

PRESTATIEVERKLARING

in overeenstemming met bijlage III van de Verordening (EU) nr. 305/2011 (Verordening bouwproducten)

Hilti Brandwerende paneelafdichting CFS-CT

Nr. Hilti CFS '1121-CPD-JO5000-S'

1. Unieke identificatiecode van het producttype:

Brandwerende coating Hilti CFS-CT

2. Beoogd gebruik:

Brandwerend en afdichtend product voor doorvoerafdichtingen 'Hilti brandwerende enkelvoudige paneelafdichting, zie ETA-11/0428 (29-10-2014)

Kabeldoorvoeringen	Kabels, kabelbundels, kabelgoten	Het toepassingsgebied dient in overeenstemming te zijn met de inhoud van ETA-11/0428 voor een enkelvoudige paneelafdichting
Buisdoorvoeringen	Plastic buizen, metalen buizen	
Gemengde doorvoeringen	Kabels, kabelgoten, plastic buizen, metalen buizen en composietbuizen	

3. Fabrikant:

HILTI Corporation, Feldkircherstrasse 100, 9494 Schaan, Vorstendom Liechtenstein

4. Systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid:

Systeem 1

5. Europees beoordelingsdocument:

ETAG nr. 026-1 en ETAG nr. 026-2

Europese technische beoordeling:

ETA-11/0428, (29.10.2014)

Technische beoordelingsinstantie:

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Aangemelde instantie(s):

Warrington Certification Limited, Nr. 1121

6. Aangegeven prestaties:

Essentiële kenmerken	Aangegeven prestatie(s) / geharmoniseerde technische specificaties
Reactie bij brand	Klasse D-s2, d0 volgens EN 13501-1 voor Hilti brandwerende coating CFS-CT op een paneel van mineraalwol.
Brandwerendheid	Brandwerendheidsprestaties en toepassingsgebied volgens EN 13501-2. Zie bijlage
Luchtdoorlatendheid	Getest volgens EN 1026. Zie bijlage
Waterdoorlatendheid	Getest volgens bijlage C van ETAG 026-2. Zie bijlage
Gevaarlijke stoffen	Zie bijlage
Slagvastheid/weerstand tegen bewegingen	Getest volgens EOTA Technisch rapport-TR001. Zie bijlage
Bescherming tegen geluidshinder	Getest volgens EN ISO 140-3, EN ISO 717-1 en EN ISO 20140-10. Zie bijlage
Thermische eigenschappen	Getest volgens EN 12667. Zie bijlage
Duurzaamheid en bruikbaarheid	Y ₂ (-20/+70)°C volgens EOTA Technisch rapport - TR024. Flexibiliteit getest volgens EN ISO 1519.
Overig	Niet van toepassing / geen prestatie(s) vastgesteld

De prestaties van het hierboven omschreven product zijn conform de aangegeven prestaties Deze prestatieverklaring wordt in overeenstemming met richtlijn (EU) nr. 305/2011 onder de exclusieve verantwoordelijkheid van de bovengenoemde fabrikant afgegeven.

Ondertekend voor en namens de fabrikant door:



Gemeente Breda

Kwaliteitsverantwoordelijke
Business Unit Chemicals
Hilti Corporation

Bijlage bij besluit

Schaan, 29.10.2014

22020-000974 -V01

23-04-2020 Ven L

DoP_nl_03-00_000000001221_Hilti CFS '1121-CPD-JO5000-S'

3.1.3.1 Luchtdoorlatendheid

De gasdoorlatendheid met betrekking tot de gassen lucht, stikstof (N₂), kooldioxide (CO₂) en CH₄ (methaan) werd getest volgens de beginselen van EN 1026 voor een coatingdikte van 1 mm (CO₂ en CH₄) en 2 mm (N₂). De volgende volumestromen per oppervlakte (q/A) zijn behaald voor de gegeven luchtdrukverschillen (Δp). De volumestroomindex geeft het type gas weer: *gasdoorlatendheid van Hilti brandwerende coating CFS-CT*

Δp [Pa]	q/A N ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CO ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CH ₄ [m ³ /(h·m ²)]
50	≤ 0,032	≤ 0,060	≤ 0,065
250	≤ 0,159	≤ 0,299	≤ 0,327

De aangegeven waarden hebben betrekking op een lichaam bestaande uit pure Hilti CFS-CT brandwerende coating op minerale wolplaten zonder doorvoerende installaties.

3.1.3.2 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheid is getest overeenkomstig bijlage C van ETAG 026-2. Het monster bestond uit 0,7 mm Hilti brandwerende coating CFS-CT (droge laagdikte) op minerale wol.

Testresultaat: waterdicht tot waterkolom 1000 mm of waterdicht tot 9806 Pa.

3.1.3.3 Vrijkomen van gevaarlijke stoffen

Volgens de verklaring van de fabrikant is de productspecificatie vergeleken met de lijst van gevaarlijke stoffen van de Europese Commissie om te verifiëren of het product de aanvaardbare limieten voor dergelijke stoffen niet overschrijdt.

Een desbetreffende schriftelijke verklaring is ingediend door de ETA-houder.

Opmerking: in aanvulling op de specifieke bepalingen die met betrekking tot gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in deze Europese technische beoordeling, kunnen er andere voorwaarden van toepassing zijn op de producten die onder het toepassingsgebied vallen (bijv. overgenomen Europese wetgeving en nationale wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen). Om aan de bepalingen van de EU-richtlijn voor bouwproducten te voldoen, moet ook aan deze eisen worden voldaan, wanneer en voor zover deze van toepassing zijn.

3.1.5 Bescherming tegen geluidshinder (BWR 5)

3.1.5.1 Luchtgeluidisolatie

Testverslagen van geluidsreductie overeenkomstig EN ISO 140-3, EN ISO 140-10 en EN ISO 717-1 zijn verstrekt.

De akoestische tests werden uitgevoerd in een flexibele wand en in een starre wand. De akoestische eigenschappen van de wanden zelf zijn niet gemeten.

Volgens deze testverslagen luiden de afzonderlijke cijferclassificaties als volgt:

	Flexibele wand	Starre wand
	CFS- CT B 2S, 50 mm	CFS-CT B 2S, 50 mm
Nominale dichtheid per plaat [kg/m ³]	150	150
Aantal plaatzijdjes gecoat	2	2
Monsterafmetingen [mm x mm]	600 x 500	620 x 520
D _{n,e,w} (C; C _{tr}) [dB]	39 (-2;-4)	30 (-2;-3)
R _w (C; C _{tr}) [dB]	32 (-2;-4)	23 (-2;-3)

Proefopstelling: als proefmonster is een plaat minerale wol met een dichtheid van 150 kg/m³ gebruikt, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT aan beide zijden. De dikte van de coating was 1 mm. De verbindingen rondom de plaat zijn afgedicht met Hilti CFS-S ACR brandwerend acrylafdichtmiddel.

Structuur van de flexibele wand: 2 x 12,5 mm gipsplaat aan beide zijden van een 50 mm metalen staanderwerk. De ruimte werd gevuld met een mineraalwolplaat van 4 cm.

Structuur van de starre wand: 175 mm dikke betonnen wand met een dichtheid van 2000 kg/m³ die aan beide zijden was bepleisterd. De opening is gereduceerd tot het proefmonsterformaat door middel van blokwerk met een dikte van 175 mm, gepleisterd aan weerszijden en een geprefabriceerd betonnen frame.

Er dient te worden opgemerkt dat beide bovengenoemde resultaten van toepassing zijn op de totale muurconstructie met de grootte van 1,25 m x 1,50 m (= 1,88 m²), d.w.z. de gegeven muur met 0,322 m² Hilti brandwerend enkele plaatafdichting in het geval van starre wanden en een afmeting van 1,38 x 1,5 m (= 2,07 m²), d.w.z. de gegeven muur met resp. 0,30 m² en 0,20 m² Hilti brandwerende enkele plaatafdichting in het geval van flexibele wanden.

$D_{n,e,w}$: gewogen element-genormaliseerd niveauverschil van kleine bouwelementen (gegeven met spectrale aanpassingsvoorwaarden C en C_{tr})

R_w : gewogen geluidsreductie-index (gegeven met spectrale aanpassingsvoorwaarden C en C_{tr})

3.1.6.1. Thermische eigenschappen

Brandwerende coating Hilti CFS-CT

Het isolerende vermogen van een minerale wolplaat wordt enigszins verminderd door de coating en met een dubbelzijdige coating bedraagt deze vermindering 3,0 tot 3,4%. Men dient hier bij het selecteren van platen van minerale wol rekening mee te houden indien een wettelijk vereiste nominale λ -waarde moet worden bereikt.

Tabel 1: specificatie voor minerale wolplaten geschikt voor gebruik in combinatie met Hilti brandwerende coating CFS-CT

Fabrikant	Productaanduiding
Flumroc	Flumroc 341
Isover	Fireprotect 150
Isover	Orsil Pyro
Isover	Orsil S
Isover	Orsil T
Isover	Protect BSP 150
Isover	Stropoterm
Knauf	HERALAN BS-15
Knauf	HERALAN DDP-S
Knauf	HERALAN DP-15
Paroc	FPS 14
Paroc	FPS 17
Paroc	Pyrotech plaat 140
Paroc	Pyrotech plaat 160
Rockwool	Hardrock II, Hardrock 040
Rockwool	RP-XV
Rockwool	RPB-15, ProRox SL 980

Tabel 2: Specificatie voor producten van minerale wol geschikt om te worden gebruikt als bijkomende bescherming voor kabels/kabeldragers en metalen buizen overeenkomstig 1.2

Kenmerk	Specificatie	Eenheid
Steenwol overeenkomstig EN 14303		
Brandreactieklasse overeenkomstig EN 13501-1	A1 of A2	-
Warmtegeleiding bij 20°C	≤ 0,040	W/(mK)
Density	35 - 45	kg/m ³
Oppervlak	Al-folie naar één zijde gericht	-

De volgende lijst bevat geschikte producten, maar maakt geen aanspraak op volledigheid:

Fabrikant	Productaanduiding
Flumroc	Flumroc 341
Isover	Ultimate U TFA 34, Fireprotect 150, Protect BSP 150, Orsil Pyro, Orsil S, Orsil T, Stropoterm
Knauf	Lamella Forte LLMF AluR, HERALAN BS-15, HERALAN DDP-S, HERALAN DP-15
Paroc	Lamella Mat 35 Alu Coat, FPS 14, FPS 17, Pyrotech Slab 140, Pyrotech Slab 160
Rockwool	Klimafix, Klimarock, Rockwool 133 (Lamella mat), Hardrock II, RP-XV, RPB-15

Tabel 3: specificatie voor minerale wolproducten geschikt voor gebruik als buisisolatie

Onderbroken isolatie
Steenwol volgens EN 14303, klasse A2 of A1 volgens EN 13501-2, Al-kanten

Ononderbroken isolatie	
Fabrikant	Productaanduiding
Isover	Coquilla AT-LR
Isover	Protect BSR 90 alu
Paroc	Sectie AluCoat T
Rockwool	Conlit buissecties
Rockwool	Klimarock
Rockwool	RS 800 buissecties
TP Termoprodukt	TP-Protect RS 1, TP-Protect RS 105, TP-Protect RS 120, TP-Protect RS 150

2 BIJLAGE 2 BRANDWEERSTANDSClassificatie van Doorvoerafdichtingen

HILTI FIRESTOP ENKELVOUDIGE PLAATDICHTING

2.1 Algemene information Hilti Firestop Enkelvoudige plaatdichting

De afdichtingen mogen alleen worden gepenetreerd door de leidingen zoals in bijlage 2 beschreven. Andere onderdelen of draagconstructies mogen de afdichting niet penetreren.

De draagconstructie voor de leidingen dient aan weerszijden van de doorvoering zodanig te worden bevestigd aan het bouwelement waarin de doorvoerafdichting zit, of aan een geschikt aangrenzend bouwelement, zodat in geval van brand geen extra belasting wordt uitgeoefend op de afdichting. Verder wordt verondersteld dat deze ondersteuning aan de niet-blootgestelde zijde in stand blijft gedurende de vereiste effectieve duur van de brandwerendheid.

Specifieke overwegingen:

- Buizen moeten loodrecht op het afdichtingoppervlak staan.
- De werking van de buisafdichting wordt in geval van buizenpostsystemen, persluchtsystemen etc. alleen gegarandeerd als de systemen worden uitgeschakeld in geval van brand.
- Het assessment betreft geen risico's in verband met lekkage van gevaarlijke vloeistoffen of gassen, veroorzaakt door het falen van de buis/buizen in geval van brand.
- De duurzaamheidsbeoordeling houdt geen rekening met het mogelijke effect van stoffen die door de buis heen dringen en op de doorvoerafdichting terechtkomen.

De classificaties voor metalen, kunststof en composietbuizen hebben betrekking op C/U (afgedekt in de oven / niet-afgedekt buiten), U/C (niet-afgedekt in de oven / afgedekt buiten) en U/U (niet-afgedekt in de oven / niet-afgedekt buiten). Zie voor verdere informatie de nationale regelgeving.

2.1.1 Extra bescherming voor kabel/kleine buisdoorvoeringen

Afhankelijk van de vereiste brandwerendheid kan extra bescherming (AP) vereist zijn (zie bijlage 2 voor details):

AP₁: kabels / kleine buizen, gecoat met Hilti CFS-CT brandwerende coating over de lengte van de kabels / kleine buizen van 150 mm vanaf het oppervlak van de afdichtingsdikte 0,7 mm.

AP₂: kabels / kleine buizen, gecoat met Hilti CFS-CT brandwerende coating over de lengte van de kabels / kleine buizen van 150 mm vanaf het oppervlak van de afdichtingsdikte 1 mm.

AP₃: kabels / kleine buizen, gecoat met Hilti CFS-CT brandwerende coating over de lengte van de kabels / kleine buizen van 200 mm vanaf het oppervlak van de afdichtingsdikte 1 mm.

AP₄: mat van minerale wol overeenkomstig tabel 2, gewikkeld om kabels / kabelsteunen (goten, ladders), Al-zijde naar buiten, bevestigd met draad, breedte (lengte langs de kabels/kleine buizen) 200 mm, dikte 30 mm.

2.1.2 Extra componenten voor composiet en kunststof buisdoorvoeren

In sommige gevallen (zie bijlage 2) is Hilti CFS-W EL brandwerende strip of SG (zie ETA-10/0405) aan elke zijde van de dichting om de buis gewikkeld (met vloertoepassingen alleen aan de onderzijde) en gepositioneerd in het ringvormige gat zodat de buitenste rand van het omhulsel in lijn ligt met het oppervlak van het constructie-element. Voor het vereiste aantal lagen van het omhulsel en verdere details zie bijlage 2.

In sommige gevallen (zie bijlage 2) wordt een Hilti CFS-C brandwerende manchet (zie ETA-10/0403) of een Hilti CFS-C P brandwerende manchet (zie ETA-10/0404) geplaatst rondom de buis aan elke kant van de dichting (met vloertoepassing alleen aan de onderzijde) en bevestigd met draadstangen en moeren (zie bijlage 1.2.7). Voor het vereiste manchetttype en verdere details zie bijlage 2.

2.2 Flexibele wanden overeenkomstig 2.1 a) en starre wanden overeenkomstig 2.1 b), minimale dikte 100 mm

Doorvoerafdichting:

Twee 50 mm Hilti brandwerende platen CFS-CT B 2S (A₁) of minerale wolplaten overeenkomstig tabel 1, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT (A₁), droogdikte van coating coating 0,7 mm aan beide zijden, alle gesneden randen van platen afgedicht met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR, resterende gaten rond de kabels / kabelsteunen (goten, ladders etc.) en andere voorzieningen gevuld met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR.

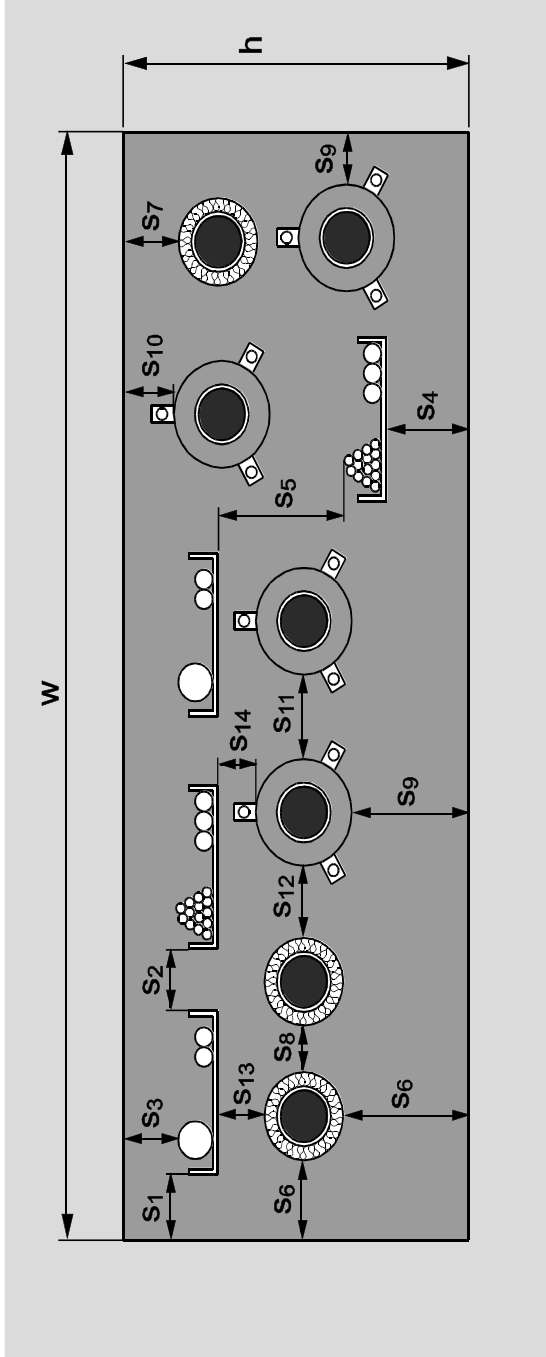
De plaat moet in lijn liggen met het oppervlak van het bouwelement of in een andere positie binnen het bouwelement.

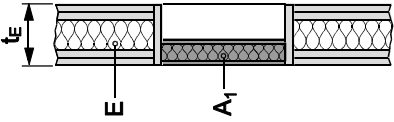
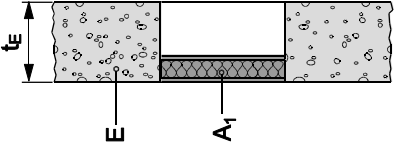
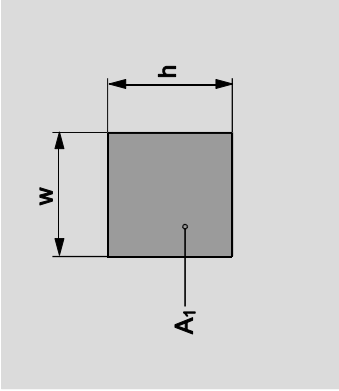
Maximale afstand voor 1^{ste} leidingondersteuning: 25 cm.

Maximale afdichtingsmaten: 1175 x 600 mm (breedte x hoogte)

Minimumafstanden in mm (zie onderstaande afbeelding):

- s₁ = 50 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuningen en dichtingsrand)
- s₂ = 0 (afstand tussen kabeldragers)
- s₃ = 0 (afstand tussen kabels en bovenste dichtingsrand)
- s₄ = 0 (afstand tussen kabeldragers en onderste afdichtrand)
- s₅ = 80 (afstand tussen kabels en kabeldrager boven)

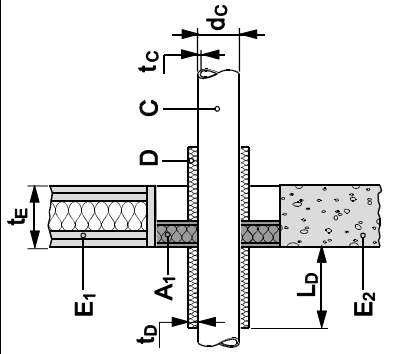
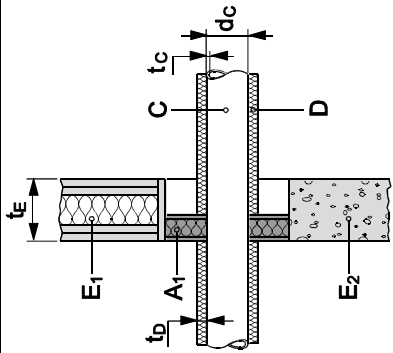


Doorvoervoorzieningen : (enkele, meerdere of gemengde):	
2.2.1 Blinde afdichting (geen leidingdoorvoeren) *	
Constructiegegevens (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4):	
	
* Als leidingen later worden toegevoegd in een onbedekte afdichting mogen enkel de in de onderstaande tabellen genoemde soorten leidingen worden toegevoegd die aan de vereiste classificatie voldoen	
	EI 45
Classificatie	

2.2.2 Kabels		
Constructiegegevens (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4): Bijkomende bescherming AP₂ of AP₄ volgens 1.2. mag worden gebruikt. AP₄ is hieronder geïllustreerd. AP₂: kabels / kleine buizen, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT over de lengte van de kabels / kleine buizen van 150 mm vanaf het oppervlak van de afdichting, dikte 1 mm. AP₄: minerale wolmat overeenkomstig tabel 2, gewikkeld om kabels / kabelsteunen (goten, ladders), aan beide zijden van de dichting, Al-zijde naar buiten, bevestigd met draad, breedte (lengte langs de kabels/kleine buizen) 200 mm, dikte 20 mm.		
Extra bescherming overeenkomstig 1.2:		Classificatie
Alle ommantelde kabeltypen die momenteel algemeen in gebruik zijn in de Europese bouwwereld (bijvoorbeeld stroom-, stuur-, signaal-, telecommunicatie-, datakabels, optische vezelkabels) met of zonder kabeldragers, met een diameter van:		AP ₂ AP ₄
maximaal Ø 80 mm		EI 30 EI 45
Gebundelde kabelbomen, maximale diameter van individuele kabel 21 mm, met of zonder kabeldragers:		
maximaal Ø 100 mm		EI 30 EI 45

2.2.3 Kleine leidingen en buizen			
Constructiegegevens: zie 2.3.2			
		Classificatie	
Ø ≤ 16 mm wanddikte, ≥ 1 mm, lineaire lay-out, met of zonder kabels, met of zonder kabeldragers			
		Extra bescherming overeenkomstig 1.2	
Kunststof leidingen en buizen		AP ₂ EI 45-U/C	AP ₄ EI 45-U/C
Stalen leidingen en buizen		-	EI 30-C/U
2.3 Flexibele wanden overeenkomstig 2.2 a) en starre wanden overeenkomstig 2.2 b), minimale dikte 112 mm			
Doorvoerafdichting: 50 mm Hilti brandwerende platen CFS-CT B 2S (A ₁) of minerale wolplaten overeenkomstig tabel 1, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT (A ₁), droogdikte van coating coating 0,7 mm aan beide zijden, alle gesneden randen van platen afgedicht met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR, resterende gaten rond de kabels / kabelsteunen (goten, ladders etc.) en andere voorzieningen gevuld met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR.			
Maximale afstand voor 1ste leidingondersteuning: 25 cm. Maximale afdichtingsmaten: 1175 x 600 mm (breedte x hoogte). Minimale afstanden in mm (voor afbeelding zie bijlage 2.2):			
s ₁ = 0 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en dichtingsrand)			
s ₂ = 0 (afstand tussen kabeldragers)			
s ₃ = 0 (afstand tussen kabels en bovenste dichtingsrand)			
s ₆ = 10 (afstand tussen metalen buizen en afdichtrand)			
s ₈ = 0 (afstand tussen metalen buizen)			
s ₉ = 77 (afstand tussen kunststof buizen/ buisafsluitingen en afdichtrand)			
s ₁₁ = 0 (afstand tussen kunststof buizen/ buisafsluitingen)			
s ₁₂ = 49 (afstand tussen metalen buizen en kunststof buizen/buisafsluitingen)			
s ₁₃ = 56 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en metalen buizen)			
s ₁₄ = 32 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en kunststof buizen/buisafsluitingen)			

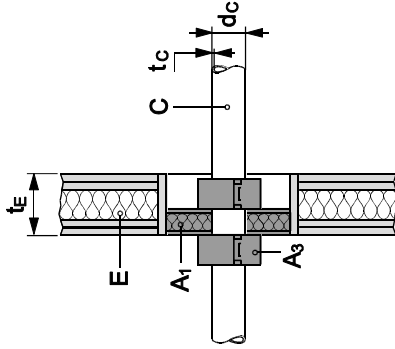
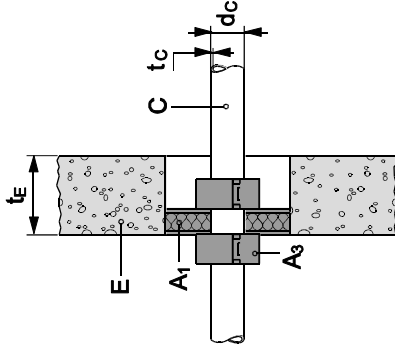
Systeemoorvoeren (enkele, meerdere of gemengde):		
In aanvulling op de voorzieningen genoemd in bijlage 2.2 voldoen de volgende voorzieningen aan de onderstaande classificaties:		
2.3.1 Kabels		
Constructiegegevens: zie bijlage 2.3.2	Bijkomende bescherming volgens bijlage 1.2	Classificatie
Alle ommantelde kabeltypen die momenteel algemeen in gebruik zijn in de Europese bouwwereld (bijvoorbeeld stroom-, stuur-, signaal-, telecommunicatie-, datakabels, optische vezelkabels) met een maximale diameter van 80 mm, met of zonder kabeldragers		AP ₁
Huidige en algemeen gangbare niet-ommantelde kabels (draden) die worden gebruikt in gebouwen in Europa, met of zonder kabeldragers, met een maximale diameter van 17 mm		EI 45
Gebundelde kabelbomen, maximale diameter 100 mm, maximale diameter van individuele kabel 21 mm, met of zonder kabeldragers		EI 45
2.3.2 Kleine leidingen en buizen		
Constructiegegevens: zie bijlage 2.3.2		
	Bijkomende bescherming volgens bijlage 1.2	Classificatie
		AP ₁
Ø ≤ 16 mm wanddikte, ≥ 1 mm, lineaire lay-out, met of zonder kabels, met of zonder kabeldragers		
Kunststof leidingen en buizen		EI 45 U/C
Stalen leidingen en buizen		EI 45 C/U
2.3.3 Metalen buizen met mineraalwolisolatie overeenkomstig tabel 3		
Constructiedetails: (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4):		
Doorlopende isolatie, onderbroken (CI)	Plaatselijke isolatie, onderbroken (LI)	



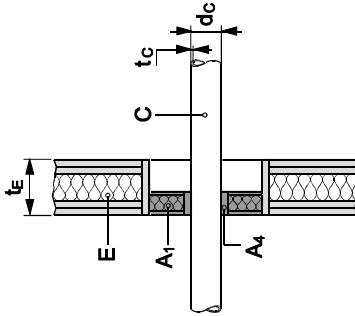
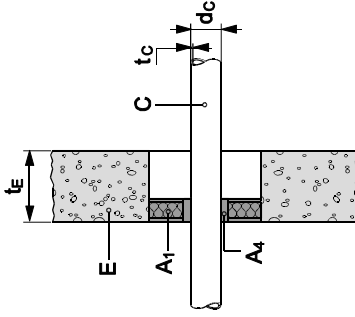
2.3.3.1 Stalen buizen met mineraalwolisolatie overeenkomstig tabel 3				
Stalen buizen (C) met doorlopende isolatie (D) – onderbroken – C/U				
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte (t _c) [mm]	Isolatie	Isolatie (t _D) [mm]	Classificatie
32	4,0 – 14,2		≥ 20	El 45-C/U
32 – 114,3	3,6 – 14,2		≥ 30	El 45-C/U

Stalen buizen (C) met plaatselijke isolatie (D) – onderbroken – C/U				
Buis		Isolatie		Classificatie
diameter (d _c) [mm]	wanddikte (t _c) [mm]	dikte (t _D) [mm]	lengte (L _D) [mm]	
32	4,0 – 14,2	20	≥ 500	El 45-C/U
114,3	3,6 – 14,2	30	≥ 500	El 45-C/U
Het hierboven aangegeven toepassingsgebied voor stalen buizen is ook geldig voor andere metalen buizen met een lagere warmtegeleiding dan niet gelegeerd staal en met een smeltpunt van minimaal 1050°C, bijv. laag gelegeerd staal, gietijzer, roestvast staal, Ni-legeringen (NiCu, NiCr en NiMo legeringen)				

2.3.3.2 Koperen buizen met mineraalwolisolatie overeenkomstig tabel 3				
Koperen buizen (C) met doorlopende isolatie (D) – ononderbroken				
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte (t _c) [mm]	Isolatie	Isolatie (t _D) [mm]	Classificatie
42	1,5 - 14,2		≥ 20	El 45-C/U
Koperen buizen (C) met plaatselijke isolatie (D) – ononderbroken				
Buis		Isolatie		Classificatie
diameter (d _c) [mm]	wanddikte (t _c) [mm]	dikte (t _D) [mm]	lengte (L _D) [mm]	
42	1,5 - 14,2	20	≥ 500	El 45-C/U
Het toepassingsgebied hierboven aangegeven voor koperen buizen is ook geldig voor andere metalen buizen met een lagere warmtegeleiding dan koper en een smeltpunt van minimaal 1100°C, bijv. niet gelegeerd staal, laag gelegeerd staal, gietijzer, roestvast staal, Ni-legeringen (NiCu, NiCr, NiMo legeringen) en Ni.				

2.3.4 Kunststof buizen			
2.3.4.1 Kunststof buizen met Hilti CFS-C brandwerende manchet			
Constructiedetails: (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4): Hilti CFS-C Brandwerende manchetten worden aan weerszijden van de dichting geïnstalleerd en samen met draadstangen, onderleggingen en moeren bevestigd zoals vermeld in bijlage 1.2.			
			
PVC-U buizen (C) overeenkomstig EN ISO 1452-2, EN ISO 15493 en DIN 8061/8062 – U/C			
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte t _c [mm]	Manchetgrootte (A ₃)	Aantal haken
32	1,8	CFS-C 50/1.5"	2
110	2,2 – 8,2	CFS-C 110/4"	4
De resultaten zijn ook geldig voor PVC-U-buizen overeenkomstig EN 1329-1 ¹⁶ en EN 1453-1 ¹⁷ evenals PVC-C buizen overeenkomstig 1566-1			
PE-X buizen (C) overeenkomstig EN ISO 15875 (zie ook tabel 4)			
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte t _c [mm]	Manchetgrootte (A ₃)	Aantal haken
12	2,0	CFS-C 50/1.5"	2
Bundel van 3 buizen 12x2	-	CFS-C 50/1.5"	2
32	4,5	CFS-C 50/1.5"	2
Classificatie			
EI 45-U/C			
EI 45-U/C			
EI 45-U/C			

Buis-in-buis (PE-X in PE-HD kanalen, zie tabel 5)				
Buisdimensies [mm]	Manchetgrootte (A_3)	Aantal haken	Classificatie	
PE-X 12x2 + PE-HD 25/20	CFS-C 50/1.5"	2	EI 45-U/C	
PE-X 28x4 + PE-HD 54/44	CFS-C 63/2"	2	EI 45-U/C	
Bundel van 3 PE-X 22x3 + PE_HD 34/28	CFS-C 110/4"	4	EI 45-U/C	

2.3.4.2 Kunststof buizen met Hilti CFS-W brandwerende strip				
Constructiedetails: (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4): Het aantal lagen van Hilti brandwerend omhulsel CFS-W (A_2) hieronder aangegeven is om de buis gewikkeld aan elke zijde van de dichting en gepositioneerd in het ringvormige gat zodat de buitenste rand van het omhulsel in lijn licht met het oppervlak van de dichting.				
				
PVC-U buizen (C) overeenkomstig EN ISO 1452-2, EN ISO 15493 en DIN 8061/8062 – U/C				
Buisdiameter (d_C) [mm]	Buiswanddikte t_C [mm]	Aantal lagen van Hilti Firestop Wrap CFS-W EL	Classificatie	
32	1,8	2	EI 45-U/C	
110	2,2 – 8,2	2	EI 45-U/C	
De resultaten zijn ook geldig voor PVC-U-buizen overeenkomstig EN 1329-1 ¹⁶ en EN 1453-1 ¹⁷ evenals PVC-C buizen overeenkomstig 1566-1				

PE-buizen (C) overeenkomstig EN ISO 15494 en DIN 8074/8075				
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte t _c [mm]	Aantal lagen van Hilti Firestop Wrap CFS-W EL	Classificatie	
32 – 110	1,8/2,7 ¹ – 6,3	2	EI 45-U/C	
PE-X buizen (C) overeenkomstig EN ISO 15875 (zie ook tabel 4)				
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte t _c [mm]	Aantal lagen van Hilti Firestop Wrap CFS-W EL	Classificatie	
12	2,0	1	EI 45-U/C	
Bundel van 3 buizen 12x2	-	1	EI 45-U/C	
32	4,5	1	EI 45-U/C	
Buis-in-buis (PE-X in PE-HD kanalen, zie tabel 5)				
Buisdimensies [mm]		Aantal lagen van Hilti Firestop Wrap CFS-W EL	Classificatie	
PE-X 12x2 + PE-HD 25/20		1	EI 45-U/C	
PE-X 28x4 + PE-HD 54/48		1	EI 45-U/C	
Bundel van 3 PE-X 22x3 + PE_HD 34/28		1	EI 45-U/C	
2.3.5 Composiet buizen				
Buizen: “Geberit Mepla” composiet buizen (PE-Xb/AI/PE-HD) van Geberit Vertriebs AG, een onderdeel van de Geberit Group				
2.3.5.1 Composiet buizen Geberit Mepla met Hilti CFS-W Brandwerende manchets				
Constructiegegevens: zie 2.4.4.1				
Buisdiameter (d _c) [mm]	Buiswanddikte t _c [mm]	Manchetgrootte (A ₃)	Aantal haken	Classificatie
16	2,25	CFS-C 50/1.5”	2	EI 45-U/C

¹ Interpolatie van de minimale wanddikte is tussen 1,8 mm voor 32 mm diameter buizen en 2,7 mm voor 110 mm diameter buizen

2.4 Starre vloeren overeenkomstig 2.2 c), minimale dikte 150 mm

Doorvoerafdichting:

50 mm Hilti brandwerende platen CFS-CT B 2S (A1) of steenwolplaten overeenkomstig tabel D.1, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT (A1), droge dikte van coating 0,7 mm aan beide zijden, alle gesneden randen van platen afgedicht met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR, resterende gaten rond de kabels / kabelsteunen (goten, ladders etc.) en andere voorzieningen gevuld met Hilti brandwerende acryl-voegkit CFS-S ACR.

De plaat moet in lijn liggen met het oppervlak van het bouwelement of in een andere positie binnen het bouwelement.

Maximale afstand voor 1^{ste} leidingondersteuning: 100 mm.

Maximale dichtinggrootte: zie onderstaande afbeelding.

Minimale afstanden in mm

s_1 = 0 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en afdichtrand)

s_2 = 0 (afstand tussen kabeldragers)

s_3 = 0 (afstand tussen kabels en bovenste dichtingsrand)

s_4 = 0 (afstand tussen kabeldragers en onderste afdichtrand)

s_6 = 45 (afstand tussen metalen buizen en afdichtrand)

s_8 = 20 (afstand tussen metalen buizen)

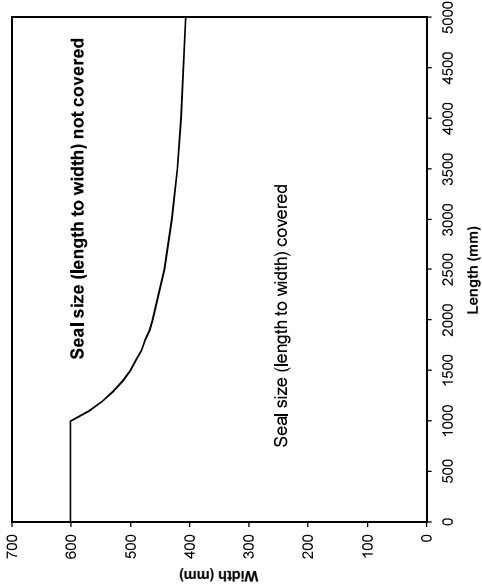
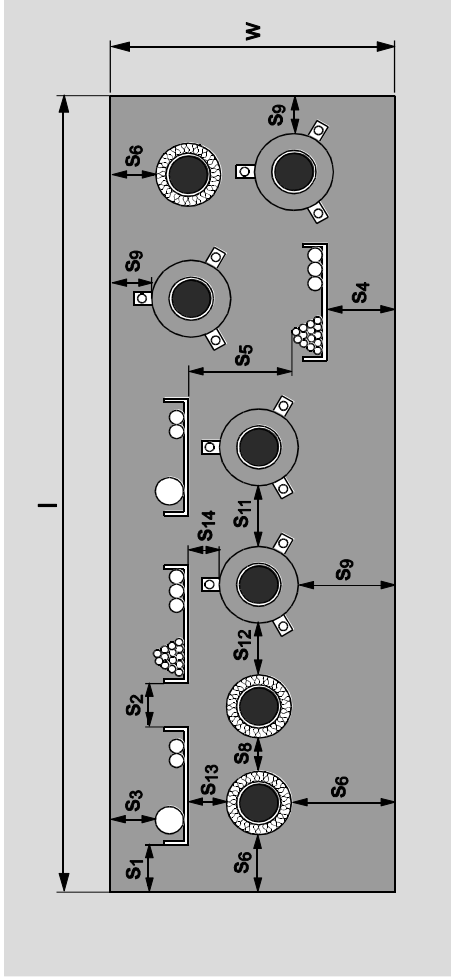
s_9 = 74 (afstand tussen kunststof buizen/ buisafsluitingen en afdichtrand)

s_{11} = 0 (afstand tussen kunststof buizen/ buisafsluitingen)

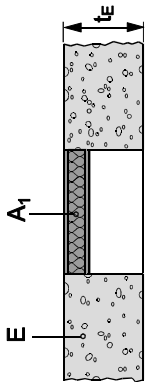
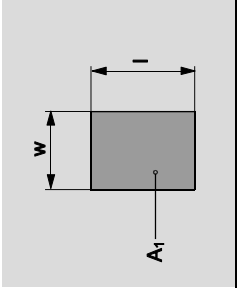
s_{12} = 50 (afstand tussen metalen buizen en kunststof buizen)

s_{13} = 46 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en metalen buizen)

s_{14} = 32 (afstand tussen de kabels/kabelondersteuning en kunststof buizen/buisafsluitingen)



Dichtingafmetingen in alle vloertoepassingen (lengte x breedte)

Doorvoervoorzieningen: (enkele, meerdere of gemengde)		
2.4.1 Blinde afdichting (geen leidingdoorvoeren) *		
* Als leidingen later worden toegevoegd in een onbedekte afdichting mogen enkel de in de onderstaande tabellen genoemde soorten leidingen worden toegevoegd die aan de vereiste classificatie voldoen Constructiegegevens (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4): Maximale maten: 600 x 1000 mm (breedte x lengte)		Classificatie
 		EI 45

2.4.2 Kabels

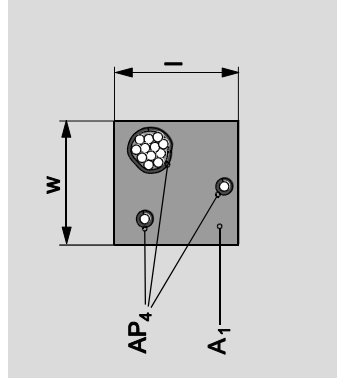
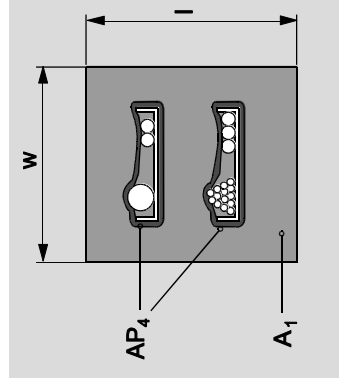
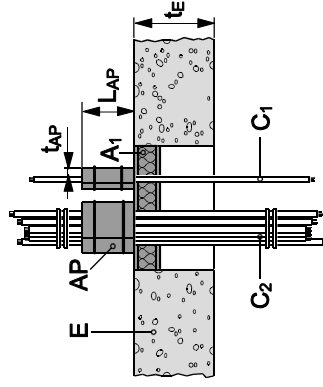
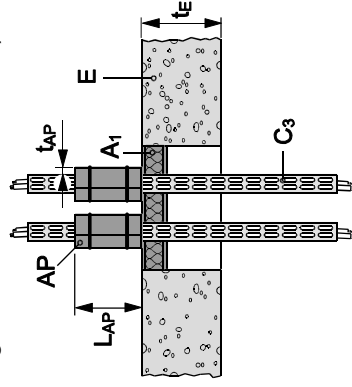
(enkele, meerdere of gemengde)

Constructiegegevens (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4):

Bijkomende bescherming AP₃ of AP₄ overeenkomstig 1.2. mag worden gebruikt. AP₄ is hieronder geïllustreerd.

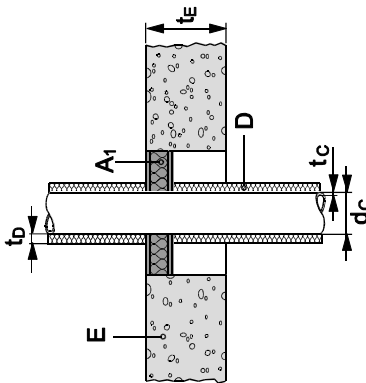
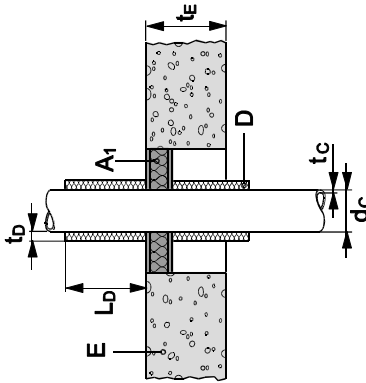
AP₃: kabels / kleine buizen, gecoat met Hilti brandwerende coating CFS-CT over de lengte van de kabels / kleine buizen van 200 mm vanaf het oppervlak van de afdichting, dikte 1 mm.

AP₄: minerale wolmat overeenkomstig tabel 2, gewikkeld om kabels / kabelsteunen (goten, ladders), Al-zijde naar buiten, bevestigd met draad, breedte (lengte langs de kabels/kleine buizen) 200 mm, dikte 30 mm.



Classificatie	
Extra bescherming:	AP ₃
AP ₄	
Alle ommantelde kabeltypen die momenteel algemeen in gebruik zijn in de Europese bouwwereld (bijvoorbeeld stroom-, stuur-, signaal-, telecommunicatie-, datakabels, optische vezelkabels) met of zonder kabeldragers, met een diameter van:	
maximaal Ø 80 mm	EI 45
EI 45	
Huidige en algemeen gangbare niet-ommantelde kabels (draden) die worden gebruikt in gebouwen in Europa, met of zonder kabeldragers, met een diameter van:	
maximaal Ø 17 mm	EI 45
maximaal Ø 24 mm	EI 30
EI 30	
Gebundelde kabelbomen, maximale diameter van individuele kabel 21 mm, met of zonder kabelsteun	
maximaal Ø 100 mm	EI 45
EI 45	

2.4.3 Kleine leidingen en buizen (enkele, meerdere of gemengde)			
Constructiegegevens: zie bijlage 2.6.2			
		Classificatie	
Extra bescherming:		AP ₃	AP ₄
Ø ≤ 16 mm wanddikte, ≥ 1 mm, lineaire lay-out, met of zonder kabels, met of zonder kabeldragers			
Kunststof leidingen en buizen		EI 45-U/C	EI 45-U/C
Stalen leidingen en buizen		EI 45-C/U	EI 45-C/U

2.4.4 Metalen buizen		
2.4.4.1 Metalen buizen met mineraalwolisolatie overeenkomstig tabel 3		
Constructiegegevens (zie voor de symbolen en afkortingen bijlage 4):		
Doorlopende isolatie, onderbroken (CI) 		Plaatselijke isolatie, onderbroken (LI) 
Stalen buizen (C) met doorlopende isolatie (D) – onderbroken – C/U		
Buisdiameter (d_c) [mm]	Buiswanddikte (t_c) [mm]	Isolatedikte (t_D) [mm]
32	4,0 – 14,2	≥ 20
32 – 114,3	3,6 – 14,2	≥ 30
Classificatie		
EI 45-C/U		
EI 45-C/U		
Stalen buizen (C) met plaatselijke isolatie (D) – onderbroken – C/U		
Buis		Isolatie
diameter (d_c) [mm]	wanddikte (t_c) [mm]	dikte (t_D) [mm] lengte (L_D) [mm]
32	4,0 – 14,2	20 ≥ 500
114,3	3,6 – 14,2	30 ≥ 500
Classificatie		
EI 45-C/U		
EI 45-C/U		
Het hierboven aangegeven toepassingsgebied voor stalen buizen is ook geldig voor andere metalen buizen met een lagere warmtegeleiding dan niet gelegeerd staal en met een smeltpunt van minimaal 1050°C, bijv. laag gelegeerd staal, gietijzer, roestvrij staal, Ni-legeringen (NiCu, NiCr en NiMo legeringen)		

BIJLAGE 4 Afkortingen gebruikt in tekeningen

Afkorting	Beschrijving
A ₁	Minerale wolplaat gecoat met Hilti CFS-CT brandwerende coating of Hilti gecoate plaat CFS-CT B 1S / CFS-CT B 2S
A ₃	Hilti CFS-C Brandwerende manchet
A ₄	Hilti brandwerende wrap CFS-W EL of SG
AP ₁ tot AP ₄	Extra bescherming voor voorzieningen
C, C ₁ , C ₂ , C ₃	Servicedoorvoeren
D	Buisisolatie
d _c	Buisdiameter
E	Bouwelement (wand, vloer)
h	Hoogte van de doorvoerdichting
L	Lengte van de doorvoerdichting
L _{AP}	Lengte van de extra bescherming
L _D	Lengte van de buisisolatie
s ₁ , s ₂ ,	Afstanden
t _c	Buiswanddikte
t _D	Dikte van de isolatie
t _E	Dikte van het bouwelement
W	Breedte van de doorvoerdichting