



CLÚSTER DE SEGURETAT
CONTRA INCENDIS

GUIA PER AL CONTROL DE GRUIXOS DE PINTURES I MORTERS

www.clusterincendis.com

GUIA PER AL CONTROL DE GRUIXOS DE PINTURES I MORTERS

© Clúster de Seguretat Contra Incendis

Coordinació tècnica: Ferran Pérez

Coordinació editorial: Imma Ros

Equip de treball: Pedro Cabezuelo, Carlos Chico, Dolors Costa,
Llorenç Domingo, Daniel Juscafresa, Ferran Pérez i Joaquim Vilar

Organització i edició:

Clúster de Seguretat Contra Incendis

Via Laietana, 39

08003 Barcelona

Primera edició: Novembre de 2022

TAULA DE CONTINGUT

00. INTRODUCCIÓ	2
01. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ	3
02. NORMATIVA DE REFERÈNCIA	3
03. CONTROL DE GRUIXOS PINTURES INTUMESCENTS	4
04. CONTROL DE GRUIXOS MORTERS PROJECTATS (VIA SECA I HUMIDA)	6
05. CONTROL DE GRUIXOS PINTURES ABLATIVES I VERNISSOS	8

00. INTRODUCCIÓ

Des del Grup de Treball de protecció passiva del Clúster de Seguretat Contra Incendis de Catalunya (CLÚSIC) es va detectar la necessitat d'establir un criteri comú per tal de definir un protocol de com s'efectuen les inspeccions de gruixos en el camp de les proteccions ignífugues d'estructures i materials. Per això, es va constituir un Subgrup de Treball "ad hoc" en què s'hi van integrar representants d'entitats de control i inspecció, empreses aplicadores, fabricants i enginyeries d'activitats.

Com a punt de partida, cal subratllar que les inspeccions de control de gruixos que realitzen les entitats de control redunden en una professionalització del sector i una major garantia pel que fa a la qualitat de les aplicacions. A data d'avui, excepte en algun cas com és el de Barcelona capital i d'altres, on aquest tràmit és obligatori per obtenir una llicència d'activitat, aquestes inspeccions es realitzen a petició del client, de la propietat.

Des del CLÚSIC apostem per un augment de la qualitat, les garanties i la professionalitat de tot el sector i, especialment en l'àmbit de la protecció passiva. En aquest sentit, ja han estat publicades i es poden descarregar gratuïtament de la web (<https://clusterincendis.com/publicacions-i-documents/>) dues guies de gran utilitat:

- *Guia de bones pràctiques para la protecció passiva contra incendis (PPCI). Aplicació, instal·lació i manteniment* de gran utilitat per valorar la conformitat de la protecció contra incendis aplicada, i
- *Guia per a la validació documental de materials, productes, equips i sistemes contra incendis* que ens permet realitzar una traçabilitat documental en tots els productes de protecció contra incendis.

Així doncs, la guia que teniu a les mans estableix els requeriments mínims per tal de realitzar el control de gruixos i valorar la conformitat de l'aplicació.

Per aconseguir-ho, s'han recopilat diferents protocols d'inspecció de gruixos que utilitzen algunes entitats de control i s'han contrastat amb les inquietuds i punts de vista dels aplicadors, dels fabricants, de les enginyeries i Bombers de Barcelona amb l'objectiu de determinar com garantir que l'aplicació de pintures i/o morters ha estat executada correctament.

Aquesta posada en comú consensuada ha conduït a un protocol de com realitzar el control de gruixos plasmat en aquesta guia. Esperem que es converteixi en una eina d'utilitat per als aplicadors, direcció d'obra i entitats de control per tal donar conformitat als requeriments de resistència i reacció al foc i les especificacions del producte o sistema utilitzat.

Ferran Pérez
Coordinador
Subgrup de Treball de
Control de Gruixos

01. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

L'objecte de la guia de control de gruixos és l'establiment de la metodologia per a la determinació dels gruixos de l'aplicació dels següents sistemes de protecció passiva:

- Pintures sobre substrat fèrric.
- Morters projectats via seca i via humida.
- Pintures ablatives i vernissos sobre substrats no fèrrics.

Pretén ser un referent tant per aplicadors, direccions d'obra i entitats de control, entre d'altres. Les entitats de control han d'estar habilitades per realitzar les funcions descrites en aquesta guia. Podeu consultar el registre general d'entitats de control habilitades en aquest enllaç:

https://www.codigotecnico.org/pdf/Registro/Entidades/2022_10_21_Entidades.pdf

02. NORMATIVA DE REFERÈNCIA

- Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona (BOPB de 29 de febrer de 2008).

Per a l'establiment dels criteris de mesurament i d'acceptació del producte aplicat, també s'han tingut present la següent normativa:

- UNE 48287. Pinturas y barnices. Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Guía para la aplicación.
- UNE-EN 13381-4. Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección pasiva aplicada a elementos de acero.
- UNE-EN 13381-8. Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 8: Protección reactiva aplicada a los elementos de acero.



03. CONTROL DE GRUIXOS PINTURES INTUMESCENTS

03.01 Equipament necessari

1. Mesurador electromagnètic, compatible amb el tipus de substrat i amb el gruix (micres) de la capa de pintura aplicada.
2. Cinta mètrica i/o mesurador làser.
3. Càmera fotogràfica.

Els equips de mesura utilitzats han d'estar degudament calibrats i/o verificats

03.02 Procediment

03.02.01 Inspecció visual

Abans de procedir a la inspecció, cal verificar que els productes aplicats i els gruixos corresponen a les especificacions del certificat d'instal·lació i que es disposa de la documentació pertinent.

Prèvia a la realització de les mesures del gruix de pintura, es realitzarà una comprovació visual de la instal·lació, amb l'objectiu de verificar el seu aspecte. Cal prestar atenció als punts crítics (les unions entre dues estructures)

No es procedirà a la realització de l'amidament del gruix de la pintura aplicada en els següents supòsits:

- No s'ha aplicat a la totalitat dels elements estructurals a protegir
- Es detecten zones amb un aplicació deficient de pintura o amb un excés que hagi provocat despenjaments.
- Es detecten fissures o esquerdes en l'aplicació.

Si es dona el cas, caldrà realitzar prèviament una reparació de les zones afectades.

Per a la realització de l'amidament cal que la pintura/vernís aplicat estigui sec (s'han de respectar els temps d'assecatge indicats pel fabricant).

03.02.02 Mostreig

Per determinar els lots i el nombre d'elements per cada lot a analitzar s'utilitzaran els criteris de la UNE-ISO 2859-1:2012.

Els lots es constituïran en base a: mateixa tipologia constructiva (pilars, bigues, xapes col·laborants, etc.) i mateixa exigència de protecció davant del foc.

Per cada element es prendran les mesures que es considerin necessàries per garantir un mostreig representatiu, mesurant el màxim nombre de cares d'exposició (preferentment, la totalitat) i prioritant prendre les mesures en els punts més crítics.

Com a criteri general, per majors deformacions o dificultat d'execució, aquests punts seran:

- Bigues: a meitat de distància entre els punts de suport
- Pilars: normalment a meitat d'alçada entre suports i, també a la part superior
- Forjats: A la zona central del mateix., a la meitat de la distància entre els suports.

Sens perjudici de l'anterior, el nombre mínim de mesures serà el definit en la Taula 1 segons metres lineals d'estructura (o metres quadrats en el cas de xapes col·laborants i sostres continus) i, en el cas de que no es disposi d'aquesta informació, segons metres quadrats de superfície de l'edifici o establiment.

Taula 1.
Nombre mínim de mesures a realitzar per metre lineal d'estructura/m² de superfície protegida o ignifugada

De (ml o m ²)	A (ml o m ²)	Mesures
0	150	20
151	280	32
281	500	50
501	1.200	80
1.201	3.200	125
3.201	10.000	200
10.001	20.000	300
20.001	40.000	400

Per a superfícies superiors a 40.001 m² es realitzarà 1 mesura per cada 100 m² addicionals

03.02.03 Punts singulars

En el moment de fer els amidaments s'ha de tenir especial cura amb les limitacions de l'equip de mesura, ja que aquestes podrien donar lectures errònies.

Per regla general no es realitzaran lectures en les zones on no es pugui garantir la correcta lectura de l'equip (ales estretes, interseccions, etc.). Per regla general els amidaments s'efectuaran com a mínim a 25 mm de les vores, de les cantonades i de les interseccions de l'estructura. (vegeu figura 1.).



Figura 1. Exemple lectura

Les zones amb línies vermelles, a menys de 25 mm no es poden mesurar amb un mesurador de gruixos electromagnètic

03.02.04 Criteri d'acceptació

Per considerar com a correcta l'aplicació, primer es calcula el valor mitjà de gruix obtingut a cada perfil. A partir d'aquí:

- El gruix mitjà de cada perfil ha de ser major o igual al valor nominal especificat
- El gruix mitjà de cada perfil no ha de ser superior al gruix màxim permès del producte i que està indicat als seus informes d'assaig.
- El gruix mitjà de les cares del perfil ha de ser superior al 80% del valor nominal especificat.
- Les lectures individuals han de tenir un valor de gruix superior al 80% del valor nominal especificat. Les lectures amb valors de gruix inferiors al 80% són acceptables, sempre que siguin lectures aïllades i inferiors al 10% de totes les lectures d'aquell perfil. En aquest cas s'han de prendre tres lectures més entre 150 mm i 300 mm de la lectura anterior. La lectura inicial es considerarà aïllada si les addicionals són com a mínim del 80%. Si una o més lectures addicionals són inferiors al 80% s'ha de determinar l'extensió afectada i reparar-la.

04. CONTROL DE GRUIXOS MORTERS PROJECTATS (via seca i humida)

04.01 Equipament necessari

1. Mesurador de profunditat de base circular de diàmetre de 3 cm (galga d'amidament per punxonament)
2. Cinta mètrica i/o mesurador làser.
3. Càmera fotogràfica.
4. Punxó i martell / trepant

Els equips de mesura utilitzats han d'estar degudament calibrats i/o verificats

04.02 Procediment

04.02.01 Inspecció visual

Abans de procedir a la inspecció, cal verificar que els productes aplicats i els gruixos corresponen a les especificacions del certificat d'instal·lació i que es disposa de la documentació pertinent.

Prèvia a la realització de les mesures del gruix de morters, es realitzarà una comprovació visual de la instal·lació, amb l'objectiu de verificar el seu aspecte. Cal prestar atenció als punts crítics (les unions entre dues estructures)

No es procedirà a la realització de l'amidament del gruix del morter aplicat en els següents supòsits:

- No s'ha aplicat a la totalitat dels elements estructurals a protegir
- Es detecten zones amb un aplicació deficient de morter o amb un excés que hagi provocat despenjaments.

Si es dona el cas, caldrà realitzar prèviament una reparació de les zones afectades.

04.02.02 Mostreig

Per determinar els lots i el nombre d'elements per cada lot a analitzar s'utilitzaran els criteris de la UNE-ISO 2859-1:2012.

Els lots es constituïran en base a: mateixa tipologia constructiva (pilars, bigues, xapes col·laborants, etc.) i mateixa exigència de protecció davant del foc.

Per cada element es prendran les mesures que es considerin necessàries per garantir un mostreig representatiu, mesurant el màxim nombre de cares d'exposició (preferentment, la totalitat) i prioritant prendre les mesures en els punts més crítics.

Com a criteri general, per majors deformacions o dificultat d'execució, aquests punts seran:

- Bigues: a meitat de distància entre els punts de suport

- Pilars: normalment a meitat d'alçada entre suports i, també a la part superior
- Forjats: A la zona central del mateix., a la meitat de la distància entre els suports.

Sens perjudici de l'anterior, el nombre mínim de mesures serà el definit en la Taula 2 segons metres lineals d'estructura (o metres quadrats en el cas de xapes col·laborants i sostres continus) i, en el cas de que no es disposi d'aquesta informació, segons metres quadrats de superfície de l'edifici o establiment.

Taula 2.

Nombre mínim de mesures a realitzar per metre lineal d'estructura/m² de superfície protegida o ignifugada

De (ml o m ²)	A (ml o m ²)	Mesures
0	150	20
151	280	32
281	500	50
501	1.200	80
1.201	3.200	125
3.201	10.000	200
10.001	20.000	300
20.001	40.000	400

Per a superfícies superiors a 40.001 m² es realitzarà 1 mesura per cada 100 m² addicionals

04.02.03 Punts singulars

Per regla general no es realitzaran lectures en les zones properes (aprox. 5 cm) a zones singulars: vores, cantonades i interseccions de l'estructura

04.02.04 Criteri d'acceptació

Per considerar com a correcta l'aplicació, primer es calcula el valor mitjà de gruix obtingut a cada perfil/pany projectat. A partir d'aquí:

- El gruix mitjà de cada perfil ha de ser major o igual al valor nominal especificat.
- El gruix mitjà de cada perfil no ha de ser superior al gruix màxim permès del producte i que està indicat als seus informes d'assaig.
- El gruix mitjà de les cares del perfil ha de ser superior al 80% del valor nominal especificat.
- Les lectures amb valors de gruix inferiors al 80% són acceptables, sempre que siguin lectures aïllades i inferiors al 10% de totes les lectures. En aquest cas s'han de prendre tres lectures més entre 150 mm i 300 mm de la lectura anterior. La lectura inicial es considerarà aïllada si les addicionals són com a mínim del 80%. Si una o més lectures addicionals són inferiors al 80% s'ha de determinar l'extensió afectada i reparar-la.

05. CONTROL DE GRUIXOS PINTURES ABLATIVES I VERNISSOS

05.01 Principi i concepte de la mesura

La determinació del gruix de la pintura ablativa aplicada i dels vernissos es realitza a partir del càlcul del consum del material aplicat.

05.02 Equipament necessari

1. Cinta mètrica i/o mesurador làser.
2. Càmera fotogràfica

Els equips de mesura utilitzats han d'estar degudament calibrats i/o verificats

05.03 Procediment

05.03.01 Inspecció visual

Abans de procedir a la inspecció, cal verificar que els productes aplicats i els gruixos corresponen a les especificacions del certificat d'instal·lació i que es disposa de la documentació pertinent.

Prèvia a la realització de les mesures del gruix de pintura, es realitzarà una comprovació visual de la instal·lació, amb l'objectiu de verificar el seu aspecte. Cal prestar atenció als punts crítics (les unions entre dues estructures)

No es procedirà a la realització de l'amidament del gruix de la pintura aplicada en els següents supòsits:

- No s'ha aplicat a la totalitat dels elements estructurals a protegir
- Es detecten zones amb un aplicació deficient de pintura o amb un excés que hagi provocat despenjaments.
- Es detecten fissures o esquerdes en l'aplicació.

Si es dona el cas, caldrà realitzar prèviament una reparació de les zones afectades.

Per a la realització de l'amidament cal que la pintura/vernís aplicat estigui sec (s'han de respectar els temps d'assecatge indicats pel fabricant).

05.03.02 Càlcul de consum

Es prendran les següents dades:

- Superfície (m^2) de les estructures on s'ha aplicat el material.
- Consum teòric de material que s'ha d'aplicar (kg/m^2) (Fitxa tècnica del material o projecte).
- Càlcul de la quantitat teòrica de material a aplicar a l'obra (kg).
- Quantitat total del material aplicat a l'obra (kg).

El càlcul de la quantitat teòrica de material a aplicar a l'obra és el següent: Superfície (m^2) x Consum teòric de material que s'ha d'aplicar (kg/m^2)

És molt recomanable disposar de mesures diàries o per element de la quantitat de pintura utilitzada, d'acord al procediment d'aplicació indicat a la fitxa C.2.2. de la *Guia de bones pràctiques per a la protecció passiva contra incendis del Clúster de Seguretat Contra Incendis*.

05.03.03 Criteri d'acceptació

Si la quantitat total que s'ha aplicat és igual o superior a la quantitat teòrica de material a aplicar és correcte.

07. CERTIFICAT DE CONTROL DE GRUIXOS DE PINTURES O MORTERS

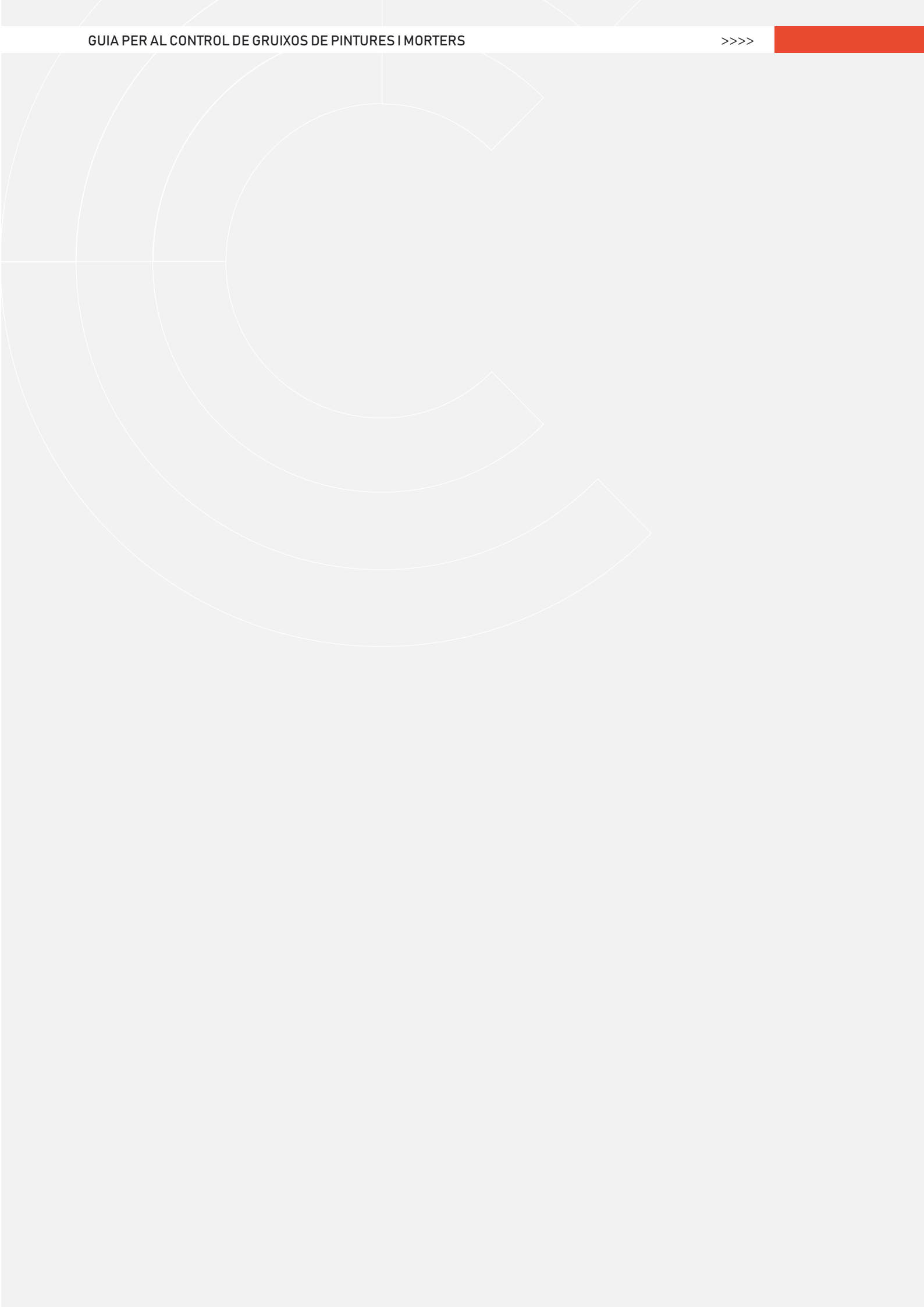
Dades de l'entitat de control i del tècnic que fa la comprovació			
Nom i cognoms			NIF
Titulació tècnica			
Entitat de control	Num. registre	CIF	
Adreça	Municipi	Codi postal	

Identificació de l'obra			
Nom de l'establiment, infraestructura o edifici			
Peticionari	<input type="checkbox"/> Promotor	<input type="checkbox"/> Constructor	<input type="checkbox"/> Direcció facultativa
Nom del peticionari			NIF
Adreça	Municipi	Codi postal	

Dades de l'instal·lador / aplicador o del tècnic competent (segons SP 136)			
Nom i cognoms			NIF
Estpecialitat instal·lador / Titulació tècnica			
Empresa instal·ladora / aplicadora			CIF
Adreça	Municipi	Codi postal	

Dades del control de gruixos				
<i>El valor de referència ve donat pel projecte o el certificat d'instal·lació / aplicació de l'SP 136</i>				
Tipus de material que forma l'estructura:	<input type="checkbox"/> Acer	<input type="checkbox"/> Formigó	<input type="checkbox"/> Fusta	<input type="checkbox"/> Altres
Producte aplicat:				
Tipus de control;	<input type="checkbox"/> Mesura gruixos pintures intumescent (µm). <input type="checkbox"/> Mesura gruixos morters (mm). <input type="checkbox"/> Mesura gruixos pintures ablatives o vernissos.			
Material utilitzat:	<input type="checkbox"/> Mesurador de profunditat <input type="checkbox"/> Mesurador electromagnètic <input type="checkbox"/> Cinta mètrica <input type="checkbox"/> Mesurador laser <input type="checkbox"/> Punxó i martell / trepant <input type="checkbox"/> Càmera fotogràfica			

Certificació	
Nom i cognoms	NIF
CERTIFICA	
Que els gruixos del producte instal·lat/aplicat a l'obra compleix amb els criteris d'acceptació de la <i>Guia de control de gruixos del Clúster de Seguretat Contra Incendis</i>	
<i>Signatura</i> <i>Localitat i data:</i>	



Clúster de Seguretat Contra Incendis
Via Laietana, 39
08003 Barcelona

info@clusterincendis.com
T. 935125637
www.clusterincendis.com

