



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Internet www.etadanmark.dk

Jednostka autoryzowana
i notyfikowana zgodnie z art.
29 rozporządzenia Parlamentu
Europejskiego i Rady (UE) nr
305/2011 z dnia 9 marca 2011
r.

CZŁONEK EOTA



Europejska Ocena Techniczna ETA-20/1234 z 19.02.2024 r.

I Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca ETA, autoryzowana na podstawie art. 29 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011: ETA-Danmark A/S

**Nazwa handlowa wyrobu
budowlanego:**

Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL GA

**Rodzina wyrobów, do
której powyższy wyrób
budowlany należy:**

Uszczelnienia przejść instalacyjnych

Producent:

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
DE-9494 Schaan
Liechtenstein
Telefon +49 423 234 21 11
Internet: www.hilti.group

Zakład produkcyjny:

Zakład Hilti 4a
Zakład Hilti 14

**Niniejsza Europejska
Ocena Techniczna**

51 stron, w tym 5 załączników stanowiących integralną część dokumentu.

**Niniejsza Europejska
Ocena Techniczna
została wydana zgodnie z
rozporządzeniem (UE) nr
305/2011 na podstawie:**

EAD 350454-00-1104 Wyroby do zabezpieczeń
ogniochronnych i uszczelnień przeciwpożarowych –
Uszczelnienia przejść instalacyjnych

**Niniejsza wersja
zastępuje:**

Poprzednią ETA o tym samym numerze wydaną w dniu
16.02.2023 r.

Spis treści

1 Opis techniczny wyrobu	5
2 Określenie zamierzonego zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD).....	5
3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny	6
3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)	6
3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3).....	6
3.4 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (podstawowe wymagania 4).....	6
3.5 Ochrona przed hałasem (podstawowe wymagania 5).....	6
3.6 Oszczędność energii i izolacja cieplna (podstawowe wymagania 6).....	6
3.7 Metody weryfikacji.....	7
3.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności w użyciu wyrobu.....	7
4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej	8
5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, przewidziane w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny (EAD).	8
A Załącznik - Dokumenty/normy odniesienia	9
A.1 Odniesienie do norm wymienionych w niniejszej ETA.....	9
A.2 Inne dokumenty odniesienia	9
B Załącznik - Opis produktu i produktów pomocniczych.....	10
B.1 Opis produktu.....	10
B.1.1 Lista skrótów	10
B.1.2 Element.....	10
B.2 Uszczelnienie	11
B.3 Kołnierz.....	11
B.4 Produkty pomocnicze i dodatkowe zabezpieczenie	12
B.4.1 Przepust ogniochronny Hilti CFS-SL GP 40 i CFS-SL GP 60	12
B.4.2 Przepust ogniochronny Hilti CAP CFS-SL GP CAP	12
B.4.3 Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (ETA-10/0292)	12
B.4.4 Kit ogniochronny w rolce Hilti CP 619 T oraz plaster ogniochronny Hilti CP 617	12
B.4.5 Bandaż bloczka ogniochronnego Hilti CFS-P BA (ETA-13/0704)	12
B.4.6 Przegroda ogniochronna Hilti CFS-PL 132 (ETA-13/0125).....	12
C Załącznik – Odporność ogniowa.....	13
C.1 Zamierzone stosowanie złączy i odniesienia do odpowiednich rozdziałów dotyczących zastosowania	13
C.1.1 Zastosowanie w ścianach elastycznych oraz sztywnych	13
C.1.2 Zastosowania w płycie warstwowej (sandwiczowej).....	13
C.1.3 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: Ściana Binderholz.....	13
C.1.4 Zastosowanie w stropie sztywnym.....	13
C.1.5 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Binderholz.....	14
C.1.6 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Lignatur.....	14
C.1.7 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Lignotrend.....	14
C.2 Informacje ogólne	15
C.2.1 Typy uszczelnień.....	15
C.2.2 Szczegóły dotyczące montażu i instalacji	16
C.2.2.1 Uszczelnienie typu 1	16

C.2.2.2	Uszczelnienie typu 1a	16
C.2.2.3	Uszczelnienie typu 1b	17
C.2.2.4	Uszczelnienie typu 2	17
C.2.2.5	Uszczelnienie typu 2a	18
C.2.3	Grupa konstrukcji	19
C.2.4	Mocowanie i pozycjonowanie	19
C.2.4.1	Mocowanie i pozycjonowanie uszczelnienia typu 1	19
C.2.4.2	Mocowanie i pozycjonowanie uszczelnienia typu 2	19
C.2.5	Minimalne/Maksymalne wymiary otworu	19
C.2.6	Pierwsza podpora	20
C.2.7	Odległości	20
C.2.8	Położenie mediów przechodzących	21
C.2.9	Media przechodzące	21
C.2.9.1	Kable	21
C.2.9.2	Kanały kablowe (peszle)	22
C.3	Klasyfikacje odporności ogniowej CFS-SL GA	23
C.3.1	Ściana elastyczna i sztywna	23
C.3.2	Płyta warstwowa (sandwiczowa)	29
C.3.2.1	Szczegóły dotyczące płyty warstwowej (sandwiczowej)	29
C.3.2.2	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w płycie warstwowej (sandwiczowej)	29
C.3.2.3	Odporność ogniowa CFS-SL GA w płycie warstwowej ($t_E \geq 100$ mm)	30
C.3.2.4	Odporność ogniowa CFS-SL GA w płycie warstwowej ($t_E \geq 150$ mm)	31
C.3.3	Drewno klejone krzyżowo (CLT): ściany Binderholz BBS	32
C.3.3.1	Szczegóły dotyczące ściany Binderholz	32
C.3.3.2	Odległości do innych otworów CFS-SL GA	32
C.3.3.3	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS	33
C.3.3.4	Odporność ogniowa CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS ($t_E \geq 80$ mm)	34
C.3.3.5	Odporność ogniowa CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS ($t_E \geq 100$ mm)	35
C.3.4	Strop sztywny ($t_E \geq 150$ mm)	36
C.3.4.1	Szczegóły dotyczące stropu sztywnego	36
C.3.4.2	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie sztywnym	36
C.3.4.3	Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie sztywnym	36
C.3.5	Drewno klejone krzyżowo (CLT): stropy Binderholz BBS	39
C.3.5.1	Szczegóły dotyczące stropów Binderholz	39
C.3.5.2	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS XL	39
C.3.5.3	Odległości do innych otworów CFS-SL GA	40
C.3.5.4	Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS XL ($t_E \geq 80$ mm)	40
C.3.5.5	Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS ($t_E \geq 140$ mm)	42
C.3.6	Płyty warstwowo-żebrowe Strop Lignatur	44
C.3.6.1	Szczegóły dotyczące stropu Lignatur ($t_E \geq 160$ mm)	44
C.3.6.2	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Lignatur	45
C.3.7	Drewno klejone krzyżowo (CLT): Lignotrend	47
C.3.7.1	Szczegóły dotyczące Lignotrend	47
C.3.7.2	Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Lignotrend	47
C.3.7.3	Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Lignotrend ($t_E \geq 169$ mm)	48
C.3.7.4	Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Lignotrend ($t_E \geq 196$ mm)	49
D	Załącznik - Instrukcja użytkowania/ literatura związana z produktem	50
E	Załącznik – Skróty stosowane w oznaczeniach rysunków	51

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

1 Opis techniczny wyrobu

Szczegółowy opis techniczny przedmiotowych produktów wymienionych poniżej został zamieszczony w Załączniku B niniejszej ETA.

Klasyfikację odporności ogniowej przedstawiono w Załączniku B.

2 Określenie zamierzonego zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegółowe informacje i dane podano w Załączniku A i Załączniku B.

Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL GA (i produkty pomocnicze) jest przeznaczony do przywracania odporności ogniowej ścian elastycznych lub sztywnych, płyt warstwowych, stropów sztywnych oraz ścian i stropów drewnianych (z drewna litego oraz warstwowego), stropów Lignatur i Lignotrend w miejscach, przez które przeprowadzone zostały media.

Elementy konstrukcji, w których dopuszczalne jest stosowanie CFS-SL GA w celu wykonania uszczelnienia, wyszczególniono w Załączniku B, C.1.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej opierają się na założeniu, że okres użytkowania rękawa ogniochronnego Hilti CFS-SL GA będzie wynosił 25 lat pod warunkiem, że zostaną spełnione wymagania zawarte w karcie danych i instrukcji producenta dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, montażu, stosowania i naprawy. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

Charakterystyka	Ocena charakterystyki																
3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)																	
Reakcja na działanie ognia	Sklasyfikowany zgodnie z normą EN 13501-1 oraz rozporządzeniem delegowanym Komisji 2016/364 jako klasa E																
Odporność ogniowa	Sklasyfikowany zgodnie z normą EN 13501-2, patrz Załącznik C																
3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3)																	
Przepuszczalność powietrza	<table><tr><th>Ciśnienie [Pa]</th><th>Przeciek [m³/(h)]</th></tr><tr><td>10</td><td>0,24</td></tr><tr><td>50</td><td>0,83</td></tr><tr><td>100</td><td>1,38</td></tr><tr><td>150</td><td>1,83</td></tr><tr><td>200</td><td>2,21</td></tr><tr><td>250</td><td>2,59</td></tr><tr><td>300</td><td>2,95</td></tr></table>	Ciśnienie [Pa]	Przeciek [m³/(h)]	10	0,24	50	0,83	100	1,38	150	1,83	200	2,21	250	2,59	300	2,95
Ciśnienie [Pa]	Przeciek [m³/(h)]																
10	0,24																
50	0,83																
100	1,38																
150	1,83																
200	2,21																
250	2,59																
300	2,95																
Wodoprzepuszczalność	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
Zawartość, emisja i/lub uwalnianie niebezpiecznych substancji	<table><tr><th></th><th>Stężenie po 3 dniach [mg/m³]</th><th>Stężenie po 28 dniach [mg/m³]</th></tr><tr><td>Suma zawartości LZO</td><td><0,005</td><td><0,005</td></tr><tr><td>Suma zawartości PLZO</td><td>0,018</td><td><0,005</td></tr></table>		Stężenie po 3 dniach [mg/m³]	Stężenie po 28 dniach [mg/m³]	Suma zawartości LZO	<0,005	<0,005	Suma zawartości PLZO	0,018	<0,005							
	Stężenie po 3 dniach [mg/m³]	Stężenie po 28 dniach [mg/m³]															
Suma zawartości LZO	<0,005	<0,005															
Suma zawartości PLZO	0,018	<0,005															
3.4 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (podstawowe wymagania 4)																	
Nośność i stateczność	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
Odporność na działanie udarowe/przemieszczanie	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
Adhezja (przyczepność)	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
Trwałość	Warunki użytkowania Z ₂																
3.5 Ochrona przed hałasem (podstawowe wymagania 5)																	
Izolacyjność od dźwięków powietrznych	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
3.6 Oszczędność energii i izolacja cieplna (podstawowe wymagania 6)																	
Właściwości termiczne	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																
Przenikalność pary wodnej	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie																

Patrz dodatkowe informacje w rozdziałach 3.7 – 3.8.

*) Dodatkowo poza szczególnymi klauzulami dotyczącymi substancji niebezpiecznych zawartymi w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej, mogą mieć również zastosowanie inne wymagania dla produktów uznanych za niebezpieczne (np. przetransponowane ustawodawstwo europejskie i prawo krajowe, przepisy i klauzule administracyjne). Aby zapewnić zgodność z postanowieniami rozporządzenia dotyczącego wyrobów budowlanych (CPR), należy również spełnić te wymagania (o ile mają zastosowanie).

3.7 Metody weryfikacji

Wartości charakterystyczne systemu rękawa ogniochronnego są oparte na dokumencie EAD 350454-00-1104, ocenianym jako "kołnierz" zgodnie z opisem w rozdziale 1.1.

3.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności w użyciu wyrobu.

Sprawdzenie trwałości stanowi element testowania zasadniczych charakterystyk. Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL GA może być stosowany w zastosowaniach końcowych zgodnie z postanowieniami dla kategorii użytkowania Z₂ (przeznaczony do stosowania w warunkach wewnętrznych o wilgotności względnej poniżej 85%, z wyłączeniem temperatur poniżej 0 °C, przy braku ekspozycji na deszcz lub promieniowanie UV), przy czym nie przewiduje się znaczących zmian charakterystyk istotnych dla ochrony przeciwpożarowej.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana dla produktu na podstawie uzgodnionych danych/informacji, złożonych w ETA-Danmark, które pozwalają na identyfikację produktu podlegającego ocenie i zaopiniowaniu. Jednostka ETA-Danmark musi być powiadomiona o wszelkich modyfikacjach produktu lub procesu produkcyjnego, które mogłyby doprowadzić do ich niezgodności z przechowywanymi danymi/informacjami, zanim te modyfikacje zostaną wprowadzone. ETA-Danmark zdecyduje, czy takie zmiany naruszają postanowienia niniejszej ETA, a w konsekwencji również ważność oznakowania CE nadanego na podstawie ETA, a jeśli tak, czy będzie konieczna dalsza ocena lub wprowadzenie zmian w treści ETA.

Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL GA jest produkowany zgodnie z postanowieniami niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej przy użyciu procesów produkcyjnych określonych podczas inspekcji zakładu przez notyfikowaną jednostkę kontrolną.

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z decyzją 1999/454/WE, zmienioną decyzją 2001/596/WE Komisji Europejskiej, z późniejszymi zmianami, obowiązuje system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych ACVP (patrz Załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011).

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, przewidziane w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny (EAD).

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są zawarte w planie kontroli złożonym w ETA-Danmark A/S przed nadaniem oznakowania CE

Dokument wydany w Kopenhadze 19 lutego 2024 r. przez

/nieczytelny podpis odręczny/

Thomas Bruun

Dyrektor Naczelny, ETA-Danmark

A Załącznik - Dokumenty/normy odniesienia

Dokumenty odniesienia

A.1 Odniesienie do norm wymienionych w niniejszej ETA

EN 1026	Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania
EN 1366-3	Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych – Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych
EN 13501-1	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
EN 13501-2	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej
EN 16516	Wyroby budowlane: Ocena uwalniania substancji niebezpiecznych - Oznaczanie emisji do powietrza wewnątrz
EN ISO 717-1	Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
EN ISO 10140	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych
EN 300	Płyty o wiórach orientowanych (OSB) - Definicje, klasyfikacja i wymagania techniczne
EN 338	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości
EN 520	Płyty gipsowo-kartonowe - Definicje, wymagania i metody badań
EN 16351	Konstrukcje drewniane - Drewno klejone krzyżowo - Wymagania
EN 13986	Płyty drewnopochodne do stosowania w budownictwie - Właściwości, ocena zgodności i oznakowanie

A.2 Inne dokumenty odniesienia

EOTA TR 024	Charakterystyka, aspekty trwałości oraz zakładowa kontrola produkcji dla materiałów reaktywnych, składników i produktów
ETA-06/0009	Binderholz Brettsperrholz BBS (drewno klejone krzyżowo- Binderholz Bausysteme GmbH))
ETA-21/0360	Lignotrend ETA- (drewno klejone krzyżowo - LIGNOTREND GmbH & Co. KG)
ETA-11/0137	Element skrzynkowy (LKE), element powierzchniowy (LFE) oraz element skorupowy (LSE) LIGNATUR (Prefabrykowane płyty warstwowo-żebrowe z materiałów drewnopochodnych - Lignatur AG)

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

B Załącznik - Opis produktu i produktów pomocniczych

B.1 Opis produktu

Przejdź również na stronę www.hilti.group i wybierz swój kraj

B.1.1 Lista skrótów

Skrót	Pełna nazwa	opis
GA	CFS-SL GA	Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL z gumowym uszczelnieniem
S	CFS-SL GA S	Element o małej średnicy
M/L	CFS-SL GA M/L	Element o średniej długości oraz wydłużony
ILS	CFS SL GA M/L ILS	Element o średniej długości oraz wydłużony z mechanizmem zamykającym na jednym końcu
GP 40	CFS-SL GP 40	Płyta grupująca 400 mm z 3 otworami
GP 60	CFS-SL GP 60	Płyta grupująca 600 mm z 4 otworami
GP CAP	CFS-SL GP CAP	Blacha grupująca CAP do „niewypełnionych” otworów

B.1.2 Element

Część CFS-SL M/L tworząca „rękaw” składa się z rury wykonanej ze stali karbowanej, w której na obu końcach umieszczona jest para plastikowych elementów („skrzydełek”), membrana z pianki i opaski pęczniejące. Wewnątrz stalowej rury znajduje się skręcalna tkanina dymoszczelna. Naciśnięcie skrzydełek pozwala na skręcenie tkaniny dymoszczelnej w celu zamknięcia uszczelnienia. CFS-SL GA S jest zbudowany tak samo jak element M/L, ale bez membrany piankowej.



B.2 Uszczelnienie

Z każdym rękawem dostarczane są dwa gumowe uszczelnienia wykonane z EPDM, które umieszczane są po obu stronach rękawa - licując do powierzchni ściany/stropu - w celu uszczelnienia pierścieniowej przestrzeni pomiędzy krawędzią otworu i obwodem rękawa.

B.3 Kołnierz

Dwa stalowe kołnierze są stosowane do zamontowania rękawa do ściany lub stropu (po jednym kołnierzu na każdej ze stron). Kołnierze są nakręcane zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara na gwint znajdujący się na metalowej obudowie do momentu, aż ciasno przylegają do gumowego uszczelnienia oraz do powierzchni ściany/stropu.

B.4 Produkty pomocnicze i dodatkowe zabezpieczenie

B.4.1 Przepust ogniochronny Hilti CFS-SL GP 40 i CFS-SL GP 60

Obydwa warianty przepustu składają się z konstrukcji typu sandwiczowego wykonanej z blach stalowych, papieru ceramicznego, uszczelnienia z gumy EPDM oraz pasków uszczelniających z pianki EPDM. Przepusty stosowane są wyłącznie z wariantem rękawa o średniej długości oraz rękawa wydłużonego - CFS-SL GA M/L (kołnierze i uszczelnienia gumowe nie są wymagane.) Przepusty są montowane na powierzchni z wcześniej wykonanymi otworami, bezpośrednio na powierzchni ściany elastycznej/ściany sztywnej lub płyty warstwowej (sandwiczowej) przy użyciu wkrętów). Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 2)

B.4.2 Przepust ogniochronny Hilti CAP CFS-SL GP CAP

Przepust CAP składa się z ocynkowanej blachy stalowej używanej do „niewypełnionych” otworów w przepuscie (otwory bez zamontowanych rękawów.) Elementy CAP są montowane po obu stronach ściany, w otworach w blasze grupującej. Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 2a)

B.4.3 Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (ETA-10/0292)

W celu uzyskania wyższej odporności ogniowej dla pojedynczego zastosowania masa CFS-S ACR może być stosowana jako wypełnienie szczeliny pierścieniowej zamiast uszczelnienia gumowego. Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 1a).

B.4.4 Kit ogniochronny w rolce Hilti CP 619 T oraz plaster ogniochronny Hilti CP 617

W celu uzyskania wyższej odporności ogniowej dla pojedynczego zastosowania w płycie warstwowej kit ogniochronny w rolce Hilti CP 619 T lub plaster ogniochronny Hilti CP 617 mocuje się wokół otworu jako uszczelnienie szczeliny pierścieniowej, oprócz uszczelnienia gumowego. Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 1b)

B.4.5 Bandaż bloczka ogniochronnego Hilti CFS-P BA (ETA-13/0704)

W celu uzyskania wyższej odporności ogniowej dla pojedynczego zastosowania w płycie warstwowej bandaż bloczka ogniochronnego Hilti CFS-P BA może być owinięty wokół kabli jako dodatkowa ochrona. Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 1b)

B.4.6 Przegroda ogniochronna Hilti CFS-PL 132 (ETA-13/0125)

W przypadku niewypełnionych otworów w przepustach wymagane są elementy Hilti CFS-SL GP CAP oraz CFS-PL 132. Szczegółowe informacje patrz C.2.2 (uszczelnienie typu 2a)

C **Załącznik – Odporność ogniowa**

C.1 Zamierzone stosowanie złączy i odniesienia do odpowiednich rozdziałów dotyczących zastosowania

C.1.1 Zastosowanie w ścianach elastycznych oraz sztywnych

zastosowanie	rozdział
bez wypełnienia	C.3.1.3.1
kabel	C.3.1.3.2
wiązka związanych kabli	C.3.1.3.3
kanał kablowy	C.3.1.3.4
wiązka kanałów kablowych	C.3.1.3.5

C.1.2 Zastosowania w płycie warstwowej (sandwiczowej)

zastosowanie	rozdział	
	płyta warstwowa ($t_E \geq 100$ mm)	płyta warstwowa ($t_E \geq 150$ mm)
bez wypełnienia	C.3.2.3.1	C.3.2.4.1
kabel	C.3.2.3.2	C.3.2.4.2

C.1.3 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: Ściana Binderholz

zastosowanie	rozdział	
	ściana Binderholz BBS CLT ($t_E \geq 80$ mm)	ściana Binderholz BBS CLT ($t_E \geq 100$ mm)
bez wypełnienia	C.3.3.4.1	C.3.3.5.2
kabel	C.3.3.4.2	C.3.3.5.3
wiązka związanych kabli	C.3.3.4.3	C.3.3.5.4

C.1.4 Zastosowanie w stropie sztywnym

zastosowanie	rozdział
bez wypełnienia	C.3.4.3.1
kabel	C.3.4.3.2
wiązka związanych kabli	C.3.4.3.3
kanał kablowy	C.3.4.3.4
wiązka kanałów kablowych	C.3.4.3.5

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

C.1.5 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Binderholz

zastosowanie	rozdział	
	strop Binderholz BBS CLT ($t_E \geq 80$ mm)	strop Binderholz BBS CLT ($t_E \geq 140$ mm)
bez wypełnienia	C.3.5.4.1	C.3.5.5.2
kabel	C.3.5.4.2	C.3.5.5.3
wiązka związanych kabli	C.3.5.4.3	C.3.5.5.4

C.1.6 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Lignatur

zastosowanie	rozdział
bez wypełnienia	C.3.6.2.1
kabel	C.3.6.2.2
wiązka związanych kabli	C.3.6.2.3

C.1.7 Zastosowanie w drewnie klejonym krzyżowo: strop Lignotrend

zastosowanie	rozdział	
	strop żebrowy z drewna klejonego krzyżowo ($t_E \geq 169$ mm)	strop żebrowy z drewna klejonego krzyżowo ($t_E \geq 196$ mm)
bez wypełnienia	C.3.7.3.1	C.3.7.4.1
kabel	C.3.7.3.2	C.3.7.4.2

C.2 Informacje ogólne

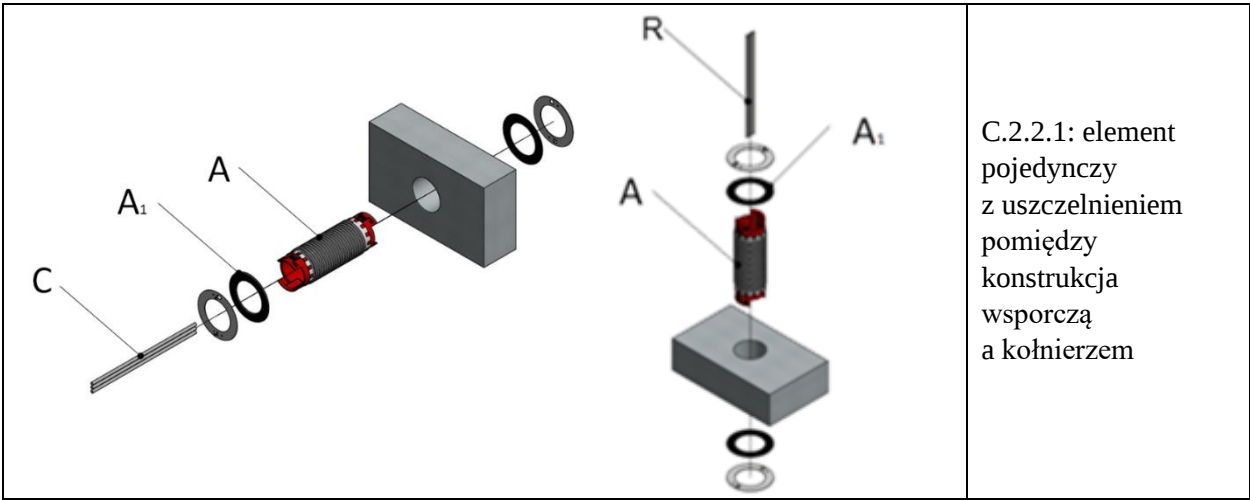
C.2.1 Typy uszczelnień

Typ uszczelnienia	Produkt pomocniczy	Konstrukcja wsporcza
uszczelnienie typu 1: element pojedynczy CFS-SL GA S/M/L	nie dot.	- ściana elastyczna/sztywna - płyta warstwowa (sandwiczowa) - ściany i stropy Binderholz - strop sztywny - strop Lignatur - strop Lignotrend
uszczelnienie typu 1a: element pojedynczy CFS-SL GA S/M/L	CFS-S ACR	- ściana elastyczna/sztywna - strop sztywny - strop Lignotrend - ściany i stropy Binderholz
uszczelnienie typu 1b: element pojedynczy CFS-SL GA S/M/L	CP 619 T lub CP 617 oraz CFS-P BA	płyta warstwowa (sandwiczowa)
uszczelnienie typu 2: element zgrupowany	CFS-SL GP 40 lub 60	- ściana elastyczna/sztywna - płyta warstwowa (sandwiczowa)
uszczelnienie typu 2: element zgrupowany	- CFS-SL GP 40 lub 60 - CFS-SL GP CAP - CFS-PL 132	- ściana elastyczna/sztywna - płyta warstwowa (sandwiczowa)

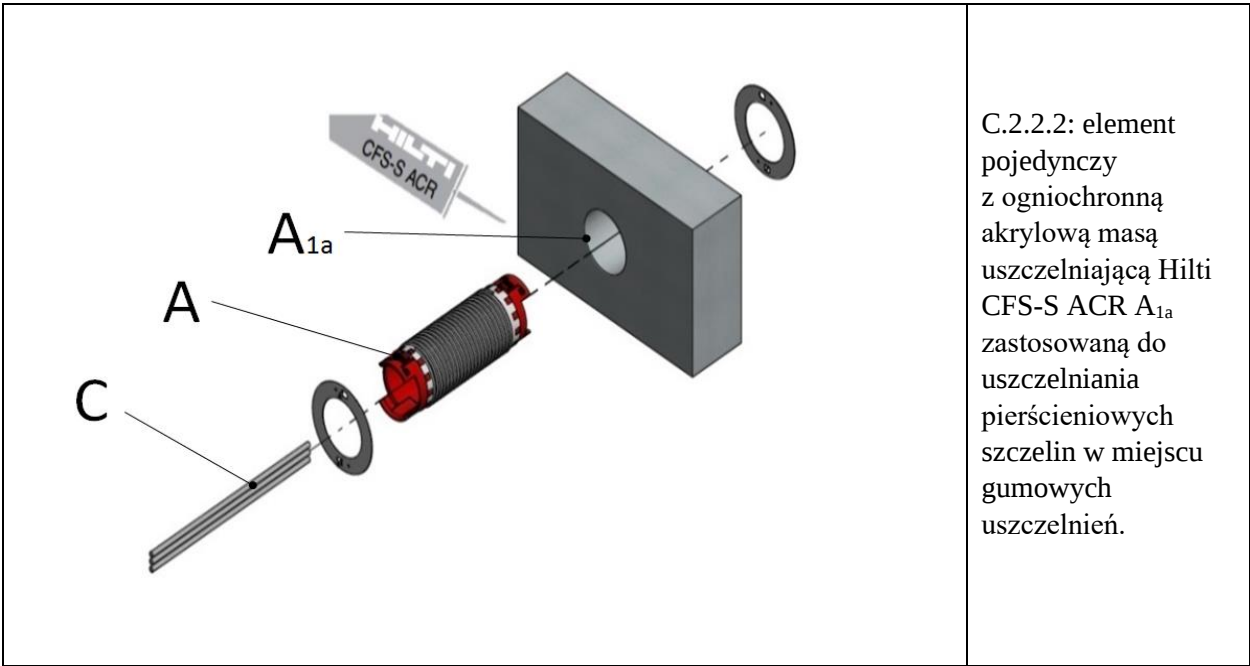
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

C.2.2 Szczegóły dotyczące montażu i instalacji

C.2.2.1 Uszczelnienie typu 1



C.2.2.2 Uszczelnienie typu 1a



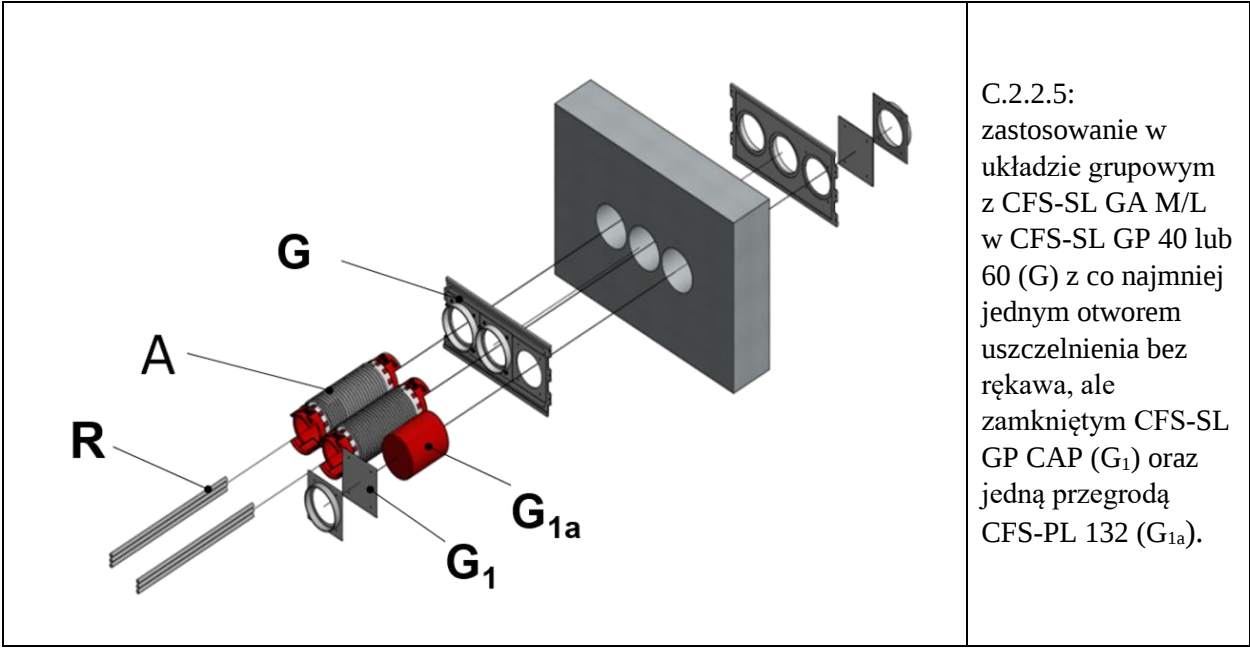
C.2.2.3 Uszczelnienie typu 1b

The diagram illustrates the assembly of a single fire-protective cable seal. A cable (A_{1d}) is wrapped in a fire-protective sleeve (A₁). The sleeve is secured with a metal band (A_{1b/1c}) and a nut (A). The assembly is shown being inserted into a hole in a concrete wall (C).	C.2.2.3: element pojedynczy z kitem ogniochronnym Hilti CP 619 T (A_{1b}) lub CP 617 (A_{1c}) (przyciętym na szerokość 25 mm) jako uszczelnieniem szczeliny pierścieniowej zainstalowanym dookoła otworu, oprócz uszczelnienia gumowego. Jako dodatkowa ochrona CFS-P BA (A_{P1}) jest owinięty wokół kabli. We wszystkich przypadkach CFS-P BA (A_{P1}) jest nakładany w 2 warstwach z przynajmniej 5 mm zakładem.
--	--

C.2.2.4 Uszczelnienie typu 2

The diagram illustrates the assembly of a multi-cable fire-protective seal. Multiple cables (C) are wrapped in a fire-protective sleeve (A). The sleeve is secured with a metal band (B) and a nut (A). The assembly is shown being inserted into a hole in a concrete wall (C).	C.2.2.4: zastosowanie w układzie grupowym z CFS-SL GA M/L w CFS-SL GP 40 lub 60 (G)
---	--

C.2.2.5 Uszczelnienie typu 2a



C.2.3 Grupa konstrukcji

Grupa konstrukcji odpowiada rozmiarowi elementu.

Grupa konstrukcji	element
1	CFS-SL GA S
2	CFS-SL GA M/L

C.2.4 Mocowanie i pozycjonowanie

C.2.4.1 Mocowanie i pozycjonowanie uszczelnienia typu 1

Uszczelnienie typu 1 mocowane jest do konstrukcji wsporczej poprzez nakręcanie kołnierzy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara na gwint znajdujący się na metalowej obudowie do momentu, aż ciasno przylegają do gumowego uszczelnienia oraz do powierzchni ściany/stropu.

C.2.4.2 Mocowanie i pozycjonowanie uszczelnienia typu 2

Poniższa tabela zawiera wytyczne dotyczące mocowania przepustu uszczelnienia typu 2.

rozwiązanie zamocowania	wskazówki dotyczące kotew	ściana gipsowo-kartonowa	ściana z gazobetonu	plyta warstwowa	beton
wkręty do płyt gipsowo-kartonowych:	średnica: 3,5 mm długość: ≥ 35 mm	x	x		
wkręty samowierzące:	średnica: 3,5 mm długość: ≥ 19 mm			x	
kotwa wkręcana (Hilti HUS3-PS 6)	średnica: 6 mm długość: ≥ 40 mm				x*

*Wymagane są przynajmniej 4 kotwy.

Całkowita ilość elementów mocujących

CFS-SL GP 40	CFS-SL GP 60
12	14

C.2.5 Minimalne/Maksymalne wymiary otworu

Szczegółowe informacje na temat każdej konstrukcji wsporczej podano w odpowiednim rozdziale C.3.

typ uszczelnienia	szczegóły uszczelnienia	element	ø otworu*	kształt otworu
1, 1a oraz 1b	element pojedynczy	CFS-SL GA S CFS-SL GA M/L	63 – 73 mm 113 – 122 mm	okrągły
2 oraz 2a	elementy zgrupowane (łącznie)	CFS-SL GP 40 lub 60	113 – 122 mm	okrągły

C.2.6 Pierwsza podpora

Szczegółowe informacje na temat każdej konstrukcji wsparczej podano w odpowiednim rozdziale C.3.

C.2.7 Odległości

	C.2.7a: odległości dla uszczelnień typu 1, 1a oraz 1b: ≥ 200 mm odległość pozioma/pionowa pomiędzy otworami w ścianie i stropie. (Dla Lignotrend ≥ 100 mm C.3.7)
	C.2.7b: odległości dla uszczelnień typu 1, 1a oraz 1b: zerowa odległość pozioma/pionowa pomiędzy kołnierzami (rozmessezone w grupie) w ścianie i stropie.
	C.2.7c: odległości dla uszczelnień typu 1, 1a oraz 1b: zerowa odległość pozioma/pionowa pomiędzy kołnierzami (rozmessezone liniowo) w ścianie i stropie.

	C.2.7d: odległości dla uszczelnień typu 2 oraz 2a: 200 mm od otworu do otworu. Dla pojedynczego lub dowolnej liczby zamontowanych elementów w ścianie.
	C.2.7e: odległości dla uszczelnień typu 2 oraz 2a: zerowa odległość między dwoma przepustami (stykającymi się) w ścianie.
	C.2.7f: odległości dla uszczelnień typu 2 oraz 2a: zerowa odległość między trzema lub więcej przepustami (stykającymi się) w ścianie.

Uwaga: powyższe wymiary odnoszą się do Ø122 mm (CFS-SL GA M/L) – Dla CFS-SL GA S - należy użyć średnicy Ø63-73 mm jak w C.2.5

C.2.8 Położenie mediów przechodzących
tylko w ustawieniu prostopadłym (90°).

C.2.9 Media przechodzące

C.2.9.1 Kable

Podpory kablowe nie mogą przechodzić przez uszczelnienie. Wszystkie klasyfikacje ogniowe w C.3 dopuszczają, by rękawy były pozostawione bez mediów lub wypełnione kablami do 60% całkowitego przekroju poprzecznego/powierzchni rękawa. Wyższe poziomy wypełnienia są wskazane tam, gdzie to możliwe.

media przechodzące	opis	element
kable małe $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$:	wszystkie typy kabli, które są obecnie powszechnie stosowane w praktyce budowlanej w Europie (np. energetyczne, sterowania, sygnalizacyjne, telekomunikacyjne, do przesyłu danych, światłowodowe) o średnicy $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$.	CFS-SL GA S/M/L
kable średnie $\varnothing \leq 50 \text{ mm}$:	wszystkie typy kabli, które są obecnie powszechnie stosowane w praktyce budowlanej w Europie (np. energetyczne, sterowania, sygnalizacyjne, telekomunikacyjne, do przesyłu danych, światłowodowe) o średnicy do $\varnothing \leq 50 \text{ mm}$.	CFS-SL GA M/L
kable duże $\varnothing \leq 80 \text{ mm}$:	wszystkie typy kabli, które są obecnie powszechnie stosowane w praktyce budowlanej w Europie (np. energetyczne, sterowania, sygnalizacyjne, telekomunikacyjne, do przesyłu danych, światłowodowe) o średnicy do $\varnothing \leq 80 \text{ mm}$.	CFS-SL GA M/L

C.2.9.2 Kanały kablowe (peszle)

media przechodzące	opis	element
pojedyncze kanały kablowe $\varnothing \leq 25 \text{ mm}$	szttywne, elastyczne i giętkie kanały kablowe z tworzywa sztucznego oraz metalowe kanały kablowe o średnicy $\varnothing \leq 25 \text{ mm}$ z kablami lub bez kabli.	CFS-SL GA S
pojedyncze kanały kablowe $\varnothing \leq 63 \text{ mm}$	szttywne, elastyczne i giętkie kanały kablowe z tworzywa sztucznego oraz metalowe kanały kablowe o średnicy $\varnothing \leq 63 \text{ mm}$ z kablami lub bez kabli.	CFS-SL GA M/L
wiązka kanałów kablowych	kanały kablowe z tworzywa sztucznego o maksymalnej średnicy pojedynczego kanału $\varnothing \leq 25 \text{ mm}$ z kablami lub bez kabli mogą być łączone w wiązki o średnicy do $\varnothing \leq 48 \text{ mm}$.	CFS-SL GA S
wiązka kanałów kablowych	kanały kablowe z tworzywa sztucznego o maksymalnej średnicy pojedynczego kanału $\varnothing \leq 63 \text{ mm}$ z kablami lub bez kabli mogą być łączone w wiązki o średnicy do $\varnothing \leq 92 \text{ mm}$.	CFS-SL GA M/L

C.3 Klasyfikacje odporności ogniowej CFS-SL GA

C.3.1 Ściana elastyczna i sztywna

C.3.1.1 Szczegóły dotyczące ścian elastycznych i sztywnych

- minimalna grubość ($t_E \geq 100$ mm)
- składają się z drewnianych lub stalowych profili konstrukcyjnych
- obudowane po obu stronach płytami gipsowo-kartonowymi typu F o grubości 12,5 mm m według normy EN 520
- konstrukcja ściany musi być wykonana zgodnie z wymaganiami podanymi w normie EN 1366-3

dodatkowo w przypadku ściany elastycznej z drewnianymi profilami konstrukcyjnymi:

- minimalna odległość 100 mm uszczelnienia do każdego z profili
- pomiędzy profilami musi być pusta przestrzeń
- w przestrzeni między profilem i uszczelnieniem musi znajdować się warstwa izolacji klasy A1 lub A2 (według normy EN 13501-1) o grubości przynajmniej 100 mm

dodatkowo w przypadku ściany elastycznej z metalowymi profilami konstrukcyjnymi:

- przestrzeń pomiędzy okładzinami nie musi być całkowicie wypełniona materiałem izolacyjnym.

informacje ogólne:

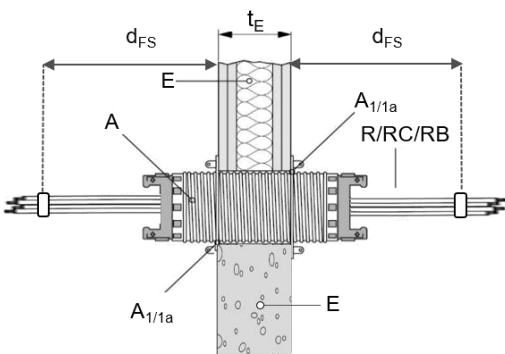
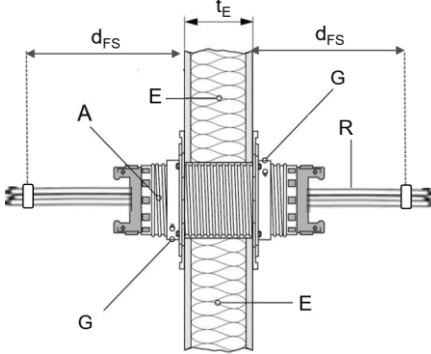
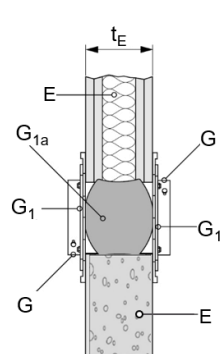
- większa liczba warstw płyty jest dopuszczalna, jeśli całkowita grubość warstwy płyty jest równa lub większa od testowanej
- większa całkowita grubość warstwy płyty jest dopuszczalna, jeśli liczba warstw płyty jest równa lub większa od testowanej
- płyty gipsowo-kartonowe zgodne z normą EN 520 typ F lub zgodnie ze specyfikacją przetestowanego i zatwierzonego systemu konstrukcji ścian elastycznych zgodnie z normą EN 13501-2

ścianę elastyczną można zastąpić ścianą sztywną:

- musi być wykonana z betonu, gazobetonu, cegieł lub w postaci muru
- minimalna gęstość 350 kg/m^3

Grubość minimalna/maksymalna - patrz C.3.1.2.

C.3.1.2 Zastosowania CFS-SL GA w ścianach elastycznych oraz sztywnych (E)

 C.3.1.2a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1 oraz 1a) w ścianie elastyczne/sztywnej				 C.3.1.2b: zastosowanie w układzie grupowym (uszczelnienie typu 2) w ścianie elastyczne/sztywnej				 C.3.1.2c: zastosowanie w układzie grupowym (uszczelnienie typu 2a) w ścianie elastyczne/sztywnej			
element (A)		grubość konstrukcji wsporczej t _E /mm		odległość do pierwszej podpory d _{FS} /mm		maksymalne wymiary otworu Ø/mm					
CFS-SL GA S		100-200 100-180 dla uszczelnienia typu 2/2a 200-300 200-280 dla uszczelnienia typu 2/2a		≤ 250		73					
CFS-SL GA M						122					
CFS-SL GA L											
szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)											
typy uszczelnień		produkty pomocnicze				masa wypełniająca do szczelin A _x					
1		nie dot.				A ₁					
1a		CFS-S ACR				A _{1a}					
2		CFS-SL GP 40 lub 60 (G)				nie dot.					
2a		CFS-SL GP 40 lub 60 (G) CFS-SL GP CAP (G ₁) CFS-PL 132 (G _{1a})				nie dot.					

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

C.3.1.3 Odporność ogniowa CFS-SL GA w ścianie elastycznej i sztywnej ($t_E \geq 100$ mm)

C.3.1.3.1 Przejście niewypełnione

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	medium: bez przeprowadzonych mediów	EI 120	EI 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)		EI 120	EI 90
uszczelnienie typu 2: (C.2.2.4)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)		-	EI 120
	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)		-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między trzema i więcej przepustami (C.2.7f)		-	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 2a: (C.2.2.5)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	bez rękawa, otwór zamknięty	-	EI 120
	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)		-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między trzema lub więcej przepustami (C.2.7f)		-	EI 60 E 120

C.3.1.3.2 Kabel

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 60\%$)	EI 90 E 120	EI 90
		kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 60 E 120	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 80$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 60\%$)	-	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 60 E 120	EI 60 E 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120
		kable $\varnothing \leq 80$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120

uszczelnienie typu 1a: (C.2.2.2)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 90	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90 E 120
uszczelnienie typu 2 (C.2.2.4)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)		EI 120
	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między trzema lub więcej przepustami (C.2.7f)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.1.3.3 Wiązka związanych kabli

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe ≤ 36 mm	EI 90	-
		wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe ≤ 86 mm	-	EI 90
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe ≤ 36 mm	EI 90	-
		wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe ≤ 86 mm	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.1.3.4 Kanał kablowy

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm	EI 120	EI 90 E 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm	-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm	EI 90 E 120	EI 60
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm	-	EI 60
uszczelnienie typu 1a: (C.2.2.2)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm	-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm	EI 120	EI 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm		EI 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.1.3.5 Wiązka kanałów kablowych

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 48$ mm	EI 120	EI 90 E 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 92$ mm	-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 48$ mm	EI 90 E 120	EI 60
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 92$ mm	-	EI 60
uszczelnienie typu 1a: (C.2.2.2)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 92$ mm	-	EI 90 E 120
	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 48$ mm	EI 120	EI 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm		EI 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

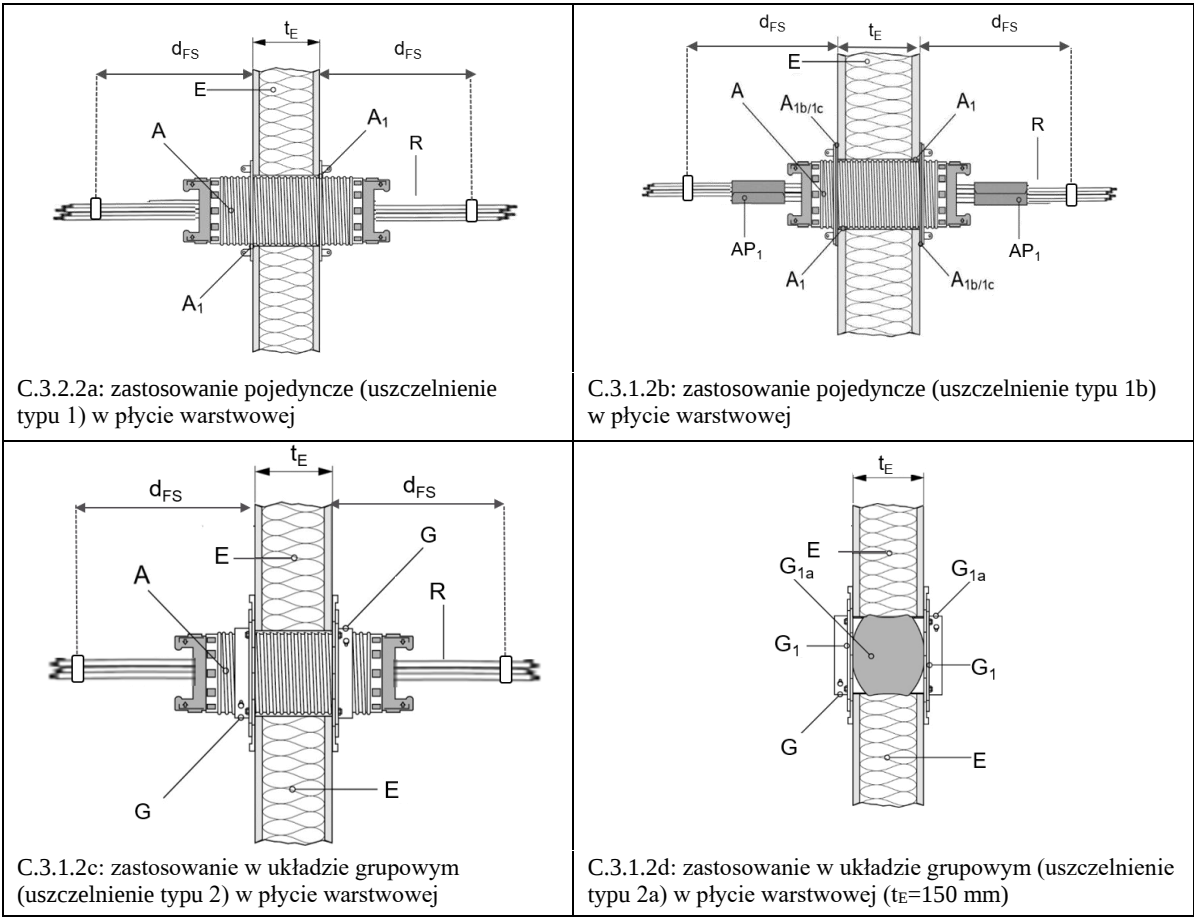
C.3.2 Płyta warstwowa (sandwiczowa)

C.3.2.1 Szczegóły dotyczące płyty warstwowej (sandwiczowej)

płyta warstwowa wg normy EN 14509:2013, np. typu Paroc:

- rdzeń ze strukturalnej wełny skalnej o gęstości pomiędzy 100 kg/m³ oraz 150 kg/m³
- reakcja na działanie ognia płyty: Euroklasa A2-s1,d0
- płyty obłożone stalą po stronie poddanej ekspozycji oraz niepoddanej ekspozycji pomiędzy 0,50 mm oraz 1 mm
- płyty o profilu płaskim lub lekkim
- klej na bazie poliuretanu
- obowiązuje dla płyt zamontowanych pionowo i poziomo
- powłoki blach stalowych: PVDF (zewnętrzne) oraz SP (wewnętrzne)
- szerokość płyty 0 m-1,44 m

C.3.2.2 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w płycie warstwowej (sandwiczowej)



element (A)	grubość konstrukcji wsporczej t_E/mm	odległość do pierwszej podpory d_{FS}/mm	maksymalne wymiary otworu $\varnothing/\text{mm}$
CFS-SL GA S	100-200	≤ 250	73
CFS-SL GA M	100-180 dla uszczelnienia typu 2 150-180 dla uszczelnienia typu 2a		122
CFS-SL GA L	200-300 200-280 dla uszczelnienia typu 2/2a		

szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)		
typy uszczelnień	produkty pomocnicze	masa wypełniająca do szczelin A_x
1	nie dot.	A_1
1b	CP 619 T lub CP 617 ($A_{1b/1c}$), CFS-P BA (AP_1)	A_{1b} lub A_{1c}
2	CFS-SL GP 40 lub 60 (G)	nie dot.
2a	CFS-SL GP 40 lub 60 (G), CFS-SL GP CAP (G_1), CFS-PL 132 (G_{1a})	nie dot.

C.3.2.3 Odporność ogniowa CFS-SL GA w płycie warstwowej ($t_E \geq 100$ mm)

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	medium: bez przeprowadzonych mediów	EI 45 E 120	EI 90 E 120
uszczelnienie typu 2: (C.2.2.4)	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)		-	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 2a: (C.2.2.5)	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)	bez rękawa, otwór zamknięty	-	EI 60 E 120
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1: (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 45 E 120	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 EI 120
uszczelnienie typu 2: (C.2.2.4)	zerowa odległość między dwoma przepustami (C.2.7e)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.2.4 Odporność ogniowa CFS-SL GA w płycie warstwowej ($t_E \geq 150$ mm)

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	medium: bez przewodzonych mediów	EI 90 E 120	EI 90 E 120
uszczelnienie typu 1b (C.2.2.3)			-	EI 120
uszczelnienie typu 2 (C.2.2.4)			-	EI 120
uszczelnienie typu 2a (C.2.2.5)		bez rękawa, otwór zamknięty	-	EI 120
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 60\%$)	-	EI 90 EI 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 60\%$)	-	EI 90 E 120
		kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 60 E 120	EI 60 E 120
		kable $\varnothing \leq 50$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 1b (C.2.2.3)	≥ 200 mm między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 120
uszczelnienie typu 2 (C.2.2.4)		kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

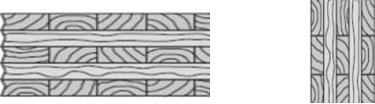
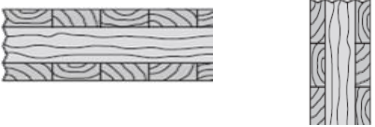
C.3.3 Drewno klejone krzyżowo (CLT): ściany Binderholz BBS

C.3.3.1 Szczegóły dotyczące ściany Binderholz

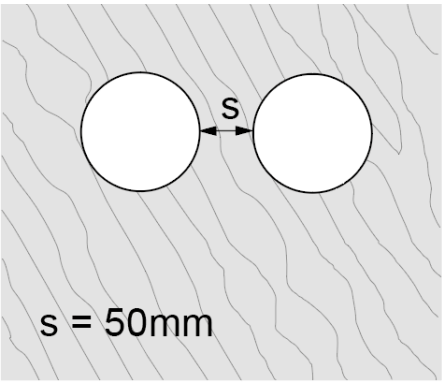
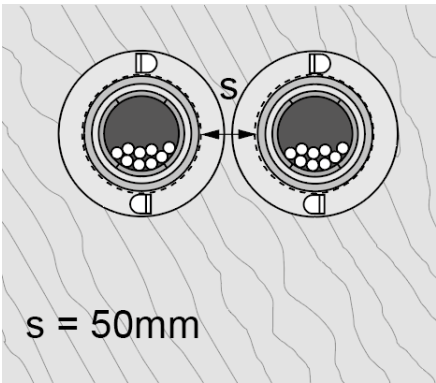
- drewno klejone krzyżowo Binderholz BBS wg ETA-09/0006
- lub typy CLT klasyfikowane są zgodnie z normą 16351
- liczba warstw drewna klejonego krzyżowo: ≥ 3 (dla grubości ściany $t_E \geq 80$ mm)
- liczba warstw drewna klejonego krzyżowo: ≥ 5 (dla grubości ściany $t_E \geq 100$ mm)
- Dopuszczalne kleje PU / MUF
- klejenie krawędzi nie jest wymagane
- minimalna grubość warstwy 20 mm
- obowiązuje tylko dla typów CLT z drewna iglastego, takiego jak: świerk/jodła, sosna, modrzew, pinia

ściany z drewna klejonego krzyżowo mają symetryczny układ konstrukcji związany z pionowo biegnącą osią symetrii. Poszczególne grubości warstw mogą się różnić lub być jednakowe (patrz tabela poniżej).

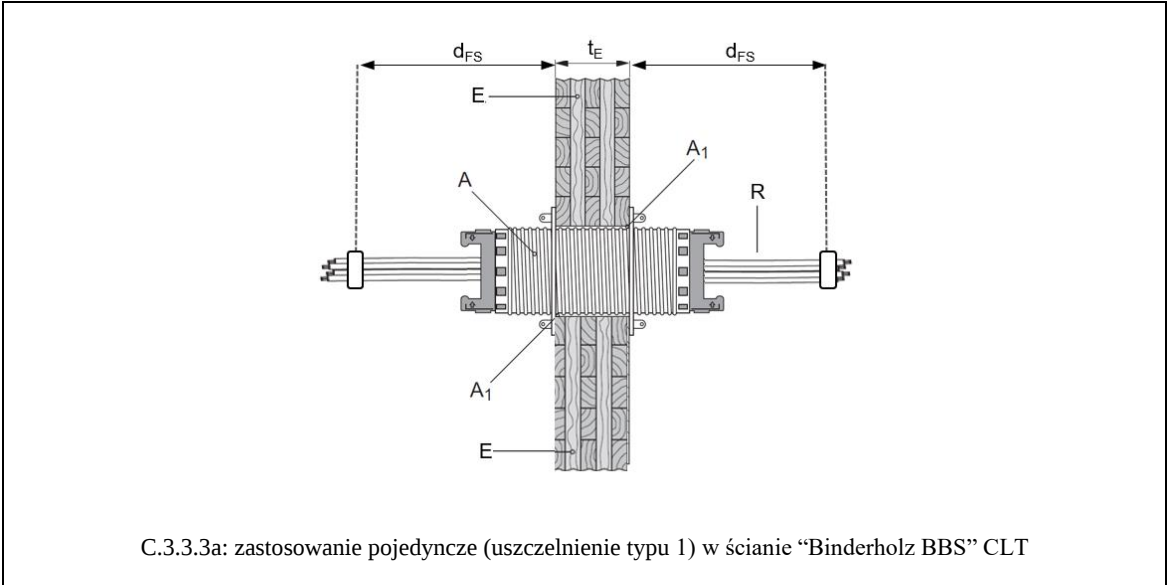
Grubość minimalna/maksymalna elementu - patrz C.3.3.3.

	C.3.3.1a: strop/ściana z drewna warstwowego o równej grubości pojedynczych warstw
	C.3.3.1b: strop z drewna warstwowego o różnej grubości pojedynczych warstw

C.3.3.2 Odległości do innych otworów CFS-SL GA

	
odległości między elementami w ścianie Binderholz BBS CLT ≥ 80 mm: <u>$s \geq 50$ mm</u>	

C.3.3.3 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS



C.3.3.3a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1) w ścianie “Binderholz BBS” CLT

element (A)	grubość konstrukcji wsporczej t _E / mm	odległość do pierwszej podpory d _{FS} / mm	maksymalne wymiary otworu Ø/ mm
CFS-SL GA M	80-200	≤ 450	115
CFS-SL GA L	200-300		
szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)			
typy uszczelnień	produkty pomocnicze		masa wypełniająca do szczelin A _x
1	nie dot.		A ₁

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

C.3.3.4 Odporność ogniowa CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS ($t_E \geq 80$ mm)

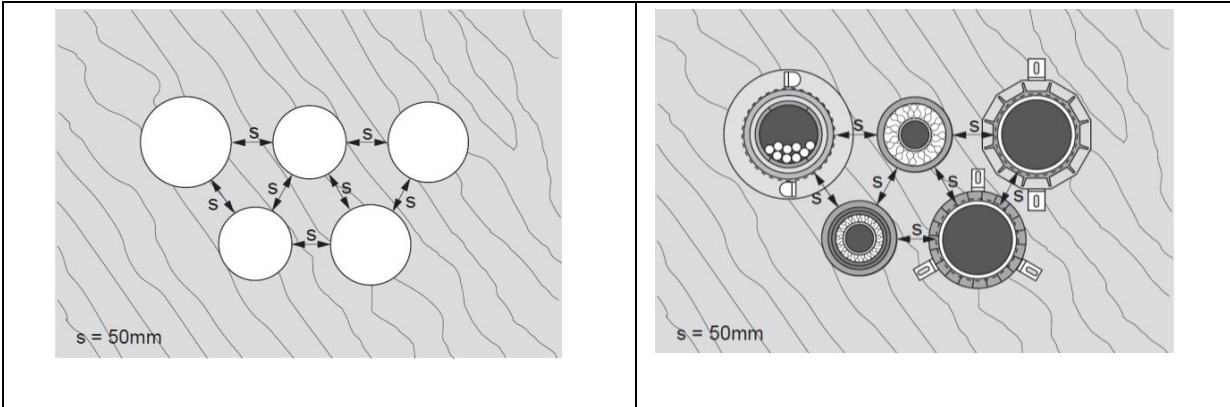
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 60
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.3.5 Odporność ogniowa CFS-SL GA w ścianie Binderholz BBS ($t_E \geq 100$ mm)



odległości między określonymi uszczelnieniami przejść instalacyjnych (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) w Binderholz BBS CLT - ściana CLT ≥ 100 mm, maksymalna docelowa klasyfikacja EI 90:

$s \geq 50$ mm

ściana ograniczająca: CFS-B na miedzi obowiązuje tylko dla klasyfikacji do EI 60

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 90
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.3.2)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 90

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

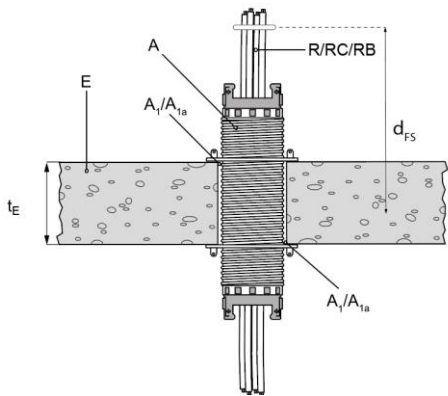
C.3.4 Strop sztywny ($t_E \geq 150 \text{ mm}$)

C.3.4.1 Szczegóły dotyczące stropu sztywnego

- beton, gazobeton lub konstrukcja murowa
- minimalna gęstość 550 kg/m^3

Grubość minimalna/maksymalna - patrz C.3.4.2.

C.3.4.2 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie sztywnym



C.3.1.2a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1 oraz 1a) w stropie sztywnym (E_s).

element (A)	grubość konstrukcji wsporczej t_E /mm	odległość do pierwszej podpory d_{FS} /mm	maksymalne wymiary otworu $\varnothing$ /mm
CFS-SL GA S	150-200	≤ 250	73
CFS-SL GA M			122
CFS-SL GA L	200-300		
szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)			
typy uszczelnień	produkty pomocnicze		masa wypełniająca do szczelin A_x
1			A_1
1a	CFS-S ACR		A_{1a}

C.3.4.3 Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie sztywnym

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	medium: bez przeprowadzonych mediów	EI 180	EI 180

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kable $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 60\%$)	EI 180	EI 180
		kable $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	EI 120	EI 120
		kable $\varnothing \leq 50 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 120
		kable $\varnothing \leq 80 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	.	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)		kable $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 180
		wszystkie kable z izolacją $\leq 50 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 180

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kabli ≤ 36 mm	EI 180	-
		wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kabli ≤ 86 mm	-	EI 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm	EI 120	EI 60 E 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm	-	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm	-	EI 90 E 120

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.2.7b oraz c)	kanały kablowe $\varnothing \leq 25$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 48$ mm	EI 120	EI 60 E 120
		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 92$ mm	-	EI 60 E 120
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)		kanały kablowe $\varnothing \leq 63$ mm wiązki kanałów kablowych $\varnothing \leq 92$ mm	-	EI 90 E 120

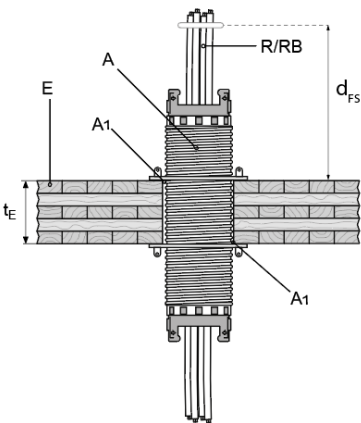
Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.5 Drewno klejone krzyżowo (CLT): stropy Binderholz BBS

C.3.5.1 Szczegóły dotyczące stropów Binderholz

- drewno klejone krzyżowo Binderholz BBS wg ETA-09/0006
- lub typy CLT klasyfikowane są zgodnie z normą 16351
- liczba warstw drewna klejonego krzyżowo: ≥ 3 (dla grubości ściany $t_E \geq 80$ mm)
- liczba warstw drewna klejonego krzyżowo: ≥ 5 (dla grubości ściany $t_E \geq 100$ mm)
- Dopuszczalne kleje PU / MUF
- klejenie krawędzi nie jest wymagane
- minimalna grubość warstwy 20 mm
- obowiązuje tylko dla typów CLT z drewna iglastego, takiego jak: świerk/jodła, sosna, modrzew, pinia

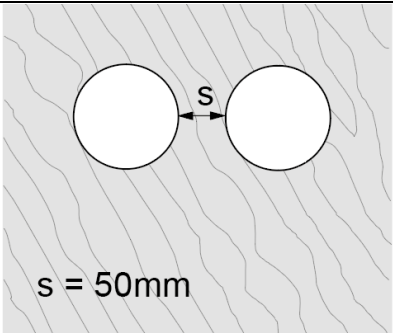
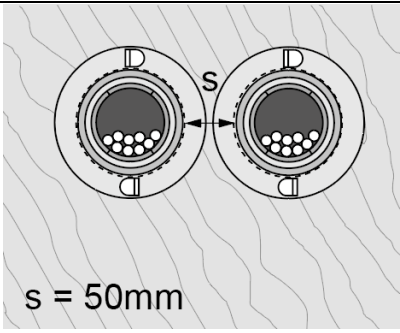
C.3.5.2 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS XL



C.3.3.3a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1) w stropach “Binderholz BBS XL”
CLT

element (A)	grubość konstrukcji wsporczej t _E / mm	odległość do pierwszej podpory d _{FS} / mm	maksymalne wymiary otworu Ø/ mm
CFS-SL GA M	80-200	≤ 450	115
CFS-SL GA L	200-300		
szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)			
typy uszczelnień	produkty pomocnicze		masa wypełniająca do szczelin A _x
1	nie dot.		A ₁

C.3.5.3 Odległości do innych otworów CFS-SL GA

 $s = 50\text{mm}$	 $s = 50\text{mm}$
odległości między elementami w ścianie Binderholz BBS CLT $\geq 80\text{ mm}$: <u>$s \geq 50\text{ mm}$</u>	

C.3.5.4 Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS XL ($t_E \geq 80\text{ mm}$)

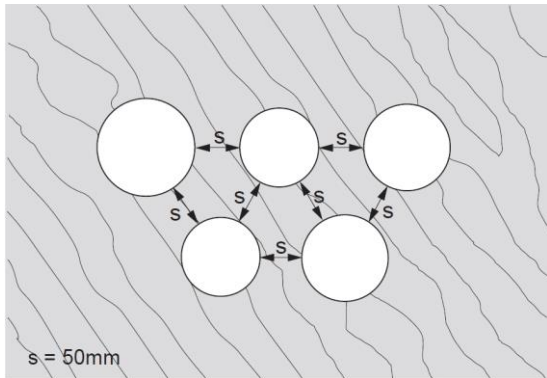
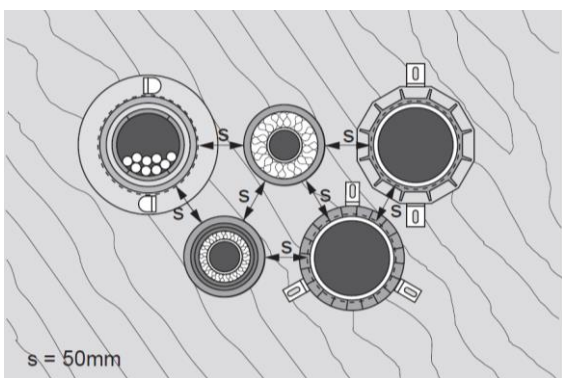
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	medium: bez przewodzonych mediów	-	EI 60
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)		-	EI 60
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	kable $\varnothing \leq 21\text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)	kable $\varnothing \leq 21\text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 60
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.5.5 Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Binderholz BBS ($t_E \geq 140$ mm)

 s = 50mm	 s = 50mm			
odległości między określonymi uszczelnieniami przejść instalacyjnych (CFS-B, CFS-S ACR, CFS-C EL, CFS-CC) w Binderholz BBS CLT - strop CLT ≥ 140 mm, maksymalna docelowa klasyfikacja EI 90: <u>$s \geq 50$ mm</u> Strop ograniczający: CFS-B tylko na miedzi z izolacją z kauczuku syntetycznego CFS-SL GA (DE) min. 16 - 36,5 mm tylko w układzie liniowym				
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 90
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)		-	EI 90
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)		-	EI 90

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone liniowo (C.3.5.3)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 90
	zerowa odległość między kołnierzami; rozmieszczone w grupie (C.3.5.3)		-	EI 90

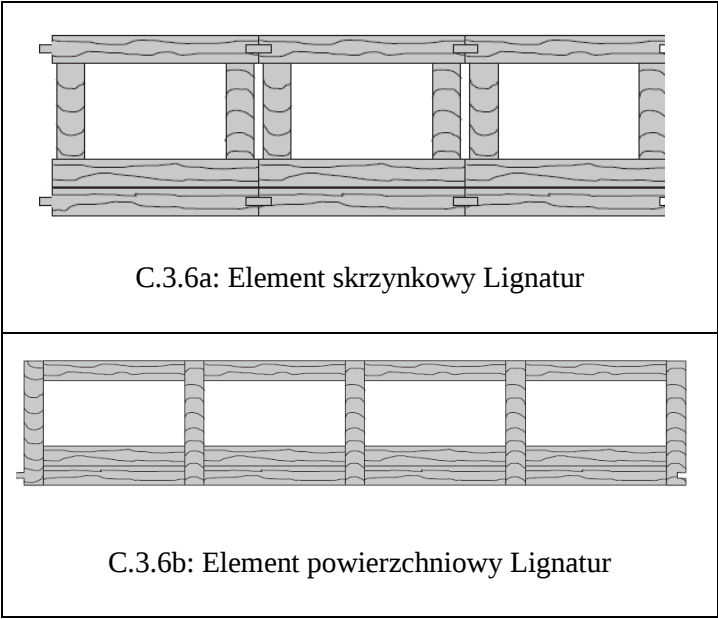
Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.6 Płyty warstwowo-żebrowe Strop Lignatur

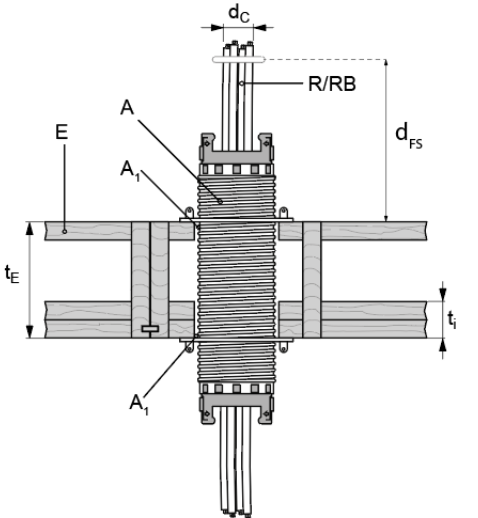
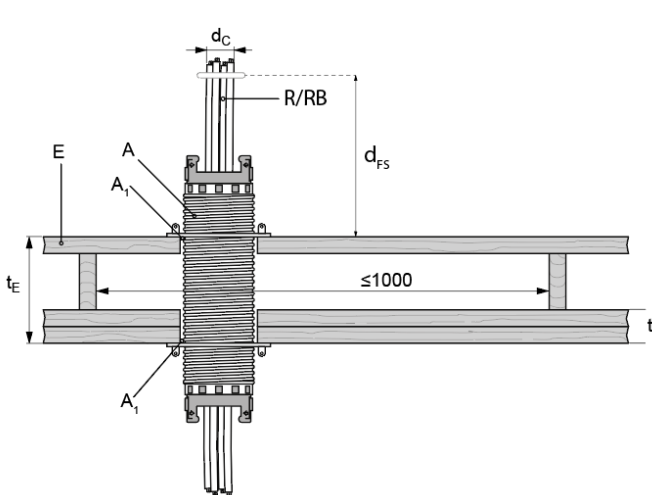
C.3.6.1 Szczegóły dotyczące stropu Lignatur ($t_E \geq 160$ mm)

- Lignatur ETA-11/0137
- prefabrykowane płyty warstwowo-żebrowe z materiałów drewnopochodnych
- dwie poziomo biegnące deski
- pionowe żebra rozmieszczone w równych odległościach
- deska dolna składa się z dwóch warstw $t_i \geq 64$ mm
- deska górna składa się z jednej warstwy

Grubość minimalna/maksymalna - patrz C.3.6.2. Następujące dwa rodzaje elementów Lignatur mają zastosowanie do CFS-SL GA M (patrz tabela poniżej).



C.3.6.2 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Lignatur

				
C.3.3.3a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1) w elemencie skrzynkowym Lignatur		C.3.3.3a: zastosowanie pojedyncze (uszczelnienie typu 1) w elemencie powierzchniowym Lignatur		
element (A)	grubość konstrukcji wsporczej t _E [mm]	minimalna grubość warstwy, t _i [mm]	odległość do pierwszej podpory w mm tylko płaszczyzn górna [mm]	maksymalne wymiary otworu Ø [mm]
CFS-SL GA M	160-200	t _i ≥ 64	≤ 350	115
CFS-SL GA L	160-300			
szczegóły dotyczące typów uszczelnienia (Dodatkowe informacje patrz C.2.1 oraz C.2.2)				
typ uszczelnienia	produkty pomocnicze	masa wypełniająca do szczelin A _x		
1	nie dot.	A ₁		

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.3.5.3)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 60
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.3.5.3)	kable $\varnothing \leq 21$ mm (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 60

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1 (C.2.2.1)	zerowa odległość między kołnierzami (C.3.5.3)	wszystkie kable z izolacją ≤ 21 mm: wiązki kablowe do 100% wypełnienia	-	EI 60

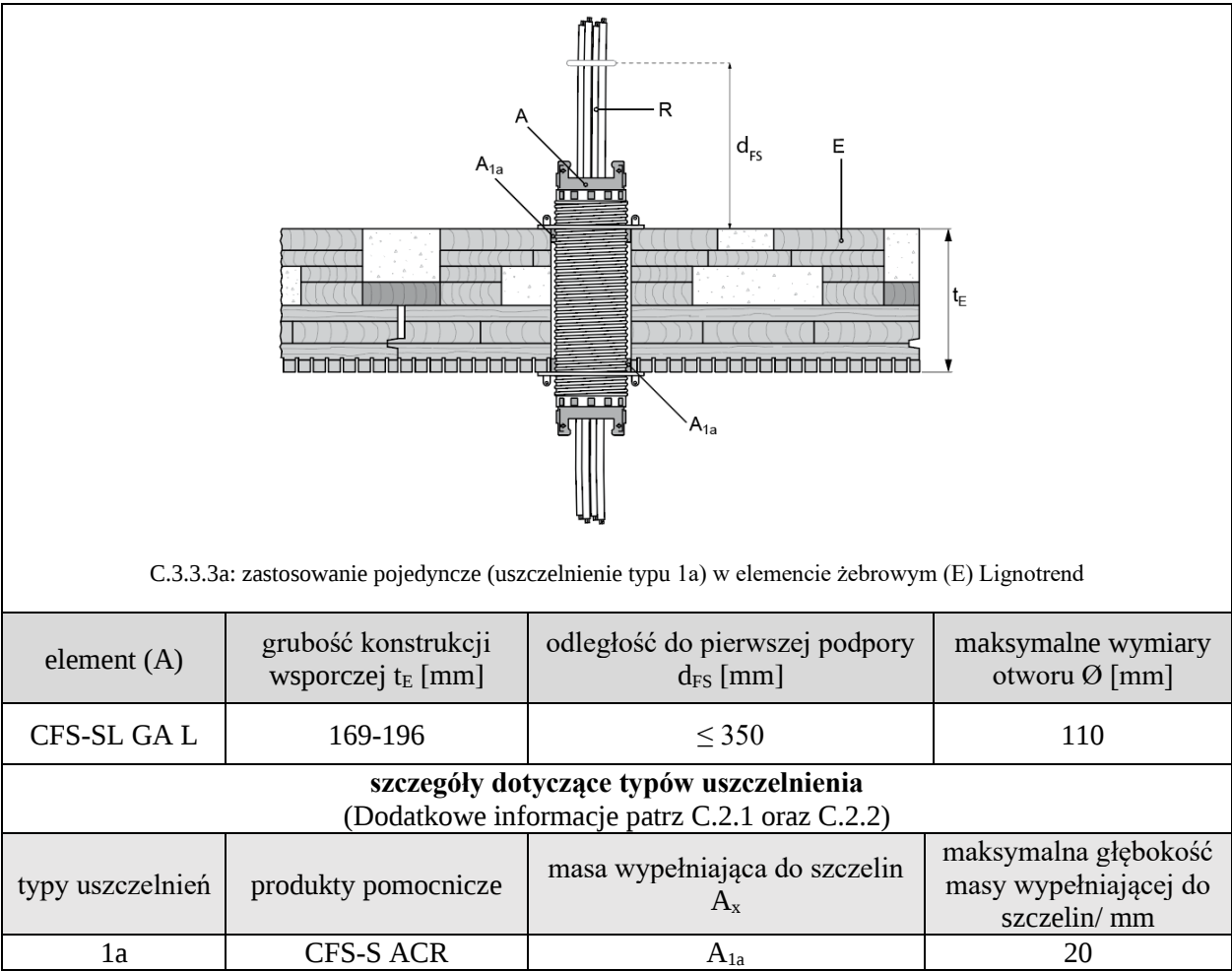
Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.7 Drewno klejone krzyżowo (CLT): Lignotrend

C.3.7.1 Szczegóły dotyczące Lignotrend

- Lignotrend ETA-21/0360
- LIGNO Rib – EI90, grubość posadzki $t_E \geq 196$ mm
- LIGNO Rib – EI60, grubość posadzki $t_E \geq 169$ mm

C.3.7.2 Szczegóły dotyczące zastosowania CFS-SL GA w stropie Lignotrend



C.3.7.3 Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Lignotrend ($t_E \geq 169 \text{ mm}$)

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)	$\geq 100 \text{ mm}$ między otworami (C.2.7a)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 90
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)	$\geq 100 \text{ mm}$ między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 30

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

C.3.7.4 Odporność ogniowa CFS-SL GA w stropie Lignotrend ($t_E \geq 196 \text{ mm}$)

typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)	$\geq 100 \text{ mm}$ między otworami (C.2.7a)	medium: bez przeprowadzonych mediów	-	EI 90
typ uszczelnienia	odległości	opis	klasyfikacja (CFS-SL GA S)	klasyfikacja (CFS-SL GA M/L)
uszczelnienie typu 1a (C.2.2.2)	$\geq 100 \text{ mm}$ między otworami (C.2.7a)	kable $\varnothing \leq 21 \text{ mm}$ (wypełnienie $\leq 100\%$)	-	EI 90

Szczegółowe informacje dotyczące typów mediów przechodzących - patrz C.2.9

D Załącznik - Instrukcja użytkowania/ literatura związana z produktem

Zastosowanie (właściwy montaż) rękawa ogniochronnego Hilti CFS-SL GA opisano i zilustrowano w rozdziale C.1 - Załącznik C.

Instrukcja użytkowania jest dostępna na stronie internetowej Hilti: www.hilti.goup

Aby zapewnić bezpieczne postępowanie z produktem, należy przestrzegać przepisów zawartych w karcie charakterystyki produktu.

E **Załącznik – Skróty stosowane w oznaczeniach rysunków**

Skrót	Opis
A	Rękaw ogniochronny Hilti CFS-SL GA
A ₁	Uszczelnienie gumowe
A _{1a}	Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ARC
A _{1b}	Kit ogniochronny w rolce Hilti CP 619-T
A _{1c}	Plaster ogniochronny Hilti CP 617
AP ₁	Bandaż bloczka ogniochronnego CFS-P BA
E	Element budowlany (ściana, strop)
G	Przepust ogniochronny Hilti: CFS-SL GP 40 lub 60
G ₁	Przepust ogniochronny Hilti CAP: CFS-SL GP CAP
G _{1a}	Przegroda ogniochronna Hilti: CFS-PL 132
h	wysokość
R	kable elektryczne, kable optyczne
RC	kanal kablowy do kabli elektrycznych/optycznych
RB	wiązka kabli elektrycznych/optycznych
RCB	wiązka kanałów kablowych do kabli elektrycznych/optycznych
t _E	grubość elementu budowlanego
w	szerokość
d _{FS}	odległość pierwszej podpory

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.