



Objecte

Definir les mesures de prevenció d'incendis aplicables a les llars de foc i les seves xemeneies en usos no industrials que utilitzin combustibles sòlids. Resten fora de l'àmbit d'aquesta instrucció la definició de les condicions generals de disseny de llars de foc i les seves xemeneies, així com les condicions tècniques específiques dels elements i instal·lacions que les formen.

Resolució

Les condicions en matèria de seguretat en cas d'incendi exigibles a les llars de foc en usos no industrials es troben regulades en la normativa pròpia d'aquests aparells, però no en la normativa de l'àmbit de l'edificació (Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions). Si bé la normativa específica vincula la instal·lació de l'aparell al compliment d'unes condicions constructives de seguretat mínimes de l'edifici on s'instal·larà, aquestes condicions constructives de l'edifici no són sempre executades o en alguns casos la normativa específica no és prou concreta a l'hora de definir-les.

Els incendis en xemeneies i llars de foc es segueixen produint actualment amb importants implicacions tant per a la seguretat de les persones i béns com de les pròpiament relacionades amb les tasques d'intervenció dels bombers. Aquesta tipologia d'incendi té diferents variants que cal identificar i donar a conèixer com a pas previ a la determinació de mesures preventives aplicables.

Aquesta instrucció estableix unes condicions de prevenció i seguretat en cas d'incendi generals per a les parts constructives properes a les llars de foc i als elements que les formen, per tal d'assegurar unes condicions mínimes de seguretat en cas d'incendi, en cas d'absència d'instruccions del fabricant de l'aparell o en els casos on no sigui aplicable la normativa específica.

1. Normatives de referència

Les normes internacionals i harmonitzades descrites a continuació s'han pres com a referència en la redacció d'aquesta instrucció tècnica:

1.1. Normes d'àmbit internacional

- NF DTU 24.1 P1. Février 2006. Travaux de bâtiment. Travaux de fumisterie. Partie 1.
- NF DTU 24.2 P1-1. Décembre 2006. Travaux de bâtiment. Travaux d'âtrerie. Partie 1-1.
- NFPA[®] 211. 2013 Edition. Standard for Chimneys, Fireplaces, Vents, and Solid Fuel-Burning Appliances.
- Approved Document J that support the technical "Parts" of the Building Regulations'. 2010 Edition. Combustible appliances and fuel storage systems.

1.2. Normes d'àmbit estatal

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i posteriors modificacions i correccions.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, i les seves posteriors modificacions.



- UNE EN 1443. Xemeneies. Requisits generals.
- UNE EN 13216.-1 Mètodes d'assaig per a xemeneies. Mètodes d'assaig generals.
- UNE 123001. Càlcul, disseny i instal·lació de xemeneies modulars.
- UNE EN 1856-1. Xemeneies. Requisits per a les xemeneies metàl·liques. Xemeneies modulars.
- UNE EN 1856-2. Xemeneies. Requisits per a les xemeneies metàl·liques. Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics.
- UNE EN 1806. Xemeneies. Blocs per conductes de fums d'argila o ceràmics per a xemeneies de paret simple. Requisits i mètodes d'assaig.
- UNE EN 1457-1. Xemeneies. Conductes interiors d'argila o ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig per la seva utilització en condicions seques.
- UNE EN 13063-1. Xemeneies. Xemeneies amb conductes interiors d'argila o ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig per la resistència al foc de sutges.
- UNE EN 1857. Xemeneies. Components. Conductes interiors de formigó.
- UNE EN 1858. Xemeneies. Components. Blocs per a conductes de fum de formigó.
- UNE-EN_13240. Estufes que utilitzen combustible sòlid. Requisits i mètodes d'assaig.
- UNE-EN_13229. Aparells encastables, inclosos les llars de foc obertes, que utilitzen combustibles sòlids. Requisits i mètodes d'assaig.
- Ordre, d'1 de juliol de 1974, per la que s'aprova la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-ISH/1974, «Instal·lacions de salubritat: Fums i gasos».

2. Definicions per a l'aplicació d'aquesta instrucció:

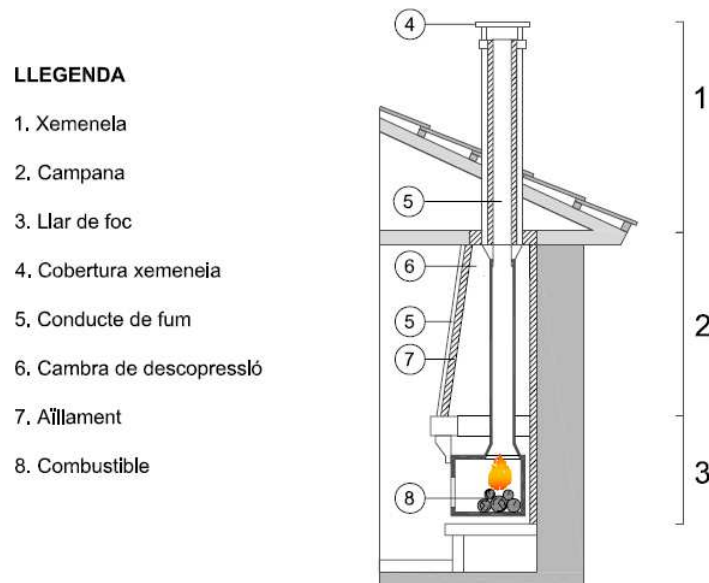


Fig. 1. Esquematzació de la llar de foc i de la seva xemeneia. Components.

- **Combustible sòlid:** combustible mineral sòlid, natural o manufacturat, llenya de fusta natural o prefabricada (*pellet*) o briquetes de torba.
- **Combustible mineral sòlid:** carbó, lignit, coc i combustibles derivats dels mateixos.
- **Conducte de fums:** part de l'aparell dissenyat per fer passar els gasos de combustió des de la llar fins al collarí d'evacuació.
- **Distància mínima a materials combustibles:** és la distància (xx), expressada en mil·límetres, que s'ha de mantenir entre la xemeneia i/o la llar de foc i els materials combustibles adjacents a la mateixa.
- **Envoltant:** components exteriors o muntatge que tanca l'aparell, la campana, la xemeneia, o una part d'ells, que permeten augmentar les condicions de seguretat en cas d'incendi i millorar la resistència a la transmissió de calor.
- **Llar de foc, o cambra de combustió:** part de l'aparell en el qual es crema el combustible.
- **Llar de foc modular:** aparell que s'instal·la utilitzant una combinació d'elements compatibles prefabricats o especificats per un únic fabricant responsable del seu producte per a la totalitat de la llar de foc. Aquesta llar pot ser encastada, dissenyada per ser instal·lada en un nínxol o tancament de llar, o bé ser independent, quan estan dissenyades per funcionar sense protegir dins un tancament o nínxol, connectades a la xemeneia pel connector de fums.
- **Llar de foc fabricada en obra:** element construït a mida en obra emprant una combinació d'elements compatibles provinents d'un o diferents fabricants.
- **Obertura de la llar:** obertura a la llar a través de la qual es pot carregar el combustible.
- **Nínxol de llar:** espai format per un tancament o frontal de la llar, construït amb materials incombustibles i dins del qual es pot instal·lar un aparell de calefacció, i del qual en surt un conducte de fums.

3. Causes habituals d'incendi en conductes de fums i llars de foc:

3.1. Causes habituals d'incendi en conductes de fums

- **F1. Incendi per insuficiència d'aïllament en el conducte de fums.**

La insuficiència d'aïllament del conducte de fums pot provocar, en règim de funcionament continu o estacionari (80 - 650 °C), que els elements combustibles situats propers a l'exterior del conducte arribin a temperatures d'autoignició.

- **F2. Incendi de sutge dins el conducte de fums.**

L'acumulació de residu sòlid propi de la combustió (o sutge) a l'interior del conducte de fums pot provocar un incendi localitzat assolint temperatures fins a 1000 °C i, per tant, es pot produir la ignició dels elements combustibles que envolten el conducte.

- **F3. Incendi per contacte directe d'elements combustibles amb el conducte de fums.**

El contacte directe d'elements combustibles integrats a l'edifici amb el conducte de fums, com per exemple tancaments, instal·lacions i elements estructurals, representa un risc important si no es manté una distància de seguretat o s'interposa aïllament suficient.

- **F4. Incendi per manca d'estanqueïtat del conducte de fums.**

La manca d'estanqueïtat o incorrecta disposició constructiva en el conducte que transporta els fums fins a l'exterior, pot produir l'escapament de fums calents suficients per provocar un incendi.

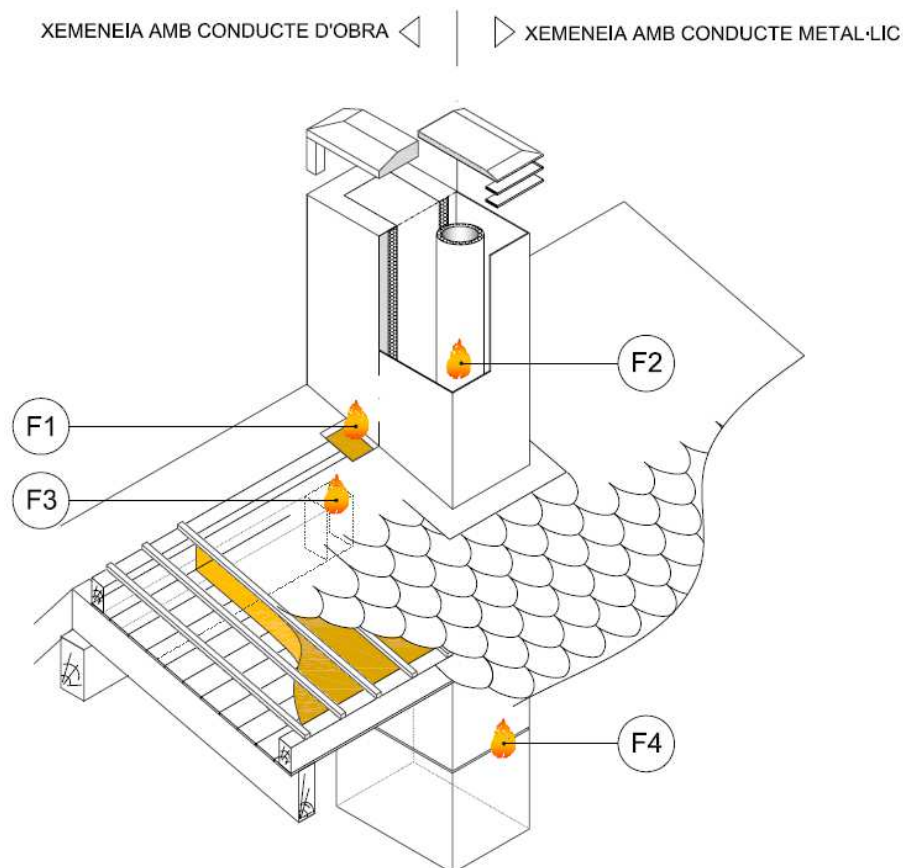


Fig. 2. Punts de propagació d'incendi per cadascuna de les diferents causes identificades (F1 a F4), amb origen al conducte de fums.

3.2. Causes habituals d'incendi en llars de foc

▪ **F5. Incendi d'elements constructius que formen la llar de foc.**

Una classe de reacció al foc inadequada o la insuficiència d'aïllament dels materials que formen la llar de foc, pot causar la ignició d'aquests materials ubicats a les proximitats.

▪ **F6. Incendi de productes de revestiment de paviments, tancaments o sostres.**

La proximitat a la llar de foc de materials de revestiment a paviments, tancaments o sostres amb una classe de reacció al foc inadequada pot provocar la combustió d'aquests productes i la propagació d'un incendi.

▪ **F7. Incendi de reserva de combustible de la llar de foc.**

La proximitat de combustibles de reserva per la pròpia llar de foc, pot provocar l'autoignició d'aquests.

▪ **F8. Incendi per radiació directa o projecció de guspies a elements de mobiliari.**

La proximitat a la llar de foc d'elements de mobiliari o decoratius combustibles, o la projecció de guspies sobre els mateixos, poden provocar la ignició d'aquests elements.

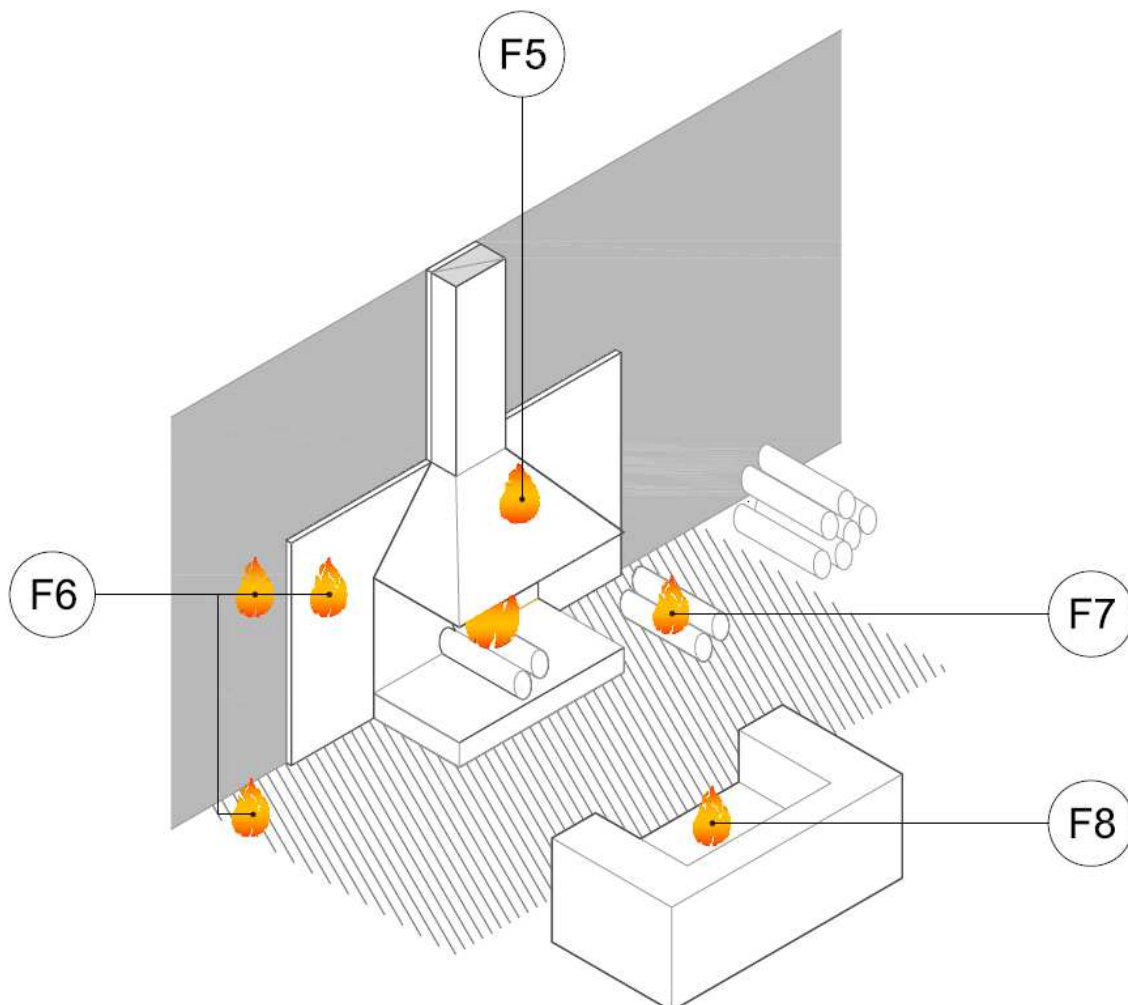


Fig. 3. Punts de propagació d'incendi per a cadascuna de les diferents causes identificades (F5 a F8), amb origen a la llar de foc.

4. Mesures de prevenció d'incendis en conductes de fums i llars de foc

4.1. Mesures de prevenció d'incendis en conductes de fums

- **P1, P2 i P3. Aïllament i/o manteniment de distàncies respecte materials combustibles dels conductes de fums (dirigit a evitar les causes F1, F2 i F3).**

Els materials combustibles no estaran situats en llocs on es pugui produir la ignició per calor de dissipació a través dels conductes de les xemeneies. Aquesta condició cal observar-la tant en règim de funcionament continu com en el cas d'incendi de sutges.

Per tant, es respectarà sempre la distància a materials combustibles especificada per a cada tipus de xemeneies.

Per a **xemeneies preexistents**, es recomana fermament que es vetlli per tal que els trams de conductes de fums que discorren per espais ocults (falsos sostres, patinets, etc.) o per altres estances de l'edifici (plantas superiors, golfes, etc.) es situïn dins un envoltant amb una resistència al foc mínima d'acord amb el que especifica el DB-SI 1 del CTE (com a mínim 30 minuts si es tracta del mateix sector d'incendis) i una resistència tèrmica mínima de 0,7 m²·K/W a 50 °C (o de 0,4 m² K/W a 200 °C). Els materials combustibles o de reacció al foc inadequada (inferior a A1 o A2-s1,d0), cal que es situïn com a mínim a 2 cm de distància d'aquest envoltant resistent.

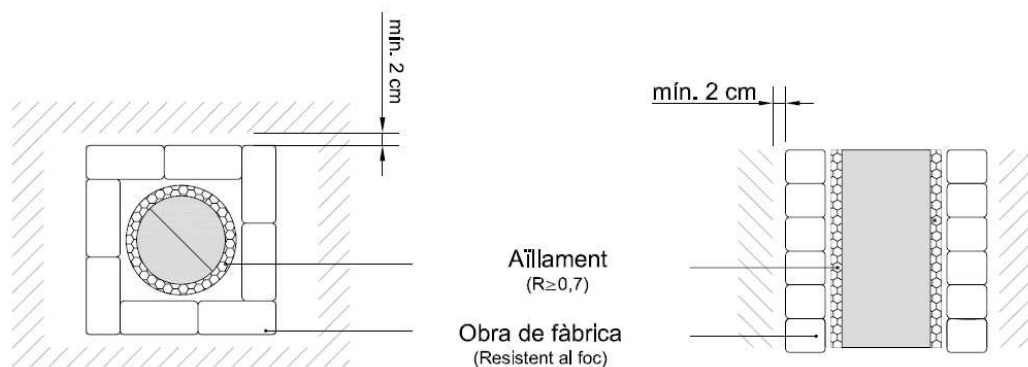


Fig. 4. Conducte metàl·lic multi-paret (amb aïllament) i envoltant d'obra de fàbrica (o panell de cartró guix que garanteixi la resistència al foc).

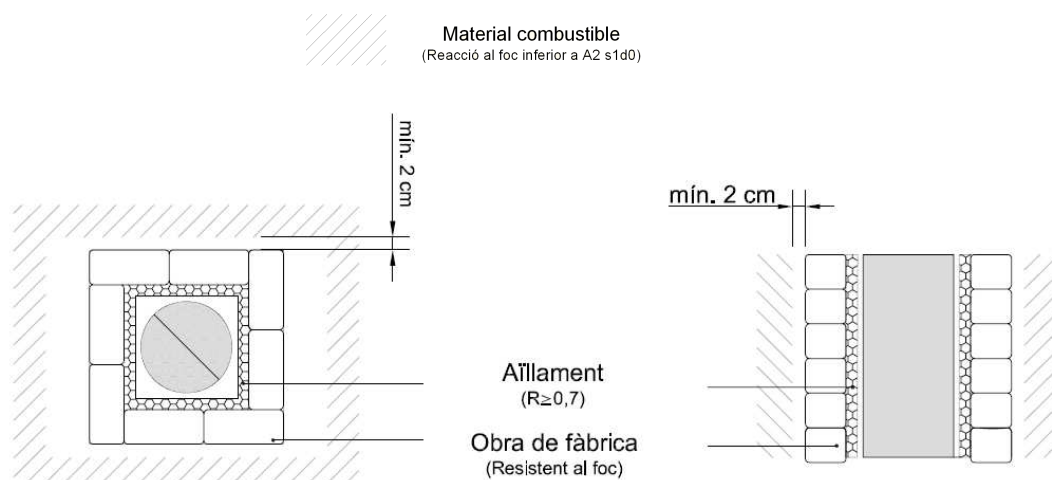


Fig. 5. Conducte metàl·lic de paret simple amb aïllament afegit i envoltant d'obra de fàbrica (o panell de cartró guix que garanteixi la resistència al foc).

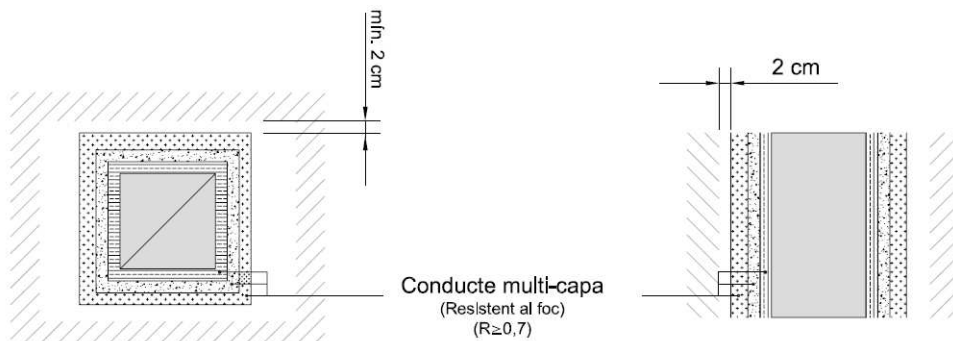


Fig. 6. Conducte de paret simple o multi-paret de materials petris: argila, ceràmics o de formigó (pot incorporar capa d'aïllant o cambra d'aire)

Per a **xemeneies d'obra in situ de fàbrica ceràmica**, es comprenen assolits els valors de resistència al foc de 60 minuts amb maó massís o perforat, revestit per una cara, amb almenys 9 cm d'amplada, i de 30 minuts amb maó massís o perforat, revestit per una cara, amb almenys 7 cm d'amplada.

Pel que fa a la resistència tèrmica mínima de 0,7 m²·K/W a 50 °C (o de 0,4 m² K/W a 200 °C), aquest valor es comprèn assolit amb la interposició d'un aïllament fibrós de 30 mm, de densitat inferior a 100 kg/m³ amb làmina d'alumini, o bé amb aïllants autoportants estructurals d'alta temperatura constituïts de silicat de calci). L'aïllant no s'ha de poder degradar sota l'exposició de temperatures inferiors a 400 °C.

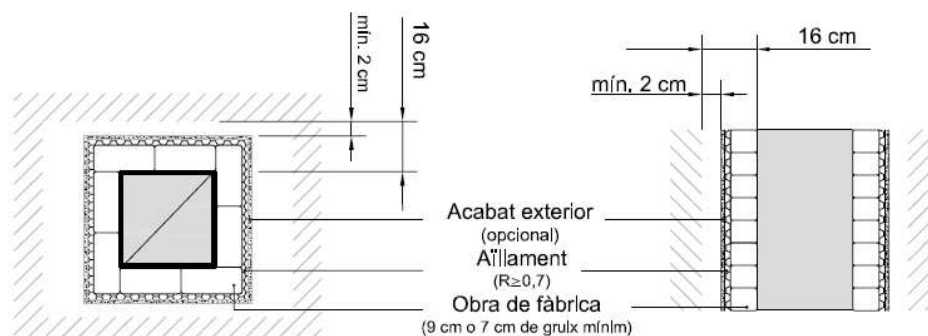


Fig. 7. Conducte d'obra de fàbrica de 9 ó 7 cm revestida, segons s'escaigui, amb aïllament exterior.

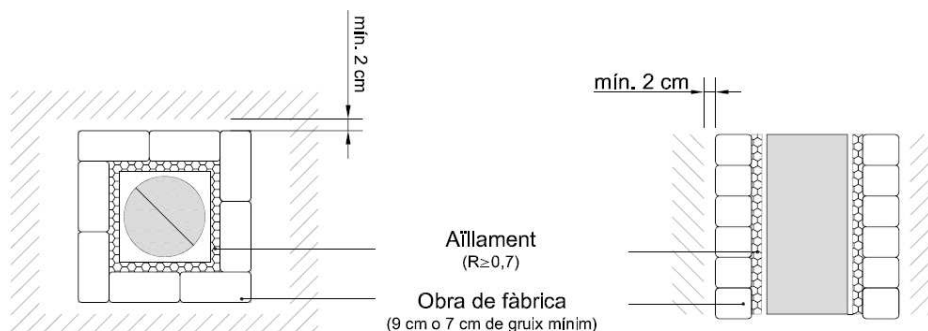
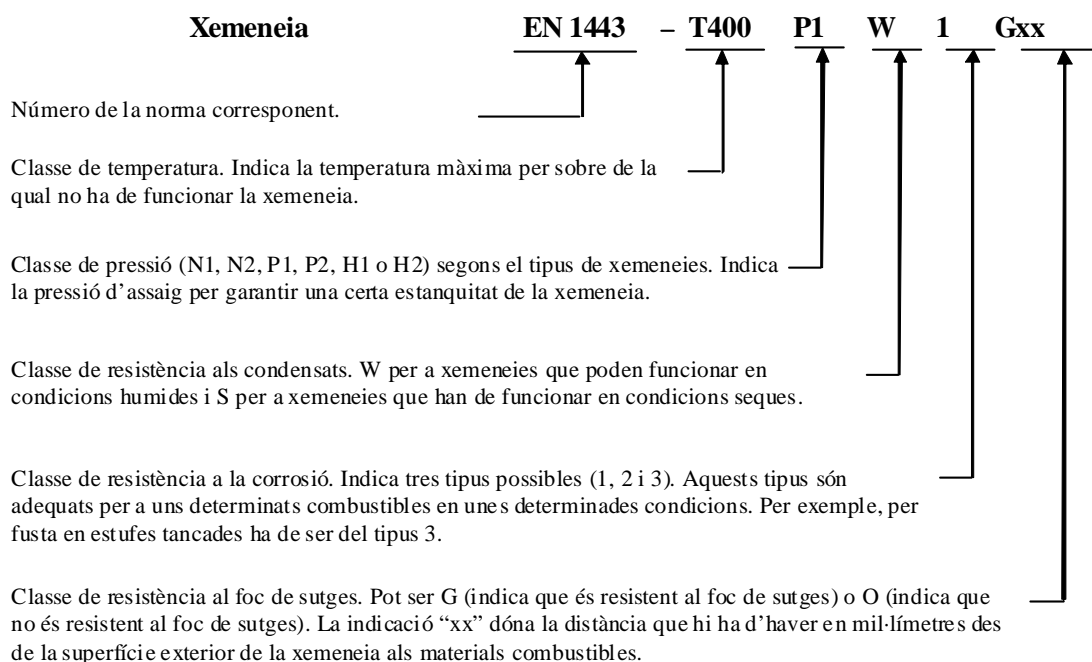


Fig. 8. Envoltant d'obra de fàbrica de 9 ó 7 cm revestida, segons s'escaigui, amb conducte metàl·lic interior multi-paret amb $R \geq 0,7$, o bé amb aïllament interior del conducte d'obra amb $R \geq 0,7$.

L'envoltant es pot construir també amb panell de cartró guix, sempre que es garanteixi el grau de resistència al foc requerit.

En el cas d'instal·lar **conductes de fums nous**, caldrà que aquests es composin d'elements adequats per a l'ús determinat que es destinaran (d'acord amb les normes d'aplicació corresponents¹) i que, donat l'ús de combustibles sòlids, acreditin l'assaig de resistència al foc corresponent al règim de funcionament continu i l'assaig corresponent a l'incendi de sutges. El fabricant ha d'especificar, de conformitat a la norma UNE-EN 1443, les distàncies de seguretat del conducte de fums respecte de materials combustibles o amb reacció al foc inadequada (inferior a A1 o A2-s1,d0), tant pel que fa al règim de funcionament continu com en cas d'incendi de sutges (G(xx)). Es mantindran també aquestes distàncies de seguretat en els espais on el conducte es trobi vist.



Exemple de designació d'una xemeneia

¹ Per al cas dels conductes metàl·lics, UNE 123001.
 Per al cas dels conductes de formigó, UNE-EN 1857.
 Per al cas dels blocs per conductes de formigó, UNE-EN 1858.
 Per al cas dels conductes d'argila o ceràmics de paret simple, UNE-EN 1806.
 Per al cas dels conductes d'argila o ceràmics que funcionen en condicions seques, UNE-EN 1457-1.

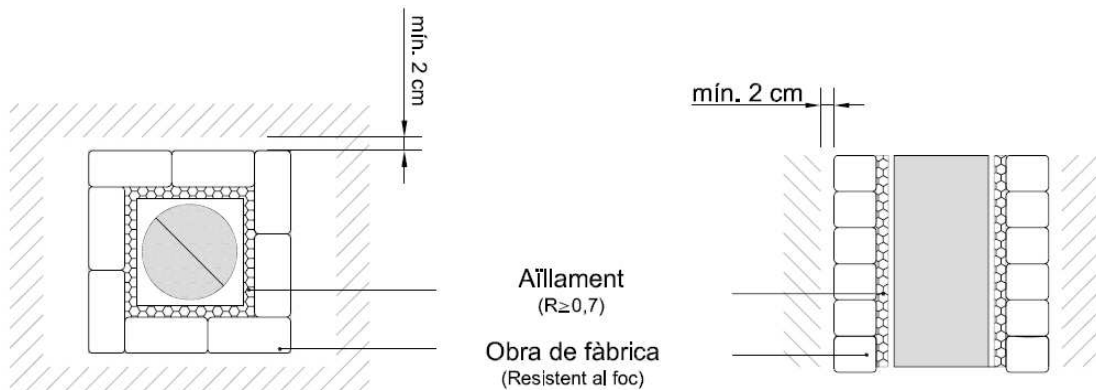


Fig. 9. Conducte metàl·lic de paret simple amb classificació G (UNE EN 1856-2), entubat amb envoltant resistent al foc, d'obra de fàbrica o de panell de cartró guix, amb aïllament tèrmic ($R \geq 0,7$) sobre l'entubament. Si el conducte entubat té classificació G (xx) (UNE EN 1856-2), es pot prescindir de l'aïllament tèrmic mentre es mantingui la distància xx a materials combustibles, des de la paret del conducte.

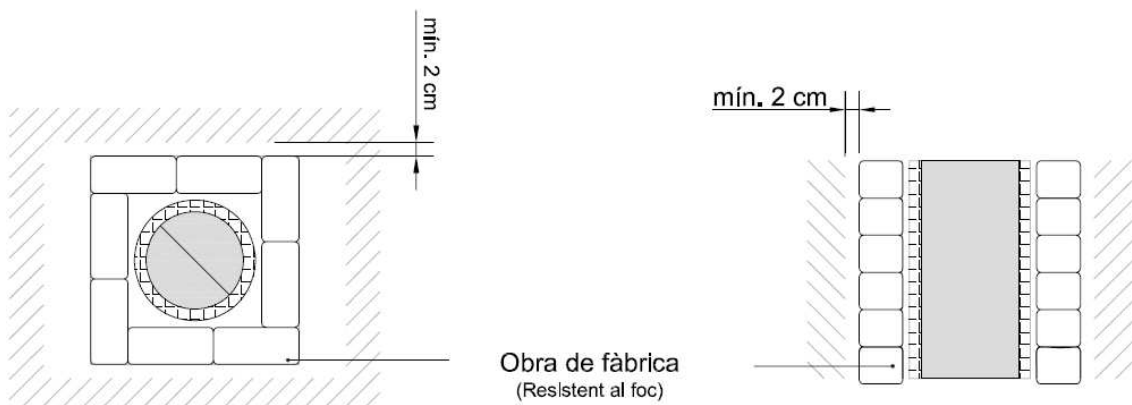


Fig. 10. Conducte metàl·lic multi-paret ($R \geq 0,7$) amb classificació G (UNE EN 1856-1), entubat amb envoltant resistent al foc, d'obra de fàbrica o de panell de cartró guix. L'entubament resistent al foc pot admetre reduir la distància (xx) a materials combustibles.

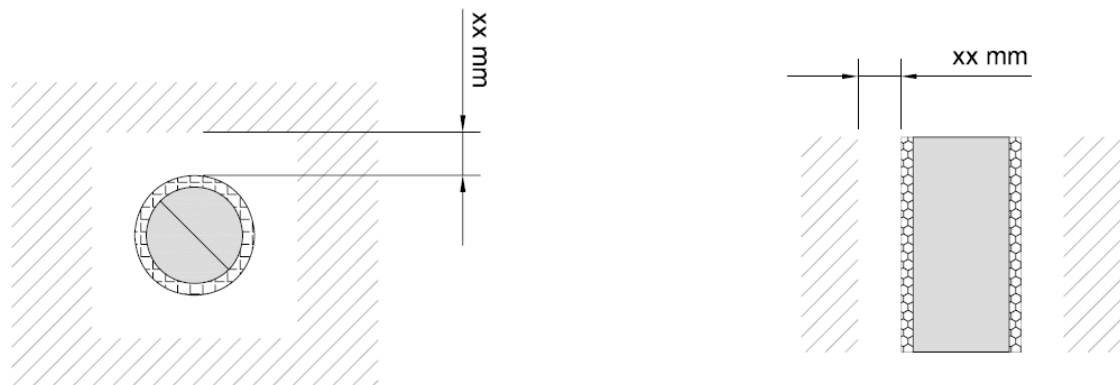


Fig. 11. Conducte metàl·lic multi-paret amb classificació G(xx) (UNE EN 1856-1), sense entubar.

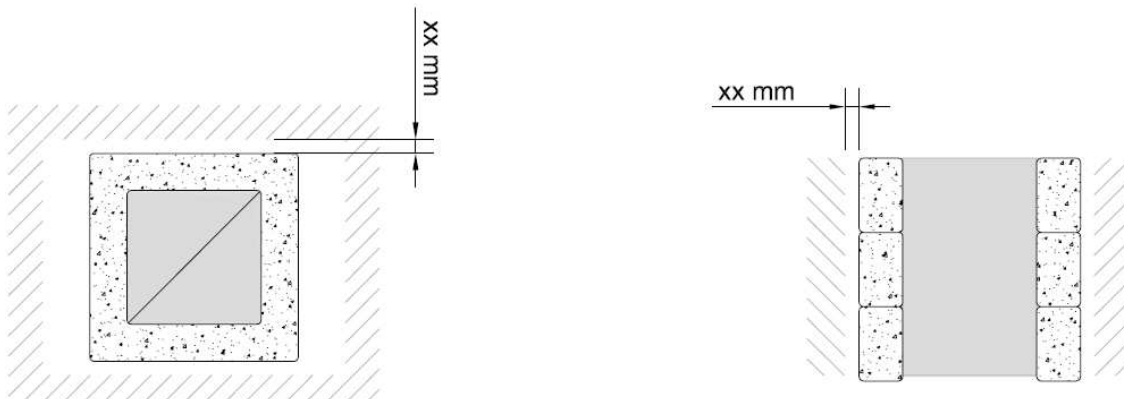


Fig. 12. Conducte de blocs de formigó, d'argila o ceràmics amb classificació G (xx).
 Classificació mínima FB2N2, segons EN 1806.

En el cas particular de **conductes nous vistos que traspassin sostres o falsos sostres** de material constructiu combustible o de reacció al foc inadequada, caldrà mantenir una distància de seguretat entre el conducte i aquests materials segons indicacions del fabricant, o bé, en absència d'aquestes indicacions, col·locar un element abraçador resistent al foc com a mínim 30 minuts, disposar d'un envoltant resistent al foc a partir del fals sostre i mantenir una distància mínima de 5 cm a materials combustibles o de reacció al foc inadequada.

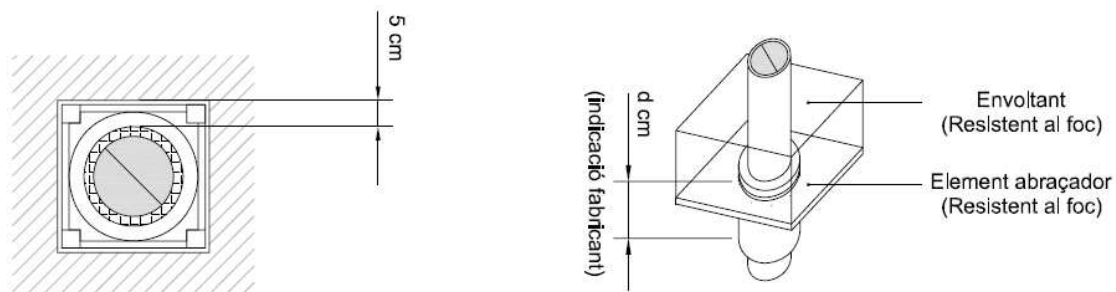


Fig. 13. Conducte metàl·lic amb classificació G i amb element abraçador resistent al foc.

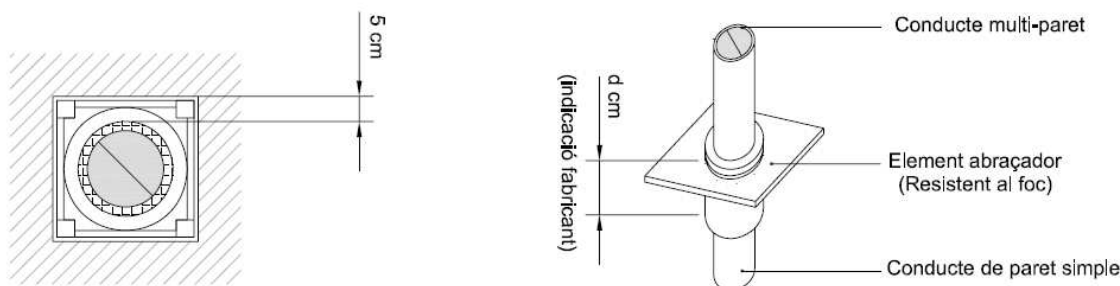


Fig. 14. Conducte d'unió metàl·lic amb classificació G, amb element abraçador resistent al foc 30 min, i conducte de fums multi-paret G(xx).



D'acord amb l'apartat 4.3.1.5 de la norma UNE 123001, si existeixen parts del conducte d'unió vistes, sempre es trobaran a una distància mínima vers els materials combustibles no inferior a 3 vegades el seu diàmetre nominal, i mai inferior a 37,5 cm. Aquesta distància es pot reduir a 1,5 vegades el diàmetre nominal del conducte, i mai inferior a 20 cm, si s'interposa un aïllament adequat entre el conducte d'unió i els materials combustibles, de forma que es creï un espai d'aire ventilat entre el panell aïllant i els materials combustibles. Observar també instruccions del fabricant.

Tal com estableix la mateixa norma UNE 123001, la superfície exterior vista dels trams de xemeneies que passin per l'interior de locals habitables no poden, en cap cas, excedir els 50°C de temperatura quan existeixi risc de contacte humà accidental, excepte que aquests trams estiguin protegits per un tancament adient de tal forma que la temperatura superficial exterior del tancament no depassi els 50°C. Aquesta condició no és d'aplicació als conductes d'unió de paret simple de les xemeneies de saló, estufes i encastables per la funció d'elements de radiació de calor que tenen aquests conductes.

En el cas de **conductes de fums nous que traspassen cap a d'altres sectors d'incendi o cap a d'altres habitatges**, caldrà que el propi conducte sigui resistent al foc de sutges (G) i disposi d'una resistència al foc de com a mínim la de l'element compartimentador (EI 60, en general, en el cas d'habitatges, i en tot cas veure DB SI 1 del CTE), o bé el conducte resistent al foc de sutges (G) haurà de discórrer per un envoltant amb una resistència al foc de com a mínim la de l'element compartimentador (també EI 60, en general, en el cas d'habitatges, i en tot cas veure DB SI 1 del CTE) i amb una resistència tèrmica mínima de 0,7 m²·K/W a 50 °C (o de 0,4 m² K/W a 200 °C). Els materials combustibles o de reacció al foc inadequada (inferior a A1 o A2-s1,d0), es situaran a almenys 2 cm de distància d'aquest envoltant, en absència d'especificació del fabricant.

▪ **P2. Manteniment dels conductes de xemeneia (dirigit a evitar la causa F2).**

Pel que fa al manteniment dels conductes, la seva instal·lació ha de permetre la recuperació dels sutges i els conductes han de poder ser ben escurats. S'ha de procedir a la comprovació i neteja de conductes de fums i les xemeneies seguint les instruccions del fabricant o bé, en el seu defecte, com a mínim un cop per temporada o any en cas d'ús regular. La neteja de la xemeneia caldrà realitzar-la d'acord amb les indicacions del fabricant. En tot cas, es recomana sempre la neteja mecànica amb raspalls apropiats. Si s'utilitzen complementàriament productes químics, seran els estrictament indicats pel fabricant i s'usaran d'acord a les prescripcions pròpies del producte.

▪ **P4. Estanquitat i disposició constructiva dels conductes (dirigit a evitar la causa F4).**

En la instal·lació de conductes nous de fums s'ha de garantir la continuïtat i estanquitat del conducte en tot el seu recorregut; les unions i connexions entre les parts del conjunt es faran segons les instruccions del fabricant.

Les sortides de fums i les xemeneies seran individuals.

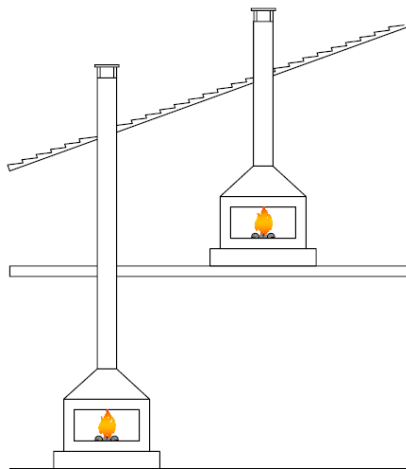


Fig. 15. Disposició de les sortides de fums i xemeneies individualment per cada aparell generador.

En la disposició d'angles de derivació dels conductes es seguiran les especificacions del fabricant. En absència d'aquestes indicacions, l'angle no serà major de 45°, o 20° segons la longitud del conducte. Les peces a usar seran les previstes expressament pel fabricant; mai seran solucions en obra.

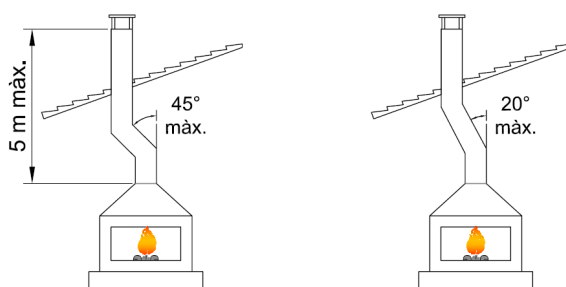


Fig. 16. Angles màxims admesos en derivacions dels conductes de fums.

Les reduccions de secció del conducte, que en tot cas han de ser admeses pel fabricant de l'aparell, es disposaran de tal forma que s'impedeixi l'acumulació de sutges.

Per conductes nous no es superarà el cabal de fuga requerit per cada xemeneia especificat en compliment de la norma UNE EN 1443 i de les normes sobre requisits i assaig corresponents a cada material component del conducte de fums.

El terminal final del conducte de fums de la xemeneia serà de tipus antivent. D'aquesta forma s'evitarà que la xemeneia no rebuï cap a l'interior de l'edifici, i també es contribueix a que no surtin guspies a l'exterior de la llar de foc.

Per a conductes d'elements de fàbrica ceràmica o de formigó, s'han d'utilitzar els materials apropiats per a la unió de les peces (àrids i ciments apropiats segons especificació del fabricant).

No es disposarà de barret eòlic a la sortida de fums de la xemeneia, a fi d'evitar una excessiva depressió dins el conducte de fums, que en cas d'incendi de sutges pot provocar un arrossegament de les flames cap a la teulada de l'edifici.

4.2. Mesures de prevenció d'incendis en llars de foc

- **P5. Aïllament dels elements constructius que formen la llar de foc (dirigit a evitar la causa F5).**

Els materials combustibles (constructius, de mobiliari o decoratius), no estaran situats en llocs on es pugui produir la ignició per calor de dissipació a través de l'aparell. Per tal d'assolir aquest objectiu s'optarà per una de les següents solucions:

1. Mantenir les distàncies mínimes definides pel fabricant respecte a materials combustibles o de reacció al foc inadequada.
2. En absència de prescripcions del fabricant, es considerarà el següent:
 - 2.1. Per a **llars de foc existents amb tancaments laterals i de la campana incombustibles petris** (de ceràmica, formigó o pedra), es recomana mantenir distàncies de seguretat respecte a materials combustibles o de reacció al foc inadequada des de la cara interior de cada tancament, així com de la campana, com a mínim de 20 cm, amb un mínim de 5 cm des de la cara exterior del tancament.

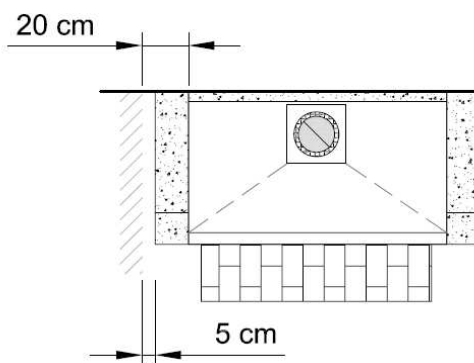


Fig. 17. Distàncies a materials combustibles des de la llar de foc.

- 2.2. Per a **llars de foc existents amb tancaments metàl·lics de paret simple**, es recomana mantenir distàncies de seguretat respecte a materials combustibles o de reacció al foc inadequada des de la cara exterior del tancament, de la campana i del conducte d'unió com a mínim de 50 cm, en absència d'indicacions del fabricant.
- 2.3. Per a **llars de foc de nova instal·lació fabricades o revestides amb tancaments incombustibles**, cal disposar d'un aïllament adequat en tots els tancaments respecte a materials combustibles o de reacció al foc inadequada, per tal de protegir les parets de tancament de la llar, mitjançant la interposició d'un material d'una resistència tèrmica mínima de $0,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ a $50 \text{ }^\circ\text{C}$ (o de $0,4 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ a $200 \text{ }^\circ\text{C}$) i amb una classe de reacció al foc A1 o A2-s1,d0 (equivalent a 30 mm d'aïllament fibrós de densitat inferior a 100 kg/m^3 amb làmina d'alumini, o bé aïllants autoportants estructurals d'alta temperatura constituïts de silicat de calci). L'aïllant no s'ha de poder degradar sota l'exposició de temperatures inferiors a $400 \text{ }^\circ\text{C}$.

Entre l'aïllant i l'aparell hi ha d'haver una capa d'aire d'espessor mínima segons especificacions del fabricant de l'aparell (en absència, d'elles serà de 3 cm, que en trobades puntuals es podrà reduir fins a un mínim d'1 cm entre l'aparell i l'aïllant). En el cas d'aparells encastats, s'han de garantir unes superfícies de ventilació mínimes tant a la part inferior com superior en els espais tancats interiors entre l'aparell i els elements constructius de tancament de la llar de foc.

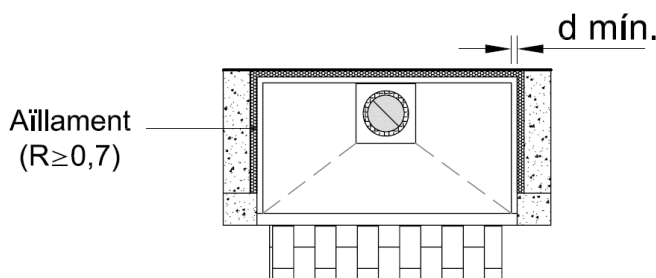


Fig. 18. Disposició de l'aparell respecte del material d'aïllament tèrmic i el seu revestiment.

▪ **P6. Classe adequada de reacció al foc dels materials combustibles de sòls, parets i sostres propers a la llar de foc (dirigit a evitar la causa F6).**

En construccions noves, cal tenir present que la Taula 4.1 de la Secció 1 del DB-SI, del CTE, estableix la classe de reacció al foc dels elements constructius de revestiment.

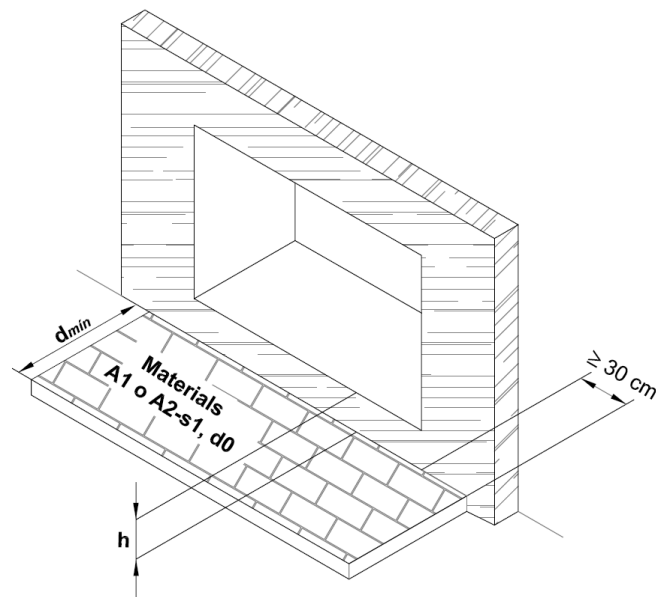
En absència de prescripcions del fabricant de l'aparell, no hi haurà materials de revestiment de terres, parets o sostres amb una classificació inferior a A1 o A2-s1,d0 a les zones que es puguin veure afectades per la radiació tèrmica de l'aparell, mantenint distàncies de seguretat suficients, conforme a les especificacions del fabricant.

Algunes llars de foc, pel seu disseny, no causen una elevació de temperatura superior a 30 °C (respecte l'ambient) i per tant, no s'hi requereix l'eliminació dels materials combustibles de les parets de suport. Cal comprovar aquesta característica tècnica de disseny al manual de l'aparell.

No es col·locarà, en cap cas, un aparell de llar de foc directament sobre una superfície constituïda de materials combustibles (parquet, tarima, moqueta, etc.)

En absència d'especificacions, es mantindran distàncies de seguretat mínimes respecte del terra (laterals), de les parets (laterals i anteriors) i del sostre (i/o falsos sostres) de forma anàloga als casos presentats a l'apartat P5.

Pel que fa al terra exposat a la radiació directa de flama de la llar de foc, es mantindrà una distància mínima "d_{mín}", en funció de l'alçada de la part inferior de l'obertura de la llar respecte el terra "h", segons l'expressió $d_{mín} = 1 - 2 \cdot h$, en metres. Aquesta distància mínima serà sempre de 40 cm, i suficient fins a 1 metre, en funció de l'alçada que es trobi l'obertura de la llar, i es prendrà des de 30 cm respecte de cadascun dels laterals de l'obertura.



$$d_{\min} = 1 - 2 \cdot h$$

$$0,40 \text{ m} \leq d_{\min} \leq 1 \text{ m}$$

Fig. 19. Distància de seguretat mínima a nivell de terra, respecte el frontal de la llar i en relació a la ubicació de terres constituïts de materials combustibles o de reacció al foc inadequada.

▪ **P7. Emplaçament adequat de la reserva de combustible sòlid (dirigit a evitar la causa F7).**

Es mantindran les distàncies de seguretat definides pel fabricant de l'aparell en el manual propi de l'aparell. Si la llar disposa d'un espai destinat a la reserva de combustible, s'indicarà a les instruccions d'ús facilitades pel fabricant. En el defecte de prescripcions o instruccions del fabricant, es recomana mantenir una distància mínima respecte dels laterals de la llar de foc, de forma anàloga als casos presentats a l'apartat P5, i respecte de zones exposades a la radiació directa de flama de la llar de foc, de forma anàloga a l'apartat P6.

▪ **P8. Evitar l'incendi per projecció de guspies o per radiació sobre elements mobiliaris o decoratius (dirigit a evitar la causa F8).**

En els casos que pel tipus de combustible hi hagi previsió de salt de guspies en el procés de combustió, es disposaran elements de protecció i/o es mantindran distàncies suficients a elements mobiliaris o decoratius.

Es disposarà d'una placa mata guspies en el cas de llars de foc obertes, en absència de vigilància permanent, que eviti la projecció de material encès a l'exterior de la llar de foc.

Cal evitar la presència d'elements mobiliaris o decoratius fets amb materials amb una classe de reacció al foc diferent a A1 o A2-s1,d0 a les zones que es puguin veure afectades per la radiació tèrmica directa de la flama. A tal efecte, es recomana mantenir com a mínim 1 metre de distància a la zona frontal (i des de 60 cm respecte de cadascun dels laterals de l'obertura), en absència de prescripcions del fabricant.

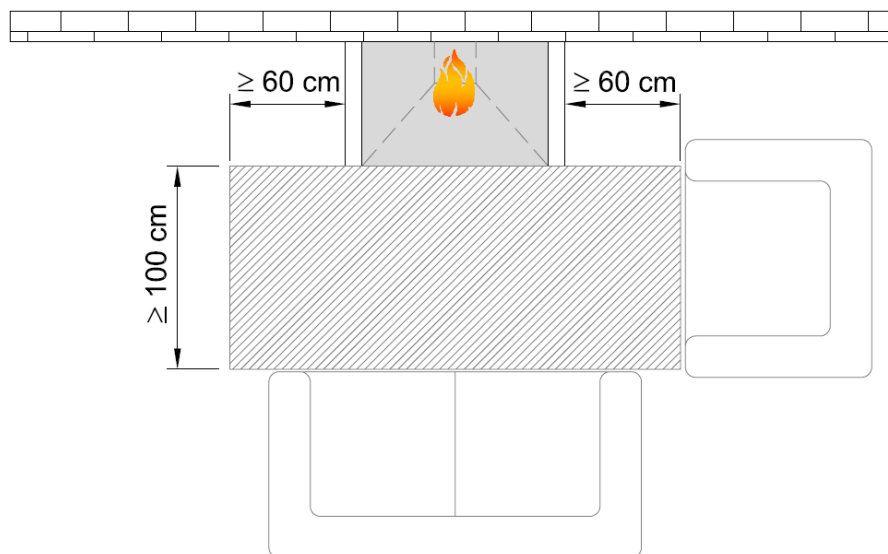


Fig. 20. Distància de seguretat de 100 cm des de la cara radiant de la llar de foc, en relació a la ubicació d'elements mobiliaris i decoratius combustibles o de reacció al foc inadequada. Si existeixen més cares radiants, caldrà considerar aquesta condició també davant d'elles.