

**Niemiecki Instytut
Techniki budowlanej**

DIBt

**Jednostka Aprobująca Wyroby Budowlane i
Systemy Budowy**

Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja prawa publicznego wspólna dla władz
federalnych i krajowych

Członek EOTA (Europejskiej Organizacji ds.
Aprobat Technicznych), UEAtc (Europejskiej Unii
Akceptacji Technicznej w Budownictwie) i WFTAO
(Światowej Federacji Organizacji ds. Oceny
Technicznej)

Data:
13.12.2012

Nr sprawy:
| I 43-1.31.4-6/12

Ogólna aprobata nadzoru budowlanego

**Numer aprobaty:
Z-31.4-166**

**Okres ważności
od: 13 grudnia 2012
do: 15 września 2015**

**Wnioskodawca:
Rieder Faserbeton-Elemente GmbH
Glasberg 1
83059 Kolbermoor**

**Przedmiot aprobaty:
Płyty "fibreC" z betonu zbrojonego włóknem szklanym wg DIN EN 12467 do
wykonywania okładzin ścian zewnętrznych**

Wyżej wymieniony przedmiot aprobaty uzyskuje niniejszym ogólną aprobatę nadzoru budowlanego.

Niniejsza ogólna aprobata nadzoru budowlanego obejmuje dziesięć stron i dwa załączniki. Niniejsza ogólna aprobata nadzoru budowlanego zastępuje ogólną aprobatę nadzoru budowlanego Z-31.4-166 z dnia 22 grudnia 2010 r. Przedmiot uzyskał po raz pierwszy ogólną aprobatę nadzoru budowlanego w dniu 15 września 2011 r.

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

I. POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1 Wraz z wydaniem niniejszej ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego stwierdza się przydatność względnie możliwość stosowania przedmiotu aprobaty w rozumieniu krajowych przepisów budowlanych.
- 2 Jeżeli w ogólnej aprobacie nadzoru budowlanego postawiono wymagania odnośnie do szczególnej fachowości i doświadczenia osób, którym powierzono wytwarzanie wyrobów budowlanych i systemów budowy zgodnie z przepisami kraju związkowego zgodnymi z § 17 ust. 5 federalnej ustawy budowlanej, należy mieć na względzie, aby ta fachowość i doświadczenie mogły być również poparte przez równorzędne dowody innych państw członkowskich Unii Europejskiej. Dotyczy to ewentualnie także równorzędnych dowodów, przedłożonych w ramach porozumienia o europejskim obszarze gospodarczym (EOG) lub innych umów bilateralnych.
- 3 Ogólna aprobatą nadzoru budowlanego nie zastępuje zezwoleń, pozwoleń ani zaświadczeń, jakie są wymagane przepisami prawa dla realizacji przedsięwzięć budowlanych.
- 4 Ogólna aprobatą nadzoru budowlanego udzielana jest bez uszczerbku dla praw osób trzecich, w szczególności prywatnych praw ochronnych.
- 5 Producent i dystrybutor przedmiotu aprobaty zobowiązani są, bez uszczerbku dla dalej idących regulacji zawartych w "Postanowieniach szczególnych", do udostępniania kopii ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego podmiotowi wykorzystującemu lub stosującemu przedmiot aprobaty i do zwracania uwagi na to, że ogólna aprobatą nadzoru budowlanego musi się znajdować w miejscu zastosowania. Na żądanie kopie ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego należy udostępniać zainteresowanym organom i urzędom.
- 6 Ogólna aprobatą nadzoru budowlanego może być powielana tylko w całości. Publikowanie wyciągów aprobaty wymaga uzyskania zgody Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej. Teksty i rysunki materiałów reklamowych nie mogą być sprzeczne z ogólną aprobata nadzoru budowlanego. Tłumaczenia ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego muszą zawierać adnotację "Przekład z oryginalnej wersji niemieckiej, niesprawdzony przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej".
- 7 Ogólna aprobatą nadzoru budowlanego udzielana jest z możliwością jej odwołania. Postanowienia ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego mogą być później uzupełniane i zmieniane, w szczególności, gdy będzie to wynikało z aktualnego stanu wiedzy technicznej.

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

II. POSTANOWIENIA SZCZEGÓLNE

1 Przedmiot aprobaty i zakres stosowania

Przedmiotem aprobaty są płaskie płyty włókno-cementowe z dodatkiem włókna szklanego wg DIN EN 12467¹ o nazwie wyrobu Glasfaserbeton-Tafeln „fibreC”² („płyty fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym) włącznie z elementami służącymi do ich mocowania na metalowych podkonstrukcjach.

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym wytwarzane są z mieszaniny składającej się z cementu wg DIN EN 197-1³, piasku wg DIN EN 12620⁴ o maksymalnej ziarnistości do 1,4 mm, dodatków (ewentualnie również z pigmentami barwiącymi), i tekstylnych włókien szklanych zawierających dwutlenek cyrkonu, o wysokiej odporności na alkalia (krótkie włókna) oraz wody. Na spodniej i wierzchniej stronie płyt umieszczana jest tkanina z włókien szklanych o wysokiej odporności na alkalia. Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym nie są prasowane i twardnieją normalnie.

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym nie są powlekane.

Produkowane płyty mają wymiary do 1500 mm x 3600 mm oraz grubości 8 mm, 10 mm i 13 mm.

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym mogą być kierowane do dystrybucji najwcześniej po upływie 28 dni od ich wyprodukowania.

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym w przypadku mocowania ich na metalowych podkonstrukcjach mogą być stosowane do wykonywania wentylowanych okładzin elewacyjnych wg normy DIN 18516-1⁵ jako niepalny materiał budowlany w rozumieniu krajowych przepisów budowlanych.

Poza swoim ciężarem własnym oraz obciążeniami wiatrem i ewentualnie lodem i śniegiem płyty nie mogą być poddawane żadnym innym obciążeniom (np. przez elementy konstrukcji reklam lub instalacje okienne).

Wysokość budynków, dopuszczalna do stosowania płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym, wynika z aktualnie obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej odnośnych krajów.

2 Postanowienia dotyczące wyrobów budowlanych

2.1 Właściwości i skład

2.1.1 Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym

2.1.1.1 Skład materiałowy

Zastosowane do produkcji płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym materiały i ich mieszanki muszą być zgodne z danymi, przechowywanymi w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej oraz w jednostce nadzoru obcego.

Zmiany mogą być dokonywane tylko za zgodą Niemieckiego Instytutu techniki Budowlanej.

- ¹ DIN EN 12467:2006-12 Płyty z włókno-cementu – Specyfikacja produktu i metody badania; Wersja niemieckojęzyczna EN 12467:2004 + A1:2005 + A2:2006
- ² Jako małoformatowe elementy elewacji zgodnie z publikacją „Komunikaty Lista regulacji budowlanych A, lista regulacji budowlanych B i lista C – wydanie 2012/2, są one również oferowane pod nazwą produkt „Öko Skin”.
- ³ DIN EN 197-1:2011-11 Cement; Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności cementu standardowego; wersja niemieckojęzyczna EN 197-1:2011
- ⁴ DIN EN 12620:2008-07 Uziarnienie kruszywa do betonu; wersja niemieckojęzyczna EN 12620:2002+A1:2008
- ⁵ DIN 18516-1:2010-06 Okładziny ścian zewnętrznych, wentylowane – Część 1: Wymagania, zasady badania

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

Z72623.12

1.31.4-6/12

2.1.1.2 Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym pod względem swoich właściwości, składu i innych wymagań muszą odpowiadać płycie włókno-cementowej klasy 4 i kategorii A wg normy DIN EN 12467¹, o ile w niniejszej decyzji o wydaniu aprobaty nie postanowiono inaczej.

2.1.1.3 Kształt i wymiary

Płyty muszą być płaskie, jednostronnie gładkie i prostokątne. Wymiar znamionowy grubości płyty musi wynosić 8 mm, 10 mm lub 13 mm.

Jako dopuszczalne odchyłki wymiarów znamionowych obowiązuje poziom I wg normy DIN EN 12467¹. Jako dopuszczalna odchyłka prostoliniowości krawędzi i dopuszczalna odchyłka prostokątności obowiązuje każdorazowo poziom I wg normy DIN EN 12467¹.

2.1.1.4 Gęstość objętościowa (gęstość objętościowa rzeczywista)

Gęstość objętościowa płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym musi wynosić co najmniej 2,00 g/cm³ i najwyżej 2,42 g/cm³.

2.1.1.5 Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym podczas prób wg normy DIN EN 12467¹, rozdział 7.3.2 muszą osiągać - w zależności od grubości płyty, po składowaniu na sucho⁶ lub w wodzie⁷ – co najmniej podane w tabeli 1 wartości wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu jako kwantyle 5% z 75% prawdopodobieństwem wyrażenia.

Tabela 1: Wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu jako kwantyle 5% z 75% prawdopodobieństwem wyrażenia po składowaniu na sucho lub w wodzie jako wartości minimalne dla zakładowej kontroli produkcji

Grubość płyty [mm]	Krótkotrwała wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [N/mm ²] po składowaniu na sucho przy		Krótkotrwała wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [N/mm ²] po składowaniu w wodzie przy	
	zginaniu wokół osi podłużnej	zginaniu wokół osi poprzecznej	zginaniu wokół osi podłużnej	zginaniu wokół osi poprzecznej
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym z białym cementem				
8	35,5	35,5	30,0	30,0
10	28,5	28,5	24,0	24,0
13	22,0	22,0	18,5	18,5
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym z szarym cementem				
8	35,5	35,5	31,0	31,0
10	28,5	28,5	25,0	25,0
13	22,0	22,0	19,0	19,0

W przypadku populacji generalnej o nieznanym rozrzucie warunek akceptacji ma postać

$$x \geq L + k_{A,s} \cdot x \cdot s$$

gdzie:

x wartość średnia próbki losowej

L dolna granica dla $\beta_{B, \text{wzdłuż}}$ lub $\beta_{B, \text{w poprzek}}$
k_{A,s} współczynnik akceptacji wg Tabeli 2
s rozrzut próbki losowej
n liczność próbki losowej

6 Badanie wytrzymałości płyt włókno-cementowych na zginanie odbywa się podczas próby zginania trzypunktowego (w oparciu o normę DIN EN 12467) po trwającym siedem dni składowaniu w warunkach klimatycznych 20 °C i 65 % względnej wilgotności powietrza stroną elewacyjną płyty w strefie ściskania przy zginaniu.

7 W oparciu o normę DIN EN 12467, tabela 10, próbki do badań po 7 dniach przejściowego laboratoryjnego składowania (20 °C / 65 % względnej wilgotności powietrza) są przez okres t = 24 h składowane w temperaturze pokojowej pod wodą, i bezpośrednio po tym poddawane próbie zginania. Podczas badania strona elewacyjna płyty znajduje się w strefie ściskania przy zginaniu.

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

W przypadku populacji generalnej o znanym rozrzucie warunek akceptacji ma postać

$$x \geq L + k_{A,\sigma} \times \sigma$$

gdzie:

- x wartość średnia próbki losowej
- L dolna granica dla β_B , wzdłuż lub β_B , w poprzek
- $k_{A,\sigma}$ współczynnik akceptacji wg Tabeli 2
- σ rozrzut populacji generalnej, lecz co najmniej 2,0 N/mm²
- n liczność próbki losowej

Przy oznaczaniu ze znanym rozrzutem odchyłka standardowa ostatnich 15 wyników s_{15} nie może w stopniu znaczącym odbiegać od przyjętej odchyłka standardowej σ . Przyjmuje się to za obowiązujące pod następującym warunkiem:

$$0,63 \times \sigma \leq s_{15} \leq 1,37 \times \sigma$$

Tabela 2: Współczynniki akceptacji

n	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	35	50
$k_{A,s}$	3,15	2,68	2,46	2,33	2,25	2,18	2,13	2,10	1,99	1,93	1,90	1,85	1,81
$k_{A,\sigma}$	2,03	1,98	1,94	1,92	1,90	1,88	1,87	1,86	1,82	1,79	1,78	1,75	1,74

2.1.1.6 Dane do obliczeń lub wymiarowania

Dane do obliczeń ciężaru własnego, wymiarowania wartości nośności przy zginaniu, modułu sprężystości podłużnej jak również współczynnika rozszerzalności cieplnej należy wziąć z tabeli 3.

Tabela 3: Dane do obliczeń lub wymiarowania

Grubość płyty d	Ciężar własny G_k	Wartość do wymiarowania nośności przy zginaniu $R_{d,BZ}$	Moduł sprężystości podłużnej do obliczania odkształcenia $E_{d,v}$	Moduł sprężystości podłużnej do obliczania zakleszczenia $E_{d,z}$	Współczynnik rozszerzalności cieplnej α_T
[mm]	[kN/m ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym z białym cementem					
8	0,18	10,0	10.000	30.000	10
10	0,22	8,0			
13	0,29	6,2			
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym z szarym cementem					
8	0,18	12,1	10.000	30.000	10
10	0,22	9,7			
13	0,29	7,4			

2.1.1.7 Reakcja na ogień

Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym, w przypadku ich zastosowania na podkonstrukcjach zgodnie z rozdziałem 1 i przy uwzględnieniu

postanowień rozdziału 4, muszą spełniać wymagania stawiane niepalnym materiałom budowlanym klasy A2-s1, d0 według normy DIN EN 13501-1⁸, rozdział 11.

- ⁸ DIN EN 13501-1:2010-01 Klasyfikacja produktów budowlanych i systemów budowy pod względem ich reakcji na ogień – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji produktów budowlanych na ogień; wersja niemieckojęzyczna EN 13501-1:2007 + A1:2009

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

2.1.2 Elementy mocujące

Mocowanie płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym do aluminiowej podkonstrukcji musi się odbywać przy użyciu nitów jednostronnie zamykanych wg załącznika 1.

2.2 Wytwarzanie, pakowanie, transportowanie, składowanie i znakowanie

2.2.1 Wytwarzanie

Produkty budowlane według rozdziałów 2.1.1 i 2.1.2 muszą być wytwarzane fabrycznie.

Muszą one posiadać świadectwo zgodności i znak CE wg normy DIN EN 12467¹.

2.2.2 Pakowanie, transportowanie i składowanie

Odnosnie do pakowania płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym obowiązują postanowienia normy DIN EN 12467¹. Wyroby budowlane muszą być składowane według wskazówek producenta. Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym należy chronić przed uszkodzeniem. Płyt uszkodzonych nie wolno wbudowywać.

2.2.3 Znakowanie

Każda płyta „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym zgodnie z rozdziałem 2.1.1 oraz jej opakowanie jak również opakowanie elementów mocujących muszą być przez producenta oznakowane w sposób trwały znakiem zgodności (znak Ü) zgodnie z krajowymi przepisami o znaku zgodności. Oznakowanie może być wykonane tylko wtedy, gdy zostały spełnione warunki zgodnie z rozdziałem 2.3.

Ponadto każdą jednostkę opakowania należy w sposób wyraźnie czytelny (np. za pomocą naklejek) dodatkowo zaopatrzyć w co najmniej następujące dane:

- skrótowe oznaczenie przedmiotu aprobaty
- data wyprodukowania płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym
- pełna nazwa zakładu wytwórczego
- niepalny, klasa A2-s1, d0 wg normy DIN EN 13501-1⁸

Ponadto płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym należy dostarczać razem z dowodami dostawy, które również muszą zawierać następujące dane:

- wytwórca i zakład
- ilość i wymiary dostarczanych płyt
- data dostawy
- odbiorca
- nazwa przedmiotu aprobaty włącznie z długością znamionową
- numer aprobaty Z-31.4-166

Opakowanie i dowód dostawy elementów mocujących zgodnie z załącznikiem 1 muszą ponadto zawierać następujące dane:

- nazwa elementu mocującego
- zakład wytwórcy (kod zakładu)

Opakowanie elementów mocujących zgodnie z załącznikiem 1 musi ponadto być oznakowane z podaniem następujących danych:

- geometria
- materiał elementów mocujących

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

Z72623.12

1.31.4-6/12

2.3 Stwierdzenie zgodności

2.3.1 Uwagi ogólne

Potwierdzenie zgodności płyt "fibreC"² z betonu zbrojonego włóknem szklanym według rozdziału 2.1.1 i elementów mocujących według rozdziału 2.1.2 z postanowieniami niniejszej ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego musi być dokumentowane dla każdego zakładu wytwórczego poprzez wydanie certyfikatu zgodności na podstawie zakładowej kontroli produkcji (włącznie z badaniem pierwszej próbki przez producenta), pierwszej inspekcji zakładu i zakładowej kontroli produkcji oraz regularnego nadzoru obcego stosownie do poniższych postanowień.

Do wydania certyfikatu zgodności i wykonywania nadzoru obcego producent wyrobów budowlanych musi włączyć uznaną w tym zakresie jednostkę certyfikującą oraz uznaną w tym zakresie jednostkę nadzoru.

Oświadczenie o tym, że został wydany certyfikat zgodności, producent musi złożyć poprzez oznakowanie wyrobu budowlanego i opakowania (patrz 2.2.3) znakiem zgodności (znakiem Ü) z powołaniem się na cel zastosowania.

Jednostka certyfikująca musi przekazać do wiadomości Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej kopię wydanego przez siebie certyfikatu zgodności.

Odnosnie do zakresu, rodzaju i częstotliwości zakładowej kontroli produkcji i nadzoru obcego elementów mocujących według rozdziału 2.1.2 odpowiednio miarodajne są „Zasady potwierdzania zgodności dla elementów złącznych w lekkich konstrukcjach metalowych”⁹.

W ramach zakładowej kontroli produkcji elementów mocujących należy także wykazać, że materiały i wymiary są zgodne z wartościami przechowywanymi w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, względnie, że wymiary są zgodne z danymi niniejszej aprobaty.

2.3.2 Zakładowa kontrola produkcji

W każdym zakładzie wytwórczym należy zorganizować i realizować zakładową kontrolę produkcji. Pod pojęciem zakładowej kontroli produkcji rozumie się zorganizowany przez producenta ciągły nadzór nad produkcją, za pomocą którego zapewni on zgodność wytwarzanych przez siebie wyrobów budowlanych z postanowieniami niniejszej ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego.

Zakładowa kontrola produkcji w odniesieniu do płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym powinna obejmować co najmniej czynności, wymienione w normie DIN EN 12467¹.

Odnosnie do badań dotyczących reakcji na ogień, które należy przeprowadzić w ramach zakładowej kontroli produkcji, obowiązują reguły planu kontroli,

zdeponowane w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, które stanowią część składową niniejszej ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji należy odnotować i poddać analizie. Zapis musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwa wyrobu budowlanego względnie materiału wyjściowego i komponentów
- rodzaj kontroli lub badania
- data wyprodukowania i badania wyrobu budowlanego względnie materiału wyjściowego lub komponentów
- wynik kontroli i badań, i – o ile to dotyczy danego przypadku – porównanie z wymaganiami
- podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji.

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

⁹ „Zasady wykazania zgodności elementów złącznych w lekkich konstrukcjach metalowych (wersja z sierpnia 1999 r.)”
W: "Komunikaty", Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 30 (1999), nr 6, str. 195-201

Zapisy wyników należy przechowywać przez co najmniej pięć lat i przedkładać je zaangażowanej jednostce nadzoru obcego. Na żądanie należy je przedłożyć w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej oraz we właściwym naczelnym organie nadzoru budowlanego.

W przypadku niedostatecznego wyniku badań producent musi niezwłocznie podjąć niezbędne środki zaradcze dla usunięcia wady. Z wyrobami budowlanymi, które nie spełniają wymagań, należy tak postępować, aby wykluczyć pomylenie ich z wyrobami zgodnymi z wymaganiami. Po usunięciu wady dane badanie należy niezwłocznie powtórzyć o ile będzie to technicznie możliwe i niezbędne dla wykazania usunięcia wady.

2.3.3 Nadzór obcy

W każdym zakładzie wytwórczym zakładowa kontrola produkcji musi być regularnie sprawdzana przez nadzór obcy, jednak przynajmniej dwa razy w roku.

Odnosnie do kontroli i analiz, które należy przeprowadzić w ramach nadzoru obcego, obowiązują reguły planu kontroli, zdeponowane w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej, które stanowią część składową niniejszej ogólnej aprobaty nadzoru budowlanego.

Zapisy wyników certyfikacji i nadzoru obcego należy przechowywać przez co najmniej pięć lat. Jednostka certyfikująca lub nadzorująca musi je na żądanie przedłożyć w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej oraz we właściwym naczelnym organie nadzoru budowlanego.

3 Postanowienia dotyczące wymiarowania

3.1 Uwagi ogólne

Odnosnie do wymiarowania obowiązuje norma DIN 18516-1⁵, o ile poniżej nie ustalono inaczej.

Elementy złączne mocowania do podkonstrukcji i samą podkonstrukcję należy potwierdzać zgodnie z normą EN 1999-1-1¹⁰ w powiązaniu z DIN EN 1999-1-1/NA¹¹. Stateczność musi być potwierdzona w każdym indywidualnym przypadku.

Obciążenie płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym i elementów mocujących należy w razie potrzeby obliczyć uwzględniając stosunek sztywności okładziny do sztywności podkonstrukcji¹⁰.

3.2 Płyty „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym, dane do obliczeń lub wymiarowania

Dla płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym dane do obliczeń ciężaru własnego i wartość do wymiarowania nośności przy zginaniu, jak również wartości modułu sprężystości podłużnej i współczynnika rozszerzalności cieplnej należy wziąć z rozdziału 2.1.1.6, tabela 3.

3.3 Mocowanie płyt

Każdą płytę należy mocować przy pomocy co najmniej czterech takich samych elementów mocujących. Przy mocowaniu płyt „fibreC”² z betonu zbrojonego

włóknem szklanym istnieje zakaz mieszania przy doborze elementów mocujących. Wartości do wymiarowania nośności dla elementów mocujących należy pobrać z tabeli 4. Potwierdzanie wartości odkształceń należy przedstawiać na podstawie wartości modułu sprężystości wzdłużnej wg tabeli 3, kolumna 4 a potwierdzanie wartości zakleszczeń na podstawie wartości modułu sprężystości wzdłużnej wg tabeli 3, kolumna 5.

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

- ¹⁰ DIN EN 1999-1-1:2010-05 Eurocode 9: Wymiarowanie i konstrukcja aluminiowych konstrukcji nośnych - część 1-1: Ogólne reguły wymiarowania; wersja niemieckojęzyczna EN 1999-1-1:2007+A1:2009
- ¹¹ DIN EN 1999-1-1/NA:2010-05 Załącznik krajowy – Określone parametry krajowe - Eurocode 9: Wymiarowanie i konstrukcja aluminiowych konstrukcji nośnych - część 1-1: Ogólne reguły wymiarowania
- ¹² patrz np. Zuber, E: Wpływ podatnych podkonstrukcji elewacji na okładzinę i mocowanie. w: „Komunikaty” Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 10 (1979), nr 2, str. 45-50

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

Płyty muszą być w punktach mocowania wstępnie nawiercone stosownie do wybranych elementów mocujących, średnica wierconych otworów ($d_{L,FZ}$) powinna być dobrana zgodnie z tabelą 4. Minimalne odstępki osi wierconych otworów do krawędzi (a_{min}) i minimalne grubości stopek w podkonstrukcjach z aluminium (t_{min}) należy pobrać z tabeli 4.

Średnica wierconego otworu w płycie z włókno-cementu przy punkcie stałym musi wynosić $d_{L, FZ} = 8,0$ mm. Średnica wierconego otworu w płycie z włókno-cementu przy punkcie zmiennym zależy od średnicy łba nitu jednostronnie zamykanego. W przypadku nitów jednostronnie zamykanych o średnicy łba 14 mm średnica otworu wierconego wynosi 8 mm, a w przypadku nitów jednostronnie zamykanych o średnicy łba 16 mm średnica wierconego otworu wynosi 10 mm. Średnica otworu wstępnie wierconego dla podkonstrukcji aluminiowej musi wynosić $d_{L, UK} = 5,1$ mm. Minimalne odstępki osi wierconych otworów od krawędzi (a_{min}) i minimalne grubości stopek w podkonstrukcjach z aluminium (t_{min}) należy pobrać z tabeli 4.

Tabela 4: Wartości do wymiarowania nośności dla elementów mocujących (obowiązuje dla wszystkich grubości płyt)

Element mocujący	Ścinanie $F_{Q,d}$ [kN]	Rozrywanie $F_{Z,d}$ [kN]		
		pośrodku	przy brzegu	w narożniku
Nit jednostronnie zamykany typ 5x18 mm, K14 i K16 wg załącznika 1 $t_{min} \geq 2$ mm dla profili z EN AW 6063 według DIN EN 573-3:2003-10 $d_{L,FZ} = 7,7$ mm dla K14 $d_{L,FZ,G} = 8$ mm dla K16 $d_{L,FZ,G} = 10$ mm $d_{L,UK} = 5,1$ mm Tulejka punktu stałego wg załącznika 2	$a_{min} \geq 30$ mm		$a_{min} \geq 30$ mm	$a_{min} \geq 30/100$ mm
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym, z białego cementu	$0,48 \cdot \gamma_G$	$0,24 \cdot \gamma_Q$	$0,26 \cdot \gamma_Q$	$0,20 \cdot \gamma_Q$
Płyty „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym, z szarego cementu	$0,55 \cdot \gamma_G$	$0,25 \cdot \gamma_Q$	$0,32 \cdot \gamma_Q$	$0,22 \cdot \gamma_Q$
a_{min} =	najmniejszy przewidziany odstęp od krawędzi płyt „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym			
t_{min} =	minimalna grubość stopki podkonstrukcji z aluminium			
$d_{L,FZ}$:	średnica otworu wierconego w płycie „fibreC” ² z betonu zbrojonego			

$d_{L,FZ,G}$:	włóknem szklanym przy punkcie stałym średnica otworu wierconego w płycie „fibreC” ² z betonu zbrojonego włóknem szklanym przy punkcie zmiennym
$d_{L,UK}$:	średnica otworu wierconego w podkonstrukcji z aluminium
przy:	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

Z72623.12

1.31.4-6/12

4 Postanowienia dotyczące wykonania

Obowiązuje norma DIN 18516-1⁵. Dla oceny uwarunkowanego klimatem zabezpieczenia przed wilgocią miarodajna jest norma DIN 4108-3¹³.

Zwraca się uwagę na przepisy branżowe, które są np. wydawane przez Centralny Związek Niemieckiego Rzemiosła Dekarskiego i których również należy przestrzegać. Jako warstwę izolacyjną wolno zastosować tylko niepalne płyty z włókna mineralnego według normy DIN EN 13162¹⁴ (klasa materiałów budowlanych DIN 4102-A lub klasy A1 i A2-s1, d0 wg DIN EN 13501-1⁸; $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$). Wolno stosować tylko takie materiały izolacyjne, które posiadają świadectwo reakcji na zapłon zgodne z BRL B część 1, załącznik 1/5.2.

Głębokość szczeliny wentylacyjnej przy płaskich wyrobach budowlanych musi wynosić co najmniej 20 mm.

Wszystkie spoiny między płytami „fibreC”² z betonu zbrojonego włóknem szklanym nie mogą przekraczać wartości 10 mm.

Podczas wykonywania okładzin elewacyjnych przestrzegać należy w zakresie ochrony przeciwpożarowej przestrzegać również postanowień wzorcowego wykazu technicznych przepisów budowlanych¹⁵ do normy DIN 18516-1⁵.

Dr inż. Wilhelm Hintzen
Kierownik referatu

Poświadczyl:
/-/ podpis nieczytelny

Pieczęć okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

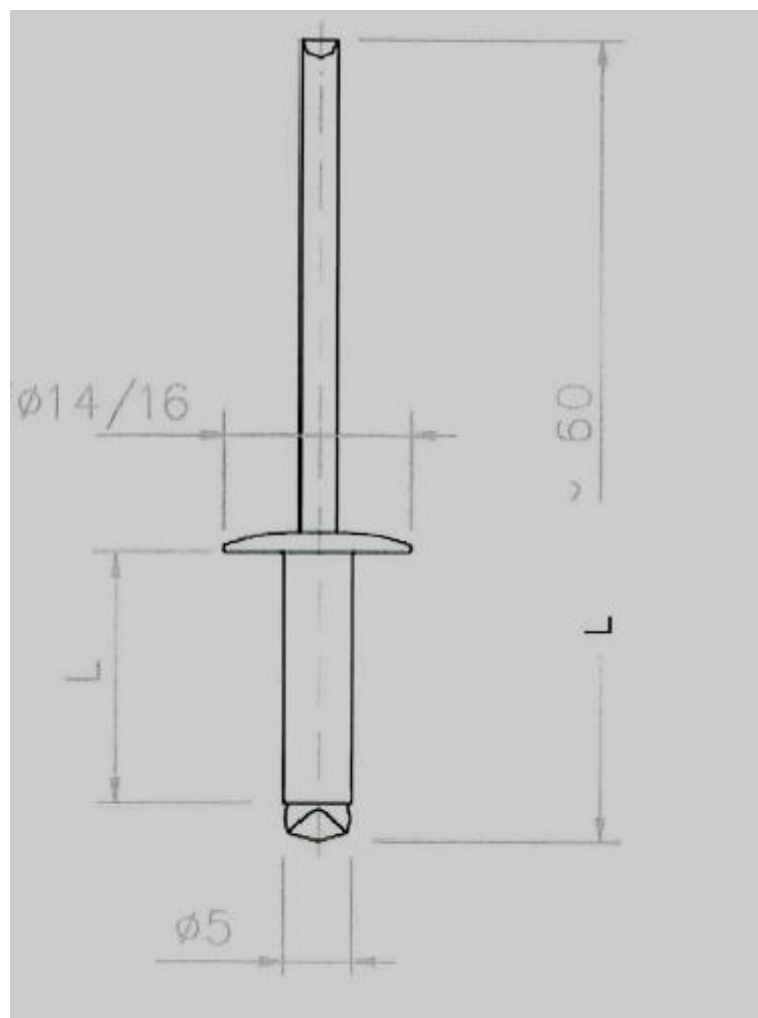
¹³DIN 4108-3:2001-07 Izolacja cieplna i oszczędność energii w budynkach – Część 3: Uwarunkowane klimatem zabezpieczenie przed wilgocią; wymagania, metody obliczeń i wskazówki dotyczące planowania i wykonania.

DIN 4108-3 Ber. 1:2002-04 Korekta do DIN 4108-3:2001-07

¹⁴DIN EN 13162:2001-10 Materiały do izolacji cieplnej budynków – Fabrycznie wytworzone produkty z wełny mineralnej (MW) – Specyfikacja; wersja niemieckojęzyczna EN 13162:2001

¹⁵ Wzorcowy wykaz technicznych przepisów budowlanych
patrz: http://www.dibt.de/de/aktuelles_technische_baubestimmungen.html; ostatnio: wersja z lutego 2010

łeb



L	Wymiar [mm]	dla grubości płyty	Obszar zacisku [mm]	Ø otworu wierconego w punkcie zmiennym
18	Ø 5 x 18 K14	8 mm	9,0 – 12,5	8,0 mm
21	Ø 5 x 21 K14	10 mm	12,0 – 15,5	8,0 mm
23	Ø 5 x 23 K14	13 mm	13,5 – 17,5	8,0 mm
18	Ø 5 x 18 K16	8 mm	9,0 – 12,5	10,0 mm
21	Ø 5 x 21 K16	10 mm	12,0 – 15,5	10,0 mm
23	Ø 5 x 23 K16	13 mm	13,5 – 17,5	10,0 mm

Materiał:

Tulejka: AlMg5 (nr materiału EN AW-5119 wg DIN EN 573-3:2003-10)

Trzpień nitu: stal nierdzewna (nr materiału 1.4541)

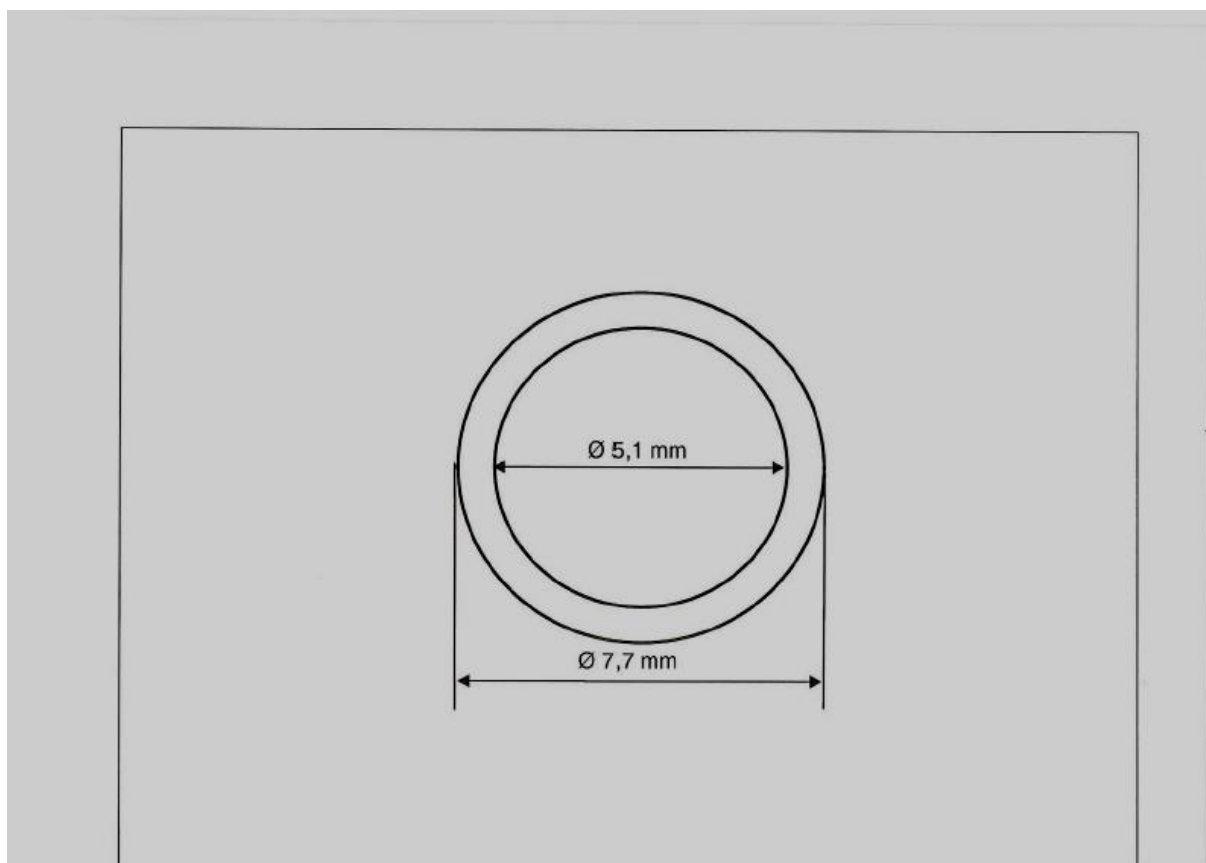
Wymiary w mm

Pieczeń okrągła z herbem i napisem w otoku: Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej 7

Płyta "fibreC" z betonu zbrojonego włóknem szklanym wg DIN EN 12467 do wykonywania okładzin ścian zewnętrznych

Nity do mocowania płyt „fibreC” z włókno-cementu

Załącznik 1



Grubość płyty [mm]	Wysokość tulei punktu stałego [mm]
8	7
10	9
13	12

Materiał: AlMgSi (nr materiału EN AW-6060 wg DIN EN 573-3:2003-10)

Płyta "fibreC" z betonu zbrojonego włóknem szklanym wg DIN EN 12467 do wykonywania okładzin ścian zewnętrznych

Tuleja punktu stałego do mocowania płyt „fibreC” z włókno-cementu

Załącznik 2