

HILTI

Technische
gegevensfiche

Brandwerende mortel CFS-M RG

Europese Technische
Goedkeuring ETA12/0101



Editie 06/2012

Brandwerende mortel CFS-M RG

Brandwerende mortel op basis van cement voor het afdichten van gecombineerde doorvoeringen in middelgrote tot grote openingen.



Toepassingen

- Voor gecombineerde doorvoeringen in wanden in vol materiaal en vloeren van 150 mm
- Voor kabels, kabelbundels en kabelgoten
- Voor metalen buizen met niet-brandbare isolatie
- Voor metalen buizen met brandbare isolatie in combinatie met de brandwerende bandage CFS-B
- Voor kunststof buizen (PVC-U en PE) in combinatie met de brandwerende manchetten CFS-C P en de brandwerende strip CFS-W.

Voordelen

- Makkelijk aan te brengen met een truweel of pomp
- Excellent isolerende eigenschappen
- Geen krimp van de mortel bij het drogen en ook niet bij brand
- Is overschilderbaar

Technische gegevens (bij 23 °C en een luchtvochtigheid van 50%)

	CFS-M RG
Mengverhouding (mortel / water per gewicht)	2,5:1
Max. drukvastheid na 28 dagen	2,9 N/mm ²
Montagetijd	45 min
Houdbaarheid indien ongeopend bewaard op een droge plaats (vanaf de fabricatiedatum)	12 maanden
Toepassingstemperatuur	5°C - 80°C
Dragers	Beton, cellenbeton en metselwerk
Brandgedrag	Klasse A1 (EN 13501-1)
Goedkeuring	ETA 12/0101 van 30/04/2012



De Europese Technische Goedkeuring ETA 12/0405 kunt u aanvragen via uw Hilti contactpersoon of via www.hilti.be



Gas- en rookdichtheid



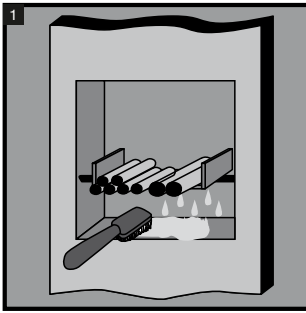
Geluidsisolatie



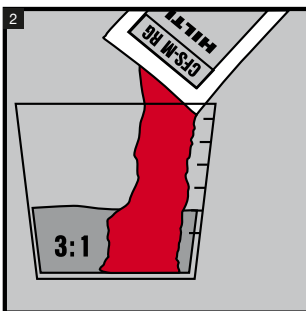
Elektrische isolatie

Naam	Verpakt per	Artikelnummer
Brandwerende mortel CFS-M RG 20 kg	1 stuk	02018780

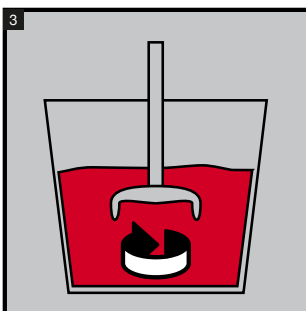
Plaatsingsinstructies



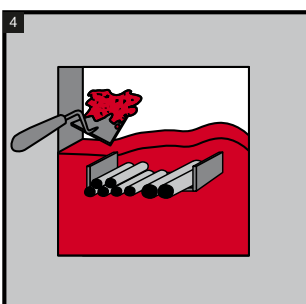
Maak de oppervlakken schoon en bevochtig ze. De kabels en dragers moeten droog en stof-, vet- en olievrij zijn en geïnstalleerd volgens de bouwvoorschriften en de elektrische bepalingen.



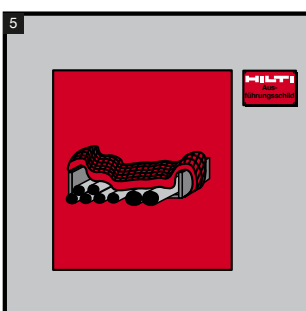
Voeg de brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti toe aan het water in een verhouding van ongeveer 3:1 (mortel/water per gewicht). Deze mengverhouding bepaalt de dichtheid (hardheid), aanbevolen: 2 1/2:1 voor het manueel aanbrengen tot maximaal 3 1/2:1 voor het aanbrengen met een pomp.



Meng het mengsel goed met bijvoorbeeld de Mixing Paddle TE-MP van Hilti. Grote hoeveelheden brandwerende mortel van Hilti kunnen worden gemengd met mixing paddles of met pleistermachines die in de winkel verkrijgbaar zijn. Gebruik geen andere bindmiddelen of additieven.



Plaats een bekisting aan een of beide zijden van grote openingen. De openingen in een vloer moeten aan de onderkant een bekisting hebben. Breng de gemengde mortel aan in de opening met een truweel of een pomp en pers samen. Zorg ervoor dat alle gaten en ruimtes volledig gevuld en gedicht zijn. Egaliseer het oppervlak zoals bij standaardbeton.



In functie van de toepassing en de vereiste classificatie moet een extra bescherming (bijvoorbeeld een mat van minerale wol) worden voorzien (zie ETA voor meer details).

Voor de installatie van extra componenten (zoals de brandwerende manchet CFS-C en de brandwerende bandage CFS-B van Hilti), zie ETA.

Bevestig indien nodig een identificatieplaatje.

Afdichten van kunststof kabel- en buisdoorvoeringen Wand in vol materiaal

De brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti is geclassificeerd als brandvrij voor een opening van maximaal 1 200 x 2 500 mm in de volgende omstandigheden:

■ **Dragers (E):**

- Wanden (E) van beton, cellenbeton of metselwerk, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 550 kg/m³.
- Wanden (E) van beton, cellenbeton of metselwerk, minimale dikte 175 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 1.100 kg/m³.

■ **Doorvoeren:**

- Alle doorvoeren (kabels, leidingen, metalen en kunststof buizen) kunnen enkelvoudig, meervoudig of gecombineerd zijn.
- Alle soorten omhulde kabels die gewoonlijk worden gebruikt in Europese gebouwen (bijv. energie, controle, telecommunicatie, gegevens, optische vezels).
- PVC-U-buis conform EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- PE-buis conform EN ISO 15494 en DIN 8074/8075.
- PE-HD-buis conform EN 1519-1.

Extra bescherming

In functie van de toepassing en de vereiste classificatie kan een extra bescherming (AP) nodig zijn.

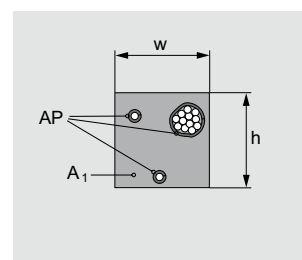
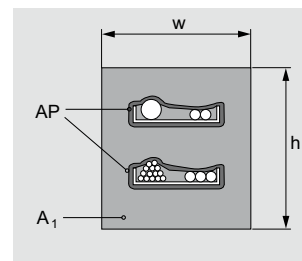
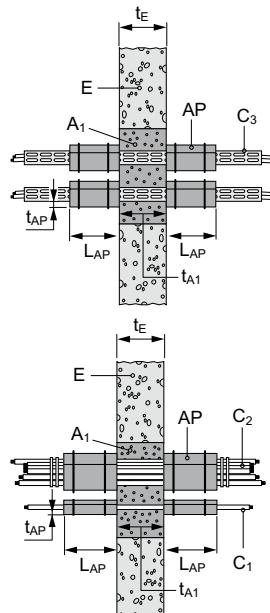
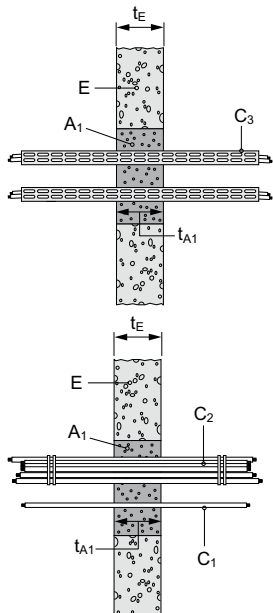
AP: steenwolmat conform tabel C.1, opgerold rond kabels/kabelhouders, aluminium bekleding aan de buitenzijde, bevestigd met een ijzerdraad, breedte (langs de volledige lengte van de kabels) L_{AP} 200 mm, dikte t_{AP} 30 mm.

Doorvoerelementen Technieken (C)	Drager: soort en dikte (t_E)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie		Andere criteria Beschrijving
		Zonder extra bescherming (AP)	Met extra bescherming (AP)	
Alle omhulde kabels tot Ø 21 mm	Wand in vol materiaal ≥ 150 mm (550 kg/m ³)	EI 120	EI 120	Minimale afstand zie ETA.
Alle omhulde kabels tot Ø 50 mm		EI 90	EI 120	
Alle omhulde kabels tot Ø 80 mm		EI 90	EI 120	
Alle blote kabels tot Ø 24 mm		EI 30	EI 120	
Kabelbundel max. Ø 100 mm met enkele kabels max Ø 21 mm		EI 120	EI 120	
Kunststof buizen ≤ 16 mm met of zonder kabels en dragers		EI 180-U/C		Als er een buis geïnstalleerd is waarvan de uiteinden aan beide zijden open zijn (geval U/U), moeten de twee uitein- den worden gesloten met een acrylkit, zoals de kit CFS-S ACR van Hilti.
Metalen buizen ≤ 16 mm met of zonder kabels en dragers		EI 180-C/U		

Details van de constructie voor de kabels

Kabels, kabelgoten en -bundels
zonder extra bescherming

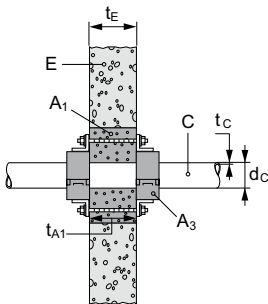
Kabels, kabelgoten en -bundels
met extra bescherming (AP)



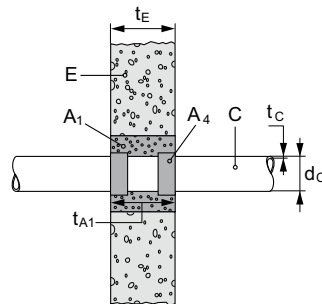
Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_E)	Manchet CFS-C of strip CFS-W	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
PVC-U	50	2,2	Wand in vol materiaal ≥ 150 mm (550 kg/m ³)	CFS-C 50	EI 180-U/C	Minimale afstanden zie ETA.
	110	3,7-12,8		CFS-C 110		
	≤ 32	1,8	Wand in vol materiaal ≥ 175 mm, (1100 kg/m ³)	CFS-W EL 1 laag	EI 240-U/C	
	90	3,2		CFS-W SG 90		
	110	3,2		CFS-W SG 110		
	$\geq 75 \leq 110$	3,2		CFS-W EL 2 lagen		
	160	3,2-13,0		CFS-W SG 160		
	$\geq 125 \leq 160$	3,2-13,0		CFS-W EL 3 lagen		
PE	≤ 32	1,8	Wand in vol materiaal ≥ 175 mm, (1100 kg/m ³)	CFS-W EL 1 laag	EI 240-U/C	
	90	2,7		CFS-W SG 90		
	110	2,7		CFS-W SG 110		
	$\geq 75 \leq 110$	2,7		CFS-W EL 2 lagen		
	160	4,0-14,6		CFS-W SG 160		
	$\geq 125 \leq 160$	4,0-14,6		CFS-W EL 3 lagen		
PE-HD	160	6,2		CFS-W SG 160	EI 180-U/C	
	$\geq 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 lagen		

Details van de constructie voor kunststof buizen

Kunststof buizen met manchet CFS-C



Kunststof buizen met strip CFS-W



Afdichten van metalen buisdoorvoeringen

Wand in vol materiaal

De brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti is geclassificeerd als brandvrij voor een opening van maximaal 1 200 x 2 500 mm in de volgende omstandigheden:

■ Dragerelementen (E):

- Wanden (E) van beton, cellenbeton of metselwerk, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 650 kg/m³.

■ Doorvoeren:

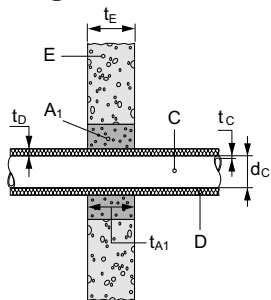
- Alle doorvoeren (kabels, leidingen, metalen en kunststof buizen) kunnen enkelvoudig, meervoudig of gecombineerd zijn.
- Buis van staal, gietijzer, roestvrij staal, nikkel en -legeringen (NiCu, NiCr, NiMO), koper met isolatie van steenwol.
- Buizen van metaal met Armaflex AF-isolatie, staal, gietijzer, roestvrij staal, nikkel en -legeringen (NiCu, NiCr, NiMO), koper met brandwerende bandage CFS-B van Hilti (A_2), twee lagen rond de isolatie aan elke zijde van de opening.
- Extra bescherming met Armaflex AF, dikte 25 mm over een lengte van 200 mm vanaf de afdichting aan elke zijde.

Metalen buis met isolatie van minerale wol

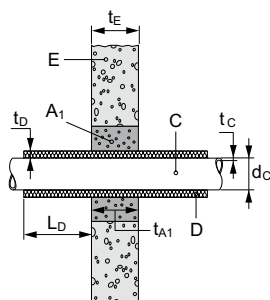
Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_E)	Dikte van het isolatiemateriaal (t_c) (mm)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2	Wand in vol materiaal ≥ 150 mm	≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		≥ 40		
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Stalen buis	76,0	2,9-14,2		40		
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		40	EI 90-C/U	
Stalen buis	114,3	3,7-14,2		≥ 40	EI 120-C/U	Met onderbroken isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	114,3	3,7-14,2		40	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 800$ mm
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		≥ 40		
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Koperen buis	54	1,5-14,2	≥ 40			
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2	≥ 40	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 800$ mm		

Details van de constructie voor buizen met isolatie van minerale wol

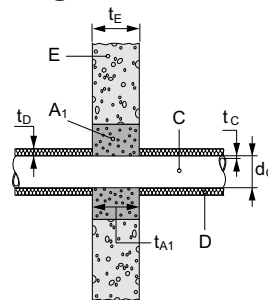
Metalen buis, doorlopende isolatie, over de volledige lengte van de buis



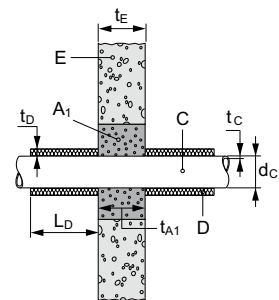
Metalen buis doorlopende isolatie, plaatselijk



Metalen buis, onderbroken isolatie, over de volledige lengte van de buis



Metalen buis, onderbroken isolatie, plaatselijk

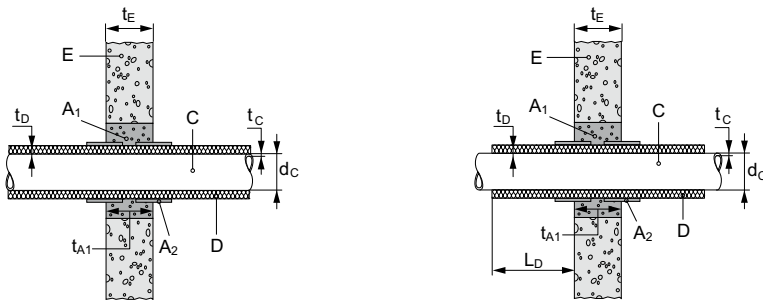


Metalen buizen met Armaflex AF-isolatie

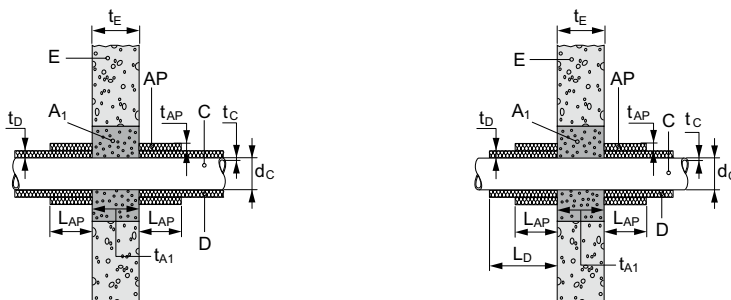
Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_E)	Dikte van het isolatiemateriaal (t_c) (mm)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2	Wand in vol materiaal ≥ 150 mm	19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	76,0	2,9-14,2		19-41		
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		41		
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		19-41		
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		41		
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		19-41	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		41		
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		19/19-41	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		41		Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 800$ mm
Stalen buis	114,3	7,1-14,2	≥ 25	EI 120-C/U	Met onderbroken isolatie (D), over de volledige lengte van de buis Extra bescherming met Armaflex AF, dikte 25 mm over een lengte van 200 mm aan elke zijde van de afdichting.	
Stalen buis	114,3	7,1-14,2	25		Met onderbroken isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 780$ mm Extra bescherming met Armaflex AF, dikte 25 mm over een lengte van 200 mm aan elke zijde van de afdichting.	

Details van de constructie voor een buis met Armaflex AF-isolatie

Zonder extra bescherming



Met extra bescherming



Afdichten van kabeldoorvoeringen

Vloer in vol materiaal

De brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti is geclassificeerd als brandvrij voor een opening van 600 mm × 2000 mm tot 500 mm × 5000 mm in de volgende omstandigheden:

■ Draggers (E):

- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 550 kg/m³.
- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 2400 kg/m³.
- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 175 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 2400 kg/m³.

■ Doorvoeren:

- Alle doorvoeren (kabels, leidingen, metalen en kunststof buizen) kunnen enkelvoudig, meervoudig of gecombineerd zijn.
- Alle soorten omhulde kabels die gewoonlijk worden gebruikt in Europese gebouwen (bijv. energie, controle, telecommunicatie, gegevens, optische vezels).

Extra bescherming

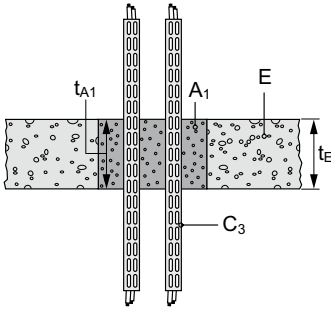
In functie van de toepassing en de vereiste classificatie kan een extra bescherming (AP) nodig zijn.

AP: steenwolmat conform tabel C.1, opgerold rond kabels/kabelhouders, aluminium bekleding aan de buitenzijde, bevestigd met een ijzerdraad, breedte (langs de volledige lengte van de kabels) L_{AP} 200 mm, dikte t_{AP} 30 mm.

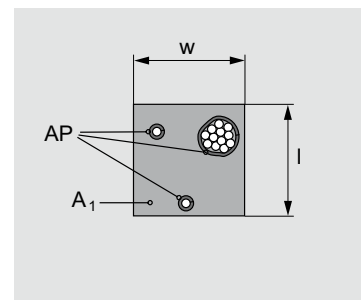
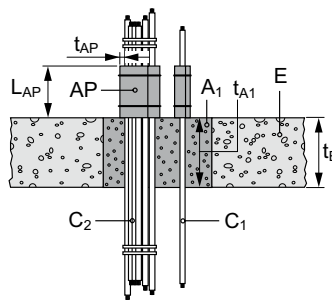
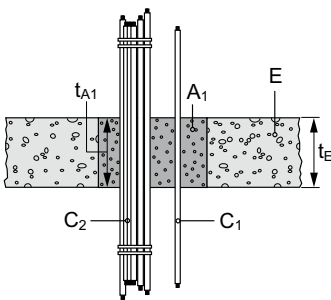
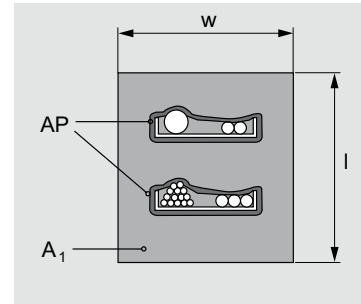
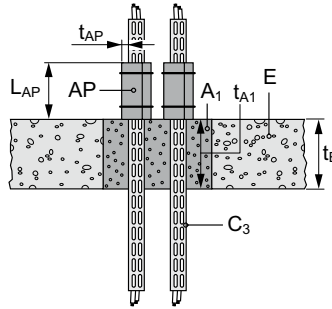
Doorvoerelementen Technieken (C)	Drager: soort en dikte (t_E)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie			Andere criteria Beschrijving
		Morteldikte 200 mm	Morteldikte 150 mm		
			Zonder extra be- scherming (AP)	Zonder extra be- scherming (AP)	
Alle omhulde kabels tot Ø 21 mm	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (550 kg/m ³)	EI 90	EI 90	EI 90	Minimale afstand zie ETA.
Alle omhulde kabels tot Ø 50 mm		EI 90	EI 60	EI 90	
Alle omhulde kabels tot Ø 80 mm		EI 90	EI 60	EI 90	
Alle blote kabels tot Ø 17 mm		EI 90	EI 45	EI 90	
Alle blote kabels tot Ø 24 mm		EI 45	EI 45	EI 60	
Kabelbundel tot Ø 100 mm met individuele kabel tot Ø 21 mm		EI 90	EI 90	EI 90	
Kunststof buizen ≤ 16 mm met of zonder kabels en dragers		EI 120-U/C	EI 90-U/C	EI 90-U/C	Als er een buis geïnstalleerd is waarvan de uiteinden aan beide zijden open zijn (geval U/U), moeten de twee uiteinden worden gesloten met een acrylkit, zoals de kit CFS-S ACR van Hilti.
Metalen buizen ≤ 16 mm met of zonder kabels en dragers		EI 120-C/U	EI 90-C/U	EI 90-C/U	

Details van de constructie voor kabels in een vloer

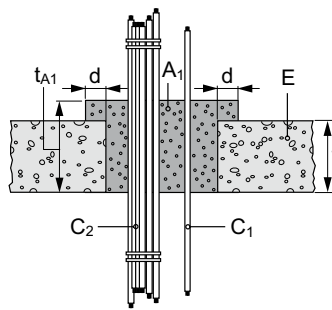
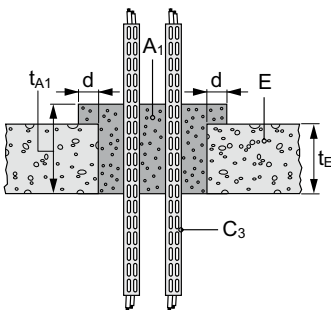
Kabel, kabelgoot, kabelbundel zonder extra bescherming



Kabel, kabelgoot, kabelbundel met extra bescherming (AP)



Situatie met morteldikte 200 mm



Afdichten van kunststof buisdoorvoeringen

Vloer in vol materiaal

De brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti is geclassificeerd als brandvrij voor een opening van 600 mm × 2000 mm tot 500 mm × 5000 mm in de volgende omstandigheden:

■ Draggers (E):

- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 2400 kg/m³.
- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 175 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 2400 kg/m³.

■ Doorvoeren:

- Alle doorvoeren (kabels, leidingen, metalen en kunststof buizen) kunnen enkelvoudig, meervoudig of gecombineerd zijn.
- PVC-U-buis conform EN ISO 1452, EN ISO 15493, DIN 8061/8062.
- PE-buis conform EN ISO 15494 en DIN 8074/8075.
- PE-HD-buis conform EN 1519-1.

Extra bescherming

In functie van de toepassing en de vereiste classificatie kan een extra bescherming (AP) nodig zijn.

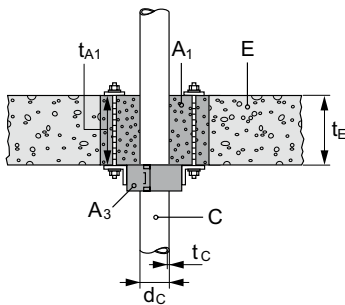
AP: steenwolmat conform tabel C.1, opgerold rond kabels/kabelhouders, aluminium bekleding aan de buitenzijde, bevestigd met een ijzerdraad, breedte (langs de volledige lengte van de kabels) L_{AP} 200 mm, dikte t_{AP} 30 mm.

Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_E)	Manchet CFS-C of strip CFS-W	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
PVC-U	50	2,0	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (2400 kg/m ³)	CFS-C 50	EI 180-U/C	Minimale afstanden zie ETA.
	110	2,7-12,3		CFS-C 110		
	≤ 32	1,8	Vloer in vol materiaal ≥ 175 mm (2400 kg/m ³)	CFS-W EL 1 laag	EI 120-U/C	
	50	2,2-3,6		CFS-W SG 50		
	63	2,2-3,6		CFS-W SG 63		
	75	2,2-3,6		CFS-W SG 75		
	$\geq 32 \leq 75$	2,2-3,6		CFS-W EL 1 laag		
	90	3,2-6,0		CFS-W SG 90		
	110	3,2-6,0		CFS-W SG 110		
	$\geq 75 \leq 110$	3,2-6,0		CFS-W EL 2 lagen		
	125	3,7-6,0		CFS-W SG 125	EI 60-U/C	
	$\geq 110 \leq 125$	3,7-6,0		CFS-W EL 2 lagen		
	160	2,5-3,2		CFS-W SG 160		
	$\geq 125 \leq 160$	2,5-3,2		CFS-W EL 3 lagen		
	160	3,2-13,0		CFS-W SG 160	EI 120-U/C	
$\geq 125 \leq 160$	3,2-13,0	CFS-W EL 3 lagen				
PE	≤ 32	1,8	Vloer in vol materiaal ≥ 175 mm (2400 kg/m ³)	CFS-W EL 1 laag	EI 120-U/C	
	50	1,9-6,8		CFS-W SG 50		
	63	1,9-6,8		CFS-W SG 63		
	75	1,9-6,8		CFS-W SG 75		
	$\geq 32 \leq 75$	1,9-6,8		CFS-W EL 1 laag		
	90	2,7-7,1		CFS-W SG 90		
	110	2,7-7,1		CFS-W SG 110		
	$\geq 75 \leq 110$	2,7-7,1		CFS-W EL 2 lagen		
	125	3,2-7,1		CFS-W SG 125		
	$\geq 110 \leq 125$	3,2-7,1		CFS-W EL 2 lagen		
	160	4,0-14,6		CFS-W SG 160		
	$\geq 125 \leq 160$	4,0-14,6		CFS-W EL 3 lagen		

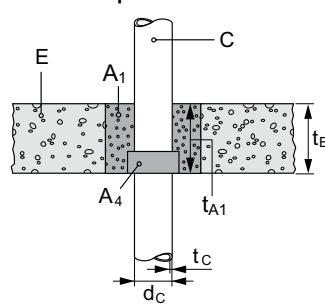
Doorvoerelementen / Technieken (C)			Dragers: soort en dikte (t_E)	Manchet CFS-C of strip CFS-W	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
PE-HD	50	3,0	Vloer in vol materiaal ≥ 175 mm (2400 kg/m ³)	CFS-W SG 50	EI 120-U/C	Minimale afstanden zie ETA.
	63	3,0		CFS-W SG 63		
	75	3,0		CFS-W SG 75		
	≤ 75	3,0		CFS-W EL 1 laag		
	90	4,8		CFS-W SG 90		
	110	4,8		CFS-W SG 110		
	125	4,8		CFS-W SG 125		
	$\geq 75 \leq 125$	4,8		CFS-W EL 2 lagen		
	160	6,2		CFS-W SG 160		
	$\geq 125 \leq 160$	6,2		CFS-W EL 3 lagen		

Details van de constructie voor kunststof buizen

Kunststof buizen met manchet CFS-C



Kunststof buizen met strip CFS-W



Afdichten van metalen buisdoorvoeringen

Vloer in vol materiaal

De brandwerende mortel CFS-M RG van Hilti is geclassificeerd als brandvrij voor een opening van 600 mm × 2000 mm tot 500 mm × 5000 mm in de volgende omstandigheden:

■ Draggers (E):

- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 550 kg/m³.
- Vloeren (E) van beton of cellenbeton, minimale dikte 150 mm (t_E), met een minimale volumieke massa van 2400 kg/m³.

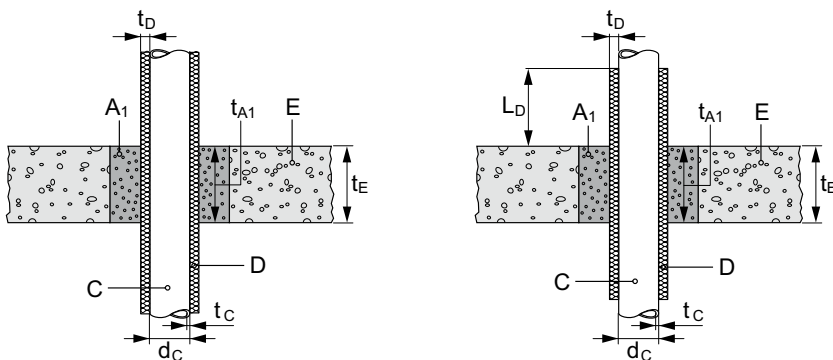
■ Doorvoeren:

- Alle doorvoeren (kabels, leidingen, metalen en kunststof buizen) kunnen enkelvoudig, meervoudig of gecombineerd zijn.
- Buis van staal, gietijzer, roestvrij staal, nikkel en -legeringen (NiCu, NrCr, NiMO), koper met isolatie van steenwol.
- Buizen van metaal met Armaflex AF-isolatie staal, gietijzer, roestvrij staal, nikkel en -legeringen (NiCu, NrCr, NiMO), koper met brandwerende bandage CFS-B van Hilti (A_2), twee lagen rond de isolatie aan elke zijde van de opening.
- Extra bescherming met Armaflex AF, dikte 25 mm over een lengte van 200 mm vanaf de afdichting aan elke zijde.

Metalen buis met isolatie van minerale wol

Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_D)	Dikte van het isolatiemateriaal (t_C) (mm)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (550 kg/m ³)	≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		≥ 40		
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Stalen buis	76,0	2,9-14,2		≥ 40		
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		≥ 40		
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		≥ 40		
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		≥ 20	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Koperen buis	54	1,5-14,2		≥ 40		
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		≥ 40		
Stalen buis	114,3	3,7-14,2	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (2400 kg/m ³)	≥ 40	EI 120-C/U	Met onderbroken isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	114,3	3,7-14,2		≥ 40		

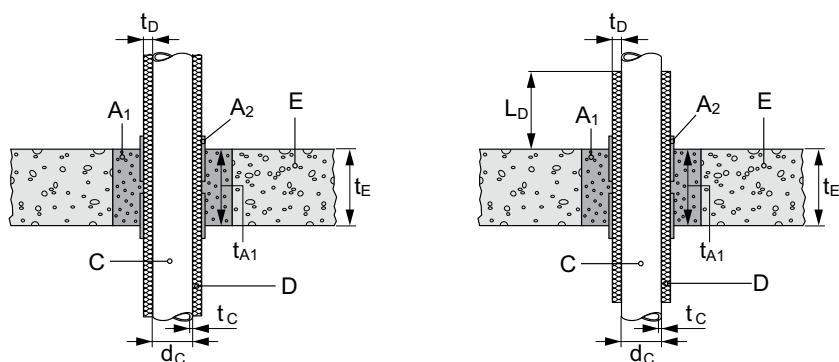
Details van de constructie voor buizen met isolatie van minerale wol



Metalen buis met Armaflex AF-isolatie (met bandage CFS-B)

Doorvoerelementen / Technieken (C)			Drager: soort en dikte (t_E)	Dikte van het isolatiemateriaal (t_c) (mm)	Classificatie E = dichtheid I = isolatie	Andere criteria Beschrijving
Soort buis	Diameter van de buis d_c (mm)	Dikte van de buiswand t_c (mm)				
Stalen buis	26,7	2,2-14,2	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (550 kg/m ³)	19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		19-41	EI 90-C/U	
Stalen buis	76,0	2,9-14,2		41	EI 120-C/U	
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		41	EI 90-C/U	
Stalen buis	26,7	2,2-14,2		19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Stalen buis	26,7-76,0	2,2/2,9-14,2		19-41	EI 90-C/U	
Stalen buis	76,0	2,9-14,2		41	EI 120-C/U	
Stalen buis	76,0-168,3	2,9/3,6-14,2		41	EI 90-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 700$ mm
Koperen buis	28	1,0-14,2		19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		19-41	EI 90-C/U	
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2		41	EI 120-C/U	
Koperen buis	28	1,0-14,2		19	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 500$ mm
Koperen buis	28-54	1,0/1,5-14,2		19-41	EI 90-C/U	
Koperen buis	54	1,5-14,2		41	EI 120-C/U	
Koperen buis	54-89	1,5/2,0-14,2	41	EI 120-C/U	Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 800$ mm	
Stalen buis	114,3	7,1-14,2	Vloer in vol materiaal ≥ 150 mm (2400 kg/m ³)	≥ 25	EI 180-U/C	Met onderbroken isolatie (D), over de volledige lengte van de buis
Stalen buis	114,3	7,1-14,2		≥ 25		Met doorlopende isolatie (D), plaatselijk $L_D \geq 800$ mm

Details van de constructie voor een metalen buis met Armaflex AF-isolatie



Specificatie van de minerale wolproducten die kunnen worden gebruikt als extra bescherming voor de kabels en de kabelgoten:

Steenwol conform EN 14303

Brandgedragsklasse conform EN 13501-1 A1 of A2 -

Thermische geleiding bij 20 °C $\leq 0,040$ W/(mK)

Volumieke massa 35 - 45 kg/m³

Aluminium oppervlaktebekleding aan een zijde

Onderstaande lijst bevat geschikte producten, maar is niet exhaustief:

Isover	Ultimate U TFA 34
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat
Rockwool	Klimafix, Klimarock of 133 (Lamella mat)

Specificatie van de minerale wolproducten die kunnen worden gebruikt als isolatiemateriaal voor buizen:

Doorlopende isolatie:

Isover	Isover Coquilla AT-LR, Protect 1000 S alu, Protect BSR 90 alu
Paroc	Section AluCoat T
Rockwool	Conlit Pipe sections, Klimarock, RS 800 pipe sections

Onderbroken isolatie:

Steenwol conform EN 14303, classe A2 of A1 conform EN 13501-2, aluminium bekleding

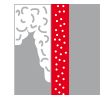
Specificatie van de flexibele elastomeerschuurproducten (FEF) die kunnen worden gebruikt als isolatiemateriaal voor buizen:

Armacell International GmbH Armaflex AF (CE-label conform EN 14304)

Eigenschappen van de mortel CFS-M RG

Aanvullende eigenschappen

De brandwerende producten van Hilti zijn uitgebreid getest en worden stuk voor stuk afgestemd op de technische vereisten van het gebouw. Naast hun superieure passieve brandveiligheidsgedrag voldoen de preventieproducten van Hilti ook aan de technologische bouwvereisten die steeds belangrijker worden. Onderstaande tabel vat de aanvullende eigenschappen van de brandwerende mortel CFS-M RG samen. De geschiktheid voor gebruik is beoordeeld conform ETAG 026 - deel 2 en deel 3.



Eigenschappen	Evaluatie	Norm, test
Hygiëne, gezondheid en milieu Doordringbaarheid voor lucht en andere gas- sen	Stroom per oppervlak Doordringbaarheid voor de volgende gassen: stikstof (N ₂), koolstofdioxide (CO ₂), methaan (CH ₄) en lucht getest met gekende stroom	EN 1026
Ontsnapping van gevaarlijke stoffen	De mortel CFS-M RG is conform de registra- tie, evaluatie, autorisatie en beperking van chemische stoffen (REACH: Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals). Geen enkel gebruik van toxische, carcinoge- ne , reproductietoxische of mutagene stoffen van categorie 1 of 2 ≥ 0,1%	Veiligheidsinformatieblad
Bescherming tegen geluiden (isolatie tegen luchtgeluiden)	D _{n,w} = 59 dB R _w = 52 dB	EN ISO 20140-10 EN ISO 717-1
Gebruiksveiligheid Mechanische weerstand en stabiliteit Bestand tegen schokken/bewegingen Hechting	Wand in vol materiaal: voldoet aan de streng- ste eisen van de zone (type IV) Vloer: impact zachte lichamen: energie 600 Nm Impact harde lichamen: energie 10 Nm Duurzaamheid: Impact zachte lichamen 120 Nm Impact harde lichamen 6 Nm	Technisch rapport EOTA TR 001, A1
Energiebesparingen en warmteopname - Thermische eigenschappen	Thermische geleiding (λ ₁₀ berekend) : 0,232 W/mK	EN 12667
Elektrische eigenschappen	Elektrische oppervlakteweerstand: 133 × 10 ¹⁰ ± 50 × 10 ¹⁰ Ohm Elektrische oppervlakteweerstand: 233 × 10 ⁸ ± 80 × 10 ⁸ Ohm	DIN IEC 60093 (VDE 0303 Part 30)
Duurzaamheid en onderhoudsgemak	Categorie Y _{1, (-20/+70)°C} (geschikt voor afdichtingen bij temperaturen tussen -20 ° C et + 70 ° C zonder blootstelling aan regen)	Technisch rapport EOTA TR 024 ETAG 026-2
Brandgedrag	Klasse A1	EN 13501-1

Hilti. Outperform. Outlast.

Hilti Belgium nv | Z.4 Broekooi 220 | 1730 Asse | T 0800 995 95 | F 0800 950 18 | www.hilti.be