridos da instalación cadran co proxecto e, no caso contrario, a dirección facultativa redefinirá e un instalador autorizado marcará todos os compoñentes da instalación en presenza da dirección.

Fases de execución

Instalaranse os conductos, ben con pezas ou con elementos prefabricados, cun acabado estable, achumbado e estanco ao servizo, coidando que as unións entre pezas non sexan rixidas e que ao redor das unións dos conductos cos forxados se coloque illante térmico de conductividade non menor de 0,03 kcal/m°C e de 2 cm como mínimo.

Colocaranse as reixas coas súas láminas orientadas no sentido da circulación do aire e situaranse á altura definida na documentación técnica sobre un orificio practicado no conducto, en todas as plantas excepto na primeira que ventilar, que se colocará no teito.

A conexión entre o conducto colector principal e cada conducto individual (que debe servir para ventilar un único local) realizarase mediante unha peza especial de derivación e deberá quedar a unha distancia maior ou igual a 2,20 m, por riba da dependencia que se vaia ventilar.

É aconsellable que todos os conductos verticais vaian revestidos dun tabique de grosor non menor a 4 cm e, no caso do treito exterior de cuberta, por unha fábrica segundo o deseño con resistencia suficiente para soportar o aspirador estático que ficará achumbado, estable e apoiado sobre ela, coa súa correspondente peza de corramento.

Os equipos de ventilación suxeitaranse independentemente do conducto, con conexións flexibles para non exercer ningún esforzo e evitar a propagación de ondas sonoras. Se se suxeitan á estrutura ou paramentos, interpoñeranse materiais antivibratorios. O seu rexistro será accesible e practicable para o seu mantemento.

Procederase á interconexión de todos os elementos e ás conexións eléctricas se fosen necesarias de extractores, ventiladores e do equipo automático. Pode terse en conta a NTE-IEB e a montaxe dos elementos de regulación, control e accesorios.

Acabados

Revisarase que as xuntas entre as diferentes pezas están cheas e sen rebarbas e, no caso contrario, cubriranse ou limpanse.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Conduccións verticais:

Unidade e frecuencia de inspección: cada conducto.

- Disposición:

Tipos e seccións segundo as especificacións.

Correcta colocación e unión entre pezas.

- Achumbado:

Comprobación da verticalidade.

- Sustentación:

Correcta sustentación de cada nivel de forxado. Sistema de apoio.

- Illamento térmico:

Grosor especificado.

Continuidade do illamento.

- Aspirador estático:

Altura sobre cuberta. Distancia a outros elementos.

Fixación. Arriostamento, se é o caso.

Conexións individuais:

Unidade e frecuencia de inspección: cada 4 vivendas ou equivalente.

- Derivacións:

Correcta conexión coa peza especial de derivación.

Correcta colocación da reixa.

Probas de servizo:

Proba de funcionamento:

- Por conducto vertical, comprobación do caudal extraído na primeira e última conexión individual.

Ademais, teranse en conta os controis que se van realizar de materiais complementarios como ladrillos, bloques, argamasas..., utilizados nalgúns casos para a construción das chemineas, e que veñen especificados nos pregos de condicións técnicas EFF.



4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas a distinto nivel por uso de escaleiras ou plataformas de traballo inadecuadas.
- Caídas desde altura por falta de protección de ocós nos forxados ou estadas sen a debida protección.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Golpes nas mans por uso de ferramentas manuais.
- Dermatitis por contacto coa argamasa de cemento.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

5. Criterios de medición

Os conductos da instalación mediranse e valoraranse por metro lineal a excepción dos formados por pezas prefabricadas que se medirán por unidade, incluída a parte proporcional de pezas especiais, reixas, capa de illamento a nivel do forxado, medida a lonxitude desde o arranque do conducto ata a parte inferior do aspirador estático.

O illamento térmico medirase e valorarase por metro lineal.

O resto dos elementos da instalación de ventilación mediranse e valoraranse por unidade, totalmente colocados e conectados.

Os aparellos mediranse por metro cadrado.

6. Mantemento

Uso

Toda modificación na instalación ou nas súas condicións de uso que poida alterar o seu normal funcionamento será realizada logo de estudo e baixo a dirección dun técnico competente.

Conservación

Débense ventilar periodicamente os espazos interiores da vivenda.

Cada 6 meses limpanse as reixas de ventilación dos conductos.

Cada ano revisaranse os sistemas antivibratorios dos equipos de ventilación e extracción e máis as unións entre conductos elásticos e os propios de ventilación.

Cada 5 anos comprobaranse as conexións eléctricas dos equipos de extracción e dos equipos de ventilación forzada por medios mecánicos.

Cada 10 anos, ou antes se fose apreciada algunha anomalía na instalación, realizarase unha proba de servizo segundo o punto 3 (control e aceptación) do presente prego.

Reparación. Reposición

Sempre que se revisen as instalacións, repararanse os defectos atopados e, no caso de que sexa necesario, repóranse as pezas que o precisen.

Transporte

Ascensores

1. Especificacións

Ascensor é todo aparello (eléctrico ou hidráulico) utilizado en niveis definidos con axuda dunha cabina que se desprace ao longo de guías ríxidas cunha inclinación sobre a horizontal que sexa superior a 15 graos e destinado ao transporte de persoas, de persoas e de obxectos e só de obxectos, sempre que a cabina sexa accesible, é dicir, que unha persoa poida entrar nela sen dificultade e estea equipada de elementos de mando situados dentro da cabina ou ao alcance dunha persoa que se atope no seu interior.

Tamén se consideran ascensores, a estes afectos, os aparellos que se despracen seguindo un percorrido totalmente fixo no espazo aínda que non estea determinado por guías ríxidas, tales como os ascensores de tesoira.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Todo o prego se refire a parámetros básicos dun ascensor eléctrico modelo, que é representativo para a gran variedade existente tanto por mercado como por deseño.

Cuarto de máquinas:

- Grupo tractor formado por reductor e motor eléctrico.
- Limitador de velocidade.
- Armario de manobras e cadros de mando xerais.

Oco:

- Cabina coa súa armadura de contrapeso, guías ríxidas de aceiro e cables de aceiro.
- Finais de carreiras.

- Portas e os seus encravamentos de peche.
- Cables de suspensión.
- Paracaídas.

Foxo:

- Amortecedores.

Todo isto acompañado dunha instalación eléctrica, dun sistema de manobras e memorias, de sinalización en plantas, de pechaduras e sistemas de peche, de dispositivos de socorro, botoeira, reixa de ventilación...

Control e aceptación

Realizarase para todos os compoñentes da instalación, segundo as indicacións iniciais do prego sobre control e aceptación.

Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

Presentaranse certificados de homologación e probas para os equipos e materiais.

O soporte

O elemento soporte da instalación de ascensores será todo o oco pechado mediante paredes, piso e teito.

A estrutura do oco debe soportar cando menos as reaccións debidas á maquinaria ou ás guías como consecuencia da actuación do paracaídas ou por descentrado da carga da cabina, pola acción dos amortecedores en caso de impacto...

As paredes piso e teito deben de estar construídas con materiais incombustibles, duradeiros e que orixinen po, ademais de ter unha resistencia mecánica suficiente.

Compatibilidade

O oco debe ser destinado ao servizo do ascensor e non debe de conter nin canalizacións nin

atopar órganos ou obxectos estranhos ao servizo do ascensor (pódese admitir que conteña material que sirva para a súa calefacción agás radiadores de auga quente ou vapor). Os seus órganos de mando e regulación deben de encontrarse fóra do oco.

O oco, aínda que debe estar ventilado, nunca se empregará para a ventilación de locais estranhos ao seu servizo.

3. Da execución do elemento

Preparación

Estarán realizados os ocós nos forxados, a lousa do cuarto de máquinas e a soleira do foxo (con formigón e aditivo hidrófugo ou outro sistema de impermeabilización) coa colocación de sumidoiro sífónico, seguindo as especificacións de deseño do proxecto.

Estarán executados os muros de peche do oco do ascensor cos únicos ocós permitidos para portas de andares, abertura das portas de visita ou de socorro do oco e trapela de visita, orificios para a evacuación de gases e fumes no caso de incendio, orificios para a ventilación e aberturas permanentes entre o oco e o cuarto de máquinas ou das poleas...

Así, oco, foxo e sala de máquinas estarán completamente rematados.

Fases de execución

Fixaranse as guías, roldanas, motores... á estrutura do edificio con soportes e bridas que suxeiten pola base.

As unións entre perfís realizaranse agargalando os extremos e con placas de unión enroscadas á base das guías.

Íranse colocando as portas das plantas (con estribos) e os diferentes elementos da instalación do cuarto de máquinas e do foxo.

Colocaranse os cables de aceiro (non se autoriza o uso de cables empatados por ningún sistema) que irán fixados á cabina, ao contrapeso e aos puntos de suspensión con material fundido, amarras de cuña de apertado automático, tres abrazadeiras como mínimo ou, se é o caso, grampas ou manguitos para cables.

Colocaranse os amortecedores ao final do percorrido da cabina e do contrapeso, soldados a unha placa base.

O grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfil de aluminio, interpoñendo os dispositivos antivibratorios necesarios, igual co armario eléctrico que irá ancorado ou apoiado mediante...



Instalarase o limitador de velocidade na parte superior do percorrido e o paracaídas na inferior da cabina.

Fixaranse os selectores de paradas, se existen, nas paredes do oco á altura necesaria para parar a cabina ao nivel de cada planta.

As portas e trapelas de visita e socorro non abrirán cara ao interior do oco. O peche estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridade.

Conectaranse electricamente entre si o cadro de manobras, a cabina e os mandos exteriores. A dita instalación eléctrica de mando e control realizarase afastando os conductos en canetas practicables ao longo do percorrido por todo o recinto.

Disporase unha instalación fixa de iluminación en todo o oco, de dispositivo de parada do ascensor no foxo e unha toma de corrente e iluminación permanente na cabina e mais no cuarto de máquinas con toma de corrente independente da liña de alimentación da máquina.

O dispositivo de mando de socorro alimentarase cunha fonte independente da do ascensor, pero pode ser a da iluminación.

Realizarase a conexión mecánica e eléctrica da instalación baixo as esixencias enunciadas nos documentos harmonizados do Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados polos comités electrónicos dos países da Comunidade Económica Europea ou, na súa ausencia, baixo as esixencias das regulacións españolas.

Durante a execución da instalación teranse en conta as seguintes folgoras:

- Porta de cabina-pechamento do recinto menor ou igual a 12 cm.
- Porta de cabina-porta exterior menor ou igual a 15 cm.
- Elemento móbil-pechamento do recinto menor ou igual a 3 cm.
- Entre os elementos mobles menor ou igual a 5 cm.

Acabados

Fixaranse as botoeiras tanto no interior da cabina como en cada relanzo e estarán ben niveladas e de maneira que ningunha peza sometida a tensión sexa accesible ao usuario.

Control e aceptación

Inspeccións:

- Comprobación entre o expediente técnico presentado ante o órgano competente da Administración e a instalación que foi realizada.
- Inspección visual da aplicación das regras de boa construción.
- Comprobación das indicacións mencionadas nos certificados de aprobación para os elementos para os que se esixen probas deste tipo coas características do ascensor.

Verificacións e probas:

- Dispositivos de encravamento.
- Dispositivos eléctricos de seguridade.
- Elementos de suspensión e os seus amarres.
- Sistemas de freado.
- Medidas de intensidade e de potencia e medida de velocidade.
- Medidas da resistencia de illamento dos diferentes circuitos.
- Dispositivos de seguridade ao final do percorrido.
- Comprobación da adherencia.
- Limitador de velocidade, nos dous sentidos da marcha.
- Paracaídas de cabina, coa verificación que foi ben montado e axustado e comprobando a solidez do conxunto.
- Paracaídas-guías e a súa fixación ao edificio.
- Paracaídas de contrapeso.
- Amortecedores.
- Dispositivo de petición de socorro.

Para a posta en servicio esixírase a autorización de posta en marcha outorgada polo órgano competente da Administración Pública.

Normativas: ver o anexo da normativa técnica.

Conservación ata a recepción das obras

Adoptaranse as disposicións oportunas para evitar o contacto con materiais agresivos, sucidade, humidade..., así como a súa posible deterioración por impactos mecánicos.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas de persoas a distinto nivel ou desde altura polo oco do ascensor.
- Caídas de persoas ao mesmo nivel.

- Caída de obxectos durante a súa manipulación.
- Pisadas sobre obxectos ou picadas.
- Golpes e cortes por obxectos ou ferramentas manuais.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Atrapamento por ou entre obxectos e cizallamento.
- Os derivados da instalación eléctrica (contactos, proxeccións, queimaduras, etc.).
- Os inherentes á utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica e de oxicorte (radiacións, contacto con obxectos moi quentes, proxección de partículas, inhalación de substancias perigosas, incendio ou estoupido, etc.).

5. Criterios de medición

Os ascensores méanse e valoraranse por unidade xunto con todos os seus compoñentes e acabados, incluso axudas de albanelería e totalmente instalado.

6. Mantemento

Uso

O recinto. Limparase o foxo 1 vez ao mes e manterase a iluminación apagada, agás cando se proceda a reparacións no seu interior.

O cuarto de máquinas será accesible á persoa encargada do servizo ordinario e ao persoal da

empresa de conservación e limparase 1 vez ao mes evitando que caia sucidade ao recinto.

O equipo ascensor. Non se utilizará a cabina cun número de persoas superior ao indicado na placa de carga, nin se fará uso do botón de parada salvo en caso de emerxencia. O uso da chave para apertura de portas no caso de emerxencia limitarase a operacións de rescate en momentos de avarías.

Conservación

Realizaranse inspeccións ordinarias (cada ano en edificios de concorrencia pública ou de uso industrial, cada 2 anos en edificios de máis de 20 vivendas ou 4 plantas servidas e cada 3 anos para o resto dos casos) e poderán encargarse a conserxes ou porteiros que coñezan as disposicións vigentes:

- Comprobar as instrucións da empresa conservadora, o bo funcionamento do ascensor, a súa manobra, nivelación e seguridade.
- Impedir o uso do aparello cando funcione deficientemente.
- Notificar as avarías á empresa conservadora.
- Denunciar ante a Delegación de Industria correspondente, a través do propietario ou do administrador do inmovible, calquera deficiencia ou abandono en relación coa debida conservación da instalación.
- Conservar en bo estado o libro de rexistro de revisións.

Realizaranse inspeccións periódicas (cada 2 anos en edificios de concorrencia pública ou de uso industrial, cada 4 anos en edificios de máis de 20 vivendas ou 4 plantas servidas e cada 6 anos para o resto de casos) e serán realizadas polo órgano territorial competente da Administración Pública ou entidade colaboradora, en presenza da empresa encargada da conservación). As inspeccións non deben ser máis duras cás probas de servizo e faranse coa cabina baleira e a velocidade reducida para non provocar desgaste excesivo do aparello, controlando: o estado mecánico das portas de cada andar, garantía de peche e condensa posterior, os dispositivos de encravamento, os cables ou cadeas, o freo mecánico, o limitador de velocidade, o paracaídas, os amortecedores e o dispositivo de petición de socorro.

Realizaranse inspeccións e probas especiais, despois dunha transformación do edificio ou dun accidente, e estas serán como mínimo as esixidas para os elementos orixinais antes da posta en servizo do ascensor.

Reparación. Reposición

Interromper o uso do aparello cando non ofrezca as condicións de seguridade ata que se efectúe a reparación, cortando o interruptor da alimentación e colocando carteis en todas as portas de acceso.

Cando se efectúen as revisións periódicas para a conservación da instalación, repararanse todos os danos que poidan aparecer.



Illamentos

Impermeabilización

1. Especificacións

Materiais ou produtos que teñen propiedades protectoras contra o paso da auga e a formación de humidades interiores.

Estes materiais poden ser imprimadores ou pinturas para mellorar a adherencia do material impermeabilizante co soporte ou por si mesmos mediante láminas e placas.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

Imprimadores:

Poderán ser bituminosos (emulsións asfálticas ou pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsións de estireno-butidieno, epoxi-betume, poliéster...) ou alcatrán-brea (alcatrán con resinas sintéticas...).

Láminas:

Poderán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betume modificado, láminas extrudidas de betume modificado con polímeros, láminas de betume modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alcatrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidade, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) ou de cauchos (butil, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de subministración en todos os casos.

Os imprimadores deberán levar no envase do produto as súas incompatibilidades e o intervalo de temperaturas no que deben ser aplicados. Na recepción do material debe controlarse que toda a partida subministrada sexa do mesmo tipo. Se durante o almacenamento as emulsións asfálticas se sedimentan, deben poder adquirir a súa condición primitiva mediante axitación moderada.

As láminas e o material bituminoso deberán levar, na recepción na obra, unha etiqueta identificadora indicando a clase de produto, o fabricante, as dimensións e o peso neto por metro cadrado. Disporán de selo INCE-AENOR e da homologación MICT.

Ensaos (segundo as normas UNE):

- Cada subministración e tipo.
- Identificación e composición das membranas, dimensións e masa por unidade de área, resistencia á calor e perda por quentamento, dobrado e desdoblado, resistencia á tracción e alongamento de rotura, estabilidade dimensional, composición cuantitativa e envellecemento artificial acelerado.
- En plásticos celulares destinados á impermeabilización de peches verticais, horizontais e de cubertas: dimensións e tolerancias e densidade aparente cada 1000 m² de superficie ou fracción.

Se o produto posúe un distintivo de calidade homologado polo Ministerio de Fomento, a dirección facultativa pode simplificar a recepción, reducíndoa á identificación do material cando este chegue á obra.

O soporte

O soporte deberá ter unha estabilidade dimensional para que non se produzan gretas, debe ser compatible coa impermeabilización que se vaia utilizar e coa pendente adecuada.

O soporte deberá estar limpo, seco e exento de roturas, fendas, resaltes ou cavidades.

Compatibilidade

Deberá utilizarse unha capa separadora cando poidan existir alteracións dos paneis de illamento ao instalar as membranas impermeabilizantes ou ao instalar os impermeabilizantes sobre un soporte incompatible. Poderán ser feltros de fibra de vidro ou de poliéster, láminas de PVC con feltro de poliéster, etc.

Non se deberán utilizar na mesma membrana materiais a base de betumes asfálticos e másticos de alcatrán modificados, oxiasfalto ou láminas de oxiasfalto con láminas de betume plastómero que non sexan compatibles con aquelas.

Evitarase o contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado e betumes asfálticos (emulsións, láminas, illamentos con asfaltos ou restos

de anteriores impermeabilizacións asfálticas), salvo que o PVC estea especialmente formulado para ser compatible co asfalto.

Evitarase o contacto entre láminas de polisulfuro de vinilo plastificado e as espumas ríxidas de poliestireno (expandido ou extrudido), así como o contacto entre láminas de polisulfuro de vinilo plastificado e as espumas ríxidas de poliuretano (en paneis ou proxectado).

Evitarase o contacto das láminas impermeabilizantes bituminosas, de plásticos ou de caucho con petróleos, aceites, graxas, disolventes en xeral e, especialmente, cos disolventes específicos.

3. Da execución do elemento

Preparación

Seguiranse as instrucións indicadas por cada fabricante para a manipulación e a colocación dos impermeabilizantes.

Non se deben realizar traballos de impermeabilización cando as condicións climatolóxicas poidan resultar prexudiciais, en particular cando estea a nevar ou o soporte estea mollado ou cando sobre vento forte.

Tampouco non se deben realizar traballos cando a temperatura non sexa a adecuada para a correcta utilización de cada material.

Fases de execución

En cubertas, sempre que sexa posible, a membrana impermeable debe independizarse do soporte e da protección. Só debe utilizarse a adherencia total da membrana cando non sexa posible garantir a súa permanencia na cuberta, xa sexa fronte a succións do vento ou cando as pendentes sexan superiores ao 5%; se a pendente é superior ao 15% utilizarase o sistema de cravado.

Cando se precise unha resistencia ao punzamento empregaranse láminas armadas, que aumentan a sensibilidade térmica das láminas, polo que é recomendable para riscos especiais de punzamento recorrer a capas protectoras antiperforantes en lugar de armar moito as láminas.

As láminas de PVC sen reforzo deben levar unha fixación perimetral co obxecto de conter as variacións dimensionais que sofre este material.

As láminas de PVC en cubertas deberán instalarse con pendentes do 2% e evitarase que elementos sobresaíntes deteñan o curso da auga cara ao sumidoiro. Só poderán admitirse cubertas con pendente do 0% en sistemas de impermeabilización con membranas de PVC constituídas por láminas cunha resistencia á migración de plastificante igual ou inferior ao 2%, e que ademais sexan especialmente resistentes aos microorganismos e ao ataque e perforación das raíces.

Na instalación de láminas prefabricadas de caucho non se fará uso da chama, as xuntas irán contrapeadas cun ancho inferior a 6 mm e empregando fixacións mecánicas.

Acabados.

O illamento irá protexido cos materiais necesarios para que non se deteriore co paso do tempo. O recubrimento ou protección do illamento farase de tal maneira que este sexa firme e duradeiro.

Control e aceptación

Verificaranse as soldaduras e unións das láminas.

Normativa de obrigado cumprimento: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza.
- Caídas desde altura (ao baleiro, por beiras ou afundimento da cuberta, etc.).
- Caídas a distinto nivel (de estadas, plataformas, etc.).
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Queimaduras por selado e impermeabilización en quente.
- Inhalación de produtos químicos (disolventes, fumes de combustión, resinas, etc.).
- Golpes e cortes por manexo de ferramentas manuais.
- Contacto con substancias químicas.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de material impermeabilizante totalmente colocado, mesmo limpeza previa do soporte, imprimación, minguas e solapados.

6. Mantemento

Uso

Non se colocarán elementos que perforen a impermeabilización, como antenas, mastros, aparellos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Eliminarase calquera tipo de vexetación e dos materiais acumulados polo vento.



Nas cubertas, retiraranse os sedimentos que poidan formarse por retencións ocasionais de auga.

Conservaranse en bo estado os elementos de albanelería relacionados co sistema de estanquidade.

Comprobarase a fixación da impermeabilización ao soporte nas cubertas sen protección pesada.

Repararanse inmediatamente os danos producidos por calquera causa.

Se o material de protección resultase danado como consecuencia de circunstancias imprevistas e se producisen filtracións ou se estancase a auga de chuvia, deberán repararse inmediatamente os danos.

Reparación. Reposición

As reparacións deberán realizalas persoal especializado.

Termoacústicos

1. Especificacións

Materiais que polas súas propiedades serven para impedir ou retardar a propagación da calor, do frío e/ou rúidos.

O illamento pode ser, polo tanto, térmico, acústico ou termoacústico.

Para iso, pódense utilizar diferentes elementos ríxidos, semirríxidos ou flexibles, granulares, pulverulentos ou pastosos. Así, pódense distinguir as coquillas (illamento de conductos), as pranchas ríxidas ou semirríxidas, as mantas flexibles e os recheos.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Elemento para o illamento :

Os materiais para o illamento pódense diferenciar pola súa forma de presentación. A estes efectos cómpre considerar os illantes ríxidos (polistireno expandido, vidro celular, las de vidro revestidas cunha ou dúas láminas doutro material...); coquillas, semirríxidos e flexibles (las de vidro aglomerado con material sintético, las de rocha aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares ou pulverulentos (agregados de escoura, arxila expandida, diatomeas, perlita expandida...); e finalmente os pastosos que se conforman na obra, adoptando este aspecto en primeiro lugar para pasar posteriormente a ter as características de ríxido ou semirríxido (espuma de poliuretano feita in situ, espumas elastoméricas, formigóns celulares, formigóns de escoura expandida...).

- Fixación:

Cando se requiran, as fixacións dos elementos para o illamento serán segundo aconselle o fabricante. Para iso, poderase utilizar un material de adherencia (adhesivos ou colas de contacto ou de presión, colas térmicas...) ou suxeicións (aro de aluminio, perfís laterais, puntas inoxidables con cabeza de plástico, cintas adhesivas...).

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Etiqueta identificadora da clase de produto, o tipo e os grosos.
- Os materiais que veñan avalados por selos ou marcas de calidade deberán ter a garantía por parte do fabricante do cumprimento dos requirimentos e das características mínimas esixidas na norma básica NBE-CT-79, polo que se poderá realizar a súa recepción sen necesidade de efectuar comprobacións ou ensaios.

- As unidades de inspección estarán formadas por materiais illantes do mesmo tipo e proceso de fabricación, co mesmo grosor no caso dos que teñan forma de placa ou manta.

- As fibras minerais levarán selo INCE e ASTM-C-167, indicando as súas características dimensionais e a súa densidade aparente. Os plásticos celulares (polistireno, poliuretano, etc.) levarán selo INCE.

- Ensaos (segundo as normas UNE):

Para fibras minerais: conductividade térmica.

Para plásticos celulares: dimensións, tolerancias e densidade aparente con carácter xeral segundo as normas UNE correspondentes. Cando se empreguen como illamento térmico de chans e no caso de cubertas transitables, determinarase a súa resistencia á compresión e á conductividade térmica segundo as normas UNE.

Os formigóns celulares espumosos requirirán SELO-INCE indicando a súa densidade en seco. Para determinar a resistencia á compresión e á conductividade térmica empregaranse os ensaios correspondentes especificados nas normas ASTM e ISO correspondentes.

Estas características determinarase cada 1000 metros cadrados de superficie ou fracción, en coquillas cada 100 m ou fracción e en formigóns celulares espumosos cada 500 metros cadrados ou fracción.

O soporte

Estarán acabados os paramentos de aplicación.

O soporte deberá estar limpo, seco e exento de roturas, fendas, resaltes ou cavidades.

Compatibilidade

As espumas ríxidas en contacto coa acción prolongada dalgunhas radiacións solares conducen á fragilidade da estrutura do material expandido.

Deberá utilizarse unha capa separadora cando poidan existir alteracións dos paneis de illamento ao instalar as membranas impermeabilizantes. Poderán ser feltros de fibra de vidro ou de poliéster.

3. Da execución do elemento

Preparación

Seguiranse as instrucións indicadas por cada fabricante para a manipulación e colocación dos materiais.

Os materiais deberán chegar á obra embalados e protexidos.

Fases da execución

O aillamento debe cubrir toda a superficie que se vai aillar e non presentará ocos, fendas, ou descolgamentos e terá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantidas a continuidade do aillamento e a ausencia de pontes térmicas e/ou acústicas, para iso utilizaranse as xuntas ou seladores e seguiranse as instrucións do fabricante ou especificacións de proxecto.

Na colocación de coquillas teranse en conta:

- En tuberías e equipos situados á intemperie, as xuntas verticais selaranse convenientemente.
- aillamento térmico de redes soterradas deberá protexerse da humidade e das correntes de auga subterráneas ou escorregas.
- As válvulas, bridas, e accesorios aillaranse preferentemente con casquetes aillantes desmontables de varias pezas, con espazo suficiente para que ó quitálos se poidan desmontar aquelas.

Acabados

O aillamento irá protexido cos materiais necesarios para que non se deteriore co paso do tempo. O recubremento ou protección do aillamento farase de tal maneira que este quede firme e o faga duradoiro.

Control e aceptación

Deberá comprobarse a correcta colocación do aillamento térmico, a súa continuidade e a inexistencia de pontes térmicas en capitalzados, frontes de forxado, e soportes, segundo as especificacións de proxecto ou director da obra

Comprobarase a ventilación da cámara de aire se a houber.

Normativa de obrigado cumprimento: ver anexo de normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel por falta de orde e limpeza
- Caídas de altura (ao baleiro, por bordos de fachada, etc.)
- Caídas a distinto nivel (de estadas, plataformas, etc.)
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Inhalación e contacto con produtos químicos (adhesivos, disolventes, etc.)
- Golpes e cortes por manexo de ferramentas manuais.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de pranchas ou paneis totalmente colocados, incluído o selado das fixacións no soporte, no caso de que sexan necesarias.

Metro cúbico de recheos ou proxeccións

Metro lineal de coquillas.

6. Mantemento

Uso

Comprobarase o correcto estado do aillamento e a súa protección exterior no caso de coquillas para a calefacción, burletes de aillamento en portas e xanelas e caixas de persianas. Non se colocarán elementos que perforen o aillamento.

Conservación

Non se someterán á esforzos para o que non tivesen sido previstos. Os danos producidos por calquera causa, reparanse inmediatamente.



Reparación. Reposición

Deberán ser substituídos por outros do mesmo tipo no caso de rotura ou falta de eficacia.



Cubertas

Azoteas

Non transitables

1. Especificacións

Cuberta non transitable, non ventilada, convencional ou invertida, con protección de grava. A pendente estará entre o 1% e o 5%. Recoméndase a máxima posible, sempre que se garanta o grosor da capa de grava necesario para a protección e o lastre do sistema.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formación de pendentes: en conxunto, prestará unha resistencia mínima á compresión de 200 kPa. Poderá realizarse con formigóns celulares ou de áridos lixeiros, ou de arxila expandida estabilizada con calea de cemento.
- Barreira de vapor: Só será necesaria en condicións normais de uso, nas convencionais, nos casos de risco de condensación alto. Poden establecerse dous tipos: as de baixas prestacións (película de polietileno dun grosor mínimo de 0,10 mm) e as de altas prestacións (lámina de oxiasfalto O-30-PE, lámina de PVC, lámina de EPDM, estas dúas últimas dun grosor mínimo 0,80 mm). Tamén poden empregarse outras recomendadas polo fabricante da membrana impermeable e compatibles co illamento.
- Illamento térmico: é recomendable a utilización de paneis ríxidos cun comportamento á compresión tal que presenten unha deformación menor ou igual ao 5% baixo unha carga de 40 kPa, e cun coeficiente de conductividade térmica igual ou menor que 0,05 W/m°C.
- Capa separadora: deberán utilizarse cando existan incompatibilidades entre os paneis de illamento e as membranas impermeabilizantes ou alteracións dos primeiros ao instalar os segundos. Poderán ser feltros de fibra de vidro ou de poliéster, ou películas de polietileno de galga.
- Impermeabilización: deberá soportar temperaturas extremas, non será alterable pola acción de microorganismos e prestará a resistencia á perforación esixible para cubertas con grava. Para a selección da membrana teranse en conta as posibles incompatibilidades cos paneis de illamento: impermeabilización bituminosa, con PVC, ou con caucho EPDM.
- Capa separadora antiperforante: utilizaranse feltros de poliéster ou de polietileno de gramaxe de 130 a 300 segundo se trate de gravas de seixo ou de machucamento e segundo a zona climática.
- Protección: preferentemente utilizaranse gravas de seixo, dun diámetro non inferior a 16 mm. Poderanse utilizar gravas procedentes de machucamento. Para corredores e zonas de traballo, lousas mixtas prefabricadas compostas por unha capa superficial de argamasa, terrazo, árido lavado ou outros, con trasdorso de polistireno extrudido.
- Elementos de recollida de augas: quenllas, baixantes, sumidoiros, etc.
- Argamasas, pezas especiais de remate...

Control e aceptación

Os materiais e os métodos empregados para a construción das instalacións receptoras e/ou a súa conexión aos aparellos de gas deberán cumprir coas normas UNE en vigor que lles sexan aplicables. Non obstante, aceptaranse as normas admitidas nos demais estados membros da UE, sempre que garantan uns niveis de seguridade equivalentes aos esixidos nas correspondentes normas UNE.

- Formación de pendentes (formigón celular espumoso):
 - Identificación: fabricante, dosificación e densidade.
 - Distintivos. Selo INCE.
 - Ensaíos. Con carácter xeral comprobarase a densidade en seco e a resistencia á compresión. Ademais, determinarase a conductividade térmica co método do fluxo de calor.
 - Lotes: 500 m² ou fracción.
- Barreira de vapor e capas separadoras:
 - Identificación: clase de produto, fabricante e grosor mínimo.
 - Distintivos. Selo INCE.
 - Ensaíos. Determinación das dimensións e das tolerancias, da densidade aparente e da resistencia á compresión. Para as láminas que deban cumprir a función antipunzamento comprobarase esta

característica. Para as fibras minerais determinaranse as características dimensionais e a densidade aparente.

- Lotes: por cada abastecemento e por tipo.
- Illamento térmico:
- Identificación: clase de produto, fabricante e grosoros.
 - Distintivos. Selo INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaíos. Determinación das dimensións e das tolerancias á resistencia á compresión, á conductividade térmica e á densidade aparente. Para os minerais, as características dimensionais e máis a densidade aparente.
 - Lotes: 1000 m² de superficie ou fracción.
- Impermeabilización con láminas ou con material bituminoso:
 - Identificación: clase de produto, fabricante, dimensións, peso mínimo neto/m².
 - A compatibilidade de produtos.
 - Distintivos. Selo INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaíos. Composición de membranas, dimensión e masa por unidade de área, resistencia á calor e perda por queimamento e capacidade de pregamento, resistencia á tracción e alongamento ante rotura, estabilidade dimensional, composición cuantitativa e avellentamento artificial acelerado, con carácter xeral. Cando se empreguen plásticos celulares determinaranse as dimensións e as tolerancias, a densidade aparente, a resistencia á compresión e a conductividade térmica.
 - Lotes: por cada abastecemento e por tipo en caso de láminas, cada 300 m² en materiais bituminosos e cada 1000 m² de superficie ou fracción cando se empreguen plásticos celulares.
- Todos os compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións de proxecto e ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O forxado garantirá a estabilidade, cunha frecha mínima co obxecto de evitar estancamentos de auga.

3. Da execución do elemento

Fases de execución

Suspenderanse os traballos cando chova, neve ou cando a velocidade do vento sexa superior a 50 Km/h; neste último caso retiraranse os materiais e as ferramentas que poidan desprenderse. Se unha vez realizados os traballos se dan estas condicións, revisaranse e aseguraranse as partes realizadas.

- Formación de pendentes: A pendente recomendada é a máxima posible, ata o 5%, sempre que se garanta o grosor da capa de grava necesario para a protección e o lastre do sistema.

O seu grosor estará comprendido entre 30 cm e 2 cm; en caso de exceder o máximo, recorrerase a unha capa de difusión de vapor e a chemineas de ventilación.

Rebaixarase ao redor dos sumidoiros.

Será interrompida nas xuntas estruturais do edificio e nas auxiliares de dilatación (cando a distancia entre as xuntas de dilatación do edificio sexa superior a 15 m) e estará separada de todo plano vertical por unha xunta dun grosor mínimo de 15 mm. Estas xuntas afectarán ás distintas capas do sistema de cuberta a partir do soporte resistente.

A disposición e o ancho das xuntas estarán en función da zona climática; o ancho non deberá ser inferior a 15 mm.

Cando a solución adoptada para a súa realización sexan formigóns celulares, a capa de regularización terá un grosor non menor de 15 mm de argamasa de cemento, acabado con esparavel; para solucións con arxila expandida estabilizada, esta capa non será de menos de 30 mm.

Antes de recibir a impermeabilización, o seu aspecto será seco e tamén estará seco en todo o seu grosor (contido de humidade inferior ao 8%).

- Barreira de vapor: Cando se empreguen as láminas de baixas prestacións (película de polietileno), non serán necesarias soldaduras de solapados entre pezas nin coa membrana impermeable. Para o emprego das láminas de altas prestacións (lámina de oxiasfalto O-30-PE, lámina de PVC, lámina de EPDM) serán necesarias soldaduras entre pezas e coa membrana impermeable e ademais deberán ser compatibles coa impermeabilización.
- Capa separadora: Con paneis illantes inestables nas súas dimensións, deberá intercalarse unha capa separadora para evitar o risco de mordida da membrana.



Será necesario intercalar unha capa separadora cando se empregue impermeabilización a partir de láminas de PVC plastificado sobre paneis como o poliestireno que provoquen a migración de plastificantes do PVC, cando a impermeabilización sexa de láminas de PVC con soldadura en frío ou de EPDM, sobre paneis illantes sintéticos illantes ou cando a impermeabilización sexa de láminas asfálticas aplicadas con sobrepre sobre calquera panel de illamento térmico, excepto os clasificados como M0 ou os especialmente protexidos contra o lume.

- Capa separadora antipunzonado:

Cando se empregue feltro de poliéster ou polietileno para a función antiperforante, este irá flotando sobre a membrana impermeabilizante cun simple solapado de 10 cm. Abranguerá toda a superficie da cuberta e elevarase mesmo no perímetro e nos puntos singulares sobre o nivel da capa de grava, co obxecto de garantir a súa retención, evitando que se introduzan no sistema partículas agresivas.

- Impermeabilización:

A capa de impermeabilización ficará desolidarizada do soporte e a protección só no perímetro e nos puntos singulares.

As láminas de PVC e as de caucho EPDM prestarán a súa resistencia á perforación polo grosor e pola consistencia do propio produto. Cando a impermeabilización sexa bituminosa, empregárase un sistema bicapa, alternando as armaduras para asegurar a estabilidade dimensional e a resistencia á perforación.

As láminas de impermeabilización colocaranse a rompexuntas (solapados superiores a 8 cm e paralelos ou perpendiculares á liña de máxima pendente).

A imprimación ten que ser do mesmo material cá lámina.

Evítanse bolsas de aire nas láminas adheridas.

Reforzase a impermeabilización sempre que se rompa a continuidade do recubrimento.

Nos encontros con sumidoiro reforzase a membrana impermeabilizante, con outra colocada debaixo dela, a capa inferior da lámina deberá chegar ata a baixante e deberá montar 10 mm sobre a parte superior do sumidoiro.

- Capa separadora:

Cando se empregue feltro de poliéster ou de polietileno para a función antiperforante, este irá flotando sobre a membrana impermeabilizante cun simple solapado de 10 cm. Abranguerá toda a superficie da cuberta e elevarase mesmo no perímetro e nos puntos singulares sobre o nivel da capa de grava, co obxecto de garantir a súa retención, evitando que se introduzan no sistema partículas agresivas.

- Protección:

Extremaranse as medidas con áridos de machucamento para evitar riscos de perforación.

A capa de grava terá en calquera punto da cuberta un grosor que garanta a protección permanente do sistema de impermeabilización fronte á insolación e aos demais axentes climáticos e ambientais. Os grosos non poderán ser menores de 5 cm e estarán en función do tipo de cuberta e da altura do edificio, sempre tendo en conta que as esquinas irán máis lastradas cás zonas do beiril e estas máis cá zona central. Cando a lámina vaia fixada no seu perímetro e nas súas zonas centrais de ventilacións, antepeitos, recunchos, etc., poderase admitir que o lastrado perimetral sexa igual cá central.

No tocante ás condicións, como lastre, o peso da grava e en consecuencia o seu grosor, estarán en función da forma da cuberta e das instalacións nela asentadas disporanse corredores e zonas de traballo que permitan o tránsito sen alteracións do sistema.

As lousas prefabricadas de formigón armado irán simplemente apoiadas.

- Elementos de recollida de augas.

O encontro entre a membrana impermeabilizante e a baixante resolverase cunha peza especialmente concibida e fabricada para este uso, e compatible co tipo de impermeabilización do que se trate.

O soporte da impermeabilización, ao redor dos sumidoiros, deberá rebaixarse uns 15 mm. Os sumidoiros estarán dotados dun dispositivo de retención de sólidos e terán elementos que sobresaian do nivel da capa de protección co fin de minorar o risco de obturación. Estarán dotados dun dispositivo de retención dos sólidos que poidan obturar as baixantes.

Nas cubertas planas con peche perimetral, nas que eventualmente poidan producirse empozamentos de auga, deben colocarse sumidoiros de seguridade.

Ademais do mencionado, poderanse ter en conta as especificacións da normativa NTE-QAT/74.

Control e aceptación

Os materiais ou as unidades de obra que non se axusten ao especificado deberán ser retirados e, se é o caso, demolida ou reparada a parte de obra afectada.

Control da execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 400 m², 4 comprobacións.

- Soporte da impermeabilización e a súa preparación.

Formación de pendentes: adecuación ao proxecto.

As xuntas de dilatación respectan ás do edificio.

As xuntas de cuberta a menos de 15 m de distancia.

Execución de rozas para realizar a impermeabilización dos paramentos (altura 15 cm do nivel máis alto).

O soporte base debe ser uniforme, estar limpo e carecer de corpos estraños.

Os encontros con elementos verticais con escocias que formen un ángulo de 135° +/- 10° e preparados co mesmo tratamento có faldrón.

Colocación de cazoletas e preparación de xuntas de dilatación.

- Execución da impermeabilización.

Interrupción da impermeabilización cando as cubertas estean molladas ou cando vaia vento forte.

Temperaturas inferiores a 5 °C: comprobar se poden levarse a cabo os traballos de acordo co material que se vaia aplicar.

Protección dos materiais de cuberta durante a interrupción dos traballos.

Marcado segundo o número de capas e a forma de colocación das láminas.

Colocación das láminas: as distintas capas colocadas a rompexuntas (solapados superiores a 8 cm e paralelos ou perpendiculares á liña de máxima pendente).

A imprimación ten que ser do mesmo material cá lámina.

Evitar bolsas de aire nas láminas adheridas.

- Elementos singulares da cuberta.

Solapados e entregas da lámina:

Nas limas tesas e nas limas foias o reforzo será de 50 cm mínimo.

Nos elementos verticais, a lámina subirá 15 cm adherida ao elemento vertical e montarase unha banda de 50 cm de ancho cunha lámina do mesmo material.

Nas cazoletas, a impermeabilización penetrará na baixante. Por riba da cazoleta existirán 10 cm de solapado.

Nas quenllas colocárase a impermeabilización por debaixo delas.

Na beira do faldrón rematado con perfís metálicos, prolongación de 25 cm sobre a fronte do beiril.

Colocación de aliviadoiros en caso necesario, cunha sección equivalente á das baixantes da zona.

Sobresairán 5 cm da parede exterior.

Portas de acceso: limiar de 15 cm de altura sobre cuberta ou porta recuada 1 m e pendente 10% do pavimento de cuberta ata ela.

- Illamento térmico.

Disposición da barreira de vapor. Continuidade.

Correcta colocación do illante segundo as especificacións do proxecto.

Grosos. Continuidade.

- Proba de servizo. A proba de servizo para comprobar a súa estanquidade, debe consistir nun asolagamento ata un nivel de 5 cm por debaixo do punto máis alto da entrega durante 24 horas (cando non sexa posible o asolagamento, rega continua da cuberta durante 48 horas). Transcorridas 24 horas do ensaio de estanquidade destáparanse os sumidoiros permitindo a evacuación de augas para comprobar o bo funcionamento destes.

Unidade e frecuencia de inspección: unha por cuberta.

- Normativa : ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes nas mans.
- Golpes nas mans e nos pés.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel e desde altura.
- Caída de obxectos a niveis inferiores.
- Sobreesforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Queimaduras (selados, impermeabilización en quente).



5. Criterios de medición

Metro cadrado de cuberta, totalmente acabada, parte proporcional de minguas e solapados, xuntas de dilatación, mestras, limas foias, sumidoiros, encontros e elementos especiais, protección durante as obras e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Non se recibiran sobre a cobertura elementos que a perforen ou dificulten o seu desaugamento, como antenas e mastros, que deberán ir suxeitos a paramentos. O persoal de inspección, conservación ou reparación deberá ir provisto de calzado con sola branda.

Conservación

Cada 3 anos efectuarase unha revisión de todas as limas foias, faldróns, encontros de faldróns con sumidoiros, quenllas, encontros con paramentos verticais e todas as beiras libres dos faldróns, reparando todas aquelas anomalías que se aprecien.

Unha vez ao ano revisaranse e repararanse as xuntas de dilatación por mostraxe cada 20 cm, limparanse as quenllas, caldeiretas e reixas e comprobarase o recubrimento de grava, observando se algunha zona do faldrón está ao descuberto, caso no que se estenderá a grava ata conseguir un grosor mínimo de 3 cm.

Transitables, non ventiladas

1. Especificacións

Cuberta transitable, non ventilada. A pendente estará entre o 1% e o 5%, recomendándose o 3% en cubertas destinadas ao tránsito de peóns.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Formación de pendentes: en conxunto, prestará unha resistencia mínima á compresión de 200 kPa. Poderá realizarse con formigóns celulares ou de áridos lixeiros ou de arxila expandida estabilizada con calea de cemento.
- Barreira de vapor: Só será necesaria en condicións normais de uso, nos casos de risco de condensación alta, en especial para cubertas invertidas.
- Poden establecerse dous tipos: as de baixas prestacións (película de polietileno dun grosor mínimo de 0,10 mm) e as de altas prestacións (lámina de oxiasfalto O-30-PE, lámina de PVC, lámina de EPDM, estas dúas últimas dun grosor mínimo de 0,80 mm). Tamén poden empregarse outras recomendadas polo fabricante da membrana impermeable e compatibles co illamento.
- Illamento térmico: é recomendable a utilización de paneis ríxidos cun comportamento á compresión tal que presenten unha deformación menor ou igual ao 5% baixo unha carga de 40 kPa, segundo UNE EN 826, e cun coeficiente de conductividade térmica igual ou menor que 0,05 W/m°C.
- Capa separadora: deberán utilizarse cando existan incompatibilidades entre os paneis de illamento e as membranas impermeabilizantes ou alteracións dos primeiros ao instalar os segundos. Poderán ser feltros de fibra de vidro ou de poliéster, ou films de polietileno de galga (en cubertas convencionais).
- Impermeabilización: deberá soportar temperaturas extremas, non será alterable pola acción de microorganismos e prestará a resistencia á perforación esixible para cubertas transitables. Para a selección da membrana teranse en conta as posibles incompatibilidades cos paneis de illamento: impermeabilización bituminosa, con PVC ou con caucho EPDM.
- Capa separadora antiadherente: cando exista risco especial de perforación estática ou dinámica, esta capa deberá ser tamén anti-perforación.
- Para a función de desolidarización utilizaranse produtos non permeables á calea de argamasas e formigóns. Cando se pretendan as dúas funcións (desolidarización e resistencia á perforación) utilizaranse feltros anti-perforación non permeables, ou ben dúas capas superpostas, a superior de desolidarización e a inferior anti-perforación (feltro de poliéster ou de polietileno tratado con impregnación impermeable).
- Protección: pavimento de baldosas rectangulares ou cadradas de dimensións adecuadas para a conformación dos faldróns sen mingua da pendente. Para cubertas con pavimento flotante, este realizarase con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concibidos e fabricados para este fin. Os soportes disporán dunha plataforma de apoio que reparta a carga e a sobrecarga sobre a membrana impermeable sen risco de perforación.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, expónse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Formación de pendentes (formigón celular espumoso):
 - Identificación: fabricante, dosificación e densidade.
 - Con carácter xeral comprobarase a densidade en seco (SELO-INCE) e a resistencia á compresión (ASTM-C-495-69). Ademais, determinarase a conductividade térmica co método do fluxo de calor segundo as normas ASTM-518 e ISO-2518.
- Barreira de vapor e capas separadoras:
 - Identificación: clase de produto, fabricante e grosor mínimo.
 - Ensaio (segundo as normas UNE): no caso de plásticos celulares, con carácter xeral, as dimensións e as tolerancias, a densidade aparente e a resistencia á compresión. Nas láminas que deban cumprir a función anti-perforante comprobarase esta característica.
- Illamento térmico:
 - Identificación: clase de produto, fabricante e grosos.
 - Distintivo de calidade: Selo INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Para las mineráis, as características dimensionais e a densidade aparente determinaranse mediante SELO INCE, ademais, a densidade aparente contará con ASTM-C-167.
 - Ensaio (segundo as normas UNE): no caso de plásticos celulares, con carácter xeral, dimensións e tolerancias resistencia á compresión, conductividade térmica e densidade aparente. A conductividade térmica para as las mineráis.
 - Lotes: 1000 m² de superficie ou fracción.
- Impermeabilización con láminas ou material bituminoso:
 - Cada abastecemento e por tipo.
 - Identificación: clase de produto, fabricante, dimensións, peso mínimo neto/m².
 - A compatibilidade de produtos.
 - Distintivo de calidade: Selo INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaio (segundo as normas UNE): con carácter xeral, identificación e composición de membranas, dimensión e masa por unidade de área, resistencia á calor e perda por queimamento e capacidade de pregado, resistencia á tracción e índice de alongamento en caso de rotura, estabilidade dimensional, composición cuantitativa e avellentamento artificial acelerado.
 - Lotes: cada abastecemento e por tipo en caso de láminas, cada 300 m² en materiais bituminosos e 1000 m² de superficie ou fracción cando se empreguen plásticos celulares.
- Protección:
 - Identificación: fabricante e dimensións.
 - Ensaio (segundo as normas UNE):
 - Baldosas de cemento: con carácter xeral, características xeométricas, de aspecto e textura, absorción, desgaste por rozamento, resistencia a flexión (cara e dorso), permeabilidade e absorción de auga pola cara á vista e, en zonas climáticas X e Y, a resistencia á xeadas.
 - Baldosas de cerámica: con carácter xeral, determinación do aspecto (dimensións e forma), absorción de auga, resistencia á flexión, expansión por humidade, dureza superficial ao raído, resistencia á abrasión profunda e, en zonas climáticas X e Y, a resistencia á xeadas.
 - Lotes: 10.000 baldosas ou fracción por tipo.
- Materiais cerámicos:
 - Identificación: fabricante, tipo, clase e dimensións.
 - Ensaio (segundo as normas UNE): con carácter xeral, características dimensionais e defectos, módulos de cal viva e absorción de auga. A determinación da masa realizarase segundo se indica na normativa correspondente.
- O resto dos compoñentes da instalación, como elementos de recollida de augas (quenllas, baixantes, sumidoiros, argamasas, ladrillos, pezas especiais de remate, deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás



especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O forxado garantirá a estabilidade, con frecha mínima ao obxecto de evitar a rega de estancamento de auga.

3. Da execución do elemento

Preparación

A superficie do forxado debe ser uniforme, plana, estar limpa e carecer de corpos extraños.

Fases de execución

Suspenderanse os traballos cando chova, neve ou a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h; neste último caso retiraranse os materiais e as ferramentas que poidan desprenderse. Se unha vez realizados os traballos danse estas condicións, revisaranse e aseguraranse as partes realizadas.

- Formación de pendentes:

O seu grosor estará comprendido entre 30 cm e 2 cm; en caso de exceder o máximo, recorrerase a unha capa de difusión de vapor e a chemineas de ventilación.

A inclinación da formación de pendentes ficará condicionada, no caso de cubertas con pavimento flotante, á capacidade de regulación dos recalzos das baldosas (resistencia e estabilidade) cando se pretenda un pavimento horizontal. Rebaixarase ao redor dos sumidoiros.

A disposición e o ancho das xuntas estarán en función da zona climática; o ancho non deberá ser inferior a 15 mm.

Será interrompida nas xuntas estruturais do edificio e nas auxiliares de dilatación (cando a distancia entre as xuntas de dilatación do edificio sexa maior de 15 m) e ficará separada de todo plano vertical por unha xunta dun grosor mínimo de 15mm. Estas xuntas afectarán ás distintas capas do sistema de cuberta a partir do soporte resistente.

Cando a solución adoptada para a súa realización sexan formigóns celulares, a capa de regularización terá un grosor non menor de 15 mm de argamasa de cemento, acabado con esparavel; para solucións con arxila expandida estabilizada, esta capa non será menor de 30 mm.

Antes de recibir a impermeabilización, o seu aspecto será seco e tamén estará seco en todo o seu grosor (contido de humidade inferior ao 8%).

- Barreira de vapor:

Cando se empreguen as láminas de baixas prestacións (película de polietileno), non serán necesarias soldaduras de solapados entre pezas nin coa membrana impermeable. Para o emprego das láminas de altas prestacións (lámina de oxiásfalto O-30-PE, lámina de PVC, lámina de EPDM), será necesaria soldadura entre pezas e coa membrana impermeable e ademais deberán ser compatibles coa impermeabilización.

- Capa separadora:

Con paneis illantes inestables nas súas dimensións, para cubertas convencionais, deberá intercalarse unha capa separadora para evitar o risco de mordida da membrana.

Será necesario intercalar unha capa separadora cando se empregue impermeabilización con láminas de PVC plastificado, como o polistireno, sobre paneis que provoquen a migración de plastificantes do PVC cando a impermeabilización sexa con láminas de PVC con soldadura en frío ou de EPDM, sobre paneis illantes sintéticos illantes ou cando a impermeabilización sexa con láminas asfálticas aplicadas con soprete sobre calquera panel de illamento térmico, excepto os clasificados como M0 ou os especialmente protexidos contra o lume.

En cubertas invertidas, cando se empregue feltro de fibra de vidro ou de poliéster, disporanse pezas simplemente montadas sobre a membrana impermeabilizante.

- Impermeabilización:

A capa de impermeabilización ficará desolidarizada do soporte e a protección só no perímetro e nos puntos singulares.

As láminas de PVC e as de caucho EPDM prestarán a súa resistencia á perforación polo grosor e pola consistencia do propio produto. Cando a impermeabilización sexa bituminosa, empregárase sistema bicapa, alternando as armaduras para asegurar a estabilidade dimensional e a resistencia á perforación.

As láminas de impermeabilización colocaranse a romplexuntas (montadas e paralelas ou perpendiculares á liña de máxima pendente).

Evitaranse bolsas de aire nas láminas adheridas.

Reforzase a impermeabilización sempre que se rompa a continuidade do recubrimento.

Nos encontros con sumidoiro, antepeitos, mastros, chemineas, etc. reforzase a membrana impermeabilizante, con outra colocada debaixo dela, a capa inferior da lámina deberá chegar ata a baixante, debendo montar 10 mm sobre a parte superior do sumidoiro.

- Capa separadora:

Cando se empregue feltro de poliéster ou de polietileno para a función antiadherente e antiperforante, este irá tratado cunha impregnación impermeable.

Cando se utilice material xeotéxtil para a función de capa separadora, o formigón da soleira deberá ser compacto, é dicir, cunha baixa proporción de auga.

No caso en que ademais se empregue coa función de aireación, esta ficará aberta ao exterior no perímetro da cuberta, de tal maneira que se asegure a ventilación cruzada (con aberturas no peitoril ou por interrupción do propio pavimento fixo e da capa de aireación).

- Protección:

Cubertas con pavimento fixo:

Evitarase a colocación a óso das pezas e estableceranse as xuntas de dilatación necesarias para previr as tensións de orixe térmica. Para a realización das xuntas empregárase argamasa de cemento de baixa retracción, as pezas irán colocadas sobre unha soleira de 25 mm, como mínimo, estendida sobre a capa separadora.

Afectándolle á soleira, á argamasa de suxeición e ao pavimento, realizaranse xuntas de protección. Os faldróns estarán separados do conxunto da capa de protección por unha xunta perimetral paralela a estes, no contorno exterior e no interior da cuberta. Executaranse xuntas en cuadrícula, como máximo cada 5 m de maneira que resulten panos rectangulares de lados sensiblemente iguais dentro da relación 1:1,5 evitando formas irregulares. Estas xuntas estableceranse preferentemente nas limas tesas, cadrando coa dirección do edificio e coas xuntas auxiliares.

Cubertas con pavimento flotante:

As baldosas, dispostas en horizontal, permitirán, mediante unha estrutura porosa ou por colocación con xunta aberta, o fluxo de auga de chuvia cara ao plano inclinado de escorrega, de maneira que non se produzan enchouamentos.

- Elementos de recollida de augas.

O encontro entre a membrana impermeabilizante e a baixante resolverase cunha peza especialmente concibida e fabricada para este uso e compatible co tipo de impermeabilización do que se trate.

O soporte da impermeabilización ao redor dos sumidoiros deberá rebaixarse uns 15 mm. Os sumidoiros estarán dotados dun dispositivo de retención dos sólidos que poidan obturar as baixantes.

Nas cubertas planas con peche perimetral, nas que eventualmente poidan producirse represamentos de auga, deben colocarse sumidoiros de seguridade.

Ademais do mencionado, poderanse ter en conta as especificacións da NTE-QAT/74.

Acabados

As xuntas de dilatación do pavimento selaranse cun mástico plástico non contaminante, logo de realizar a limpeza ou lixado, se fose preciso, dos cantos das baldosas.

Control e aceptación

Os materiais ou as unidades de obra que non se axusten ao especificado deberán ser retirados e, se é o caso, demolida ou reparada a parte de obra afectada.

- Control da execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: 400 m², 4 comprobacións.

- Soporte da impermeabilización e a súa preparación.
- Formación de pendentes: adecuación ao proxecto.
- As xuntas de dilatación respectarán as do edificio.
- As xuntas de cuberta a unha distancia de menos de 15 m.
- Execución de rozas para realizar a impermeabilización dos paramentos (altura 15 cm do nivel máis alto).
- O soporte base debe ser uniforme, estar limpo e carecer de corpos extraños.
- Os encontros con elementos verticais con escocias que formen un ángulo de 135° +/- 10° e preparados co mesmo tratamento có faldrón.
- Colocación de cazoletas e preparación de xuntas de dilatación.
- Execución da impermeabilización.
 - Interrupción da impermeabilización en cubertas molladas ou cando vaia vento forte.
 - Temperaturas inferiores a 5 °C: comprobarse se poden levarse a cabo os traballos de acordo co material que se vaia aplicar.



- Protección dos materiais de cuberta durante a interrupción dos traballos.
- Marcado segundo o número de capas e a forma de colocación das láminas.
- Colocación das láminas: as distintas capas colocadas a rompexuntas (solapados superiores a 8 cm e paralelos ou perpendiculares á liña de máxima pendente).
- A imprimación ten que ser do mesmo material cá lámina.
- Evitar bolsas de aire nas láminas adheridas.
- Elementos singulares da cuberta.
 - Solapados e entregas da lámina:
 - Nas limas tesas e nas limas foias o reforzo será de 50 cm como mínimo.
 - Nos elementos verticais, a lámina subirá 15 cm adherida ao elemento vertical e solaparase unha banda de 50 cm de ancho, cunha lámina do mesmo material.
 - Nas cazoletas, a impermeabilización penetrará na baixante. Por riba da cazoleta existirán 10 cm de solapado.
 - Nas quenllas, colocación de impermeabilización por debaixo delas.
 - Na beira do faldrón rematado con perfís metálicos, prolongación de 25 cm sobre a fronte do beiril.
 - Colocación de aliviadoiros en caso necesario, cunha sección equivalente á das baixantes da zona. Sobresairán 5 cm da parede exterior.
 - Portas de acceso: limiar de 15 cm de altura sobre a cuberta ou porta recuada 1 m e pendente 10% do pavimento de cuberta ata ela.
- Illamento térmico.
 - Disposición da barreira de vapor. Continuidade.
 - Correcta colocación do illante, segundo as especificacións do proxecto. Grosos. Continuidade.
 - Comprobación da ventilación da cámara.
- Remate da cuberta:

Unidade e frecuencia de inspección. 200 m², 2 comprobacións.

Baldosas de cemento.

- Comprobar a humidade do soporte e da baldosa e a dosificación da argamasa.
- Comproba a anchura das xuntas. Cellas. Nivelación. Estendido de calea coloreada, se é o caso.
- Verificar a planeidade cunha regra de 2 m. Comprobar rexuntado.

Baldosas cerámicas.

- Recibida con argamasa: comprobar humidade do soporte, das baldosas e a dosificación da argamasa.
- Recibidos con adhesivos: comprobar que estea seco o soporte e a baldosa. Idoneidade do adhesivo.
- Comprobar a anchura das xuntas entre baldosas segundo o material de suxeición. Nivelación.
- Xunta perimetral.

Verificar a planeidade cunha regra de 2 m. Comprobar rexuntado.

- A proba de servizo para comprobar a súa estanquidade debe consistir nun asolagamento ata un nivel de 5 cm por debaixo do punto máis alto da entrega durante 24 horas (cando non sexa posible a asolagación, rega continua da cuberta durante 48 horas). Transcorridas 24 horas do ensaio de estanquidade destáparanse os sumidoiros permitindo a evacuación de augas para comprobar o seu bo funcionamento.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes nas mans.
- Golpes nas mans e nos pés.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel e desde altura.
- Caída de obxectos aos niveis inferiores.
- Sobre esforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Queimaduras (selados, impermeabilización en quente).

5. Criterios de medición

Metro cadrado de cuberta, totalmente acabada, medida en proxección horizontal, incluíndo os solapados, parte proporcional de minguas, xuntas de dilatación, mestras, limas foias, sumidoiros, encontros e elementos especiais, protección durante as obras e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Unha vez acabada a cuberta, non se recibirán sobre ela elementos que a perforen ou dificulten o seu desaugamento, como antenas e mastros que deberán ir suxeitos a paramentos.

Conservación

Cada 3 anos efectuarase unha revisión de todas as limas tesas, limas foias, vertentes, encontros con cazoletas, quenllas, encontros con paramentos verticais e todas as beiras libres dos faldróns, reparando todas aquelas anomalías que se aprecien.

Cada 6 meses limparase a reixa do sumidoiro, comprobarase o peche sífónico e limparase a quenlla.

Reparación. Reposición

As reparacións que sexa necesario efectuar, por deterioración ou por obras realizadas que lle afecten, realizaranse con materiais e execución análogos aos da construción orixinal.

Lucernarios

Claraboias

1. Especificacións

Elemento prefabricado de pechamento de ocós, para a iluminación de locais, con posibilidade de ventilación regulable, en cubertas de pendente non superior ao 5%.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Cúpula: de material sintético termoestable. Impermeable e inalterable ante os axentes atmosféricos.
- Zócolo: poderá ser prefabricado con material e características iguais aos da cúpula, ou de fábrica realizados con ladrillo oco e argamasa de cemento de dosificación 1:6 formando.
- Sistema de fixación: será estanco á chuvia.
- Membrana impermeabilizante con lámina de superficie autoprotexida.

Control e aceptación

Segundo as indicacións iniciais do prego sobre o control e a aceptación dos compoñentes, exponse a continuación o control que poderá chegar a realizarse sobre estes. Cando proceda facer ensaios para a recepción dos produtos segundo a súa utilización, estes poderán ser os que se indican, ademais da comprobación da documentación de abastecemento en todos os casos.

- Cúpula, zócolo de material sintético e sistema de fixación:
 - Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade fixadas nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial ou, no seu defecto, nas normas UNE correspondentes.
 - Documento de idoneidade técnica coa indicación da transparencia nominal.
- Materiais cerámicos:
 - Identificación: fabricante, tipo, clase e dimensións.
 - Ensaio (segundo as normas UNE):
 - Con carácter xeral: características dimensionais e defectos, nódulos de cal vivo e succión de auga.
 - A determinación da masa realizarase segundo se indica na RL-88.
- Impermeabilización:
 - Cada abastecemento e tipo.
 - Identificación: clase de produto, fabricante, dimensións, peso mínimo neto/m².
 - A compatibilidade de produtos.
 - Distintivo de calidade: Selo INCE-AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaio (segundo as normas UNE): Con carácter xeral, identificación e composición de membranas, dimensión e masa por unidade de área, resistencia á calor e perda por queimamentos.



capacidade ao pregado, resistencia á tracción e alongamento en caso de rotura, estabilidade dimensional e composición cuantitativa. Con membranas de materiais bituminosos modificados: avellentamento artificial acelerado. Con plásticos celulares: as dimensións e as tolerancias, a densidade aparente, a resistencia á compresión e a conductividade térmica.

– Lotes: cada abastecemento e tipo no caso de láminas, cada 300 m² en materiais bituminosos e cada 1000 m² de superficie ou fracción cando se empreguen plásticos celulares.

- O resto dos compoñentes da instalación deberán recibirse na obra conforme á documentación do fabricante, á normativa se a houbese, ás especificacións do proxecto e conforme ás indicacións da dirección facultativa durante a execución das obras.

O soporte

O forxado garantirá a estabilidade, con frecha mínima.

Compatibilidade

Non existirá ningunha incompatibilidade entre o impermeabilizante da cuberta e o da claraboia.

3. Da execución do elemento

Preparación

A cuberta estará na fase de impermeabilización.

Fases de execución

Suspenderanse os traballos cando chova, neve ou a velocidade do vento sexa superior a 50 km/h; neste último caso retiraranse os materiais e as ferramentas que poidan desprenderse. Se unha vez realizados os traballos se dan estas condicións, revisaranse e aseguraranse as partes realizadas.

As claraboias distribuiranse de maneira homoxénea sobre a cuberta da zona a iluminar evitando a coincidencia cos seus elementos estruturais e igualmente coas xuntas de dilatación.

- Cúpula:

Cando vaia sobre zócolo de fábrica irá fixada aos tacos dispostos no zócolo inducindo as arandelas de goma. No caso de claraboias con zócolo prefabricado, fixarase á cuberta con remaches separados 30 cm.

Para cúpulas practicables, utilizarase un estribo ríxido solidario á cúpula con burlete de goma para peche hermético con zócolo. Levará un dispositivo de apertura que se accionará desde o interior do local e que permitirá graduar a apertura da claraboia e deixala fixa na posición desexada.

Nos locais onde poidan producirse gases e vapores industriais agresivos, será necesario realizar un estudo especial de protección de claraboias.

Cando poidan producirse efectos de succión sobre a cuberta superiores a 50 kg/m² (segundo a NTE-ECV) recoméndase facer un estudo especial da fixación da claraboia.

Cando sexan previsibles temperaturas ambiente superiores a 40 °C, empregaranse claraboias con zócolo prefabricado.

- Zócolo de fábrica:

Ambas as caras do zócolo deberán ir rebocadas mestreadas e esparaveladas de 1 cm de grosor.

- Impermeabilización:

A membrana impermeabilizante colocarse arrodeando o zócolo ata a cara interior e montará 30 cm sobre a impermeabilización da cuberta. A membrana cubrirá as puntas de fixación (no caso de zócolo prefabricado).

As láminas de impermeabilización colocaranse solapadas.

A imprimación ten que ser do mesmo material cá lámina.

Evitaranse bolsas de aire nas láminas adheridas.

Ademais do mencionado, poderanse ter en conta as especificacións da normativa NTE-QLC/74.

Control e aceptación

Os materiais ou as unidades de obra que non se axusten ao especificado deberán ser retirados e, se é o caso, demolida ou reparada a parte de obra afectada.

- Controis durante a execución: puntos de observación.
 - Variación superior a 2 cm no marcado dos ocós e na altura do zócolo.
 - Execución do zócolo e da impermeabilización diferente do especificado.
 - A cúpula está danada.
 - Fixación deficiente do mecanismo de apertura.
- Normativa : ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais:

- Caída de persoas ao mesmo nivel.
- Caída de persoas a distinto nivel e desde altura.
- Golpes polo manexo de obxectos ou ferramentas manuais.
- Sobre esforzos por manexo de cargas pesadas e/ou posturas forzadas.
- Os propios do traballo de encofrado e desencofrado.

5. Criterios de medición

Unidade de claraboia colocada con cúpula sobre zócolo. Completamente acabada segundo o proxecto. Mesma parte proporcional de minguas e solapados, rebocado, mestreado e esparavelado por ambas as caras para zócolos de fábrica, elementos especiais, protección durante as obras e limpeza final.

6. Mantemento

Conservación

Cada 2 anos efectuarase unha revisión da membrana impermeabilizante, dos elementos de ancoraxe e do dispositivo de apertura, cando o houbese, reparando todas aquelas anomalías que se aprecien.

Reparación. Reposición

As reparacións que sexa necesario efectuar, por deterioración ou por obras realizadas que lle afecten, realizaranse con materiais e execución análogos aos da construción orixinal.



Revestimentos

Paramentos

Decorativos

1. Especificacións

Revestimento continuo para acabados de paramentos interiores que poden ser flexibles, de papeis, plásticos, micromadeira, etc., ou lixeiros, con pranchas ríxidas de cortiza, taboleiros de madeira, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos ou mediante listóns de madeira.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Revestimentos flexibles:
 - Papel pintado lavable ou vinílico: formado por capa base de papel e capa de recubrimento de resinas sintéticas ou PVC; será lavable e inalterable á luz e a impresión e o gofrado ou estampación realizarase a máquina.
 - Micromadeira ou microcortiza: formado por capa base de papel e capa de recubrimento de madeira ou cortiza en láminas moi finas.
 - Plástico-flexible ou plástico-flexible expandido: poderá ter unha capa base de tecido de algodón e unha capa de recubrimento de PVC. Será inalterable á luz, non inflamable e posuirá acción bactericida.
- Revestimentos lixeiros:
 - Prancha ríxida de cortiza: será de aglomerado e virá tratada contra fungos e insectos.
 - Taboleiros de madeira maciza ou revestidos con chapa, con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc.: poderán levar os cantos lisos ou entallados. Estará exenta de repelo, albura, acebolado e azulado, e virá tratada contra os ataques de fungos e de insectos. As táboas chegarán á obra escuadradas e sen arqueamentos. No caso de ir chapada de madeira, a chapa de acabado terá un grosor non menor de 0,20 mm. O taboleiro base será de contrachapado, de partículas ou de fibras.
 - Perfís de PVC: o grosor do perfil será superior a 0,80 mm. A súa cara á vista será de superficie lisa, exenta de poros e de defectos apreciables, estable á luz e de fácil limpeza.
 - Perfís de aluminio anodizado: o grosor do perfil será superior a 0,50 mm e o anodizado será como mínimo de 15 micróns.
 - Perfís metálicos de acabado decorativo: a súa cara á vista será unha lámina de PVC, unha pintura esmaltada ao lume ou outro tipo de acabado resistente á corrosión, estable á luz e de fácil limpeza.
 - Placas ríxidas de aceiro inoxidable: a placa irá provista de furados para ser fixada con tirafondos.
- Sistema de fixación:
 - Adhesivo: será apto para unir os revestimentos aos soportes, mesmo se son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable pola auga.
 - Listóns de madeira.
 - Tirafondos, parafusos, puntas, etc.
- Tapaxuntas de aceiro inoxidable, madeira, etc.

Control e aceptación

- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación de protección e acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos, límite elástico, resistencia e alongamento de rotura. Dobrado simple, resistencia Charpy, dureza Brinell, análise química que determine o contido en C e S.
 - Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).

- Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre aluminio destinado á arquitectura.
- Ensaio: medidas e tolerancias (inerxia do perfil), grosor do recubrimento anódico, calidade do selado do recubrimento anódico.
- Lotes: 50 unidades ou fracción.
- Taboleiros de madeira ou cortiza :
 - Distintivos: Marca AENOR.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra con certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

As superficies que se van revestir deberán estar secas, limpas e lisas. Deberá corrixirse previamente calquera irregularidade do soporte.

Segundo a natureza do soporte e no caso de revestimentos flexibles, os acabados da superficie serán os seguintes:

- Xeso: lucido.
- Argamasa de cemento, de cal ou mixto: brunido.
- Formigón ou madeira: liso.
- Metal: liso con protección antioxidante.

Compatibilidade

Cando se utilicen adhesivos, estes serán de metilcelulosa para papeis pintados, micromadeira e microcortiza e de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.

3. Da execución do elemento

Preparación

No caso de revestimentos flexibles, antes do encolado procederase a cortar as tiras do revestimento coa lonxitude correspondente e a eliminar a orla, se a levase.

No caso de revestimentos lixeiros, marcarase previamente o entrepano.

Fases de execución

- En xeral: respectaranse os tempos de secado de colas e adhesivos segundo as instrucións do fabricante.
- Revestimentos flexibles:
 - Estará seca a capa tapaporos que se lle aplicou á superficie previamente. Apegaranse as tiras de revestimento de arriba cara a abaixo, pasando un cepillo para liberar o aire oculto.
 - No caso dos revestimentos con plástico flexible expandido que non teñan capa base, solaparanse as tiras uns 5 cm.
- Revestimentos lixeiros:
 - Con pranchas ríxidas de cortiza: o adhesivo aplicarase uniformemente e de forma simultánea sobre o paramento e sobre a prancha.
 - Con táboas de madeira: disporanse listóns de madeira coa súa cara maior pegada ao pano. Os listóns que corten xuntas estruturais do edificio interromperanse sobre elas. Estenderase pasta de xeso en toda a lonxitude do listón, para cubrir folgas. As xuntas entre taboleiros poderán ser a tope ou entalladas. Para ventilar interiormente o revestimento, cortaranse os listóns horizontais cada 2 m separándoos 10 mm. Fixanse tapaxuntas entre paneis.
 - Con perfís de aluminio anodizado ou perfís metálicos de acabado decorativo: disporanse listóns de madeira aos que se aparafusarán os perfís.
 - Con perfís de PVC: irán fixados con puntas cravadas sobre o soporte.
 - Con placas ríxidas de PVC: irán fixadas ao soporte mediante un adhesivo.
 - Con placas ríxidas de aceiro inoxidable: a fixación farase aparafusando as placas ao soporte dispoño tacos de fixación cando sexa necesario.

Acabados

Revestimentos flexibles: as unións repararanse cun reto especial para xuntas, limpando as manchas ou o exceso de adhesivo cunha esponxa e auga. O secado realizarase a temperatura ambiente, evitando as correntes de aire e un secado rápido.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.



Unidade e frecuencia de inspección: unha cada 4 paramentos e non menos de unha por local.

- Revestimentos flexibles:
 - Non se aprecia humidade.
 - Variación na aliñación do debuxo inferior a 3 mm en toda a altura do paramento.
 - Non haberán roturas, pregues ou bolsas apreciábeis a 1 m de distancia.
 - As xuntas están a tope.
- Revestimentos lixeiros:
 - revestimento non se desprende ao aplicalo no paramento ou este non está seco e limpo e non ten erros de planeidade.
 - adhesivo aplicouse sobre o paramento e o revestimento e/ou repartiuse uniformemente.
 - Existencia de listóns perimetrais.
 - A cara á vista dos listóns está contida nun mesmo plano vertical.
 - Os listóns que forman a esquina ou o recuncho están cravados.
 - Os listóns levan cravadas puntas nos seus cantos e a distancia entre elas é inferior a 20 cm.
 - A pasta de xeso cobre as puntas laterais dos listóns.
 - A beira do revestimento está separada do teito, do chan ou do rodapé un mínimo de 5 mm.
 - A xunta vertical entre taboleiros e tapaxuntas é maior de 1 mm.
- Normativa: ver anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes por uso de ferramentas manuais (tesoiras, coitelas).
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel (desde escadas de man principalmente).
- Golpes e picadas nas mans por uso de grampadoras, martelos, etc.
- Intoxicación por disolventes, colas...
- Incendios.

5. Criterios de medición

Unidades de medida

Metro cadrado de revestimento realmente executado, incluíndo sistema de fixación e tapaxuntas se é o caso.

Mesmo preparación do soporte e limpeza final. Incluíndo machetas e linteis e deducíndose ocos.

6. Mantemento

Uso

No caso de empanelado de madeira ou aglomerado, evítase o vertido de auga ou a existencia dun ambiente húmido.

Non se admitirá a suxeición de elementos pesados recibidos no revestimento lixeiro, debendo suxeitarse no soporte coas limitacións que teña este.

Conservación

Os empanelados de paneis metálicos limpanse cun pano humedecido en auga con deterxente. As manchas producidas por produtos químicos elimínense inmediatamente para que non lles afecten ás características do panel.

Os revestimentos con papel pintado, tanto lavable como vinílico, con plástico flexible e con plástico flexible expandido limpanse con deterxente mesturado con auga, evitando o exceso de auga e o uso de abrasivos.

Os revestimentos de micromadeira e microcortiza limpanse en seco ou con aspiradora.

A limpeza das superficies de cortiza e de madeira realízase en seco ou con aspiradora, a eliminación de manchas con baeta húmida ou con produtos adecuados ao tipo de verniz, evitando os produtos abrasivos, e as de plástico cun pano lixeiramente humedecido en auga con deterxentes disoltos, aclarando e secando de seguido.

No caso de empanelados de paneis aglomerados, elimínense aquelas manchas que puidesen penetrar na alma do panel, dada a súa porosidade.

Reparación. Reposición

Substituíranse as pezas rotas o antes posible e/ou fíxanse aquelas que se desprendan.

As reparacións do revestimento por deterioración ou por obras realizadas que lle afecten realízanse con materiais análogos aos do revestimento orixinal.

No caso de empanelado de madeira ou aglomerado, repóranse cando sexa necesario os selados, as tapaxuntas ou os elementos de unión entre paneis, así como o lixado ou a substitución destes por un profesional cualificado. No caso de detectar a presenza de fungos, comunicáraselle a un profesional para que proceda ao saneado do panel.

Rebocados

1. Especificacións

Revestimento continuo para acabados de paramentos interiores ou exteriores con argamasas de cemento, de cal ou mixtos, de 2 cm de grosor, mestreados ou non, aplicado directamente sobre as superficies que se vaian revestir, podendo servir de base para unha rebocadura ou para outro tipo de acabado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Material aglomerante:
 - Cemento: cumprirá as condicións fixadas na Instrución para a recepción de cementos RC-97 en canto á composición, prescricións mecánicas, físicas e químicas.
 - Cal: apagado; axustarase ao definido na Instrución para a recepción de cales RCA-92.
- Area :
 - Utilízanse areas procedentes de río, mina, praia, machucamento ou mestura delas, podendo cumprir as especificacións en canto a contido de materia orgánica, impurezas, forma e tamaño dos grans e volume de ocos recollidas en NTE-RPE.
 - Auga:
 - Admitíranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións especificadas nas normas UNE de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros...
 - Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.
 - Reforzo: malla de tea metálica, armadura de fibra de vidro, etc.

Control e aceptación

- Argamasas:
 - Identificación:
 - Argamasa: tipo, dosificación.
 - Cemento: tipo, clase e categoría.
 - Auga: fonte de subministración.
 - Cales: tipo, clase.
 - Areas (áridos): tipo, tamaño máximo.
 - Distintivos:
 - Argamasa: Documento de idoneidade técnica ou ben outros sistemas de certificación da calidade do fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Areas: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaíos:
 - Argamasa: resistencia á compresión e á consistencia co cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl-, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Auga: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análise química de cales en xeral segundo a RCA-92, finura de moído dos cales aéreos e finura de moído, fraguado e estabilidade de volume dos cales hidráulicos.
 - Areas: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira de 0,08.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas



ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O soporte deberá presentar unha superficie limpa e rugosa.

No caso de superficies lisas de formigón, será necesario crear na superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiais do fraguado ou colocando unha tea metálica.

Segundo sexa o tipo de soporte (con cal ou sen cal), poderanse escoller as proporcións en volume de cemento, cal e area segundo Táboa 1 de NTE-RPE.

Se o paramento que hai que recebar é de fábrica de ladrillo, rascaranse as xuntas, debendo estar a fábrica seca no seu interior.

Compatibilidade

Non son aptas para rebocar as superficies de xeso, nin as realizadas con resistencia análoga ou inferior á do xeso.

Tampouco non o son as superficies metálicas que non fosen forradas previamente con pezas cerámicas.

3. Da execución do elemento

Preparación

Estarán recibidos os estribos de portas e xanelas, baixantes, canalizacións e demais elementos fixados aos paramentos.

Fraguou a argamasa ou formigón do soporte que hai que revestir.

Para rebocados exteriores estará acabada a cuberta.

Para dosificar os compoñentes da argamasa poderanse seguir as recomendacións establecidas na Táboa 1 da NTE-RPE. Non se confeccionará a argamasa cando a temperatura da auga de amasado sexa inferior a 5 °C ou superior a 40 °C. Amasarase a cantidade que se vaia necesitar.

Humedecerase o soporte, previamente limpo.

Fases de execución

- En xeral:

Suspenderase a execución en tempo de xeadas, en tempo chuvioso cando o soporte non estea protexido e en tempo seco e caloroso.

En rebocados exteriores vistos farase unha igualación de xuntas, en recadros de lado non maior que 3 m, para evitar fendeduras.

Unha vez transcorridas 24 horas desde a súa execución, manterase húmida a superficie rebocada ata que a argamasa fragüe.

Respectaranse as xuntas estruturais.

- Rebocados mestreados:

Disporanse mestras verticais formadas por bandas de argamasa, formando aresta nas esquinas, recunchos e gornicións de oco de paramentos verticais e en todo o perímetro do teito cunha separación non superior a 1 m en cada pano.

Aplicarase a argamasa entre mestras ata conseguir un grosor de 2 cm; cando sexa superior a 15 mm realizárase por capas sucesivas.

No caso de haber discontinuidades no soporte, colocárase un reforzo de tea metálica na xunta, tensa e fixada cun solapado mínimo de 10 cm a cada lado.

- Rebocados sen mestrear. Utilizarase en paramentos onde o rebocado vaia ficar oculto ou onde a planeidade final se obteña cunha rebocadura, con estuco ou con aplacado.

Acabados

- Rugoso, cando serve de soporte a unha rebocadura ou estuco posterior ou un azulexado.
- Esparavelado, cando serve de soporte a un lucido, pintura rugosa ou aplacado con pezas pequenas recibidas con argamasa ou con adhesivo.
- Brunido, cando serve de soporte a unha pintura lisa ou a un revestimento colado de tipo lixeiro ou flexible ou cando se require un rebocado máis impermeable.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: exteriores, unha cada 300 m²; interiores, unha cada 4 vivendas ou equivalente.

- Comprobación do soporte:
 - Comprobar que o soporte está limpo, rugoso e de adecuada resistencia (non xeso ou análogos).
- Execución:
 - Idoneidade da argamasa conforme ao proxecto.
 - Inspeccionar o tempo de utilización despois do amasado.

- Disposición adecuada do mestreado.
- Comprobación final:
 - Planeidade cunha regra de 1 m.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes polo uso de ferramentas manuais.
- Golpes polo uso de ferramentas manuais e manexo de obxectos.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas desde altura.
- Proxección de corpos estraños nos ollos.
- Dermatitis de contacto polo uso de cemento ou outros aglomerantes.
- Contactos directos e indirectos coa corrente eléctrica.
- Sobre esforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Inhalación de po e aire contaminado.
- Regos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie de rebocado realmente executado, mesmo preparación do soporte, incluíndo machetas e linteis e deducíndose ocos.

6. Mantemento

Uso

Non se admitirá a suxeición de elementos pesados no grosor do rebocado, debendo suxeitarse no soporte ou no elemento resistente.

Evitárase o vertido sobre o rebocado de augas que arrastren terras ou outras impurezas.

Conservación

Realizaranse inspeccións para detectar anomalías como fendeduras, alombamentos, exfoliación, esconchados, etc.

A limpeza realizarase con auga a baixa presión.

Reparación. Reposición

Cando se aprecie algunha anomalía, non imputable ao uso, levantarase a superficie afectada e estudiará a causa un profesional cualificado.

As reparacións realizaranse co mesmo material c6o revestimento orixinal.

Gornecidos e lucidos

1. Especificacións

Revestimento continuo de paramentos interiores, mestreados ou non, de xeso, podendo ser monocapa, cunha terminación final similar ao lucido ou bicapa, cun gornecido de 1 a 2 cm de grosor realizado con pasta de xeso groso (YG) e unha capa de acabado ou lucido de menos de 2 mm de grosor realizado con xeso fino (YF); ambos os tipos poderán aplicarse manualmente ou mediante proxectado.

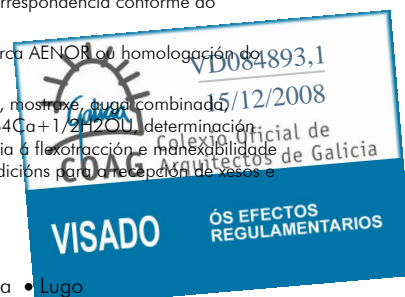
2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Xeso groso (YG): utilizarase na execución de gornecidos e axustárase ás especificacións relativas á súa composición química, finura de moído, resistencia mecánica á flexotracción e manexabilidade recollidas no Prego xeral de condicións para a recepción de xesos e escaiolas RY-85.
- Xeso fino (YF): utilizarase na execución de lucidos e axustárase ás especificacións relativas á súa composición química, finura de moído, resistencia mecánica á flexotracción e manexabilidade recollidas no Prego xeral de condicións para a recepción de xesos e escaiolas RY-85.
- Aditivos: plastificantes, retardadores do fraguado, etc.
- Auga.
- Cantoneira: poderá ser de chapa de aceiro galvanizada, etc.

Control e aceptación

- Xeso:
 - Identificación de xesos e correspondencia conforme ao proxecto.
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio: identificación, tipo, mostraxe, auga combinada, índice de pureza, contido en SOB4Ca+1/2H2O, determinación do pH, finura de moído, resistencia á flexotracción e manexabilidade detallados no Prego xeral de condicións para a recepción de xesos e escaiolas RY-85.
- Auga:



- Fonte de subministración.
- Ensaíos: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: segundo EHE subministración de augas non potables sen experiencias previas.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A superficie que se vaia revestir co gornecido estará limpa e humedecida. O gornecido sobre o que se aplique o lucido deberá estar fraguado e ter a consistencia suficiente para que non se desprenda ao aplicar este. A superficie do gornecido deberá estar, ademais, raiada e limpa.

Compatibilidade

Non se revestirán con xeso as paredes e teitos de locais nos que estea prevista unha humidade relativa habitual superior ao 70%, nin naqueles locais que frecuentemente teñan que ser salpicados por auga, como consecuencia da actividade desenvolvida.

Non se revestirán directamente con xeso as superficies metálicas, sen revestilas antes cunha superficie cerámica. Tampouco as superficies de formigón realizadas con encofrado metálico se antes non se deixaron rugosas mediante raiado ou salpicado con argamasa.

3. Da execución do elemento

Preparación

Nas arestas verticais de esquina colocaranse cantoneiras, achumbándoas e punteando con pasta de xeso a súa parte perforada. Unha vez colocada realizarase unha mestra a cada un dos seus lados.

No caso de gornecido mestreado, executaranse mestras de xeso en bandas de cando menos 12 mm de grosor, nos recunchos, nas esquinas e nas gornicións de ocós de paredes, en todo o perímetro do teito e nun mesmo pano cada 3 m como mínimo.

Antes de efectuar o revestido, recibiranse os estribos de portas e xanelas e repararase a parede, tapando os danos que puidese haber; así mesmo recibiranse os ganchos e repararase o teito.

Os muros exteriores deberán estar acabados, mesmo o revestimento exterior se o leva, así como a cuberta do edificio ou ter cando menos tres forxados sobre a planta na que se vai realizar o gornecido.

Antes de iniciar os traballos limparase e humedecerase a superficie que se vai revestir.

Fases de execución

Non se realizará o gornecido cando a temperatura ambiente sexa inferior a 5 °C.

A pasta de xeso utilizarase inmediatamente despois da súa amasada, sen adición posterior de auga.

Aplícarase a pasta entre mestras, apertándoa contra a superficie, ata igualar con elas. O grosor do gornecido será de 12 mm e cortarase nas xuntas estruturais do edificio.

Evitaranse os golpes e as vibracións que poidan afectar á pasta durante o seu fraguado.

Cando o grosor do gornecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas deste grosor máximo, logo de que fragüe a anterior, e con acabado raiado para mellorar a adherencia.

Acabados

Sobre o gornecido fraguado lucirase con xeso fino acabado con trola, ficando a liña coa aresta da cantoneira, conseguindo un grosor de 3 mm.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m²; interiores 2 cada 4 vivendas ou equivalente.

- Comprobación do soporte:
 - Comprobarase que o soporte non estea liso (rugoso, raiado, picado ou salpicado de argamasa), que non haxa elementos metálicos en contacto e que estea húmido no caso de gornecido s.
- Execución:
 - Comprobarase que non se engada auga despois do amasado.

- Comprobar a execución de mestras ou a disposición das cantoneiras.

▪ Comprobación final:

- Verificarase o grosor segundo o proxecto.
- Comprobar a planeidade cunha regra de 1 m.
- Ensaio de dureza superficial do gornecido de xeso segundo as normas UNE; o valor medio resultante deberá ser maior que 45 e os valores locais maiores que 40, segundo o CSTB francés DTU nº 2.

- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos Laborais

- Cortes polo uso de ferramentas manuais.
- Golpes polo uso de ferramentas manuais e manexo de obxectos.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas desde altura.
- Proxección de corpos estraños nos ollos.
- Dermatiite de contacto polo uso de cemento ou outros aglomerantes.
- Contactos directos e indirectos coa corrente eléctrica.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Inhalación de po e aire contaminado.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de gornecido con ou sen mestreado e lucido, realizado con pasta de xeso sobre paramentos verticais ou horizontais, acabado manual con trola, mesmo limpeza e humedecido do soporte, deducindo os ocós e desenvolvendo as machetas.

6. Mantemento

Uso

As paredes e os teitos con revestimento de xeso non se someterán a unha humidade relativa habitual superior ao 70% ou ao salpicado frecuente de auga.

Non se admitirá a suxeición de elementos pesados no grosor do revestimento de xeso.

Se o xeso se revestise á súa vez con pintura, esta deberá ser compatible con el.

Conservación

Realizaranse inspeccións periódicas para detectar esconchados, alombamentos, humidades estado das cantoneiras, etc.

Reparación. Reposición

As reparacións do revestimento por deterioración ou por obras realizadas que lle afecten, realizaranse cos mesmos materiais utilizados no revestimento orixinal.

Cando se aprecie algunha anomalía no revestimento de xeso, levantarase a superficie afectada e estudarase a causa un técnico competente que dictaminará a súa importancia e, se é o caso, as reparacións que deban efectuarse.

Cando se efectúen reparacións nos revestimentos de xeso, revisarase o estado das cantoneiras, substituíndo aquelas que estean deterioradas.

Pinturas

1. Especificacións

Revestimento continuo con pinturas e vernices de paramentos e elementos de estrutura, carpintería, cerralleira e instalacións, previa preparación da superficie ou non con imprimación, situados ao interior ou ao exterior, que serven como elemento decorativo ou protector.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Imprimación: servirá de preparación da superficie que haxa que pintar e poderá ser imprimación para galvanizados e metais non férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barreira ou de protección activa), imprimación para madeira ou tapaporos, imprimación seladora para xeso e cemento, etc.
- Pinturas e vernices : constituirán unha man de fondo ou de acabado da superficie que haxa que revestir. Estarán compostos de:
 - Medio de disolución:
 - Auga (é o caso da pintura á témpera, pintura ao cal, pintura ao silicato, pintura ao cemento, pintura plástica, etc.).



- Disolvente orgánico (é o caso da pintura ao aceite, pintura ao esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de verniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, vernices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagado, silicato de sosa, cemento branco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.
- Aditivos na obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan o brillo, disolventes, colorantes, tinguiduras, etc.

Control e aceptación

- Pintura:
 - Identificación da pintura de imprimación e de acabado.
 - Distintivos: Marca AENOR.
 - Ensaio: determinación do tempo de secado, da viscosidade, do poder cubrinte, da densidade, do peso específico, determinación da materia fixa e volátil, resistencia á inmersión, determinación da adherencia por corte enreixado, pregado, grosor da pintura sobre material ferromagnético.
 - Lotes: cada abastecemento e tipo.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas a fábrica e control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra con certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando as súas características aparentes.

O soporte

No caso de ladrillo, cemento e derivados, estes estarán limpos de po e de graxa e libres de adherencias ou imperfeccións. As fábricas novas deberán ter cando menos tres semanas antes de aplicar sobre elas impermeabilizantes de silicona.

No caso de madeira, estará limpa de po e graxa. O contido de humidade dunha madeira no momento de pintarse ou envernizarse estará para exteriores entre o 14 e o 20 % e para interiores entre o 8 e o 14 % demasiado húmida. Comprobarase que a madeira que se pinta ou enverniza ten o contido en humidade normal que corresponde ao do ambiente no que ten que estar durante o seu servizo.

No caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En xeral, as superficies que se vaian recubrir deberán estar secas se se usan pinturas de disolvente orgánico; no caso de pinturas de cemento, o soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidade

- En exteriores, e segundo o tipo de soporte, poderán utilizarse as seguintes pinturas e vernices:
 - Sobre ladrillo, cemento e derivados: pintura ao cal, ao silicato, ao cemento, plástica, ao esmalte e verniz hidrófugo.
 - Sobre madeira: pintura ao óleo, ao esmalte e vernices.
 - Soporte metálico: pintura ao esmalte.
- En interiores, e segundo o tipo de soporte, poderán utilizarse as seguintes pinturas e vernices:
 - Sobre ladrillo: pintura á témpera, ao cal e plástica.
 - Sobre xeso ou escaiola: pintura á témpera, plástica e ao esmalte.
 - Sobre cemento e derivados: pintura á témpera, ao cal, plástica e ao esmalte.
 - Sobre madeira: pintura plástica, ao óleo, ao esmalte, laca nitrocelulósica e verniz.
 - Soporte metálico: pintura ao esmalte, pintura martelé e laca nitrocelulósica.

3. Da execución do elemento

Preparación

Estarán recibidos e montados os estribos de portas e de xanelas, as canalizacións, as instalacións, as baixantes, etc.

Segundo o tipo de soporte que se vaia revestir, conservarase:

- Superficies de xeso, cemento, albanería e derivados: eliminaranse as eflorescencias salinas e a alcalinidade cun tratamento químico; así mesmo rascarase as manchas superficiais producidas por mofo e desinfectarase con funxicidas. As manchas de humidades internas que leven disoltas sales de ferro illaranse con produtos adecuados. No caso de pintura ao cemento, humedecerase totalmente o soporte.
- Superficies de madeira: no caso de estar afectada por fungos ou por insectos tratarase con produtos funxicidas; así mesmo substituiranse os

nós mal adheridos por cuñas de madeira sa e sangranse aqueles que presenten exsudación de resina. Realizarase unha limpeza xeral da superficie e comprobarase o contido de humidade. Selaranse os nós mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que penetre nos seus ocos e lixaranse as superficies.

- Superficies metálicas: realizarase unha limpeza xeral da superficie. Se se trata de ferro realizarase un rascado de óxidos mediante un cepillo metálico, seguido dunha limpeza manual esmerada da superficie. Aplicarase un produto que desengrase a fondo a superficie.
- En calquera caso, aplicarase unha capa de imprimación tapaporos, seladora, anticorrosiva, etc.

Fases de execución

En xeral:
A aplicación realizarase segundo as indicacións do fabricante e o acabado requirido.

A superficie de aplicación estará nivelada e uniforme.

A temperatura ambiente non será maior de 28 °C á sombra nin menor de 12 °C durante a aplicación do revestimento. O sol non incidirá directamente sobre o plano de aplicación. Se chove suspenderase a aplicación cando o paramento non estea protexido.

Deixaranse transcorrer os tempos de secado especificados polo fabricante. Así mesmo, nas zonas próximas aos paramentos que estean secando, evitárase manipular e traballar con elementos que desprendan po ou deixen partículas en suspensión.

- Pintura á témpera: aplicarase unha man de fondo con témpera diluída, ata a impregnación dos poros do ladrillo, do xeso ou do cemento e unha man de acabado.
- Pintura ao cal: aplicarase unha man de fondo con pintura ao cal diluída, ata a impregnación dos poros do ladrillo ou do cemento e dúas mans de acabado.
- Pintura ao silicato: protexeranse as carpinterías e as vidreiras dada a especial adherencia deste tipo de pintura e aplicarase unha man de fondo e outra de acabado.
- Pintura ao cemento: prepararase na obra e aplicarase en dúas capas espaciadas non menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: se é sobre ladrillo, xeso ou cemento, aplicarase unha man de imprimación seladora e dúas mans de acabado; se é sobre madeira, aplicarase unha man de imprimación tapaporos, emplasteceranse as vetas e os golpes, logo lixarase e daranse dúas mans de acabado. Dentro deste tipo de pinturas tamén as hai monocapa, cun grande poder de cobertura.
- Pintura ao aceite: aplicarase unha man de imprimación con brocha e outra de acabado, espaciándoas un tempo entre 24 e 48 horas.
- Pintura ao esmalte: antes de imprimir o soporte aplicarase unha man de fondo coa mesma pintura diluída no caso de que o soporte sexa xeso, cemento ou madeira, ou dúas mans de acabado no caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé ou esmalte de xeito martelado: aplicarase unha man de imprimación anticorrosiva e unha man de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: No caso de que o soporte sexa madeira, aplicarase unha man de imprimación non graxa e en caso de superficies metálicas, unha man de imprimación antioxidante; a continuación, aplícanse dúas mans de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Verniz hidrófugo de silicona: unha vez limpo o soporte, aplicarase o número de mans recomendado polo fabricante.
- Verniz graxo ou sintético: darase unha man de fondo con verniz diluído e, tras un lixado fino do soporte, aplicaranse dúas mans de acabado.

Acabados

- Pintura ao cemento: regaranse as superficies pintadas dúas ou tres veces ao día unhas 12 horas despois da súa aplicación.
- Pintura á témpera: poderá ter os acabados liso, picado mediante rolo de picar ou pingado mediante proxección a pistola de pingas de témpera.

Control e aceptación

Controis durante a execución: puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: exteriores, unha cada 300 m²; interiores, unha cada 4 vivendas ou equivalente.

- Comprobación do soporte:
 - Madeira: humidade segundo a exposición (exterior ou interior) e nós.
 - Ladrillo, xeso ou cemento: humidade inferior ao 7 % e ausencia de po, manchas ou eflorescencias.
 - Ferro e aceiro: limpeza de sucidade e de óxido.



- Galvanizado e materiais non férreos: limpeza de sucidade e desengraxado da superficie.
- Execución:
 - Preparación do soporte: imprimación seladora, anticorrosiva, etc.
 - Pintado: número de mans.
- Comprobación final:
 - Xeito e cor, esconchados, bolsas de aire, falta de uniformidade, etc.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas de persoas ao mesmo e a distinto nivel (por superficies de traballo sucias ou esvaradías, desde escaleiras ou estadas).
- Caídas de persoas desde altura mentres pintan fachadas ou asimilables.
- Corpos estraños nos ollos por proxección de pingas ou partículas de pintura e os seus compoñentes.
- Intoxicacións e riscos hixiénicos.
- Contacto con substancia químicas.
- Ruído e proxección de obxectos ao utilizar compresores e elementos a presión.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Contactos eléctricos.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie de revestimento continuo con pintura ou verniz, mesmo preparación do soporte e da pintura, man de fondo e man/s de acabado totalmente acabado e limpeza final.

6. Mantemento

Uso

Evitárase o vertido sobre o revestimento de auga procedente de limpeza, xardineiras, etc. ,así como a humidade que puidese alterar as propiedades da pintura.

No caso da pintura ao cal, evitárase a exposición a chuva batente.

En calquera caso, evitárase no posible golpes e rozaduras.

Conservación

O período mínimo de revisión do estado de conservación dos distintos revestimentos estará en función do tipo de soporte, así como da súa situación de exposición, podendo seguir as recomendacións da norma NTE-RPP Pinturas.

A limpeza levarase a cabo segundo o tipo de pintura:

- Pinturas á témpera e ao cal: eliminarase o po mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, ao esmalte ou martelé, lacas nitrocelulósicas, vernices graxos e sintéticos: a súa limpeza realízase con esponxas humedecidas en auga xabonosa.

Reparación. Reposición

- Pinturas á témpera: logo de humedecer o paramento mediante brocha, rascárase o revestimento cunha espátula ata a súa eliminación.
- Pinturas ao cal ou ao silicato: recorrerase ao emprego de cepillos de pugas, rasquetas, etc.
- Pinturas plásticas: conseguírase o abrandamento do revestimento mediante a aplicación de cola vexetal, rascándose a continuación cunha espátula.
- Pinturas e vernices ao aceite ou sintéticos: eliminaranse con procedementos mecánicos (lixado, acoitelado, etc.), queimado con lapa, ataque químico ou decapantes técnicos.
- Pinturas de lacas nitrocelulósicas: rascárase cunha espátula logo de aplicar un disolvente.
- Pintura ao cemento: eliminarase a pintura mediante cepillo de púas ou rasqueta.
- En calquera caso, antes da nova aplicación do acabado, deixárase o soporte preparado como indique a especificación correspondente.

Pisos e escaleiras

Continuos

1. Especificacións

Revestimento de chans en interiores e exteriores, executados na obra mediante tratamento de forxados ou soleiras de forma superficial, ou ben

formación do pavimento continuo cun conglomerante e un material de adición, podendo recibir distintos tipos de acabado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Conglomerante.
 - Cemento: cumprirá as esixencias en canto á composición e ás características mecánicas, físicas e químicas que establece a Instrucción para a recepción de cementos RC-97.
 - Materiais bituminosos: poderán ser de mestura en quente constituída por un conglomerante bituminoso e áridos minerais.
 - Materiais sintéticos: resinas sintéticas, etc.
 - Áridos: a area poderá ser de mina, de río ou praia, todas elas lavadas, de machucamento ou unha mestura delas; a grava poderá ser de río, de machucamento ou de canteira.
 - Auga: admitíranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións especificadas nas normas UNE de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros...
 - Aditivos na masa: poderán ser pigmentos, etc.
 - Productos de acabado:
 - Malla Pintura: cumprirá as especificacións recollidas no apartado ERPP-Pinturas do presente prego de condicións.
 - Desenmoldeante: servirá de material desencofrante para os moldes ou patróns de imprimir, no caso de pavimentos continuos de formigón con textura in situ permitindo extraer texturas das superficies de formigón durante o seu proceso de fraguado. Non alterará ningunha das propiedades do formigón, deberá ser estable, servirlle ao formigón como produto impermeabilizante impedindo o paso da auga, á vez que dota ao formigón dunha maior resistencia á xeadas. Así mesmo, será un elemento de curado que impedirá a vaporización da auga do formigón.
 - Resina de acabado: deberá ser incolora e permitirá ser pigmentada no caso de que sexa necesario. Deberá ser impermeable á auga, resistente á basicidade, aos ácidos ambientais, á calor e aos raios UV (non poderá amarelar en ningún caso). Evitará a formación de fungos e de microorganismos. Poderá aplicarse en superficies secas e/ou húmidas, con frío ou calor, poderá repintarse e disporá dunha excelente rapidez de secado. Realizará as cores, as formas, as texturas e os volumes dos pavimentos acabados.
 - Malla electrosoldada de redondos de aceiro: cumprirá as especificacións recollidas no subcapítulo EEH-Formigón armado do presente prego de condicións.
 - Lámina impermeable: cumprirá as especificacións recollidas no subcapítulo ENI-Impermeabilización do presente prego de condicións.
 - Xuntas:
 - Material de recheo de xuntas: elastómeros, perfís de PVC, bandas de latón, etc.
 - Material de selado de xuntas: será de material elástico, de fácil introducción nas xuntas.
 - Tapaxuntas: poderán ser perfís ou bandas de material metálico ou plástico.
- ### Control e aceptación
- Pavimento continuo:
 - Identificación do conglomerante, dos áridos e do material de adición.
 - Cementos:
 - Identificación, tipo, clase e categoría.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl-, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Lotes: segundo EHE e RC-97.
 - Auga:
 - Fonte de subministración.
 - Ensaio: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Lotes: segundo EHE subministración de augas non potables sen experiencias previas.



- Areas (áridos):
 - Identificación, tipo e tamaño máximo.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaíos: terróns de axila, partículas brandas (en árido grosso), materia que flota no líquido de $p. e=2$, composto de xofre, materia orgánica (en árido fino), equivalente de area, azul de metileno, granulometría, coeficiente de forma, finos que pasan pola peneira do 0,08, determinación de cloruros.
 - Lotes: segundo EHE.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

No caso de que o pavimento vaia colocado sobre o terreo, este está estabilizado e compactado ao 100% segundo o ensaio Proctor Normal. No caso de colocarse sobre soleira ou forxado a superficie deste estará exenta de graxas, aceite ou po.

Compatibilidade

- No caso de pavimentos continuos de formigón tratados superficialmente con colorante endurecedor para ser estampados posteriormente, o produto utilizado como desenmoldeante terá que ser compatible co colorante endurecedor.
- No caso de industrias de traballo secas ou molladas só accidentalmente, serán posibles os seguintes tipos de pavimento:
 - Pavimentos de formigón tratado con endurecedores.
 - Argamasas de rápida utilización (2 horas).
 - Argamasa epoxídica á trola de 5/6 mm de grosor e unha boa relación árido silíceo-resina.
 - Argamasas epoxídicas autonivelantes de 2/3 mm de grosor.
 - Argamasas de poliuretano grosso 8-10 mm grosor.
 - Argamasas acrílicas grosas, entre 8 e 15 mm.
 - Pinturas de resinas varias, para obter limpeza e imaxe.
- No caso de industrias de traballo constante con auga, graxas, aceites, ácidos suaves ou fortes, lavado diario con deterxentes, auga quente e vapor, os pavimentos posibles serán as argamasas acrílicas grosas, continuas, sen xuntas e cun grosor entre 8 e 12 mm.

3. Da execución do elemento

Preparación.

No caso de pavimentos exteriores, colocaranse previamente bordos ou encofrados perimétrais.

No caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso e con asfalto fundido, sobre a superficie do formigón do forxado ou da soleira darase unha imprimación cunha rega de emulsión de betume.

No caso de pavimento continuo de formigón tratado superficialmente con argamasa de resinas sintéticas ou con argamasa hidráulica polimérica, eliminarase a calea superficial do formigón do forxado ou da soleira mediante rascado con cepillos metálicos.

No caso de pavimento continuo de formigón tratado con argamasa hidráulica, se o forxado ou a soleira teñen máis de 28 días, rascarase a superficie e aplicarase unha imprimación previa, de acordo co tipo de soporte e coa argamasa que se vaia aplicar.

Fases de execución

- En xeral:

En todos os casos respectaranse as xuntas da soleira ou do forxado.

Nos pavimentos situados no exterior, situaranse xuntas de dilatación formando unha cuadrícula de lado non maior de 5 m que á vez farán papel de xuntas de retracción.

Nos pavimentos situados no interior, situaranse xuntas de dilatación cadrando coas do edificio e manteranse en todo o grosor do revestimento.

Cando a execución do pavimento continuo se faga por bandas, dispóranse xuntas nas arestas lonxitudinais delas.

- Nos seguintes casos procederase como se indica:
 - No caso de pavimento continuo con lastrado: será con pedras niveladas sobre capa de argamasa de 5 cm. Estenderase a calea de cemento sobre as xuntas, regándose posteriormente durante 15 días.

- No caso de pavimento continuo con grava: será con capa de mestura de area e grava de cando menos 3 cm de grosor colocada sobre o terreo, de forma que fique solta ou firme.

No caso de pavimento continuo con terrazo in situ: será con capa de 2 cm de area sobre o forxado ou soleira, sobre a que se estenderá unha capa de argamasa de 1,50 cm, malla electrosoldada e outra capa de argamasa de 1,50 cm. Unha vez apisoada e nivelada esta capa, estenderase a argamasa de acabado dispoñendo banda para xuntas en cuadrículas de lado non maior de 1,25 m.

- No caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: será con capa de aglomerado hidrocarbonado estendida mediante procedementos mecánicos ata un grosor de 40 mm.
- No caso de pavimento continuo con asfalto fundido: será con asfalto fundido estendido mediante procedementos manuais ata un grosor non menor de 15 mm.
- No caso de pavimento de formigón continuo tratado superficialmente: aplicarase o tratamento superficial do formigón (endurecedor, recubrimento) en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rolo ou pistola.
- No caso de pavimento continuo de formigón tratado con argamasa hidráulica: será mediante aplicación da argamasa hidráulica sobre o formigón por espaxamento cunha argamasa en seco ou por aplanamento cunha argamasa en pasta.
- No caso de pavimento continuo con argamasa de resinas sintéticas: se se trata de argamasa autonivelante, este aplicarase con espátula dentada ata un grosor non menor de 2 mm, no caso de argamasa non autonivelante, esta aplicarase mediante trola ou espátula ata un grosor non menor de 4 mm.
- No caso de pavimento continuo con argamasa hidráulica polimérica: a argamasa compactarase e alisarase ata un grosor non menor de 5 mm.

Acabados

- No caso de pavimento continuo con lastrado: eliminaranse os restos de calea e limparase a súa superficie.
- No caso de pavimento continuo con terrazo in situ: o acabado farase mediante brunido con máquina de disco horizontal da capa de argamasa de acabado.
- No caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: o acabado final farase mediante compactación con rolos e durante este proceso a temperatura do aglomerado non baixará de 80 °C.
- No caso de pavimento continuo con asfalto fundido: o acabado final farase mediante compactación con trola.
- No caso de pavimento continuo con argamasa hidráulica polimérica: o acabado final poderá ser de pintado con resinas epoxi ou poliuretano, ou mediante un tratamento superficial do formigón cun endurecedor.
- No caso de pavimento continuo de formigón tratado superficialmente con endurecedor-colorante, poderá recibir un acabado mediante a aplicación dun axente desenmoldeante, para posteriormente obter a textura do modelo ou patrón elixido; esta operación realizarase mentres o formigón siga en estado de fraguado plástico. Unha vez endurecido o formigón, procederase ao lavado da superficie con auga a presión para desincrustar o axente desenmoldeante e materias estrañas. Para finalizar, realizarase un selado superficial con resinas, proxectadas mediante sistema airless de alta presión en dúas capas, obtendo así a recepción da resina sobranse, unha vez selado o poro na súa totalidade.
- Xuntas:
 - No caso de xunta de dilatación: o ancho da xunta será de 10 a 20 mm e a súa profundidade igual cá do pavimento. O selado poderá ser de masilla ou de perfil preformado ou ben con tapaxuntas por presión ou axuste.
 - No caso de xuntas de retracción: o ancho da xunta será de 5 a 10 mm e a súa profundidade igual a 1/3 do grosor do pavimento. O selado poderá ser de masilla ou perfil preformado ou ben con tapaxuntas; a xunta realizarase previamente mediante un caixado practicado mecanicamente no pavimento.

Control e aceptación

Controlis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: exteriores, unha cada 400 m²; interiores, unha cada 4 vivendas ou equivalente.

- Comprobación do soporte:
 - Comprobarase a limpeza do soporte e a imprimación, se é o caso.



- Execución:
 - Marcado, nivelación.
 - Grosor da capa de base e da capa de acabado.
 - Disposición e separación entre bandas de xuntas.
- Comprobación final:
 - Planeidade cunha regra de 2 m.
 - Acabado da superficie.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Golpes nas mans.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Intoxicación por falta de ventilación en interiores.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de pavimento continuo realmente executado, incluíndo pinturas, endurecedores, formación de xuntas, eliminación de restos e limpeza.

6. Mantemento

Uso

Non se superarán as cargas previstas.

Evitarase a permanencia continuada sobre o pavimento dos axentes químicos admisibles para el e a caída accidental de axentes químicos non admisibles.

No caso de pavimento continuo de sollados de argamasa, estes non se someterán á acción de augas cun pH superior a 9 ou cunha concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Así mesmo, non se someterán á acción de aceites minerais orgánicos ou pesados.

Conservación

- No caso de pavimento continuo de sollados de argamasa, a limpeza será en seco ou en húmido con deterxentes neutros diluídos en auga morna. No caso de manchas difícil realizarase con produtos que non lles afecten aos compoñentes da argamasa.
- No caso de pavimento continuo con terrazo in situ, a limpeza realizarase con auga xabonosa ou con deterxentes non agresivos coa suficientes aclarados para a súa completa eliminación. As eflorescencias ou trazos de argamasa eliminaranse con auga e se é necesario cunha pequena cantidade de pedra pómez. Realizarase un encerado bimensual polo usuario e un abrillantado bianual por persoal especializado.
- No caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso, a limpeza realizarase mediante regado coa frecuencia que precise o uso do local.

Reparación. Reposición

Cada 5 anos, ou antes se fose preciso, unha inspección do pavimento para detectar posibles fendas, afundimentos, bolsas; realizando as reparacións indicadas polo técnico competente.

No caso de pavimento continuo con terrazo in situ, realizaranse inspeccións para comprobar os seguintes procesos patolóxicos: erosión mecánica ou química, fendas e gretas, desprendementos, humidades capilares ou accidentais.

Así mesmo realizarase unha inspección do estado das xuntas.

Flexibles

1. Especificacións

Revestimento de chans e de escaleiras interiores con materiais flexibles.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Material de revestimento:
 - Moqueta en rolo ou en placas.
 - Linóleo.
 - PVC en rolo ou en placas.
 - Amianto-vinilo.
 - Goma natural en rolo ou en placas.
 - Goma sintética en rolo ou en placas.

- Cortiza en lousas, etc.
- Sistema de fixación:
 - No caso de moqueta en placas, estas poderán ser autoadhesivas.
 - No caso de moqueta en rolo, esta poderá ir adherida ou tensada por adhesión ou mediante restreis.
 - No caso de linóleo, PVC, amianto-vinilo, tanto en placas como en rolo, poderán ir adheridos ao soporte.
 - No caso de goma en placas ou en rolo, poderá ir adherida ou recibida con argamasa de cemento.
 - En calquera caso o adhesivo poderá ser de resinas sintéticas con polímeros, resinas artificiais, bituminosos, cementos-cola, etc. A banda adhesiva en rolos poderá ser de fita termoplástica impregnada con adhesivo por ambas as caras.
- Gardabanzos: poderá ser de madeira, de aceiro inoxidable ou de perfil extrudido, de aliaxe de aluminio con recubrimento anódico non menor de 15 micróns, ou de PVC.

Control e aceptación

- Material de revestimento:
 - Identificación das placas ou dos rolos do material. Comprobar características cumprindo NBE-CPI-96: Condicións de protección contra incendios nos edificios.
 - Distintivos:
 - Revestimentos de amianto-vinilo: Marca de Calidade “Plásticos españois”.
 - Revestimentos flexibles de PVC sen soporte para chans: Marca de Calidade “Plásticos españois”.
- Cementos:
 - Identificación, tipo, clase e categoría.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl-, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Lotes: segundo EHE e RC-97.
- Auga:
 - Fonte de subministración.
 - Ensaio: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Lotes: segundo EHE subministración de augas non potables sen experiencias previas.
- Areas (áridas):
 - Identificación, tipo e tamaño máximo.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira do 0,08.
 - Lotes: segundo EHE.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

A superficie do forxado, lousa ou soleira estará exenta de graxas, aceite ou po.

Cando debaixo da capa de argamasa que lle serve de base ao revestimento poida haber humidade, colocárase entre aquela e o soporte unha lámina illante.

Compatibilidade

Non se colocarán pavimentos de moqueta en locais húmidos.

Non se colocarán pavimentos de linóleo ou de PVC en locais húmidos, nin nos que haxa que manexar álcalis, disolventes aromáticos e cetóns.

Non se colocarán pavimentos de amianto-vinilo en locais húmidos, nin nos que haxa que manexar ácidos orgánicos diluídos, disolventes orgánicos aromáticos e, particularmente, cetóns.



Non se colocarán pavimentos de goma cando haxa que manexar ácidos inorgánicos, orgánicos e oxidantes concentrados, disolventes aromáticos ou clorados, aceites e graxas animais, vexetais e minerais.

3. Da execución do elemento

Preparación.

O soporte estará seco, limpo e coa planeidade e o nivel previstos.

No caso de pavimento de moqueta en placas autoadhesivas ou en rolo, linóleo e PVC en placas ou en rolo, placas de amianto-vinilo e rolos e baldosas de goma adheridos, estenderase sobre o forxado ou a soleira unha capa de argamasa de cemento e sobre esta unha ou máis capas de pasta de alisado.

No caso de pavimento de goma en rolo ou baldosas recibidas con cemento, estenderase sobre o forxado ou a soleira unha capa de argamasa de cemento e sobre esta unha capa de calea de cemento.

No caso de pavimentos de lousas, reordenarase a súa colocación sobre a pasta de alisado.

No caso de pavimentos subministrados en rolo, cortaranse estes en tiras coas medidas do local, deixando unha tolerancia de 2-3 cm en exceso.

Fases de execución

As xuntas de dilatación faranse cadrar coas do edificio e manteranse en todo o grosor do pavimento.

As xuntas constructivas realizaranse no encontro entre pavimentos diferentes.

As lousas colocaranse de forma que fiquen a tope e sen cellas.

No caso de aplicar adhesivo, farase na forma e na cantidade indicadas polo seu fabricante.

No caso de rolos de moqueta tensados por adhesión, colocarse a banda adhesiva sobre a pasta de alisado e ao longo do perímetro do chan que se vai revestir.

No caso de rolos de moqueta tensados mediante restreis, estes recibiranse en todo o perímetro do local á argamasa de cemento, deixando unha folgura co paramento. A pasta de alisado ficará nivelada co restrel.

No caso de placas ou de rolos de linóleo adheridos, nas xuntas as tiras solapananse 20 mm, o solapado cortarase servindo de guía á beira superior e posteriormente aplicarase o adhesivo.

No caso de placas de PVC homoxéneo adheridas con xuntas soldadas, cando nos cantos do material non exista biselado de fábrica, abrirase unha roza na xunta cunha fresa triangular onde se introducirá por calor e presión o cordón de soldadura.

En xeral, non se pisará o pavimento durante as 24 horas seguintes á súa colocación.

Acabados

Limparanse as manchas de adhesivo ou de cemento que quedasen.

No caso de revestimento de banzos, o gardabanzos colocarse con adhesivo e fixarase de forma que non existan cellas coa pegada e que monte a tabica. No caso de ser de madeira ou metálico, o revestimento colocarse con patillas ou parafusos de aceiro protexidos contra a corrosión e, de ser de goma, de PVC ou metálico, colocarse con adhesivo.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: zonas comúns, unha cada 200 m²; interiores, unha cada 4 vivendas ou equivalente.

- Comprobación do soporte:
 - Comprobar que o soporte estea seco, limpo e nivelado.
- Execución:
 - Comprobar o grosor da capa de alisado.
 - Verificar a planeidade cunha regra de 2 m. e a horizontalidade da capa de alisado.
 - Aplicación do adhesivo. Secado.
- Comprobación final:
 - Inspeccionar a existencia de bolsas e cellas.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos Laborais

- Caída ao mesmo nivel.
- Golpes nas mans.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Intoxicación por falta de ventilación en interiores.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.

- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de pavimento flexible realmente executado, incluíndo todos os traballos e medios auxiliares, eliminación de restos e limpeza.

O revestimento de banzos medirase e valorarase en metros lineais incluíndo no prezo unitario cantos traballos, materiais e medios auxiliares que sexan necesarios.

6. Mantemento

Uso

En xeral evitarase a presenza continuada sobre o revestimento dos axentes químicos admisibles para el e a caída accidental de axentes químicos non admisibles.

No caso de pavimentos de PVC, de linóleo, de amianto-vinilo e de goma adherida, evitarase o exceso de auga, as raiaaduras por desprazamento de portas ou mobles e golpes nas arestas dos banzos.

No caso de pavimentos de moqueta evitarase a humidade e o rozamento con elementos duros e pesados.

No caso de pavimentos de goma evitarase a caída de aceites e graxas.

Conservación

No caso de pavimentos de PVC, de vinilo e de linóleo a limpeza realizarase cun pano húmido e auga xabonosa e suficientes aclarados para a súa posterior eliminación. Non se utilizarán produtos agresivos de limpeza tales como auga forte, lixivias, etc.

No caso de moquetas, a limpeza máis frecuente levarase a cabo cunha aspiradora e cada 6 meses con espuma seca, evitando os produtos de limpeza húmidos.

No caso de pavimentos de goma, a limpeza realizarase con pano húmido e auga xabonosa. No caso de presenza de graxas ou aceites, retiraranse inmediatamente, aplicando un disolvente que non lle afecte á composición e ás características da goma.

Reparación. Reposición

Realizarase inspeccións periódicas para comprobar a existencia de placas rotas, con fendas ou desprendidas, deformacións ou vultos sobre o nivel do pavimento que poidan ocasionar tropezos.

A fixación ou a substitución das pezas danadas, tapaxuntas e materiais de selado realizarase cos materiais e a forma que lles corresponde.

Nos banzos procederase á fixación ou á substitución das cantoneiras que poidan provocar tropezos.

Pétreos

1. Especificacións

Revestimento para acabados de chans e de banzos de escaleiras interiores e exteriores con pezas de pedra natural ou artificial, recibidas ao soporte mediante material de suxeición, podendo recibir distintos tipos de acabado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Lousas e baldosas de pedra natural: poderán levar distintos tipos de acabado na súa cara á vista brunido mate ou brillante, apomazado, abuxardado, desbastado, etc.
- Baldosas de pedra artificial, vibrada e prensada; estarán constituídas por:
 - Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármore, etc.), etc.
 - Áridos, laxes de pedra moída que en función do seu tamaño darán lugar a pezas de gran micro, medio ou grosso.
 - Colorantes inalterables.

Poderán ser desbastadas, para brunir na obra ou con distintos tipos de acabado como brunido, lavado ao ácido, etc.

- Placas de formigón armado: levarán armadas as caras superior e inferior con malla de redondos de aceiro.
- Lastros de pedra ou de formigón.
- Pezas especiais: banzo en bloque de pedra, banzo prefabricado, etc.
- Banzo en bloque de pedra.
- Banzo prefabricado.
- Bases:
 - Base de area: con area natural ou de tractamento dun grosor inferior a 2 cm para nivelar, cubrir ou desolidarizar e servir de base no caso de lousas de pedra e placas de formigón armado.



- Base de area estabilizada: con area natural ou de machucamento estabilizada cun conglomerante hidráulico para cumprir a función de recheo.
- Base de argamasa ou capa de regularización: con argamasa pobre, dun grosor entre 3 e 5 cm, para evitar a deformación de capas illantes e para base de pavimento con lousas de formigón.
- Base de argamasa armada: utilízase como capa de reforzo para o reparto de cargas e para garantir a continuidade do soporte.
- Material de suxeición: argamasa de cemento.
- Material de rexuntado:
 - Calea de cemento.
 - Argamasa de xuntas, compostos de auga, cemento, area de granulometría controlada, resinas sintéticas e aditivos específicos, podendo levar pigmentos.
 - Argamasa de xuntas con aditivo polimérico: diferénciase do anterior porque contén un aditivo polimérico ou látex para mellorar o seu comportamento fronte á deformación.
 - Argamasa de resinas de reacción, composto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico e ás veces unha carga mineral.
 - Poderanse encher parcialmente as xuntas con tiras dun material compresible (goma, plásticos celulares, láminas de cortiza ou fibras para calafateo) antes de enchelas a tope.
- Material de recheo de xuntas de dilatación: poderá ser de siliconas, etc.

Control e aceptación

- Lousas de pedra natural:
 - Identificación do tipo de material, medidas e tolerancias.
 - Ensaio: absorción e peso específico, resistencia á xeadura e ao desgaste, resistencia á flexión e ao choque, no caso de pavimentos colocados en zonas de tráfico intenso.
 - Lotes: decídilos a dirección facultativa segundo a tipoloxía do material.
- Baldosas de cemento (hidráulica, pasta e terrazo):
 - Características aparentes: identificación do tipo de material, medidas e tolerancias, uniformidade da cor.
 - Distintivos: Marca CV.
 - Ensaio: características xeométricas, aspecto e textura, absorción, desgaste por rozamento, resistencia á flexión, cara e dorso, permeabilidade e absorción de auga pola cara vista, resistencia ao choque (en zonas de tráfico intenso), resistencia á xeadura (nas zonas climáticas X e E).
 - Lotes: 10.000 baldosas ou fracción, por tipo.
- Lousas de formigón armado: cumpriran as especificacións recollidas no capítulo EEH: Formigón armado do presente prego de condicións.
- Argamasas:
 - Identificación:
 - Argamasa: tipo, dosificación.
 - Cemento: tipo, clase e categoría.
 - Auga: fonte de subministración.
 - Cales: tipo, clase.
 - Areas (áridos): tipo, tamaño máximo.
 - Distintivos:
 - Argamasa: Documento de idoneidade técnica ou ben outros sistemas de certificación da calidade do fabricante.
 - Cemento: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Areas: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio:
 - Argamasa: resistencia á compresión e á consistencia co cono de Abrams.
 - Cemento: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuo insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl⁻, sulfuros, óxido de aluminio, puzolanidade.
 - Auga: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Cales: análise química de cales en xeral segundo a RCA-92, finura de moído dos cales aéreos e finura de moído, fraguado e estabilidade de volume dos cales hidráulicos.

- Areas: materia orgánica, granulometría e finos que pasan pola peneira do 0,08.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

O forxado soporte do revestimento pétreo deberá cumprir as seguintes condicións en canto a:

- Flexibilidade: a frecha activa dos forxados non será superior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: o forxado deberá soportar sen romper ou danarse as cargas de servizo, o peso permanente do revestimento e as tensións do sistema de colocación.
- Sensibilidade á auga: os soportes sensibles á auga (madeira, aglomerados de madeira, etc.) poden requirir unha imprimación impermeabilizante.
- Rugosidade: no caso de soportes moi lisos e pouco absorbentes, aumentárase a rugosidade por picado ou por outros medios. No caso de soportes disgregables aplicarase unha imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madeira ou de xeso será conveniente prever unha imprimación impermeabilizante.
- Estabilidade dimensional: tempos de espera desde fábrica: no caso de bases ou argamasas de cemento, 2-3 semanas e no caso de forxado e soleira de formigón, 6 meses.
- Limpeza: ausencia de po, pegóns, aceite ou graxas, desencofrantes, etc.

Compatibilidade

O tipo de terrazo dependerá do uso que vaia recibir, podendo ser este normal ou intensivo.

Evítase o contacto do embaldosado con outros elementos tales como paredes, piares exentos e elevacións de nivel mediante a disposición de xuntas perimetrais.

Poderanse seguir as recomendacións descritas no cadro 4 da NTE-RSR para a elección do revestimento en función dos seus requirimentos como uso en interior ou exterior, resistencia ao esvaramento, choque, desprendemento de muxicas, lume, po, axentes químicos, cargas de tránsito, etc.

3. Da execución do elemento

Preparación.

No caso de baldosas de pedra natural, cemento ou terrazo: limpeza e posterior humedecido do soporte. As pezas que se vaian colocar humedeceranse de forma que non absorban a auga da argamasa.

Fases de execución

- En xeral:
 - A posta na obra dos revestimentos pétreos deberana levar a cabo profesionais especialistas coa supervisión da dirección facultativa.
 - A colocación debe efectuarse nunhas condicións climáticas normais (5 °C a 30 °C), procurando evitar a luz solar directa e as correntes de aire.
 - Respectaranse as xuntas estruturais e preveranse xuntas de dilatación que se selarán con silicona. Así mesmo, disporanse xuntas de construción no encontro dos pavimentos con elementos verticais ou con pavimentos diferentes.
 - No caso de baldosas de cemento:
 - Colocarase as baldosas sobre unha capa de cemento e area para posteriormente estender unha calea de cemento.
 - No caso de terrazo:
 - Sobre o forxado ou soleira, estenderase unha capa de grosor non inferior a 20 mm de area, sobre esta irase estendendo a argamasa de cemento, formando unha capa de 20 mm de grosor, cuidando que fique unha superficie continua de asentado do sollado. Antes de colocar o revestimento, e coa argamasa fresca, espárese este con cemento.
 - No caso de lousas de pedra ou placas de formigón armado:
 - Sobre o terreo compactado estenderase unha capa de area de 10 cm compactándoa e achandando a súa superficie.
 - No caso de lastros de pedra:
 - Sobre o soporte limpo estenderase argamasa de cemento en seco sobre a que se colocarán as pezas apoándolas a golpe de mozo e despois de a regar con auga, estenderase a calea de cemento con area.
 - No caso de lastros de formigón:



Sobre o terreo compactado estenderase unha capa de area, asentando posteriormente os bloques de formigón sobre esta deixando xuntas que tamén se cubrirán con area.

- No caso de rodapé, as pezas que o formen colocaranse a golpe sobre unha superficie continua de asento e recibido de argamasa de grosor $>$ ou $=$ 1 cm.

Acabados

A pedra colocada poderá recibir na obra distintos tipos de acabado:

- Pulido mate.
- Pulido brillo.
- Pulido vitrificado.

O pulido realizarase logo de cinco días desde a colocación do pavimento.

Estenderase unha calea de cemento branco para tapar as xuntas e os poros abertos e ás 48 horas pulirase a superficie pasando unha pedra abrasiva de gran fino e unha segunda de afinado para eliminar as marcas do rebaxa para eliminar as marcas anteriores.

Nos recunchos e nas beiras do pavimento utilizarase unha máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente.

A superficie non presentará ningunha cella.

O abrillantado realizarase transcorridos catro días desde a terminación do pulido.

O abrillantado realizarase en dúas fases, a primeira aplicando un produto base de limpeza e a segunda, aplicando o líquido metalizador definitivo. En ambas as operacións pasarase a máquina cunha moa de aceiro ata que a superficie tratada estea seca.

A superficie non presentará ningunha cella.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: zonas comúns, unha cada 200 m²; interiores, unha cada 4 vivendas ou equivalente.

- No caso de baldosas de pedra:
 - Comprobar a grosor da capa de area ($>$ ou $=$ 2 cm).
 - Marcado das pezas, nivelación.
 - Comprobar o grosor da capa de argamasa (2 cm), humedecido das pezas.
 - Comprobación de xuntas, estendido da calea, pigmentada se é o caso.
 - Verificar a planeidade cunha regra de 2 m.
 - Inspeccionar existencia de cellas.
- No caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta e terrazo):
 - Comprobar a humidade do soporte e da baldosa e a dosificación da argamasa.
 - Comprobar a anchura das xuntas, cellas, nivelación, estender e calea, pigmentada se é o caso.
 - Comprobar a execución do pulido, se é o caso (terrazo).
 - Verificar a planeidade cunha regra de 2 m. Comprobar rexuntado.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos Laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Golpes e cortes nas mans.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobre esforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de pavimento con baldosas de pedra natural ou artificial, placas de formigón armado ou lastros colocados, incluíndo ou non rexuntado con calea de argamasa coloreada ou non, cortes, eliminación de restos e limpeza.

Os revestimentos de banzo e os rodapés mediranse e valoraranse por metro lineal.

6. Mantemento

Uso

Evitarase a caída de obxectos punzantes ou pesados, as raiaduras por desprazamento de portas ou de mobles e os golpes nas arestas dos banzos.

Conservación

No caso do terrazo, fregarase con xabón neutro.

No caso do granito e da cuarcita, fregarase con auga xabonosa e deterxentes non agresivos.

No caso da lousa, fregarase con cepillo.

No caso da calcaria, admítase auga de lixivia.

En calquera caso, non poderán utilizarse outros produtos de limpeza de uso doméstico, tales como auga forte, lixivias, amoníacos ou outros deterxentes dos que se descoñeza que teñen substancias que poden danar a pedra ou os compoñentes do terrazo e o cemento das xuntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

Poderán utilizarse produtos abrillantadores aplicados manualmente ou mediante máquinas. No caso do terrazo a frecuencia de pulido estará en función do uso e do desgaste do pavimento. No caso da pedra natural, as superficies non esvaradías poden conservarse con cera mediante máquinas aspiradoras-enceradoras.

Nos casos que así o requiran realizarase un abrillatado bianual por persoal especializado.

Reparación. Reposición

Comprobarase o estado das xuntas de dilatación e do material de selado delas.

Cada 2 anos comprobarase se existe erosión mecánica ou química, fendas, desprendementos ou humidades capilares.

Cada 5 anos ou antes se fose apreciada algunha anomalía, realizarase unha inspección do pavimento, observando se aparecen nalgunha zona baldosas rotas, con fendas ou desprendidas e, de ser así, repóranse ou procederase á súa fixación cos materiais e da forma indicados para a súa colocación.

Soleiras

1. Especificacións

Revestimento de chans naturais con capa resistente de formigón en masa, utilizada ben para base de apoio de instalacións, ben para locais con sobrecarga estática de valores variables (lixeira, semipesada ou pesada), da que a súa superficie superior ficará vista ou recibirá un revestimento de acabado.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Capa subbase: poderá ser de gravas, balastros compactadas, etc.
- Impermeabilización: poderá ser de lámina de polietileno, etc.
- Formigón en masa:
 - Cemento: cumprirá as esixencias en canto á composición e ás características mecánicas, físicas e químicas que establece a Instrucción para a recepción de cementos RC-97.
 - Áridos: cumprirán as condicións fisicoquímicas, fisicomecánicas e granulométricas establecidas na Instrucción de formigón estrutural EHE.
 - Auga: admitiranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros, etc. especificadas nas normas UNE.
- Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras ou arames corrugados que cumpren as condicións en canto á adherencia e ás características mecánicas mínimas establecidas na Instrucción de formigón estrutural EHE.
- Material de xuntas:
 - Selador de xuntas de retracción: será dun material elástico, de fácil introducción nas xuntas e adherente ao formigón.
 - Cobertura de xuntas de contorno: poderá ser de polistireno expandido, etc.

Control e aceptación

- Cementos:
 - Identificación, tipo, clase e categoría.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaíos: resistencia á compresión, tempos de fraguado, expansión por agullas de Le Chatelier, perda ao lume, residuos insoluble, trióxido de xofre, cloruros Cl⁻, sulfatos, ácido de aluminio, puzolanidade.
 - Lotes: segundo EHE e RC-97.
- Auga:
 - Fonte de subministración.



- Ensaio: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: segundo EHE subministración de augas non potables sen experiencias previas.
- Areas (áridos):
 - Identificación, tipo e tamaño máximo.
 - Distintivos: Marca AENOR ou homologación do Ministerio de Fomento.
 - Ensaio: terróns de arxila, partículas brandas (en árido grosso), materia que flota en líquido de p. e=2, composto de xofre, materia orgánica (en árido fino), equivalente de area, azul de metileno, granulometría, coeficiente de forma, finos que pasan pola peneira do 0,08, determinación de cloruros.
 - Lotes: segundo EHE.
- Mallas electrosoldadas:
 - Distintivos: Marca AENOR.
 - Ensaio: sección media equivalente, características xeométricas de corrugado, dobrado simple, dobrado-desdoblado, ensaio de tracción (límite elástico, carga de rotura e alongamento en caso de rotura, despegue de barra, características xeométricas da malla).
 - Lotes: para cada nivel de control, segundo EHE.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Compactaranse e limparanse os chans naturais.

Compatibilidade

Non se disporán soleiras en contacto directo con chans de arxilas expansivas, xa que poderían producirse alombamentos, levantamentos e roturas dos pavimentos, fendas nas particións interiores, etc.

Na elaboración do formigón, prohibese o emprego de áridos que conteñan sulfuros oxidables.

3. Da execución do elemento

Preparación.

As instalacións subterráneas estarán acabadas.

Disporase a capa subbase.

Fixaranse puntos de nivel para a realización da soleira.

Antes de verter o formigón colocárase o elemento separador de polistireno expandido que formará a xunta de contorno ao redor de calquera elemento que interrompa a soleira, como piares e muros.

Fases de execución

- En xeral:

Executaranse xuntas de retracción, mediante caixados previstos ou realizados posteriormente a máquina, non separadas máis de 6 m, que penetrarán nun tercio do grosor da capa de formigón.

- No caso de soleira para base de apoio de instalacións, como canalizacións, arquetas e pozos, será con formigón de resistencia característica de 100 kg/cm², formando unha capa de 15 cm de grosor, estendido sobre terreo limpo e compactado á man.
- No caso de soleira para locais cunha sobrecarga estática máxima prevista de entre 1 t/m² e 5 t/m² e con vehículos en circulación de ata 2,50 t por eixo, colocárase unha primeira capa de area de río de 15 cm, cun tamaño máximo de gran de 5 mm, estendida sobre terreo limpo, ben nivelada e compactada. Posteriormente estenderase sobre esta unha lámina de polietileno e unha capa de formigón de resistencia 200 kg/cm² dun grosor de 15 cm.

Acabados

O acabado da superficie poderá ser mediante regrado ou rolado.

O curado realizarase mediante rega, coidando que non se produza enxugado.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección:

- Execución
 - Compactidade do terreo, planeidade da capa de area, grosor da capa de formigón, planeidade da soleira: un cada 100 m².

- Resistencia característica do formigón: 2 tomas de 4 probetas por cada lote de control (Lote = zona de soleira de 500 m², pero non máis dunha planta).
- Compactidade do terreo será de valor igual ou maior do 80% do Proctor normal no caso de soleira semipesada e igual ou maior do 85% no caso de soleira pesada.
- Planeidade da capa de area medida con regra de 3 m, non presentará irregularidades locais superiores a 20 mm.
- Resistencia característica do formigón: non será inferior ao 90% da especificada. A resistencia de proxecto do formigón en masa non será inferior a 20 N/mm², Non obstante, cando o proxecto estableza un nivel de control reducido do formigón en masa, deberá adoptarse un valor de cálculo da resistencia á compresión non superior a 10 N/mm².
- Grosor da capa de formigón: non presentará variacións superiores a -1 cm ou +1,50 cm respecto do valor especificado.
- Comprobación final:
 - Planeidade da soleira, medida por solapado de 1,50 m de regra de 3 m, non presentará variacións superiores a 5 mm, se non vai levar revestimento posterior.
 - Xunta de retracción: a distancia entre xuntas non será superior a 6 m.
 - Xunta de contorno: o grosor e altura da xunta non presentarán variacións superiores a -0,50 cm ou +1,50 cm con respecto ao especificado.
- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos Laborais

- Caídas ao mesmo nivel.
- Golpes nas mans e nos membros inferiores.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de soleira realizada, cos seus distintos grosos e características do formigón, sobre terreos limpos e compactados, con terminación mediante regulado e curado.

As xuntas mediranse e valoraranse por metro lineal, mesmo os separadores de polistireno, con corte e colocación do selado.

6. Mantemento

Uso

Non se superarán as cargas normais previstas.

Evitarase a permanencia no chan dos axentes agresivos admisibles e a caída dos non admisibles.

Non se someterá directamente a soleira á acción de: augas con pH menor de 6 ou maior de 9, ou cunha concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerais orgánicos e pesados, nin a temperaturas superiores a 40 °C.

Conservación

A limpeza realizarase mediante fregado con xabón neutro. No caso de manchas difíciles utilizaranse produtos que non lles afecten aos compoñentes do formigón.

Non se utilizarán produtos de limpeza agresivos, especialmente os abrasivos.

Reparación. Reposición

Inspeccionarase a soleira observando se aparecen fendas, gretas, roturas ou humidades; así mesmo inspeccionarase posibles anomalías nas xuntas de retracción e de contorno e, no caso de que existan, serán estudias estas anomalías por un técnico cualificado que dictaminará cantas reparacións considere pertinentes.

No caso de ter un tratamento superficial, este será saneado ou repostado cada 10 anos ou menos se o indica o fabricante.

Teitos

Continuos

1. Especificacións

Revestimento de teitos en interiores de edificios mediante pranchas suspendidas de escaiola, cartón-xeso, etc., sen xuntas aparentes, co fin de reducir a altura dun local e/ou aumentar o illamento acústico e/ou térmico, e/ou ocultar posibles instalacións.



2. Dos compoñentes

Productos constituíntes

- Falso teito: poderá ser de:
 - Panel de escaiola, con distintos tipos de acabado: con fendas, liso, apigurado, calado, semiperforado, perforado, etc. As placas de escaiola non presentarán unha humidade superior ao 10% do seu peso no momento da súa colocación.
 - Placas de xeso.
 - Paneis de cartón-xeso.
- Estructura de armado de placas:
 - Elementos rixidizantes de cana formando retícula.
 - Estructura de perfís de aceiro galvanizado ou de aluminio con acabado anodizado (grosor mínimo 10 micróns) lonxitudinais e transversais.
- Sistema de fixación:
 - Elemento de suspensión: poderá ser mediante varíña de aceiro galvanizado con gancho pechado en ambos os extremos, etc.
 - Elemento de fixación ao forxado:
 - Se é de formigón, poderá ser mediante unha punta de aceiro galvanizado fixado mediante tiro de pistola e gancho con rosca, etc.
 - Se son bloques de entrevigado, poderá ser mediante taco de material sintético e anel enroscado de aceiro galvanizado, etc.
 - Se son viguetas, poderá ser mediante abrazadeira de chapa galvanizada, etc.
 - No caso de que o elemento de suspensión sexan canas, estas fixaranse mediante pasta de escaiola e fibras vexetais ou sintéticas.
 - Elemento de fixación ao falso teito: poderá ser mediante arame de aceiro recocido e galvanizado, pela de escaiola e fibras vexetais ou sintéticas, etc.
- Material de recheo de xuntas entre pranchas: poderá ser de pasta de escaiola (80 l de auga por cada 100 kg de escaiola) e fibras vexetais ou sintéticas, etc.
- Material de acabado de xuntas: poderá ser de pasta de escaiola:
 - Escaiola: cumprirá as especificacións recollidas no Prego xeral de condicións para a recepción de xesos e escaioas, RY-85.
 - Auga: admitiranse todas as augas potables e as tradicionalmente empregadas. No caso de dúbida, a auga deberá cumprir as condicións de acidez, contido en substancias disoltas, sulfatos, cloruros, etc. especificadas nas normas UNE.
- Elementos decorativos: molduras ou floróns de escaiola, fixados con cola, etc.

Control e aceptación

- Placas de escaiola para teitos de armazón oculta:
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaio: aspecto e dimensións, planeidade e desviación angular, masa por unidade de superficie, humidade.
 - Lote: 1500 placas ou fracción por tipo.
- Xesos e escaioas:
 - Distintivos: Selo INCE.
 - Ensaio: identificación, tipo, mostraxe, auga combinada, índice de pureza, contido en SOB4 Ca+1/2 H2O, determinación do pH, finura de moído, resistencia a flexotracción, manexabilidade (tempos de fraguado).
 - Lotes: cada abastecemento, segundo RY-85.
- Auga:
 - Características aparentes: fonte de subministración.
 - Ensaio: expoñente de hidróxeno pH, substancias disoltas, sulfatos SOB3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, substancias orgánicas solubles en éter.
 - Lotes: segundo EHE subministración de augas non potables sen experiencias previas.
- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación de protección e acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos, límite elástico, resistencia e alongamento de rotura.

- Dobrado simple, resistencia Charpy, dureza Brinell, análise química que determine o contido en C e S.
- Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación de protección e acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre o aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: medidas e tolerancias (inercia do perfil), grosor do recubrimento anódico, calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades ou fracción.

Os materiais e os equipos de orixe industrial deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas á fabricación e ao control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra cun certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando tan só as súas características aparentes.

O soporte

Estarán rematadas todas as instalacións situadas debaixo do forxado.

Compatibilidade

No caso de se revestir o teito con pintura, esta deberá ser compatible coas características da escaiola.

3. Da execución do elemento

Preparación.

Obteranse os niveis en todos os locais que vaian ser obxecto de actuación, marcando de forma indeleble todos os paramentos e os elementos singulares e/ou sobresaíntes, tales como piares, marcos, etc.

Fases de execución

- En xeral:
 - Disporanse un mínimo de 3 elementos de suspensión, non aliñados e uniformemente repartidos por metro cadrado.
 - A colocación das pranchas realizarase dispoñendoas sobre regras grandes que permitan a súa nivelación, colocando as unións das pranchas lonxitudinalmente no sentido da luz rasante e as unións transversais alternadas.
 - As pranchas perimetrais estarán separadas 5 mm dos paramentos verticais.
 - As xuntas de dilatación disporanse cada 10 m e formaranse cun anaco de prancha recibida con pasta de escaiola a un dos lados e libre no outro.
 - No caso de fixacións metálicas e varíñas suspensoras, estas disporanse verticais e o atado realizarase con dobre arame dun diámetro mínimo 0,70 mm.
 - No caso de fixación con casas, estas recibiranse con pasta de escaiola de 80 l de auga por 100 kg de escaiola e fibras vexetais ou sintéticas. Estas fixacións poderán dispoñerse en calquera dirección.

Acabados

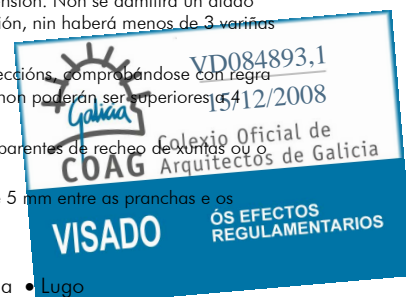
O recheo de unións entre pranchas efectuarase con fibras vexetais ou sintéticas e pasta de escaiola nunha proporción de 80 l de auga por cada 100 kg de escaiola e acabaranse interiormente con pasta de escaiola nunha proporción de 100 l de auga por cada 100 kg de escaiola.
O falso teito quedará limpo, coa súa superficie plana e ao nivel previsto.
O conxunto ficará estable e indeformable.

Antes de realizar calquera tipo de traballos no falso teito, esperarase polo menos 24 horas.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

- Teitos continuos:
 - Unidade e frecuencia de inspección: unha por cada 20 m² pero non menos de unha por local.
 - Atado das varíñas de suspensión. Non se admitirá un atado deficiente das varíñas de suspensión, nin haberá menos de 3 varíñas por m².
 - Planeidade en todas as direccións, comprobándose con regra de 2 m. Os erros na planeidade non poderán ser superiores a 4 mm.
 - Observación de defectos aparentes de recheo de xuntas ou o seu acabado.
 - Unha separación menor de 5 mm entre as pranchas e os paramentos.



- Normativa: ver o anexo da normativa técnica.

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Golpes e cortes por obxectos ou ferramentas.
- Caídas ao mesmo nivel por chans sucios, obstáculos, chans irregulares ou falta de iluminación.
- Caídas a distinto nivel (escaleiras ou estadas).
- Caídas desde altura (aberturas en chans ou paredes).
- Proxección de partículas nos ollos.
- Contactos eléctricos por manexo de ferramentas eléctricas.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Dermatitis por contacto con escaiola.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie realmente executada de falso teito, mesmo a parte proporcional de elementos de suspensión, armazóns, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral se a houbese.

Unidade de florón se o houbese.

6. Mantemento

Uso

Evitarse o vertido ou o salpicado de auga, así como que haxa unha humidade relativa habitual superior ao 70%.

Non se pendurarán elementos pesados das pranchas, debendo facelo do soporte resistente.

Conservación

Realizaranse inspeccións periódicas para detectar posibles anomalías, como fendeduras, alombamentos, defectos nas xuntas perimetrais de dilatación.

Reparación. Reposición

Cando se aprecie algunha anomalía será estudada por un técnico competente que determinará a súa importancia e dictamará se son ou non consecuencia de erros da estrutura resistente ou das instalacións.

Na reparación utilizaranse materiais análogos aos do revestimento orixinal.

Placas

1. Especificacións

Revestimento de teitos en interiores de edificios mediante placas de escaiola, metálicas, conglomerados, etc., fixas ou desmontables, suspendidas mediante armazóns metálicas e perfilaría á vista ou oculta, co fin de reducir a altura dun local e/ou aumentar o illamento acústico ou térmico, e/ou ocultar posibles instalacións.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Placas, poderán ser de:
 - Panel de escaiola con ou sen fisuración acústica incorporada, con ou sen material acústico incorporado, coa cara exterior lisa ou en relevo. As placas de escaiola non presentarán unha humidade superior ao 10% do seu peso no momento da súa colocación.
 - Paneis metálicos de chapa de aluminio, (grosor mínimo de chapa 0,30 mm, grosor mínimo do anodizado 15 micróns), chapa de aceiro cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso ou en reixa, con ou sen material absorbente acústico incorporado.
 - Placa ríxida de conglomerado de la mineral ou doutro material absorbente acústico.
 - Placas de cartón-xeso con ou sen cara á vista revestida por unha lámina vinílica.
 - Placa de fibras vexetais unidas por un conglomerante: será incombustible e estará tratada contra o podrecemento e contra os insectos.
 - Paneis de taboleiro contrachapado.
 - Láminas de madeira, aluminio, etc.
- Sistema de fixación, composto de:
 - Elemento de suspensión: poderá ser de varilla roscada de aceiro galvanizado, perfís metálicos galvanizados, tirantes de regulación rápida, etc.
 - Elemento de fixación ao forxado:
 - No caso de bloques de entevigado, mediante unha varilla enroscada dobrada, etc.

- No caso de formigón, mediante remache introducido con tiro de pistola, etc.
- No caso de viguetas, mediante abrazadeira de chapa galvanizada, etc.

- Elemento de fixación á placa: poderá ser mediante perfil en T de aluminio ou chapa de aceiro galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., podendo quedar á vista ou oculto.

- Estructura oculta de arriostamento das placas: poderá ser mediante varillas enroscadas, perfís en T de aluminio ou chapa de aceiro galvanizado con crucetas de arriostamento nos encontros, etc.
- Remate perimetral: poderá ser mediante perfil angular de aluminio ou chapa de aceiro galvanizada.

Control e aceptación

- Placas de escaiola:
 - Identificar tipo de placa e superficie, medidas e tolerancias.
 - Distintivos: Selo INCE / Marca AENOR. Homologación MICT.
 - Ensaio: aspecto e dimensións, planeidade e desviación angular, masa por unidade de superficie, humidade.
 - Lote: 1500 placas ou fracción por tipo.
- Perfís laminados e chapas:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación da protección e do acabado dos perfís.
 - Distintivos: Marca AENOR para perfís e chapas de aceiro laminado en quente.
 - Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos, límite elástico, resistencia e alongamento de rotura.
 - Dobrado simple, resistencia Charpy, dureza Brinell, análise química que determine o contido en C e S.
 - Lotes: 20 t por tipo de perfil.
- Perfís de aluminio anodizado:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación da protección e do acabado dos perfís. (Aluminio, protección anódica mínima de 20 micróns en exteriores e 25 en ambientes mariños).
 - Distintivos: marca de calidade "EWAA EURAS" para película anódica sobre aluminio destinado á arquitectura.
 - Ensaio: medidas e tolerancias (inerxia do perfil), grosor do recubrimento anódico, calidade do selado do recubrimento anódico.
 - Lotes: 50 unidades ou fracción.
 - Os materiais e os equipos de orixe industrial, deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas a fábrica e control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra con certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando, as súas características aparentes.

O soporte

Terán sido dispostas, fixado e terminado todas as instalacións situadas debaixo do forxado.

Replantearase, na parte inferior do forxado, a disposición do entramado sustentante das placas.

Compatibilidade

Evitaranse os seguintes contactos bimetalicos:

- Cinc en contacto con: aceiro, cobre, chumbo e aceiro inoxidable.
- Aluminio con: chumbo e cobre.
- Aceiro doce con: chumbo, cobre e aceiro inoxidable.
- Chumbo con: cobre e aceiro inoxidable.
- Cobre con: aceiro inoxidable.

3. Da execución do elemento

Preparación

Terán sido obtidos todos os niveis en todos os locais de actuación, marcándose de forme indeleble todos os paramentos e elementos singulares e/ou sobresaíntes deles, tales como piares, marcos, etc.

Fases de execución

As varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, uniránse polo extremo superior á fixación e polo extremo inferior ao perfil do entramado, mediante manguito our porca.

As varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamento colocaranse entre dou perfís do entramado, mediante manguitos. A distancia entre varillas roscadas, non será superior a 120 cm.



Os perfís que forman o entramado e os perfís de remate situaranse convenientemente nivelados, ás distancias que determinen as dimensións das placas e á altura prevista en todo o perímetro.

A suxeición dos perfís de remate realizarase mediante tacos ou parafusos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre si.

A colocación das placas iniciarase polo perímetro transversalmente ó perfil U, apoiada por un extremo no elemento de remate e fixada ó perfil U mediante pinzas, suspensión que se reforzará cun parafuso de cabeza plana do mesmo material cás placas.

Acabados

As lámpadas ou outros elementos colgados irán recibidos ao forxado.

Para a colocación das luminarias, ou calquera outro elemento, respectarase a modulación das placas, suspensións e arriostamentos.

O falso teito quedará limpo, coa súa superficie plana e ao nivel previsto.

O conxunto quedará estable e indeformable.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

Unidade e frecuencia de inspección: un por cada 20 m², pero non menos de un por local salvante cando se controle o elemento de remate, realizándose un control cada 10 m, e non menos dun por local.

- Execución
 - Comprobar humidade das placas <10%.
 - Comprobar fixacións en tacos, abrazadeiras, ataduras e varillas.
- Comprobación final:
 - Verificar planeidade con regra de 2 m. Non se admitirán erros de planeidade superiores a 2 mm/m
 - Comprobar o recheo de unións e acabados.
 - Elemento de remate. O número de fixacións será superior a 2 puntos por m de elemento de remate.
 - Suspensión e arriostamento. A separación entre varillas suspensoras e entre varillas de arriostamento, será inferior a 125 cm.
 - Nivelación: pendente do teito non será superior a 0,50%.
- Normativa: ver anexo de normativa técnica

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes polo uso de ferramentas manuais
- Golpes durante a manipulación de regras e placas, ou ferramentas manuais.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde estadas.
- Proxección de corpos estraños nos ollos.
- Dermatitis de contacto polo uso da escaiola.
- Contactos directos e indirectos coa corrente eléctrica.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Inhalación de po ou aire contaminado.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Metro cadrado de superficie realmente executada de falso teito, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, fixación e entramados.

6. Mantemento

Uso

En caso de placas de escaiola ou de fibras, evítase o vertido ou salferir de auga, así como a humidade relativa habitual ó 70%.

Non se colgarán elementos pesados das pranchas, senón sobre soporte resistente.

Conservación

A limpeza farase segundo o tipo de material da placa:

- Se as placas son de escaiola, farase en seco.
- Se as placas son metálicas, realizarase mediante aspiración e posterior lavado con auga e deterxente.
- Se as placas son conglomeradas ou de fibras vexetais, realizarase mediante aspiración.

Cando se proceda ao repintado, realizarase este con pistola e pinturas pouco densas e evítase especialmente que a pintura non reduza as perforacións das placas se as houbese.

Reparación. Reposición

Realizaranse inspeccións periódicas para detectar posibles anomalías, como agretamentos, abombamentos, estado das xuntas perimetrais de dilatación.

Cando se aprecie algunha anomalía será estudada por técnico competente que determinará a súa importancia e dictaminará se son ou non reflexo de fallos da estrutura resistente ou das instalacións.

Na reparación utilizaranse materiais análogos ós do revestimento orixinal.



Sinalización e Equipamento

1. Especificacións

O equipamento previsto neste proxecto é o correspondente aos revestimentos dos respaldos dos lavabos e das zonas de consultas a internet na planta baixa formalizado mediante un taboleiro de Trespa ou similar e aos accesorios de minúsculos tamén nos aseos formados por unha barra móbil con portarrollos adaptado e unha barra fixa que se sitúan a ambos os dous lados do inodoro.

2. Dos compoñentes

Productos constituintes

- Respaldo de lavabo
 - Taboleiro laminado mediante altas presións tipo Trespa ou similar de dimensións e formas especificadas en planos.
 - Sistema de fixación ao paramento mediante soportes ocultos da madeira encastrados noutros fixados ao taboleiro.
- Respaldo de puntos de consulta a internet en planta baixa
 - Taboleiro laminado mediante altas presións tipo Trespa ou similar de dimensións e formas especificadas en planos.
 - Sistema de fixación ao paramento mediante soportes ocultos da madeira encastrados noutros fixados ao taboleiro.
- Sistema de accesorios de baño para minúsculos composto por:
 - Barra elevable dotada de portarrollos de aceiro inoxidable. Modelo AC134 de PyP ou similar.
 - Barra fixa de aceiro inoxidable: modelo AC 134 de PyP ou similar.

Control e aceptación

- Taboleiro de Trespa ou similar:
 - Identificar tipo de placa e superficie, medidas e tolerancias.
 - Distintivos: os especificados polo fabricante na súa documentación técnica.
 - Ensaio: aspecto e dimensións, planeidade e desviación angular, masa por unidade de superficie, humidade e elementos de fixación.
- Barra elevable dotada de portarrollos de aceiro inoxidable. Modelo AC134 de PyP ou similar:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación da protección e do acabado dos perfís.
 - Distintivos: os especificados polo fabricante na súa documentación técnica.
 - Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos, funcionamento dos mecanismos, e elementos de fixación
- Barra fixa de aceiro inoxidable: modelo AC 134 de PyP ou similar:
 - Identificación, material, dimensións, grosos e características, comprobación da protección e do acabado dos perfís.
 - Distintivos: os especificados polo fabricante na súa documentación técnica.
 - Ensaio: tolerancias dimensionais dos produtos, funcionamento dos mecanismos, e elementos de fixación
- Os materiais e os equipos de orixe industrial, deberán cumprir as condicións funcionais e de calidade que se fixan nas correspondentes normas e disposicións vixentes relativas a fábrica e control industrial. Cando o material ou o equipo chegue á obra con certificado de orixe industrial que acredite o cumprimento das ditas condicións, normas ou disposicións, a súa recepción realizarase comprobando, as súas características aparentes.

O soporte

Dispoñeranse e fixaranse e remataranse todas as instalacións situadas por tras dos paneis.

Replantease, na parte inferior do forxado, a disposición do entramado sustentante das placas.

Compatibilidade

Evitaranse os seguintes contactos bimetálicos:

- Cinc en contacto con: aceiro, cobre, chumbo e aceiro inoxidable.
- Aluminio con: chumbo e cobre.

- Aceiro doce con: chumbo, cobre e aceiro inoxidable.
- Chumbo con: cobre e aceiro inoxidable.
- Cobre con: aceiro inoxidable.

3. Da execución do elemento

Preparación

Obteranse todos os niveis en todos os locais de actuación e marcaranse os puntos de fixación sobre o soporte.

Fases de execución

- Revestimentos de Trespa
 - Fixaranse os elementos verticais ao paramento.
 - Fixaranse os soportes dos elementos horizontais ao paramento.
 - Fixaranse os taboleiros horizontais aos seus soportes
- Equipamento de accesorios sanitarios
 - Fixaranse cada unha das barras a cada lado do inodoro

Acabados

Limparanse os materiais unha vez colocados, eliminando rebabas e restos de adhesivos e de mecanizados.

O lugar de traballo quedará limpo.

Control e aceptación

Controis durante a execución. Puntos de observación.

- Execución
 - Comprobar planeidade e nivelación
 - Comprobar fixacións en tacos, abrazadeiras, ataduras e varillas.
- Comprobación final:
 - Verificar planeidade con regra de 2 m. Non se admitirán erros de planeidade superiores a 2 mm/m
 - Comprobar o recheo de unións e acabados.
 - O número de fixacións será o indicado polas instrucións do fabricante ou no seu defecto polo Director de Obra.
 - Nivelación: o desnivel admitido non será superior a 0,10%.
- Normativa: ver anexo de normativa técnica

4. Seguridade e Saúde

Riscos laborais

- Cortes polo uso de ferramentas manuais
- Golpes durante a manipulación de regras e placas, ou ferramentas manuais.
- Caídas ao mesmo nivel.
- Caídas a distinto nivel desde estadas.
- Proxección de corpos estraños nos ollos.
- Dermateite de contacto polo uso da escaiola.
- Contactos directos e indirectos coa corrente eléctrica.
- Sobreesforzos por manexo de cargas e/ou posturas forzadas.
- Inhalación de po ou aire contaminado.
- Riscos derivados do uso de medios auxiliares, que debe definir e avaliar o usuario.

5. Criterios de medición

Por unidade colocada.

6. Mantemento

Uso

Non se colgarán elementos pesados das placas nin das barras, senón sobre soporte resistente específico.

Conservación

A limpeza farase segundo as instrucións do fabricantes.

Reparación. Reposición

Realizaranse inspeccións periódicas para detectar posibles anomalías, como agretamentos, abombamentos, estado das xuntas perimetrais de dilatación.

Cando se aprecie algunha anomalía será estudada por técnico competente que determinará a súa importancia e dictaminará se son ou non reflexo de fallos da estrutura resistente ou das instalacións.

Na reparación utilizaranse materiais análogos ós do revestimento orixinal.

