



Płyty elewacyjne fibreC

## Elewacja wykonana z fibreC

Na kolejnych stronach chcielibyśmy towarzyszyć Państwu w drodze do wykonania elewacji z płyt fibreC: od wyboru materiału poprzez montaż aż po konserwację płyt.

Niniejsza broszura dostarczy Państwu informacji o...

- szczegółowych właściwościach produktu
- betonie zbrojonym włóknem szklanym
- możliwościach projektowania z wykorzystaniem fibreC
- obszarach zastosowań
- wymaganiach konstrukcyjnych
- szczegółach dot. mocowania płyt
- obróbce i montaż płyt na miejscu
- etapach ofertowania i składania zamówienia
- obchodzeniu się z płytami fibreC (od transportu aż po montaż)
- czyszczeniu fibreC
- osobach kontaktowych w razie pytań

Jesteśmy otwarci na Państwa uwagi i pomysły. Zawsze chętnie Państwa wysłuchamy!

## Wskazówka

Niniejsza broszura zawiera podstawowe opisy i informacje dotyczące fibreC - betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Wszelkich opisów właściwości produktu lub innych deklaracji i oświadczeń dotyczących towaru nie należy rozumieć jako gwarancji lub przyrzeczonych właściwości. Wszystkie wskazówki oraz dane techniczne i dane zawarte w rysunkach są zgodne z obecnym stanem technicznym i opierają się na naszych doświadczeniach. Asortyment produktów firmy Rieder Smart Elements GmbH obejmuje tylko płyty fibreC, nie zawiera on ani materiałów mocujących ani podkonstrukcji. Opisane zastosowania są przykładami i nie uwzględniają szczególnych warunków w indywidualnych przypadkach. Dane i przydatność

materiału do zamierzonego celu zastosowania należy w każdym przypadku sprawdzić w odniesieniu do konkretnego projektu. Pomimo starannego sprawdzenia nie ponosimy odpowiedzialności za prawidłowość, kompletność i aktualność przedstawionych informacji. Odnosi się to w szczególności również do błędów drukarskich i późniejszych zmian danych technicznych. Odsyłamy w tym zakresie do uzgodnień dokonywanych w zawieranych umowach, które są nadrzędne w stosunku do podanych tu informacji.

Dalsze informacje o warunkach sprzedaży, dostępności towaru, cenach itd. otrzymają Państwo od swojego lokalnego sprzedawcy fibreC lub bezpośrednio w firmie Rieder. Najbardziej aktualna wersja dokumentacji technicznej jest do pobrania na stronie [www.fibreC.com](http://www.fibreC.com)

## Material

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Opis produktu fibreC .....         | 13 |
| Zrównoważony rozwój .....          | 15 |
| Specyfikacje techniczne .....      | 19 |
| Normy & aprobaty techniczne .....  | 20 |
| Kolory & rodzaje powierzchni ..... | 23 |
| Charakterystyka fibreC .....       | 25 |
| fibreC Design+ .....               | 27 |

Material

## System elewacji

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Zawieszana elewacja wentylowana..... | 32 |
| Rozwiązania narożników .....         | 34 |
| Szczeliny.....                       | 35 |
| Kierunek układania .....             | 35 |

System elewacji

## Rodzaje zamocowań

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Przegląd rodzajów zamocowań..... | 38 |
| Podcięcie .....                  | 40 |
| Nitowanie.....                   | 46 |
| Klejenie.....                    | 52 |

Rodzaje zamocowań

## Obróbka

|                |    |
|----------------|----|
| Cięcie.....    | 58 |
| Wiercenie..... | 59 |
| Nitowanie..... | 59 |

Obróbka

## Oferta i zamówienie

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Odzapytania ofertowe i dostawy..... | 62 |
|-------------------------------------|----|

Oferta i zamówienie

## Obsługa & serwis

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Załadunek i transport.....        | 66 |
| Składowanie.....                  | 66 |
| Fachowa obsługa .....             | 67 |
| Czyszczenie.....                  | 68 |
| Kit naprawczy.....                | 69 |
| Obsługa klienta i wykonawcy ..... | 70 |
| Kontakt.....                      | 72 |

Obsługa & serwis







**UNM Cancer Center | New Mexico**  
RMKM Architects | Albuquerque  
5.850 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | terracotta | FE, FL & MA

## Kody QR



To jest kod QR. Kody QR (ang. quick response = szybka odpowiedź) są kodami kreskowymi, które łączą wydrukowane produkty z Internetem. Te kody cyfrowe znajdują Państwo wszędzie tam, gdzie wydrukowane treści dostępne są również w formie cyfrowej lub jako uzupełnienie znajdują się na naszej stronie internetowej.



Proszę wykorzystać swój smartfon jako skaner kodów kreskowych. W ten sposób wszystkie ilustracje, rysunki techniczne i dane kontaktowe mogą Państwo jednym kliknięciem bardzo łatwo pobrać na swoją komórkę lub przekazać je dalej.

Do skanowania kodów QR komórką i nawiązania automatycznego połączenia z cyfrową treścią w Internecie, muszą Państwo mieć w swoim telefonie zainstalowany tzw. QR-Reader (czytnik QR). W nowych modelach telefonów te programy czytające kody QR są często instalowane automatycznie. Poza tym bezpłatny czytnik QR można pobrać z Internetu:

W przeglądarce swojego smartfona należy otworzyć stronę [www.i-nigma.mobi](http://www.i-nigma.mobi). Proszę teraz aktywować link, pobrać oprogramowanie i zaakceptować wszystkie prawa.

lub

wysłać SMS o treści "i-nigma" na nr: +44 7797 882325

Potem otrzymają Państwo link, który należy otworzyć w przeglądarce internetowej komórki. Własny telefon komórkowy zostanie rozpoznany automatycznie i przez kliknięcie oraz potwierdzenie można pobrać czytnik QR z i-nigma..

Aby móc wczytać kod QR do komórki trzeba uruchomić program i-nigma. W zależności od typu Państwa telefonu znajdą Państwo ten program po zakończeniu pobierania pod "Downloads", "Heruntergeladen" (pobrany) lub bezpośrednio w swoich aplikacjach. W razie problemów proszę zasięgnąć informacji u producenta telefonu komórkowego.

Po otwarciu programu nastąpi automatycznie aktywacja aparatu fotograficznego Państwa komórki. Proszę sfotografować kod QR i już będzie można zobaczyć dodatkowe informacje na danej stronie wydrukowanej broszury. W ten sposób mogą Państwo pobrać szczegółowe informacje techniczne bezpośrednio na swoją komórkę i przekazać je dalej.

Strona z pomocą (support website) w Internecie: [www.i-nigma.com](http://www.i-nigma.com)

## fibreC Download-Center

Download

Gdy zobaczą Państwo tę ikonę w broszurze, znajdą Państwo w Download-Center fibreC na naszej stronie startowej przedstawione dane lub dodatkowe informacje do pobrania: [www.fibreC.com/download](http://www.fibreC.com/download)

## Państwa uwagi zwrotne są dla nas ważne!

Przez cały czas pracujemy nad dalszym rozwojem naszych produktów i wszystkich procesów związanych z ich projektowaniem, wytwarzaniem i dalszą obróbką.

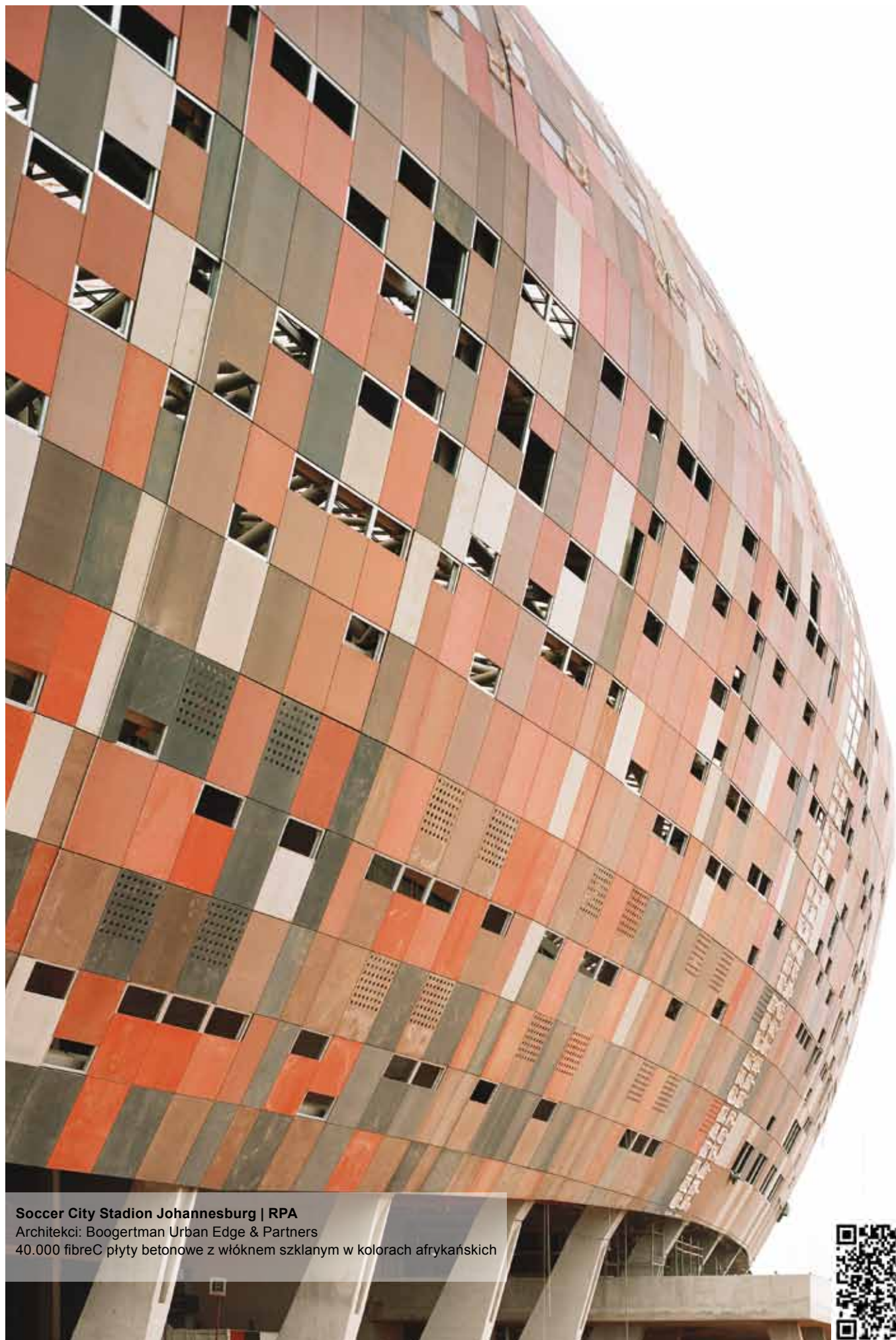
Dlatego proszę nam umożliwić skorzystanie z Państwa doświadczeń i know-how! Tylko w ten sposób możemy ulepszyć nasz produkt, naszą ofertę i niniejszy podręcznik montażu.

## Chętnie Państwa wysłuchamy!

t: +49 / (0)8031 / 90167-150 oder  
m: [marketing@fibreC.com](mailto:marketing@fibreC.com)



Kontakt Marketing



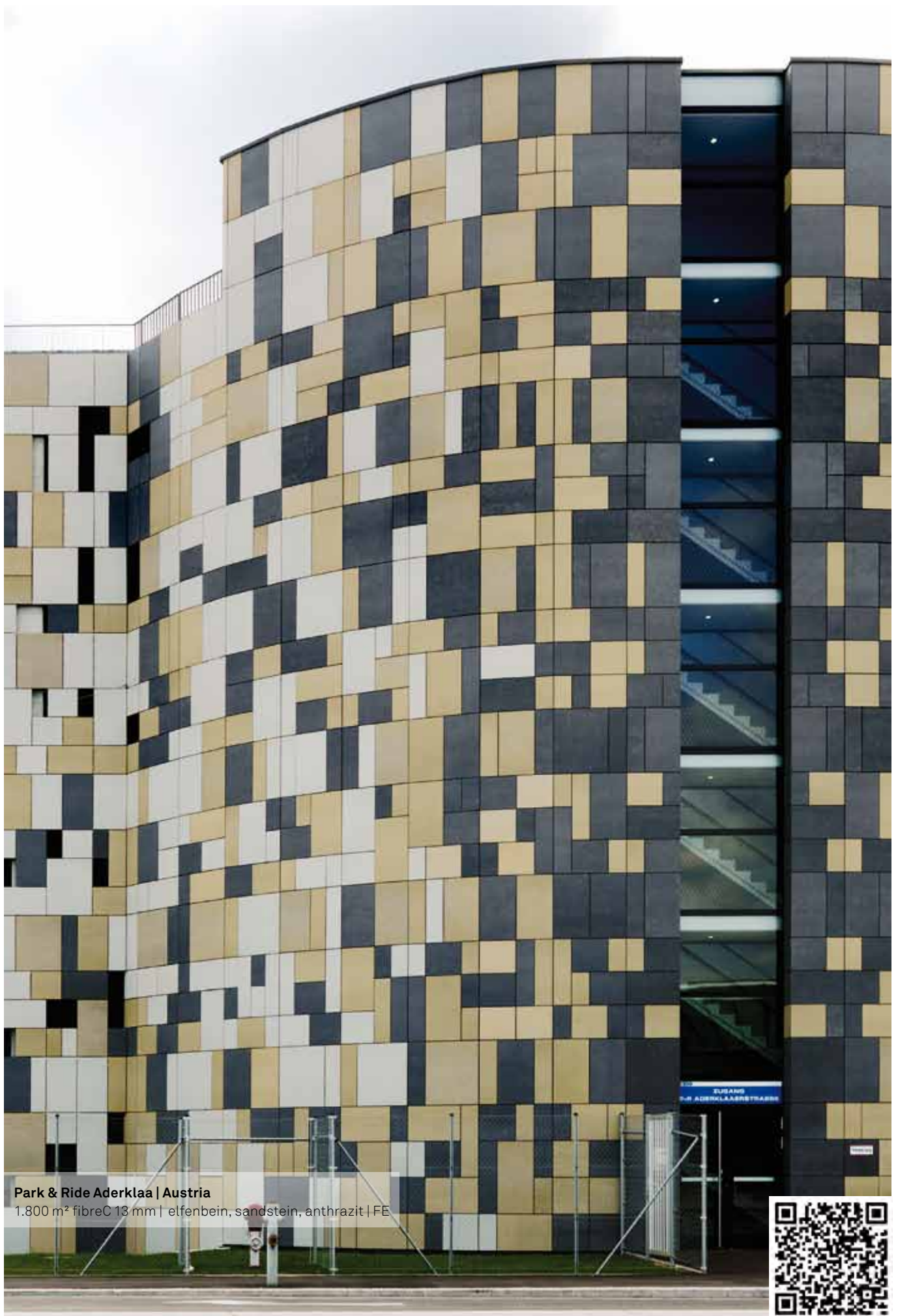
**Soccer City Stadion Johannesburg | RPA**

Architekci: Boogertman Urban Edge & Partners

40.000 fibreC płyty betonowe z włóknem szklanym w kolorach afrykańskich







**Park & Ride Aderklaa | Austria**  
1.800 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | elfenbein, sandstein, anthrazit | FE





## Material

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Opis produktu fibreC .....         | 13 |
| Zrównoważony rozwój .....          | 15 |
| Specyfikacje techniczne .....      | 19 |
| Normy & aprobaty techniczne .....  | 20 |
| Kolory & rodzaje powierzchni ..... | 23 |
| Charakterystyka fibreC .....       | 25 |
| fibreC Design+ .....               | 27 |



**Einkaufszentrum Orchimont | Luxemburg**  
1.800 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | anthrazit, terracotta | MA & FE



# fibreC – rewolucja w betonie

fibreC jest wzmocnioną włóknem szklanym płytą betonową, która łączy w sobie zalety włókna szklanego i betonu. Rozwój fibreC opierał się na wizji lekkiej i zarazem stabilnej płyty elewacyjnej z betonu, która będzie odporna na oddziaływanie czynników atmosferycznych i środowiska naturalnego, a przy tym będzie trwała i estetyczna.

## **Beton zbrojony włóknem szklanym: smukły i mocny**

Beton jest tworzywem, które składa się z materiałów naturalnych i już od wielu lat jest wykorzystywany przez człowieka. Pierwsze próby z betonem zbrojonym włóknem szklanym miały miejsce już ponad trzydzieści lat temu. Wolfgang Rieder skorzystał z tych doświadczeń i nadał tym pracom dalszy impet. Przy pomocy najnowocześniejszej technologii Grupa fibreC stworzyła przed betonem zbrojonym włóknem szklanym nowe możliwości zastosowań. Właściwości fibreC, jakość, duża różnorodność wzornictwa i długowieczność oferują Państwu nowe, oryginalne i awangardowe zastosowania produktu z betonu, jakie jeszcze do niedawna trudno było sobie wyobrazić.

## **Beton zbrojony włóknem szklanym jako materiał budowlany**

Klasyczne tworzywo, jakim jest beton, wykazuje dobrą wytrzymałość na ściskanie, jest jednak kruchy i mało wytrzymały na rozciąganie. Wada ta została skompensowana poprzez wytwarzanie materiału złożonego (kompozytu) składającego się z betonu i wytrzymałej na rozciąganie wkładki. Beton zbrojony włóknem szklanym składa się z betonu o kruszywie drobnoziarnistym na bazie spoiwa cimento-

wego, wzmocnionego odpornymi na alkalia włóknami szklanymi. W porównaniu z włóknami stalowymi włókna szklane mają tę decydującą zaletę, że nie muszą być zabezpieczane przed korozją. Odpada więc otulanie betonem elementów zbrojenia, jakie jest wymagane w odniesieniu do betonowych elementów budowlanych ze zbrojeniem metalowym. Dzięki temu można wytwarzać elementy budowlane cienkie, smukłe i lekkie. Zastosowanie czystych surowców mineralnych, kruszywa z prawdziwego kamienia naturalnego i zbrojenia z włókien szklanych gwarantuje jakość spełniającą najwyższe wymagania. Różnorodność obszarów zastosowań fibreC sprzyja satysfakcji wynikającej z kreatywnego eksperymentowania.

## **Bezpieczne tworzywo**

Beton zbrojony włóknem szklanym fibreC składa się w 90 % z piasku i cementu, na pozostałe 10 % przypada włókno szklane, pigmenty i dodatki do betonu. Dzięki temu panele uzyskują wytrzymałość i nadzwyczajną trwałość. fibreC wytrzymuje najwyższe obciążenia przy minimalnych grubościach i ogromnych rozmiarach płyt. Materiał ten gwarantuje absolutne bezpieczeństwo dzięki swoim znakomitym parametrom termicznym, które zapewniają stabilność cieplną do 350°C. Beton zbrojony włóknem szklanym fibreC jest materiałem niepalnym.

### **Obszary zastosowań przy elewacjach:**

- zawieszana ściana zewnętrzna wentylowana
- wypełnienia szkieletu ściany w konstrukcjach słupowo-ryglowych
- deskowania na zakładkę
- zewnętrzne pokrycie prefabrykowanych elementów zespolonych
- pokrycia gzymsów
- licowanie ościeży okiennych
- licowanie nadproży okiennych i drzwiowych
- osłony desek szczytowych osłaniających pokrycie dachowe i osłony okapowe
- spodnia część dachu
- okładziny balkonów
- budowa portali
- okładziny cokół

### **Standardowe konstrukcje dla wentylowanych elewacji wykonanych z fibreC:**

- mocowanie niewidoczne za pomocą kotwy podciętej (str. 40)
- mocowanie widoczne za pomocą nitów (str. 46)
- mocowanie niewidoczne na klej (str. 52)





**Dworzec Północny Wiedeń | Austria**  
Architekt Albert Wimmer | Wiedeń  
1.800 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | anthrazit & liquide black | FL & MA

# fibreC – opis produktu

## fibreC – rewolucyjny materiał



### Absolutna ochrona przeciwpożarowa – bez specjalnej powłoki

Dobre parametry termiczne (klasa ochrony przeciwpożarowej A2 wg DIN, najwyższa ognioodporność i stabilność cieplna do 350° C) sprawiają, że fibreC jest szczególnie wytrzymałym materiałem, który nie potrzebuje dodatkowej obróbki ani powłok chemicznych dla ochrony przeciwpożarowej.



### Wykonanie – odporne na gradobicie & odporne na warunki atmosferyczne

fibreC jest niepalny, wytrzymuje najwyższe obciążenia, wykazuje długotrwałą stabilność a mimo to nadaje się do indywidualnych zastosowań. Płyty z betonu zbrojonego włóknem szklanym charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną, trwałością kształtu, są odporne na warunki atmosferyczne i na gradobicie.



### Indywidualny wygląd

Niezwykłe warianty kształtowania (kolory, powierzchnie, druk, perforacja, piaskowanie, kształtowanie powierzchni, formowanie) spełniają kreatywne wymagania nowoczesnej architektury. Dzięki naszemu fibreC twórcy i projektanci nie mają żadnych ograniczeń.



### Autentyczny: ni mniej ni więcej - beton

fibreC jest płytą betonową wzmocnioną włóknami szklanymi. Dzięki zbrojeniu włóknem szklanym i zastosowaniu surowców mineralnych fibreC umożliwia uzyskanie najwyższej jakości – a mimo to pozostaje autentycznym tworzywem.



### Przemysłowa manufaktura

Dzięki koncepcji „przemysłowej manufaktury” można połączyć pozorne przeciwieństwa, tzn. produkcję jednostkową manufaktury i przemysłowe założenia naszych czasów, aby produkować coraz oszczędniej. Ta niepowtarzalna kombinacja gwarantuje elastyczność i spontaniczność przy wytwarzaniu fibreC.



### Zalety zawieszanej elewacji wentylowanej

System zawieszanej elewacji wentylowanej stwarza wyrównany klimat wewnątrz, chroni przed ulewnym deszczem, stanowi ochronę przed wodą skondensowaną i jest zarazem izolacją dźwiękową. Oprócz zalet budowlano-fizycznych zawieszona elewacja posiada również szereg zalet natury ekonomicznej: kontrolowane koszty wytwarzania, montaż niezależny od warunków atmosferycznych, wysoką trwałość i nie wymaga konserwacji.



### Podatność na formowanie

Gięcie, formowanie i ścinanie krawędzi elementów w jednym kawałku otwiera nowe możliwości dla wykorzystującego beton wzornictwa przemysłowego. Płyty o określonych kształtach są bez cięcia pod kątem wykonywane na wymiar jako pojedyncze elementy, a mimo to ich produkcja jest ekonomiczna.



### Długotrwała wytrzymałość

Właściwości techniczne fibreC utrzymują się przez wyliczony okres użytkowania wynoszący ponad 50 lat. Naturalne oznaki życia i uwarunkowane oddziaływaniem środowiska naturalnego stopniowe zmiany wyglądu nie wywierają ujemnego wpływu ani na mechaniczną obciążalność ani na bezpieczeństwo płyt.



### Wyróżnienia

O jakości i innowacyjności fibreC świadczą liczne międzynarodowe wyróżnienia i certyfikaty - od MIPI AR Future Project Award we francuskim Cannes poprzez Form & Function Award w Australii aż po nominację do Nagrody Wzorniczej Republiki Federalnej Niemiec.



**Frank Stronach Institut | Austria**  
Architekt: Zinterl Architekten ZT | Graz  
1.800 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | venezianisch grün | FL & MA



# Zrównoważony rozwój fibreC

## Nasze holistyczne założenia

Potwierdzeniem naszej zasady zrównoważonego rozwoju i naszej odpowiedzialności za środowisko naturalne jest międzynarodowy certyfikat Systemu Zarządzania Środowiskowego zgodnie z ISO 14001. Wyznaczamy sobie wysokie standardy w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego i z ekologiczną odpowiedzialnością stosujemy innowacyjne technologie. Ponieważ fibreC w przeciwieństwie do większości rozpowszechnionych na rynku produktów bazuje na podstawowych surowcach organicznych, tworzywo to w pełni nadaje się do powtórnego przetwarzania (recyklingu). Oplacalność ekonomiczną i zrównoważony rozwój zapewnia niewielkie zużycie zasobów naturalnych.

Osiągnięta różnorodność i efektywność fibreC pozwala na tworzenie jakościowo wysokowartościowych, przyjemnych dla oka, trwałych i

niedrogich konstrukcji. Tym samym autentyczne tworzywo, jakim jest fibreC, odpowiada aktualnej tendencji do wprowadzania materiałów naturalnych, przyjaznych dla środowiska i ekonomicznych, ponieważ zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju, które umożliwiają uzyskiwanie estetycznych i nowatorskich efektów.

## Dopuszczone do kontaktu z żywnością i nieszkodliwe dla zdrowia

Praktykowane stosowanie płyt fibreC w profesjonalnych piecach do chleba i pizzy oraz objęcie ich w związku z tym surowymi badaniami i certyfikatami dopuszczającymi do kontaktu z żywnością wystawia ekologicznemu tworzywu - fibreC świadectwo zdrowia szczególnego rodzaju. Beton zbrojony włóknem szklanym jest nieszkodliwy dla środowiska i tym samym całkowicie nieszkodliwy dla zdrowia. Płyta pieca piekarniczego z fibreC posiada wszelkie badania i certyfikaty z zakresu dopuszczenia do kontaktu z żywnością i bezpieczeństwa.

- Certyfikat Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO 14001
- Certyfikat IBO wydany przez IBO Institut w Wiedniu
- Wpis na listę produktów GreenSpec® / Punkty Leed
- Zastosowanie wyłącznie wysokowartościowych surowców
- Z czystych składników mineralnych
- Nadaje się w 100 % do recyklingu (powtórnego przetworzenia)
- Długotrwała wytrzymałość
- Niskie koszty lub nakłady na utrzymanie
- Panele fibreC są 90% cieńsze od porównywalnych płyt betonowych
- Dopuszczone do kontaktu z żywnością & nieszkodliwe dla zdro



Tak „zielony” beton jeszcze nigdy nie był!



# Zielone fakty w skrócie

## fibreC pod znakiem natury



### **Nadaje się w 100 % do recyklingu (powtórznego przetworzenia) – szczególnie naturalny.**

fibreC bazuje na czystych organicznych surowcach podstawowych i tym samym nadaje się do całkowitego recyklingu. Opłacalność ekonomiczną i zrównoważony rozwój zapewnia niewielkie zużycie zasobów naturalnych.



### **ISO 14001**

Sami wyznaczamy sobie wysokie standardy ochrony środowiska. System zarządzania środowiskowego w firmie Rieder jest certyfikowany według ISO 14001.



### **Certyfikacja IBO**

Produkcja fibreC wykazuje o 49% mniejszy potencjał cieplarniany niż w przypadku płyt włóknisto-cementowych i blachy aluminiowej. Dzięki doskonałemu profilowi ekologicznemu fibreC zużywa o 78% mniej energii pierwotnej niż płyty HPL (źródło: Badanie produktu w IBO 09/2007)



### **GreenSpec & Green building**

fibreC znajduje się na liście produktów GreenSpec®. GreenSpec oferuje niezawodną pomoc orientacyjną w kwestii energooszczędnego budowania i udostępnia listę produktów, które odpowiadają surowym kryteriom budownictwa prozdrowotnego i ekologicznego.



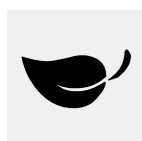
### **Bilans CO2**

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w procesie produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym fibreC wynosi tylko 202 MJ/m<sup>2</sup> (PEI). Proces wytwarzania powoduje emisję 14,0 kg CO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> (potencjał cieplarniany) i 0,04 kg SO<sub>2</sub> eq/m<sup>2</sup> (potencjał kwasotwórczy) (AP).



### **Wolny od VOC (lotnych związków organicznych) & dopuszczony do kontaktu z żywnością**

fibreC nie wydziela substancji szkodliwych i tym samym jest też całkowicie nieszkodliwy dla zdrowia. Oświadczenie o braku zastrzeżeń / dopuszczenie do kontaktu z żywnością Nr 28766 U 09



### **Spojrzenie w przyszłość**

Przyroda i tym samym ekologiczność fibreC leżą nam szczególnie na sercu. Dlatego mimo już korzystnego bilansu ekologicznego cały czas pracujemy nad tym, aby było jeszcze lepiej i jeszcze bardziej przyjaźnie dla środowiska.

# Bilans ekologiczny

## Obiektywny zrównoważony rozwój

Dla zapewnienia możliwości dokonywania obiektywnej oceny opracowano metodykę przeprowadzania bilansu ekologicznego. Została ona uregulowana w normie DIN EN ISO 14040 i zastosowano ją dla potrzeb niniejszego opracowania. Tym samym wybór ekologicznego materiału budowlanego może być oparty na wiedzy naukowej.

Zbilansowano przy tym udział wszystkich komponentów materiałowych i energetycznych poszczególnych procesów wytwarzania i wykorzystania płyty elewacyjnej. Należą do nich wydobycie zasobów naturalnych, dostawa energii, wytworzenie niezbędnych produktów, przygotowanie infrastruktury, usługi transportowe jak również wykorzystanie i utylizacja produktów. W ramach dokonywania oceny skutków ustalono emisje do powietrza, wody i gruntu oraz w oparciu o współczynniki równoważności ujęto je w 3 kategoriach oddziaływania (index IO3):

- zawartość energii pierwotnej nieodnawialnej (PEI ne)
- globalne ocieplenie (GWP)
- zakwaszenie (AP)

## Zawartość energii pierwotnej nieodnawialnej (PEI ne)

„Zawartość energii pierwotnej nieodnawialnej” oblicza się z górnej wartości opałowej tych wszystkich nieodnawialnych zasobów energetycznych, które zostały zużyte w łańcuchu produkcyjnym do wytworzenia produktu.

## Globalne ocieplenie (GWP)

Potencjał cieplarniany GWP (Global Warming Potential) określa udział substancji w tworzeniu efektu cieplarnianego odniesiony do udziału takiej samej ilości dwutlenku węgla.

## Zakwaszenie (AP)

Zakwaszenie spowodowane jest głównie wzajemnym oddziaływaniem tlenku azotu (NOx) i dwutlenku siarki (SO2) w postaci gazów z innymi składnikami powietrza. Stopień, w jakim dany składnik przejawia tendencję do oddziaływania zakwaszającego, jest to potencjał zakwaszenia AP (Acidification Potential).

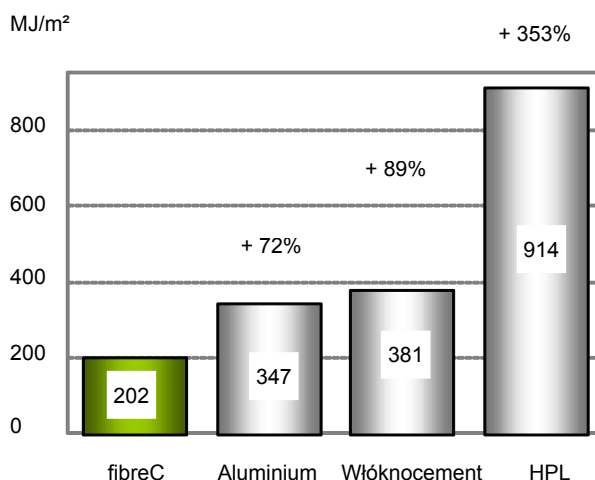
Źródło: [www.ibo.at](http://www.ibo.at)

## Świadectwo badań IBO dla produktu z rekomendacją ekologiczną

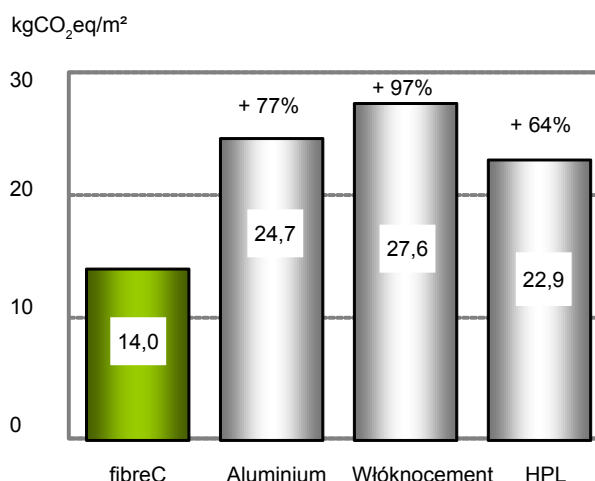
Porównanie pokazuje, że produkcja fibreC w przeciwieństwie do innych materiałów elewacyjnych realizowana jest w sposób bardzo przyjazny dla środowiska. Wytwarzanie fibreC wykazuje o 49% mniejszy potencjał cieplarniany niż w przypadku płyt włókno-cementowych i blachy aluminiowej. Dzięki swojemu doskonałemu profilowi ekologicznemu fibreC zużywa o 78% mniej energii pierwotnej niż płyty HPL.

Świadectwo badań IBO uchodzi za uznany i niezależny certyfikat jakości, który nadawany jest tylko wybranym produktom, spełniającym surowe kryteria biologiczno-budowlane i ekologiczne. Zapewnia to przejrzystość i stanowi godną zaufania pomoc w podejmowaniu decyzji na korzyść produktów z rekomendacją ekologiczną. (Źródło: IBO, Badanie produktu 06/2009).

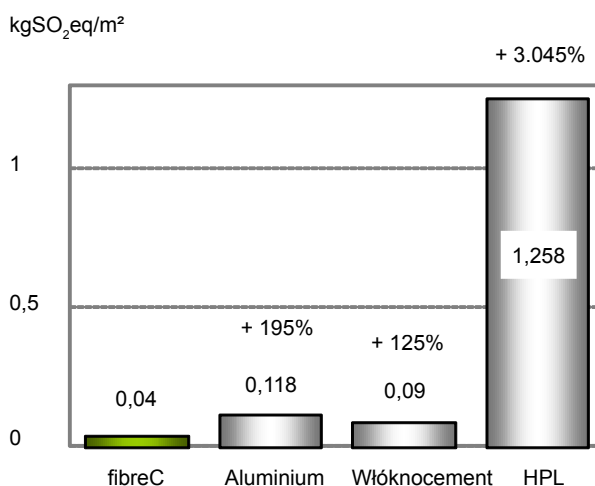
## Energia pierwotna

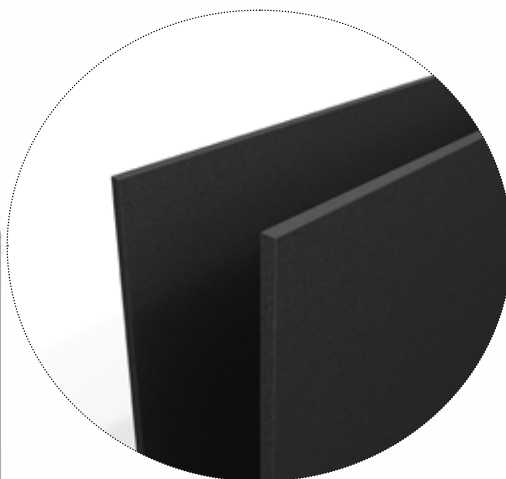


## Globalne ocieplenie

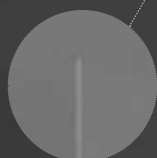


## Zakwaszenie





**Grubość**  
13 mm



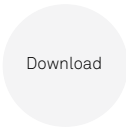
**Format**  
3600/1200/13 mm

**Format**  
2500/1200/13 mm



Dane techniczne





|                                              | fibreC 13 mm<br>(10 mm na żądanie)                         | Norma                                   | Wartości znormali- |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
| Rozmiar                                      | 2500/1200 mm und 3600/1200 mm                              |                                         |                    |
| Formaty specjalne                            | auf Anfrage                                                |                                         |                    |
| Odchyłka wymiaru długości (3,6 m)            | ± 3 mm                                                     | EN 12467                                | ± 5 mm             |
| Odchyłka wymiaru szerokości (1,2 m)          | ± 2 mm                                                     | EN 12467                                | ± 3,6 mm           |
| Różnica przekątnej do   ponad 1,5 m          | ± 3,5 mm   ± 4 mm                                          | DIN 18202                               |                    |
| Różnica przekątnej ponad 2,5 m   3,6 m       | ± 5 mm   ± 6 mm                                            | DIN 18202                               |                    |
| Grubość                                      | 13 mm                                                      |                                         |                    |
| Tolerancja grubości                          | ± 1 mm                                                     | EN 12467                                | ± 1,3 mm           |
| Prostoliniowość krawędzi (poziom 1)          | ± 0,05 %                                                   | EN 12467                                | ± 0,1%             |
| Prostokątność (poziom 1)                     | ± 2 mm/m                                                   | EN 12467                                | ± 2 mm/m           |
| Właściwości fizyczne                         |                                                            |                                         |                    |
| Tolerancje płaskości do 600   1200 mm        | ± 2 mm   ± 4 mm                                            | DIN 18202                               |                    |
| Tolerancje płaskości do 3600 mm              | ± 8 mm                                                     | DIN 18202                               |                    |
| Wielkość pęcznienia                          | 0,384 mm/m                                                 | Instrukcja Przegląd Betonu 2004 BDZ/DBV |                    |
| Skurcz liniowy                               | 0,737 mm/m                                                 | Instrukcja Przegląd Betonu 2004 BDZ/DBV |                    |
| Nasiąkanie wodą                              | 0,342 %                                                    | Instrukcja Przegląd Betonu 2004 BDZ/DBV |                    |
| Gęstość objętościowa                         | 2,0 - 2,42 kg/dm <sup>3</sup>                              | Instrukcja Przegląd Betonu 2004 BDZ/DBV |                    |
| Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu    | > 18,5 N/mm <sup>2</sup>                                   |                                         |                    |
| Moduł sprężystości podłużnej                 | ca. 10.000 N/mm <sup>2</sup>                               |                                         |                    |
| Ciężar własny / Ciężar powierzchniowy        | 26 - 31,5 kg/m <sup>2</sup>                                |                                         |                    |
| Współczynnik rozszerzalności cieplnej        | 10*10 <sup>^-6</sup> 1/°K                                  | DIN 51045                               |                    |
| Klasa materiału budowlanego                  | A2-s3-d0                                                   | EN 13501-1, ASTM E 136                  |                    |
| Stabilność cieplna                           | W zależności od wilgoci zawartej w porach do 350°          |                                         |                    |
| Ciepło właściwe                              | ca. 1.000 Joule / (kg * K)                                 |                                         |                    |
| Przewodność                                  | lambda: ca. 2,0 W / (m * K)<br>U: 1/lambda ca. 0,5 m * K/W |                                         |                    |
| Wodoszczelność                               | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| Badanie naprzemienne ciepło - deszcz         | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| Mrozoodporność                               | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| Badanie naprzemienne mróz - rosa             | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| Odporność na promieniowanie UV               | Kolorowe pigmenty odporne na UV                            | DIN 12878                               |                    |
| odporność na składowanie w warunkach mokrych | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| odporność na gorącą wodę                     | według                                                     | EN 12467                                |                    |
| Mocowanie widoczne                           | Nitowanie                                                  |                                         |                    |
| Mocowanie niewidoczne                        | Klejenie, kotwy podcięte                                   |                                         |                    |
| Podkonstrukcja                               | Aluminium, stal                                            |                                         |                    |
| Szerokość szczeliny                          | co najmniej 8 mm                                           |                                         |                    |

- Zbrojenie**

Przez odporne na alkalia włókna szklane w matrycy (Cem-FIL, Aprobata Z-3.72-1731)
- Formowanie krawędzi**

Krawędzie przecięcia są nieobrobione i ostro zakończone, o chropowatości około 1 mm po stronie licowej. Szklane włókna mogą wystawać na krawędziach.

| Farby                                            | Powierzchnie                                                |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Polar White                                      | MA mat / powierzchnia szczotkowana                          |
| Elfenbein                                        | FE powierzchnia piaskowana (wyjątkowo elementy gięte)       |
| Silbergrau                                       | FL powierzchnia lekko piaskowana (wyjątkowo elementy gięte) |
| Anthrazit                                        |                                                             |
| Liquide Black                                    |                                                             |
| Sahara                                           |                                                             |
| Sandstein                                        |                                                             |
| Terra                                            |                                                             |
| Terracotta                                       |                                                             |
| Venezianisch Grün                                |                                                             |
| Montaż i ochrona przed warunkami atmosferycznymi |                                                             |
| Hydrofobizacja                                   |                                                             |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kolor, wzornictwo & powierzchnia | Każda płyta z betonu zbrojonego włóknem szklanym z uwagi na naturalny produkt, jakim jest beton, traktowana jest jako indywidualny element. Charakterystyczne są nieznaczne różnice w kolorystyce, strukturze i teksturze. Wykwity (nalot) lub niewielkie widoczne pory nie są wadą. Odporność na światło zmienia się w zależności od koloru. Różnice w wyglądzie powierzchni, które nie wywierają ujemnego wpływu na przydatność płyt do użytku, są dopuszczalne. EN 12467 / Instrukcja Beton elewacyjny 02/2004 [Wyd.: BDZ/DBV] |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* Z zastrzeżeniem aktualnych dokumentów ofertowych.  
Zawarty w niniejszym dokumencie opis właściwości produktów i instrukcje techniczne dotyczące ich użytkowania nie mogą być interpretowane jako zobowiązanie umowne ze strony producenta. Mimo starannego sprawdzenia nie można zagwarantować prawidłowości, kompletności i aktualności podanych informacji. Odnosi się to zwłaszcza również do błędów drukarskich i późniejszych zmian danych technicznych.



# Normy & aprobaty techniczne

## Jakość

Grupa fibreC jest certyfikowana według ISO 9001 i ISO 14001. Duża liczba naszych patentów, testów i certyfikatów podkreśla z jednej strony ogromną siłę innowacyjności i postęp techniczny naszego przedsiębiorstwa, z drugiej zaś strony wskazuje na bezpieczeństwo i niezawodność naszych produktów. Dla zapewnienia ciągłej wysokiej jakości wszystkie wyroby poddawane są wielostopniowym testom według międzynarodowych standardów.

Wszystkim produktom fibreC - po przeprowadzeniu niezależnych i rygorystycznych badań – został przyznany znak CE.

fibreC spełnia wymaganie normy EN 12467 i posiada następujące aprobaty techniczne dla produktu i systemu:

- Aprobata DIBT (Niemcy)
- Avis Technique CSTB (Francja)
- Certyfikacja wg GOST (Rosja)
- Europejska Aprobata Techniczna (kotwa podcięta Keil z fibreC)
- Ogólna Aprobata Nadzoru Budowlanego Z-10.8-408 (mocowanie na klej)

Wszystkie aktualne testy, certyfikaty i aprobaty techniczne chętnie udostępnimy na żądanie.

## Wyciąg z aprobat technicznych & testów fibreC

| Rodzaj                                                    | Kraj | Opis                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprobata systemu                                          | UE   | Europejska Aprobata Techniczna: Kotwa podcięta Keil dla płyty z betonu zbrojonego włóknem szklanym fibreC I ETA-06/0220                                                     |
| Aprobata systemu                                          | DE   | Ogólna Aprobata Nadzoru Budowlanego Z-10.8-408 I System klejowy Sika Tack Panel do mocowania płyt fibreC z betonu zbrojonego włóknem szklanym do aluminiowej podkonstrukcji |
| Aprobata produktu                                         | DE   | Ogólna Aprobata Nadzoru Budowlanego DIBT Z-31.1-79 (płyta fibreC z betonu zbrojonego włóknem szklanym)                                                                      |
| Aprobata produktu                                         | RU   | Certyfikat FCC                                                                                                                                                              |
| Aprobata produktu                                         | FR   | Avis Technique des CSTB                                                                                                                                                     |
| Aprobata produktu                                         | US   | Ogólny techniczny test materiału ASTM 1185                                                                                                                                  |
| Znak CE                                                   | DE   | EG Deklaracja zgodności wg DIN EN 12467 I CE 08                                                                                                                             |
| Certyfikat ochrony środowiska                             | UE   | Certyfikat IBO Wiedeń                                                                                                                                                       |
| Standaryzacja ISO: Zarządzanie środowiskowe               | UE   | ISO 9001:2000                                                                                                                                                               |
| Standaryzacja ISO: Jakość                                 | UE   | ISO 14001:2004                                                                                                                                                              |
| Unbedenklichkeitserklärung                                | UE   | Lebensmittelechtheit nach EN 1186, EN 13130, CEN/TS 14234                                                                                                                   |
| Oświadczenie o braku zastrzeżeń                           | DE   | Dopuszczenie do kontaktu z żywnością wg EN 1186, EN 13130, CEN/TS 14234                                                                                                     |
| Badanie techniczne reakcji na ogień                       | DE   | Monitorowanie reakcji na ogień wg DIN 4102, klasa A1                                                                                                                        |
| Badanie techniczne reakcji na ogień                       | AT   | Badanie reakcji na ogień zgodnie z ÖNORM B 3800                                                                                                                             |
| Badanie techniczne reakcji na ogień                       | US   | Niepalność wg ASTM E 136                                                                                                                                                    |
| Badanie techniczne reakcji na ogień                       | CA   | Niepalność wg CAN/ULC-S114                                                                                                                                                  |
| Badanie techniczne Test na uderzenia piłką                | DE   | Odporność na uderzenia piłką wg DIN 18032-3:1997-04                                                                                                                         |
| Badanie techniczne Długowieczność                         | AT   | Badanie trwałości w trakcie ETA 06-0220                                                                                                                                     |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | UE   | Wytrzymałość na mróz i sól odmrażającą w oparciu o Test CDF                                                                                                                 |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | AT   | Badanie naprzemienne ciepło-deszcz wg EN 12467                                                                                                                              |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | AT   | Test na gradobicie (Hard Body Impact Test) wg DIN 18516, DIN EN 13583, ASTM E 822, EOTA                                                                                     |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | UK   | Test odporności na wpływy atmosferyczne (woda, wiatr, uderzenia (wstrząsy))                                                                                                 |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | US   | Test na obciążenie wiatrem ASTM E 330                                                                                                                                       |
| Badanie techniczne Oddziaływanie warunków atmosferycznych | US   | Test odporności na wpływy atmosferyczne ASTM 1186                                                                                                                           |
| Badanie techniczne Trzęsienie ziemi                       | UE   | Odporność na trzęsienie ziemi w połączeniu z systemem klejowym Sika Tack Panel                                                                                              |
| Próby techniczne Odporność na poślizg                     | AT   | Przyczepność I klasa poślizgu wg SN 640 510 (wahadło SRT (Skid Resistance Tester))                                                                                          |
| Statyka                                                   | UE   | Statyka systemu I Panele 18 mm i 13 mm                                                                                                                                      |



Villa P Meran | Włochy  
S.O.F.A Architekten | Wiedeń  
600 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | bianco | MA



**Sparkasse Diedorf | DE**  
420 m² fibreC | bianco | FL



**Opera Bregenz | AT**  
2.700 m² fibreC | elfenbein | FE



**Storefront Gallery New York | US**  
fibreC | silbergrau | MA



**Red Bull Dom Medialny | AT**  
1.100 m² fibreC | anthrazit | FE



**Dworzec Północny Wiedeń | AT**  
1.800 m² fibreC | liquide black | FL & MA



**Villa Ried | AT**  
700 m² fibreC | sandstein | FE



**Dom Kultury St. Pölten | AT**  
2.900 m² fibreC | terra | FL & FE



**UNM Cancer Center | US**  
6.000 m² fibreC | terracotta | verschiedene Oberflächen

fibreC referencje



**Frank Stronach Institut | AT**  
1.850 m² fibreC | venezianisch grün | FE & FL & MA



**Banca Rimini | IT**  
400 m² fibreC | mocca braun | MA



# Kolory & powierzchnie

## 10 kolorów standardowych – 3 powierzchnie

fibreC oferuje najróżnorodniejsze możliwości kształtowania elewacji budynków. Wybór dziesięciu różnych kolorów dla każdej z trzech powierzchni daje bogatą różnorodność wzornictwa odpowiadającą indywidualnym wyobrażeniom. Po uzgodnieniu można wyprodukować również kolory specjalne (zbliżone do kolorów z katalogu RAL). Trzy wersje wykończenia powierzchni (piaskowana, piaskowana piaskiem drobnoziarnistym lub szczotkowana) otwierają bogate spektrum efektów optycznych i wrażeń dotykowych. Kombinacja różnych powierzchni w tym samym kolorze tworzy szczególnie żywy projekt.

## Farby naturalne

fibreC posiada decydującą zaletę w porównaniu z innymi barwionymi materiałami – a mianowicie pełne zabarwienie płyty na całej jej grubości. Mieszanka farbyżądanego koloru powstaje już przed właściwym procesem produkcji. Farba staje się częścią produktu w momencie, gdy zostanie domieszana podczas mieszania surowców. Inne produkty są częściowo poddawane obróbce i tylko powierzchniowo barwione, co prowadzi do znaczących różnic jakościowych. fibreC jest barwiony przy użyciu czerwieni żelazowych oraz naturalnych domieszek i później jest piaskowany lub szczotkowany. Autentyczne, bo naturalne kolory fibreC dobrze wpisują się w krajobraz i korespondują z przyrodą i otoczeniem.

## Trwałość kolorów i odporność na promieniowanie UV

Farby w płynie do barwienia wiązanych cementem materiałów budowlanych odpowiadają normie DIN EN 12878. Pigmenty użyte do farb w płynie są odporne na działanie światła, promieniowanie UV, oddziaływanie czynników atmosferycznych i są nierozpuszczalne w wodzie, alkaliach i rozcieńczonych kwasach. Należy uwzględnić takie czynniki jak naturalne odchylenia zastosowanych surowców, wilgotność płyty i powietrza, zanieczyszczenia i źródła światła. Wygląd zewnętrzny płyt po w wyniku procesu schnięcia może jeszcze ulec rozjaśnieniu. Zmiany uwarunkowane upływem czasu, czynnikami atmosferycznymi oraz zmiany specyficzne dla środowiska są procesami naturalnymi, na które technologia produkcji nie ma wpływu, dlatego nie uważa się ich za wady. Nie mają one żadnego wpływu na właściwości techniczne płyt.

## Różnice kolorów w partiach produkcyjnych

Beton zbrojony włóknem szklanym jest materiałem naturalnym. W wyniku właściwości surowców takich jak np. barwa własna cementu, w różnych partiach produkcyjnych mogą powstawać wahania odcienia zabarwienia. Dla uniknięcia ewentualnych odchyłeń, zalecamy zamawianie całej ilości zamiast składania zamówień częściowych, jak również zamówienie płyt zapasowych przy pierwszej dostawie.

Z przyczyn technicznych druku, zastrzegamy sobie możliwość wahań kolorystycznych wydrukowanych kolorów od oryginalnego odcienia.

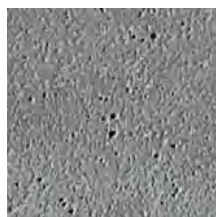
Polar White



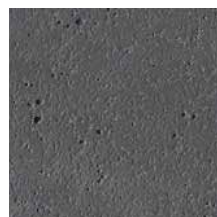
Elfenbein



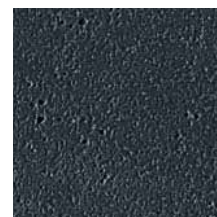
Silbergrau



Anthrazit



Liquide Black



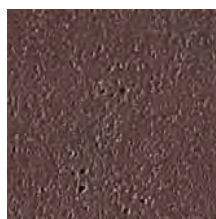
Sahara



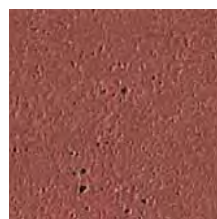
Sandstein



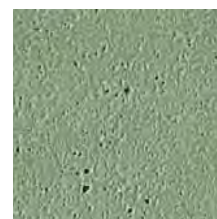
Terra



Terracotta



Venezianisch Grün



Fe | Ferro

Piaskowane: piaskowane pod wysokim ciśnieniem, powierzchnia jest bardziej szorstka



FL | Ferro Light

Lekko piaskowana, powierzchnia jest drobniejsza niż przy Ferro



MA | Matt

Szczotkowana: powierzchnia gładka, naturalny obraz chmur



Zapytanie ofertowe od 1.000 m<sup>2</sup>

Colour Specifier



Możliwe są niewielkie pęcherzyki powietrza i tworzenie się porów: Instrukcja Beton elewacyjny 02/2004 (Wyd.: BDZ/DBV)





**Domicilium Linz | Austria**  
Architektci: Riepl/Riepl | Linz  
1.200 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | terra | MA



# Charakterystyka fibreC

## Oznaki życia naturalnego materiału budowlanego

Beton jest produktem naturalnym i tak jest też postrzegany przez firmę Rieder, ze wszystkimi jego oznakami życia i specyfiką. Dla fibreC charakterystyczne są żywe powierzchnie ze zmieniającymi się odcieniami kolorów i efektami lekkiej mgiełki (obłoków) zamiast martwych i klinicznych powierzchni. Również podczas barwienia matrycy betonu przywiązuje się dużą wagę do tego, aby sprostać ekologicznym wymaganiom nowoczesnego budownictwa. Dlatego do produkcji używa się naturalnych surowców dla zagwarantowania autentyczności wszystkich produktów. Żądanie, aby powierzchnie zawierały niewiele porów, kolorystycznie były jednorodne i ściśle symetryczne oraz gładkie nie jest zgodne z naszą filozofią zrównoważonego rozwoju. Świadomie rezygnujemy z obróbki chemicznej i sztucznych materiałów, aby zachować autentyczność „zielonego” produktu, jakim jest fibreC. Odchylenia kolorów i tekstury stanowią cechę naszego naturalnego produktu.

## Beton żyje

Skoro panele nie są poddawane obróbce chemicznej i nie lakieruje się ich, mogą się na nich pojawiać niewielkie nieregularności, wklęsnięcia, linie naprężeń, naloty lub wtrącenia i tekstury (Instrukcja Beton elewacyjny 02/2004 [Wyd.: BDZ/DBV]). Cement podczas twardnienia wydziela wodorotlenek wapnia. Ten zaś rozpuszcza się w wodzie i może wędrować w kierunku powierzchni betonu. Po odparowaniu wody wodorotlenek wapnia pozostaje na powierzchni i zostaje przekształcony w węglan wapnia (wapień). Jeśli ten naturalny proces ulegnie intensyfikacji w wyniku występowania niekorzystnych warunków, dojdzie do osadzenia się węglanu wapnia, który będzie widoczny w postaci białego nalotu. Wykwity są normalnym zjawiskiem występującym we wszystkich związanych cementem materiałach złożonych.

## Część natury – wytrzymały & stabilny

fibreC nie jest sztucznie stworzonym materiałem, który egzystuje w izolacji od naturalnego cyklu środowiska naturalnego. Ta „skóra” z betonu ma takie zdolności adaptacyjne i jest tak niezwykła, jest i to, że jest autentyczna. fibreC jest częścią naturalnego cyklu. Czynniki mającymi wpływ na ewentualne zmiany kolorystyki są wahania temperatury i różnice wilgotności powietrza.

Beton jest higroskopijny. Wchłania wilgoć, po czym oddaje ją z powrotem. Wielka powierzchnia płyt sprawia, że miejsca wilgotne mogą wysychać z różną prędkością. Na pojedynczych płytach mogą się zdarzyć widoczne zmiany odcieni kolorów.

Typową cechą wysokiej jakości powierzchni betonowych o dużym stopniu zagęszczenia jest tak zwane zbłękitnienie lub zzielenienie (przebarwienia), które mogą wystąpić szczególnie w przypadku kolorów jasnych lub na świeżych płytach. Wynikają one z naturalnego procesu twardnienia i schnięcia substancji organicznych. Testy i doświadczenia wykazały, że to błękitne zabarwienie na elewacji może zniknąć pod wpływem promieni UV i światła. Proces ten zależy od oddziaływania klimatycznego i wpływu technologii ochrony środowiska. Mogą go przyspieszyć zwłaszcza takie czynniki jak ciepło, promieniowanie słoneczne i susza.

## Hydrofobizacja

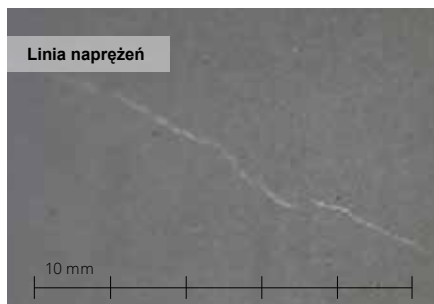
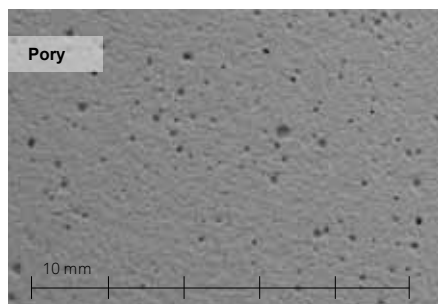
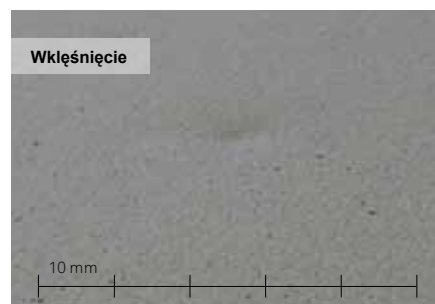
Podstawową ochronę fibreC przed oddziaływaniem środowiska naturalnego stanowi transparentna hydrofobowa warstwa impregnująca. Matowa hydrofobizacja podkreśla naturalność materiału. Stopień połysku hydrofobowej impregnacji w znaczny sposób wpływa na optykę i wygląd powierzchni. Hydrofobizacja jest otwarta dyfuzyjnie i dlatego przepuszcza powietrze. Pionowej płycie elewacyjnej zapewnia ona solidną, podstawową ochronę przed wpływami warunków atmosferycznych, pyłem i zabrudzeniem. Hydrofobizacja nie chroni przed zadrapaniami, stojącymi cieczami, olejem, kwasami, substancjami silnie alkalicznymi itd. W celu zapewnienia wzmocnionej ochrony paneli i dla zapobieżenia ekstremalnym oddziaływaniom środowiska naturalnego oraz zużyciu w wyniku intensywnego czyszczenia, hydrofobizację można wykonać ponownie.

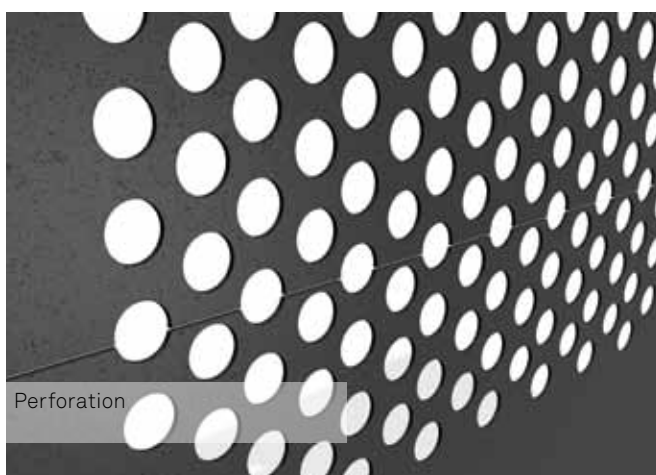
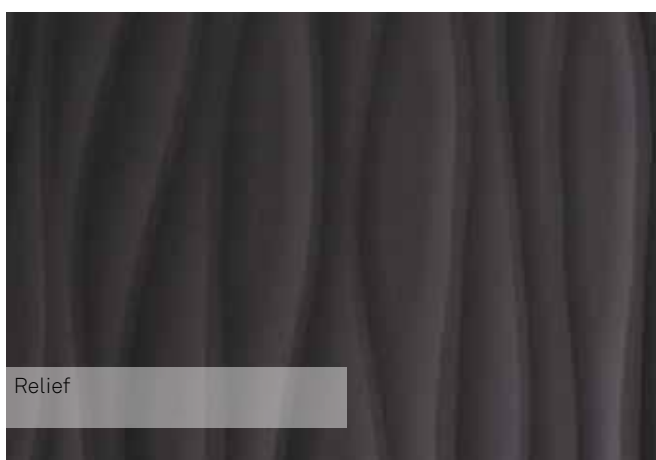
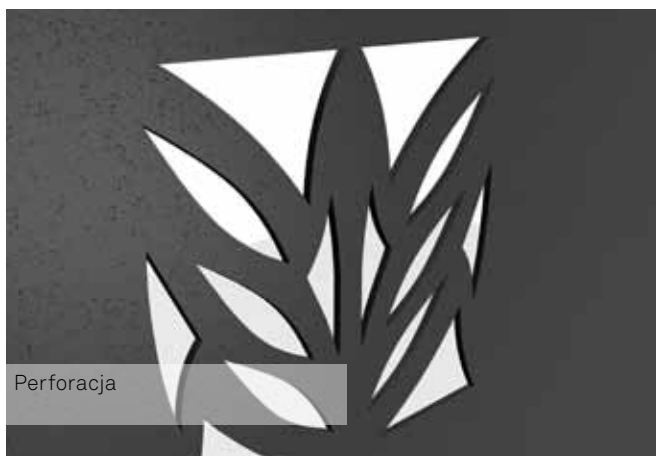
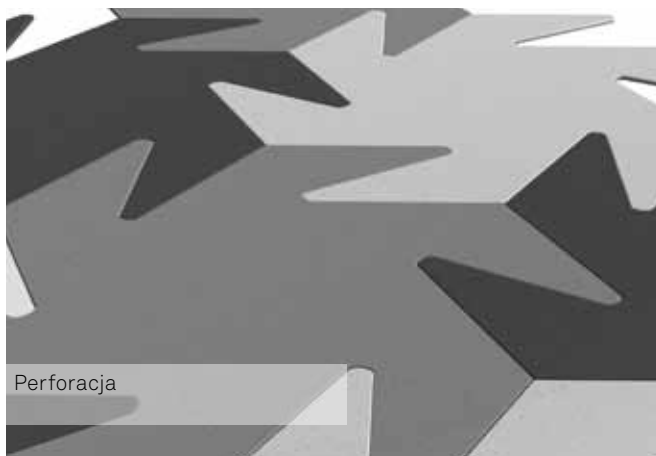
Niezależnie od podstawowej ochrony, jaką jest hydrofobizacja, płytę z betonu zbrojonego włóknem szklanym można dodatkowo zabezpieczyć pokrywając ją preparatem poliuretanowym. W zależności od grubości tej powłoki, która z czasem zużywa się wskutek czyszczenia płyt, chroni on przed graffiti lub innego rodzaju zabrudzeniami. Powłoka ta wpływa ujemnie na naturalną optykę i postrzeganie dotykowe betonu zbrojonego włóknem szklanym.

## Wskazówka

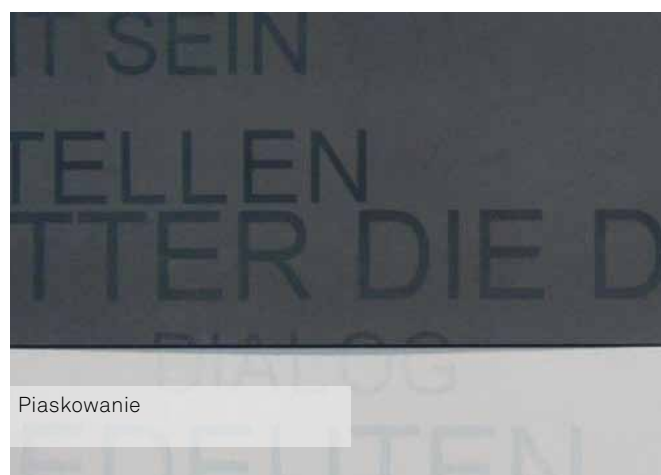
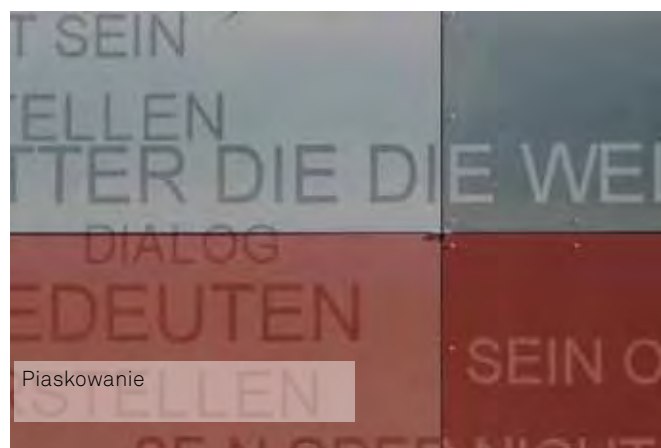
Opisane cechy charakterystyczne powierzchni dotyczą licowej strony płyty elewacyjnej. Płyty wzorcowe fibreC nigdy nie są w stanie oddać wszystkich opisanych tutaj cech charakterystycznych. W przypadku elewacji o dużej powierzchni mogą wystąpić takie zjawiska optyczne, których nie widać na małych płytach wzorcowych.

Zmiany optyczne, np. mikrorysy, nie prowadzą do zmian właściwości technicznych fibreC. Nie mają one żadnego wpływu na funkcje statyczne, długotrwałą wytrzymałość czy też ognioodporność.





Elementy kształtowe



## Nieograniczone możliwości wzornicze

fibreC prawie w ogóle nie ogranicza projektantów i architektów w projektowaniu elewacji. Podstawę stanowi wybór dziesięciu różnych kolorów dla każdej z trzech powierzchni. Zgodne z aktualnym rozwojem i trendami włókno szklane oferuje szereg dodatkowych metod kreowania indywidualnej powłoki budynku.

fibreC oferuje liczne możliwości - powierzchnia płyt może być pokrywana drukiem, można na niej podczas piaskowania tworzyć różne wzory, czy też wycinać ornamenty lub napisy, albo wykonywać powierzchnie reliefowe (np. o strukturze drewna).

Jednak tym, co przede wszystkim wyróżnia materiał, jakim jest fibreC, jest wariantowość przedstawiania form. Dzięki specjalnie opracowanej metodzie można sprawić, że beton zbrojony włóknem szklanym będzie pozwalał na tworzenie opływowych narożników albo będzie można wytwarzać okrągłe elementy kształtowe. Dwuwymiarowe standardowe elementy kształtowe mogą być produkowane na bieżąco. O elementach giętych trójosiowo poinformujemy Państwa z przyjemnością podczas spotkań konsultacyjnych.

- **Perforacja:** Indywidualne formy lub litery mogą być wycinane z płyty za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem.
- **Piaskowanie:** Stosując specjalnie przygotowane folie można na powierzchni płyty tworzyć wzory, litery lub znaki firmowe.
- **Drukowanie cyfrowe lub sitodruk:** Płyty fibreC mogą być zadrukowywane metodą cyfrową i metodą sitodruku. Drukowanie obrazów, fotografii, wzorów i tekstów możliwe jest zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.
- **Relief:** Przy zastosowaniu specjalnej technologii możliwe jest wykonanie w płycie fibreC reliefowych wypukłości.
- **Elementy kształtowe:** Z fibreC można wykonywać różne profile np. łuki, narożniki, lub inne formy geometryczne.
- **Specjalne formy trójwymiarowe:** Zasadniczo wszystko jest możliwe. W ramach projektów specjalnych pracujemy nad rozwiązaniami, które pozwolą nam zrealizować Państwa indywidualne życzenia – np. dwu- lub trójwymiarowe specjalne kształty lub elementy kształtowe.

## Perforacja

### Płyta podstawowa

- wielkość płyty: maks. 3600/1200 mm (inne na zamówienie)
- grubość płyty: 13 mm
- tolerancje grubości: maks.  $\pm 1$  mm
- powierzchnie: MA Matt, FL Ferro Light, FE Ferro
- strona odwrotna: nieobrobiona lub FE Ferro

### Otwory perforacyjne

- kształt perforacji: okrągły, owalny lub czworokątny
- formy specjalne – na zamówienie
- ilość otworów w płycie: maks. 40 %
- średnica otworów: min. 80 mm (inna na zamówienie)
- odstęp od brzegu płyty: min. 80 mm
- odstęp pomiędzy otworami perforacyjnymi: min. 60 mm

### Mocowanie

- możliwy widoczny i niewidoczny system mocowania
- odstęp mocowania w obszarze brzegowym 40/100 mm
- odstęp pomiędzy otworami mocowania maks. 600 mm
- maksymalne odstępy profili do podkonstrukcji 600 mm
- w zależności od statyki wymagana dodatkowa podkonstrukcja do mocowania
- niezbędne jest sprawdzenie całej statyki

### Obchodzenie się z produktem

- montaż płyt: ręcznie lub za pomocą ssawki próżniowej
- należy obchodzić się z płytami ze szczególną starannością

## Piaskowanie

### Płyta podstawowa

- wielkość płyty: maks. 3600/1200 mm (inne na zamówienie)
- grubość płyty: 13 mm
- tolerancje grubości: maks.  $\pm 1$  mm
- powierzchnia: płyta podstawowa jest zawsze w wersji MA Matt (matowa)
- kolor: możliwe wszystkie kolory (efekt zależy od koloru)
- strona odwrotna: nieobrobiona lub FE Ferro

### Obróbka strumieniowo-cierna

- znaki firmowe i obrazy mogą być poddane obróbce z uzyskaniem obrazu negatywowego lub pozytywowego
- obraz pozytywowo: napis lub obraz są matowe
- obraz negatywowo: napis lub obraz są piaskowane

- grubość konturu > 5 mm
- odstęp od brzegu płyty: min. 80 mm

### Dane

Dane należy w zależności od projektu dołączyć do umowy w formie plików eps, dxf lub dwg. W przypadku projektów wykraczających poza granice jednej płyty zlecniodawca jest odpowiedzialny za to, aby logo przechodziło z płyty na płytę z uwzględnieniem szczeliny pomiędzy nimi. Dla każdej z płyt należy przygotować oddzielny plik graficzny.

### Obchodzenie się z produktem

- montaż płyt: ręcznie lub za pomocą ssawki próżniowej
- należy obchodzić się z płytami ze szczególną starannością



## Druk cyfrowy lub sitodruk

### Płyta podstawowa

- wielkość płyty: maks. 2500/1200 mm (inne na zamówienie)
- grubość płyty: 13 mm
- tolerancje grubości: maks.  $\pm 1$  mm
- powierzchnia: MA Matt (matowa)
- strona odwrotna: nieobrobiona

### Przy zastosowaniu we wnętrzach

- druk cyfrowy, rozdzielczość druku min. 720 dpi
- możliwość indywidualnego wydruku już od jednej sztuki
- jako tło druku zaleca się jasną barwę płyty
- dodatkowo możliwość lakieru i bieli w druku cyfrowym
- możliwość stosowania w kombinacji z sitodrukiem lub obróbką strumieniową

### Przy zastosowaniu na zewnątrz

- sitodruk
- możliwość zastosowania farb typu metalik
- farby sitodrukowe 2K o wysokiej ekspozycji
- obrazy rastrowe
- bardzo długa trwałość

### Mocowanie

- możliwość stosowania widocznego i niewidocznego systemu mocowania
- odstęp mocowania w obszarze brzegowym 40/100 mm
- odstęp pomiędzy otworami mocowania maks. 600 mm
- maksymalne odstęp profile do podkonstrukcji 600 mm
- w zależności od statyki wymagana dodatkowa podkonstrukcja do mocowania

## Relief

Możliwość wykonania specjalnych reliefów o wytłaczanej powierzchni i plastycznym charakterze. Możliwa realizacja indywidualnych struktur zgodnie z życzeniem klienta.

Dalsze szczegóły na ten temat chętnie prześlemy Państwu w przypadku konkretnych zapytań ofertowych i osobiście podczas spotkań konsultacyjnych.



Element w kształcie litery L



Element w kształcie litery C



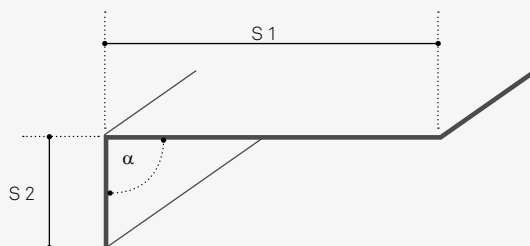
Element w kształcie litery U

## Elementy kształtowe

### Element w kształcie litery L

Narożny element kształtowy z 1 kątem

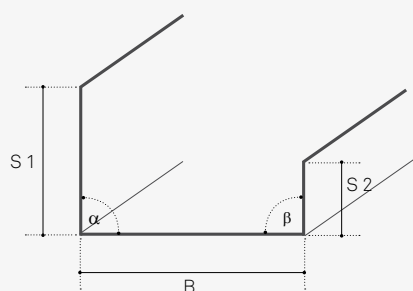
- wymiar płyty: maks. 3600/1200 mm
- $100 \text{ mm} < S1 < 1100 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < S2 < 1100 \text{ mm}$
- $S1 + S2 = \text{maks. } 1200 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < L < 3600 \text{ mm}$
- $70^\circ < \text{kąt } \alpha < 180^\circ$
- promień krawędzi przy  $90^\circ$  : 5 mm +/- 3 mm



### Element w kształcie litery U

Narożny element kształtowy z 2 kątami

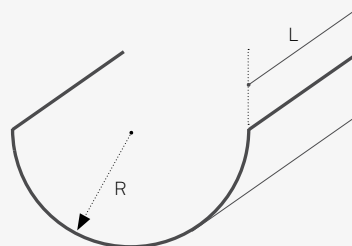
- wymiar płyty: maks. 3600/1200 mm
- $100 \text{ mm} < S1 < 800 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < S2 < 800 \text{ mm}$
- $300 \text{ mm} < B < 1000 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < L < 3600 \text{ mm}$
- $S1 + S2 + B < 1200 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < L < 3600 \text{ mm}$
- $70^\circ < \text{kąt } \alpha < 180^\circ$
- promień krawędzi przy  $90^\circ$  : 5 mm +/- 3 mm



### Element w kształcie litery C

Okrągły element kształtowy / jednoosiowo zakrzywiony – element dwuwymiarowy

- wymiar płyty: maks. 3600/1200 mm
- $R > 400 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < L < 3600 \text{ mm}$
- $100 \text{ mm} < \text{długość łuku} < 1200 \text{ mm}$
- kąt  $\alpha$ : maks.  $180^\circ$
- kierunek zginania: wzdłuż lub w poprzek, geometria: maks. półkole



### Okrągły element kształtowy

Dwuosiowo zakrzywiony – elementy trójwymiarowe – na życzenie

### Hydrofobizowanie & piaskowanie

W przypadku elementów kształtowych powłoka hydrofobizacyjna jest наносzona manualnie. Wygląd optyczny powłoki naniesionej ręcznie może odbiegać od płyt standardowych wykończonych maszynowo. Powierzchnie piaskowane (możliwe tylko FE) w przypadku elementów kształtowych również mogą się różnić od prostej płyty standardowej, ponieważ wszystkie elementy są piaskowane ręcznie.

### Możliwości mocowania

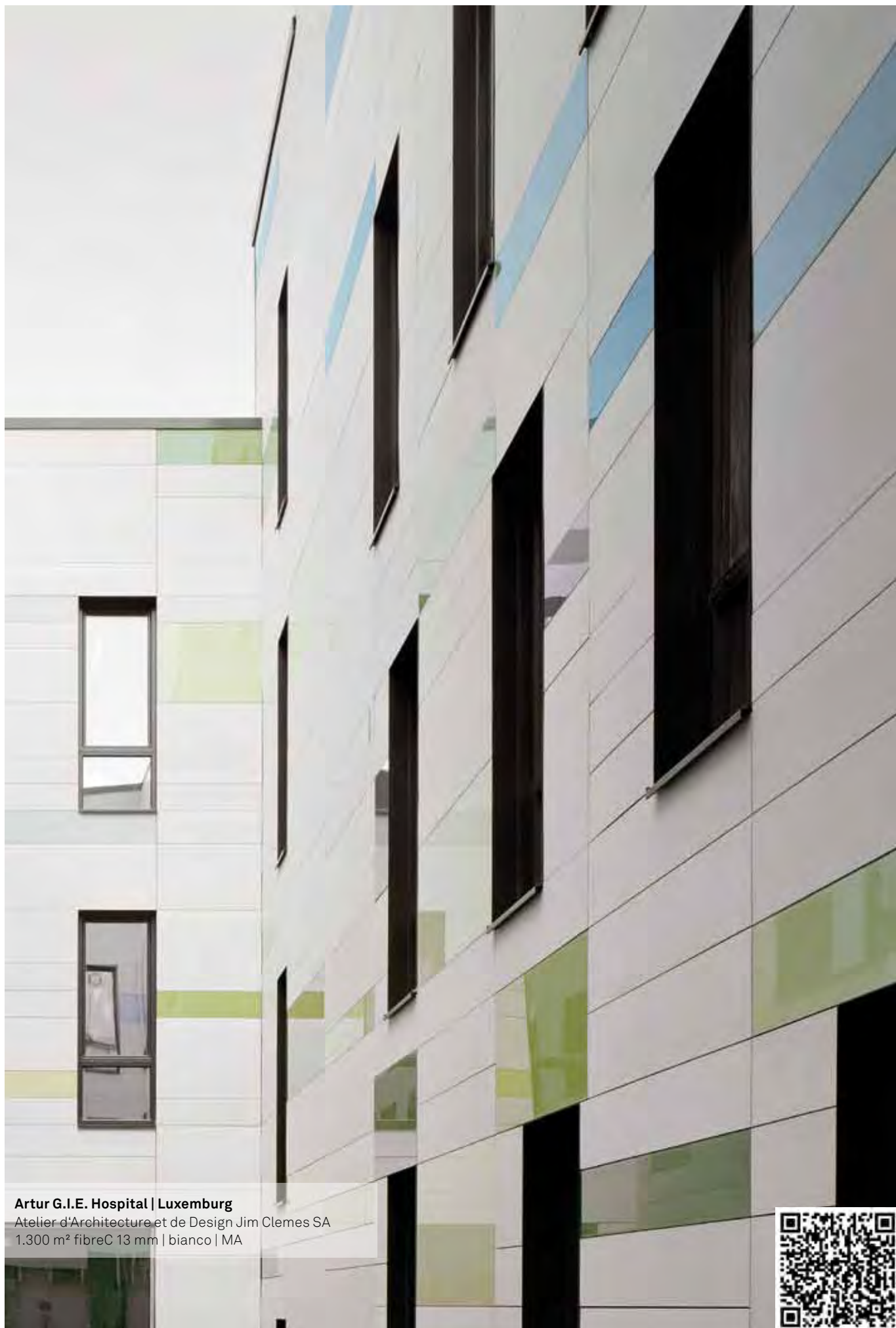
- widoczne – nity
- niewidoczne: kotwa podcięta i klejenie (przy elementach kształtowych L i U)

### Tolerancje elementów kształtowych

Każdy element kształtowy poddawany jest kontroli wymiarów oraz sprawdza się jego długość, szerokość, kąt i grubość. Wszystkie wyniki protokolowane są na międzynarodowych kartach kontrolnych. Wartości mierzone są przy wilgotności końcowej wynoszącej 6-10 %

| Długo                     | Tolerancja           |
|---------------------------|----------------------|
| długość do 1000 mm        | $\pm 2,0 \text{ mm}$ |
| długość powyżej 1000 mm   | $\pm 2,5 \text{ mm}$ |
| długość powyżej 2000 mm   | $\pm 3,0 \text{ mm}$ |
| długość powyżej 3000 mm   | $\pm 3,5 \text{ mm}$ |
| Szeroko                   | Tolerancja           |
| szerokość do 1000 mm      | $\pm 2,0 \text{ mm}$ |
| szerokość powyżej 1000 mm | $\pm 2,5 \text{ mm}$ |
| Stärke                    | Tolerancja           |
| Element gięty 13 mm       | $\pm 1,5 \text{ mm}$ |

| Promień przy elemencie giętym po łuku | Tolerancja           |
|---------------------------------------|----------------------|
| promień do 500 mm                     | $\pm 1,5 \text{ mm}$ |
| promień 500 - 1500 mm                 | $\pm 2,0 \text{ mm}$ |
| promień powyżej 1500 mm               | na zapytanie         |
| Przekątne                             | Tolerancja           |
| różnica przekątnej do 1500 mm         | $\pm 4,0 \text{ mm}$ |
| różnica przekątnej powyżej 1500 mm    | $\pm 4,5 \text{ mm}$ |
| różnica przekątnej powyżej 2500 mm    | $\pm 5,5 \text{ mm}$ |
| różnica przekątnej powyżej 3500 mm    | $\pm 6,5 \text{ mm}$ |
| Promień krawędziowy                   | Tolerancja           |
| promień krawędziowy 5 mm              | $\pm 3,0 \text{ mm}$ |



**Artur G.I.E. Hospital | Luxemburg**

Atelier d'Architecture et de Design Jim Clemes SA  
1.300 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | bianco | MA



## System elewacji

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Zawieszana elewacja wentylowana..... | 32 |
| Rozwiązania narożników .....         | 34 |
| Szczeliny.....                       | 35 |
| Kierunek układania.....              | 35 |



# Zawieszona elewacja wentylowana

Okładzina elewacji wykonana z fibreC została opracowana jako zawieszona elewacja wentylowana wg normy DIN EN 18516. Dla zapewnienia wystarczającej wentylacji z tyłu kompletnego systemu, trzeba zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza za okładziną. Odstęp przestrzeni wentylacyjnej z tyłu okładziny uzależniony jest od dopuszczalnej normy. Panele muszą być zamontowane na odpornej na zginanie, stabilnej i równej podkonstrukcji, która została zwymiarowana zgodnie z zasadami statyki. Podkonstrukcja nie może przenosić żadnych sił na panele. Należy przestrzegać wszystkich wytycznych producenta podkonstrukcji.

## Mur nośny

Stateczność konstrukcji musi być udowodniona obliczeniami statycznymi.

## Podkonstrukcja

Podkonstrukcja musi być wykonana z metalu (ścienny kątownik wsporczy). Podkonstrukcja z aluminium lub stali jest systemem elastycznym, który spełnia wymagania przepisów budowlanych dla niepalnej konstrukcji elewacji. Podkonstrukcja ta pozwala na zastosowanie każdej żądanej grubości izolacji cieplnej. Ponadto bez problemów kompensuje ona tolerancje wymiarów obiektów budowlanych. Zasadniczo montaż płyt elewacyjnych z fibreC (przy elewacjach o małej powierzchni) możliwy jest także na podkonstrukcji drewnianej. Tego typu zastosowanie wymaga jednak sprawdzenia w każdym indywidualnym przypadku i wykonania obliczeń statycznych.

## Oddzielenie podkonstrukcji

Podkonstrukcja musi być oddzielona wg EN 18516.

## Izolacja cieplna

Tutaj muszą być stosowane nieodkształcalne, hydrofobizowane płyty izolacyjne z wełny mineralnej do elewacji o klasie palności A. Styki płyt należy wykonywać jako szczelną szczelinę kontrakcyjną. Mocowanie izolacji musi być na tyle stabilne, żeby uniemożliwiało oderwanie się płyt i tym samym zamknięcie przekroju przestrzeni wentylacyjnej z tyłu okładziny.

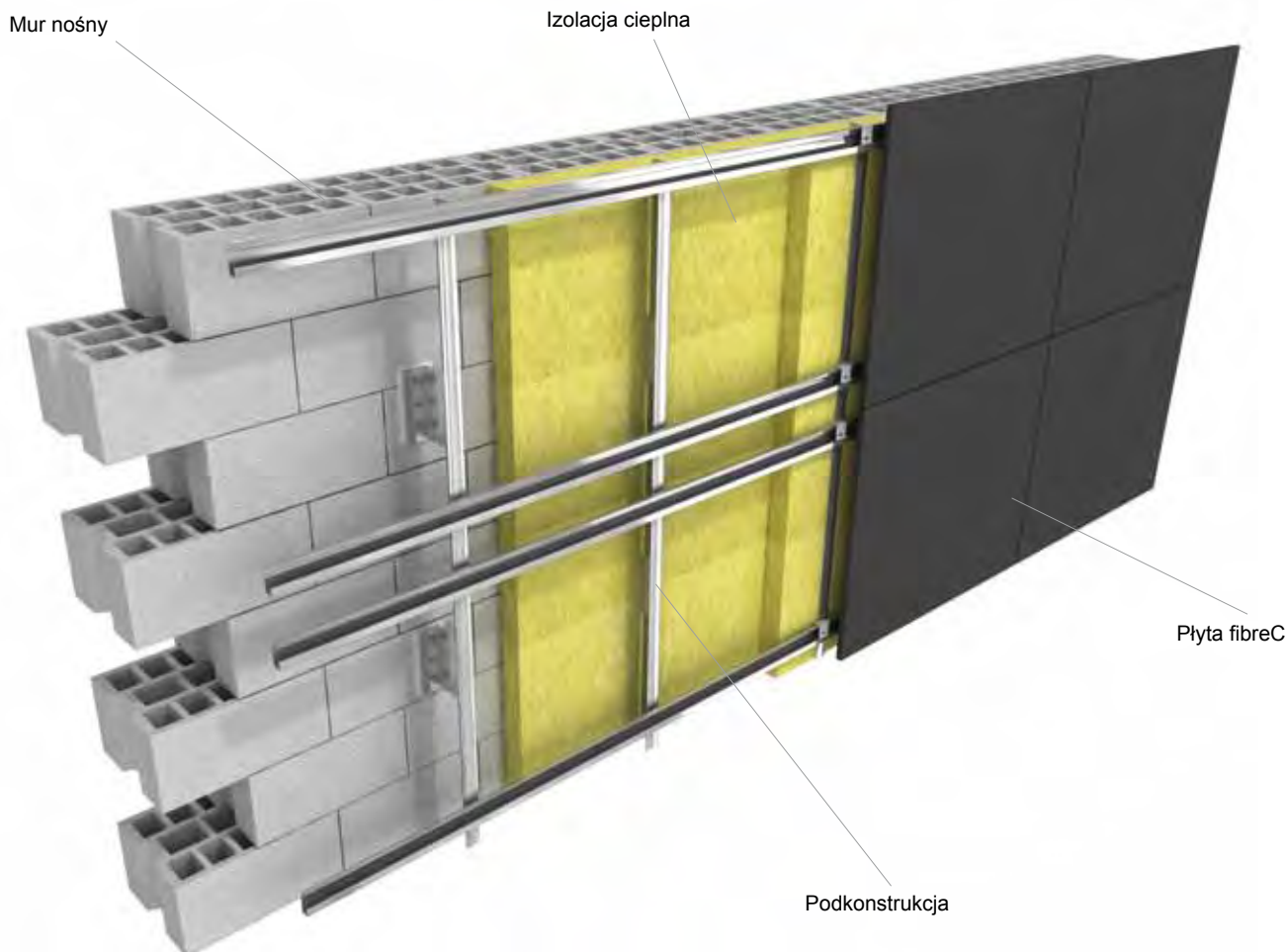
## Wentylacja z tyłu (2-5 cm)

Wolny pionowy przekrój wentylacji z tyłu pomiędzy płytą elewacyjną a izolacją cieplną musi wynosić co najmniej 200 cm<sup>2</sup>/m i nie może przekraczać 500 cm<sup>2</sup>/m. Otwory doprowadzające i odprowadzające powietrze muszą mieć przekrój min. 150 cm<sup>2</sup>/m. Trzeba uwzględnić zmniejszenie się wielkości tego przekroju spowodowane umieszczeniem kratki na owady lub czegoś podobnego.

## Obciążenie wiatrem

Podczas ustalania rodzaju mocowania i odstępów podkonstrukcji należy uwzględnić obciążenie wiatrem. W przypadku obciążenia ssaniem wiatru trzeba rozróżniać obszar normalny i obszar brzegowy elewacji.

Mur nośny



System elewacji wentylowanej odznacza się konstrukcyjnym oddzieleniem obu komponentów – izolacji cieplnej i okładziny. Ponieważ utworzona w ten sposób przestrzeń pomiędzy nimi regu-

luje gospodarkę cieplną budynku, charakterystyczna konstrukcja systemu elewacji wentylowanej posiada cały szereg zalet fizyczno-budowlanych i ekonomicznych.

#### Zalety fizyczno-budowlane

- izolacja cieplna
- ochrona przeciwpożarowa
- ochrona przed ulewnym deszczem
- ochrona przed wodą kondensacyjną
- izolacja dźwiękowa
- trwałość
- ekonomiczność
- swoboda kształtowania
- ochrona przed zimnem

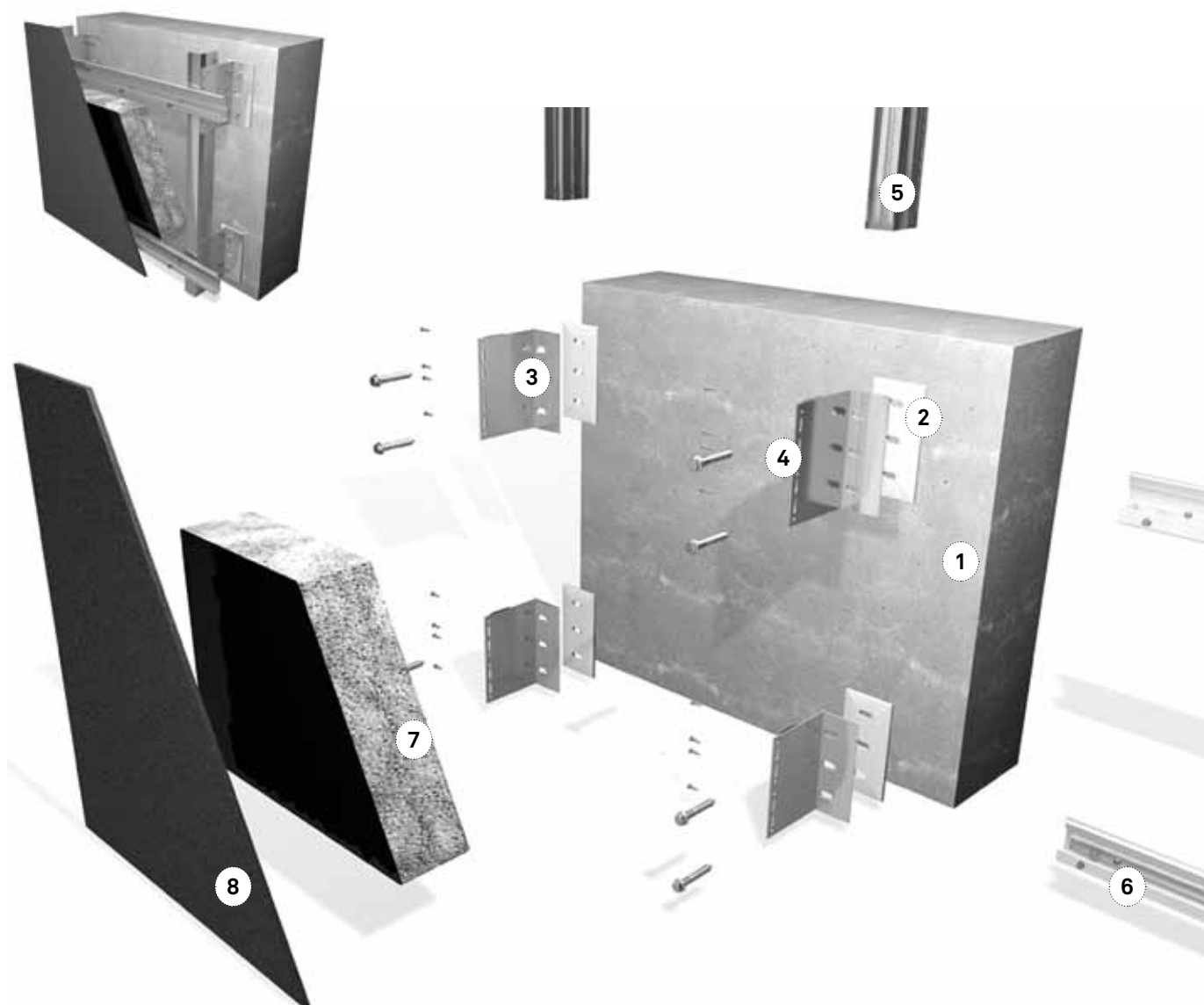
#### Konstrukcja systemu zawieszanej elewacji wentylowanej

- 1) mur
- 2) termiczny element oddzielający
- 3) konsola ścienna
- 4) śruba konsoli
- 5) profil pionowy
- 6) szyna do zawieszania
- 7) izolacja
- 8) płyta fibreC

#### Alternatywne obszary zastosowań na elewacjach

- wypełnienia szkieletu ściany w konstrukcjach słupowo-ryglowych
- deskowania na zakładkę
- zewnętrzne pokrycie prefabrykowanych elementów zespolonych
- pokrycia gzymsów
- licowanie ościeży okiennych
- licowanie nadproży okiennych i drzwiowych
- okładziny ścian wewnętrznych
- osłony desek szczytowych osłaniających pokrycie dachowe i osłony okapowe
- spodnia część dachu
- okładziny balkonów
- budowa portali
- okładziny cokołów

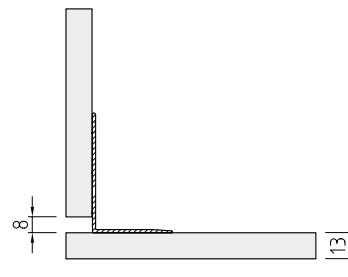
Szczegółowych informacji na temat wszystkich obszarów zastosowania udzielamy na żądanie.



# Rozwiązania narożników

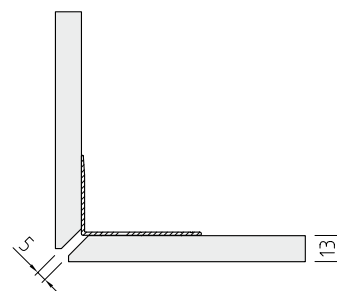
## Narożnik otwarty

Proste i efektywne rozwiązanie narożnika dla elewacji wykonanych z płyt fibreC. Profil kątowny służy do usztywnienia krawędzi płyt i umożliwia dokładne wykonanie narożnika.



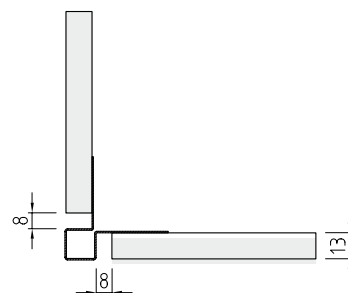
## Skosy

Wykonanie narożników za pomocą ciętych na skos płyt fibreC wyróżnia się szczególnie elegancją i prawie w ogóle niewidoczną szczeliną narożnika.



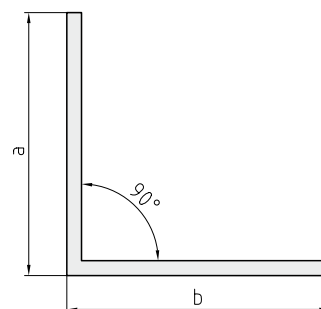
## Narożnik zamknięty

Kwadratowy profil narożnika oferuje wiele możliwości kształtowania i zapewnia prosty montaż płyt. Profil narożnika dostępny jest w różnych wymiarach i kolorach.



## Rozwiązanie narożnika z jednego elementu

- Element kształtowy kątownik
- $(a + b) = \text{max. } 1200 \text{ mm}$
- $l = \text{max. } 3600 \text{ mm}$
- Kąt standardowy  $90^\circ$
- $70^\circ - 180^\circ$  na zapytanie



## Wskazówka

Powierzchnie piaskowane (możliwe tylko FE) w przypadku elementów kształtowych mogą odbiegać od prostych płyt standardowych, ponieważ wszystkie elementy są piaskowane ręcznie.



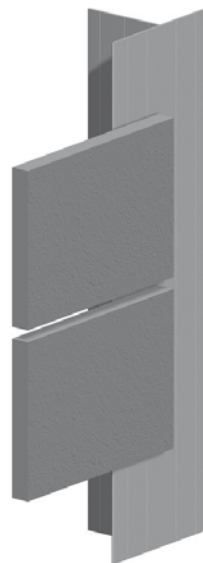
Element kształtowy w kształcie litery L jako rozwiązanie narożnika

# Szczeliny

## Szczelina otwarta

Połączenia płyt ze szczeliną otwartą nie zakłócają ogólnego, jednolitego wyglądu elewacji.

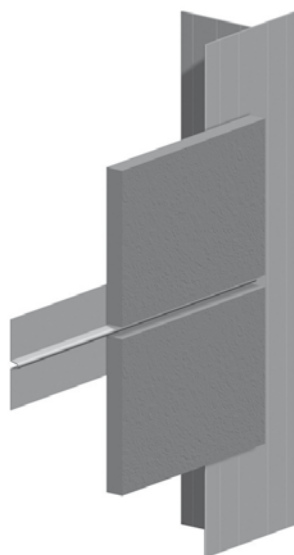
Szerokość szczeliny: min. 8 mm



## Szczelina zamknięta

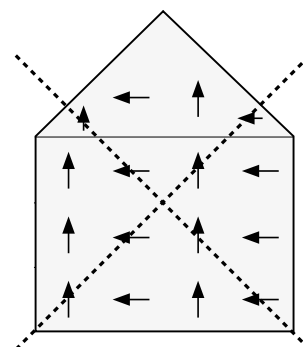
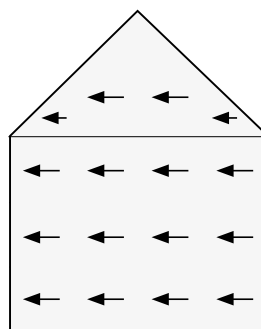
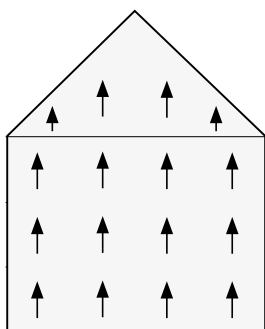
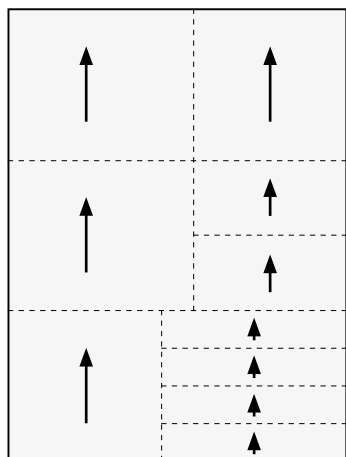
Zamknięcie szczelin wykonywane jest za pomocą profili do szczelin, które mogą być wykonywane w różnych kolorach i wymiarach.

Szerokość szczeliny: min. 8 mm



# Kierunek ułożenia płyt

Dla zapewnienia jednolitego wyglądu elewacji, należy zwracać uwagę na odpowiedni kierunek wykonywania okładziny z płyt. Obowiązują ogólne informacje dotyczące wykonywania okładzin z płyt oraz wytyczne montażu płyt fibreC.







**Szkoła podstawowa St. Walburg | Włochy**  
S.O.F.A. Architekten | Wiedeń  
1.200 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | silbergrau | FE

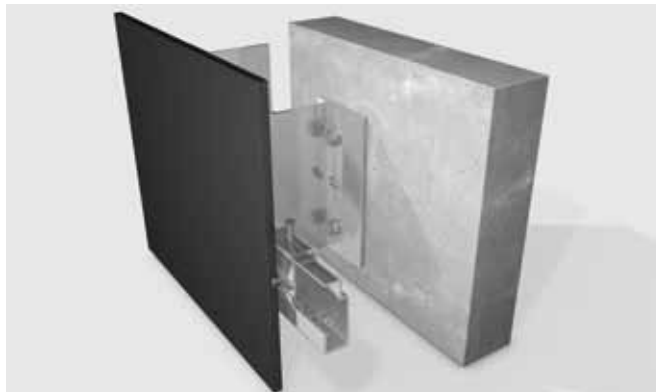


## Rodzaje zamocowań

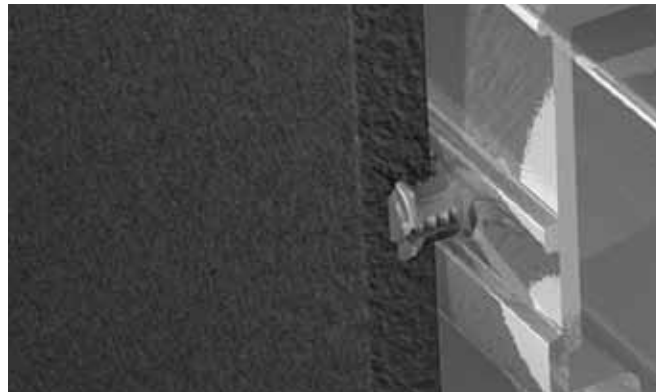
|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Przegląd rodzajów zamocowań..... | 38 |
| Podcięcie .....                  | 40 |
| Nitowanie.....                   | 46 |
| Klejenie.....                    | 52 |

# Rodzaje mocowania

Obok swobody indywidualnego kształtowania formy i kolorystyki płyt fibreC dzięki widocznym lub niewidocznym punktom mocowania można uzyskiwać dodatkowe efekty estetyczne. W zależności od



projektu budowlanego płyta fibreC może być zasadniczo montowana w następujący sposób:



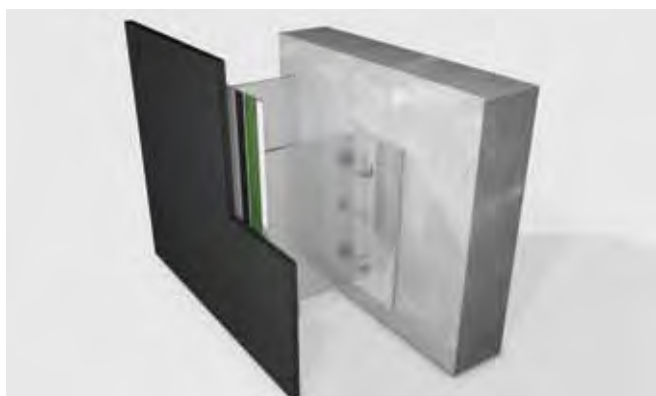
## Mocowanie niewidoczne za pomocą kotwy podciętej

Alternatywnie do widocznego mocowania płyty fibreC mogą być mocowane mechanicznie w sposób niewidoczny za pomocą kotew podciętych.



## Mocowanie widoczne za pomocą nitów

Mocowanie za pomocą nitów umożliwia szybki i trwały montaż fibreC. Płyty mocowane są na punktach ruchomych i punktach stałych dla skompensowania zmian długości zastosowanych materiałów spowodowanych różnicą temperatur.



## Mocowanie niewidoczne na klej

Wzmocnione włóknem szklanym płyty betonowe fibreC mogą być także mocowane na klej za pomocą odpowiedniej podkonstrukcji.

### Wskazówka

Informacje podane na następnych stronach nie stanowią części usługi sprzedawanej przez firmę Rieder. Firma Rieder sprzedaje płyty elewacyjne fibreC i wyraźnie nie sprzedaje ani środków mocujących ani podkonstrukcji. Odpowiedzialność cywilna za podkonstrukcję jest wykluczona. Podczas szczegółowego projektowania podkonstrukcji trzeba uwzględnić infor-

macje podawane przez producenta podkonstrukcji. Możliwe rodzaje mocowania zależne są od konkretnego projektu budowlanego. Podmiotami odpowiedzialnymi za systemy mocowania są ich producenci. Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów związanych z fizyką budowli oraz szczegółów dotyczących konkretnych projektów.



**Artur G.I.E. Hospital | Luxemburg**  
Atelier d'Architecture et de Design Jim Clemes SA  
1.300 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | blanco | MA

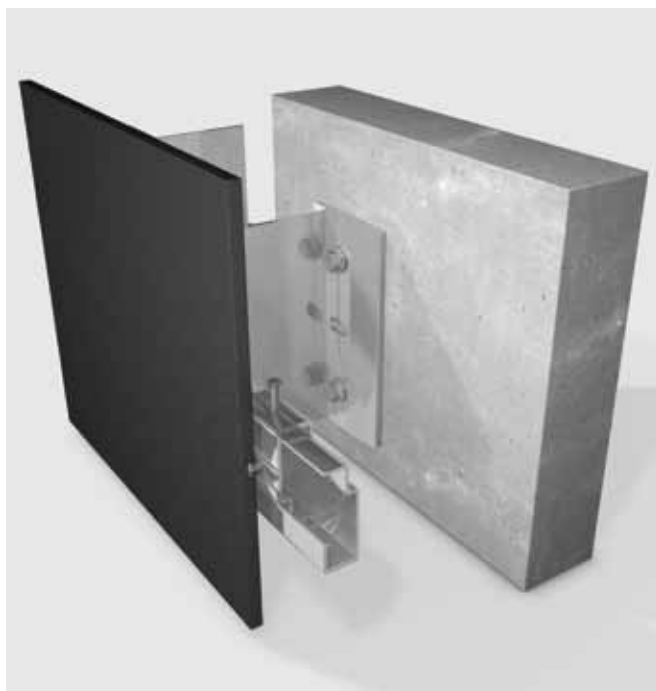




# Mocowanie niewidoczne za pomocą kotew podciętych

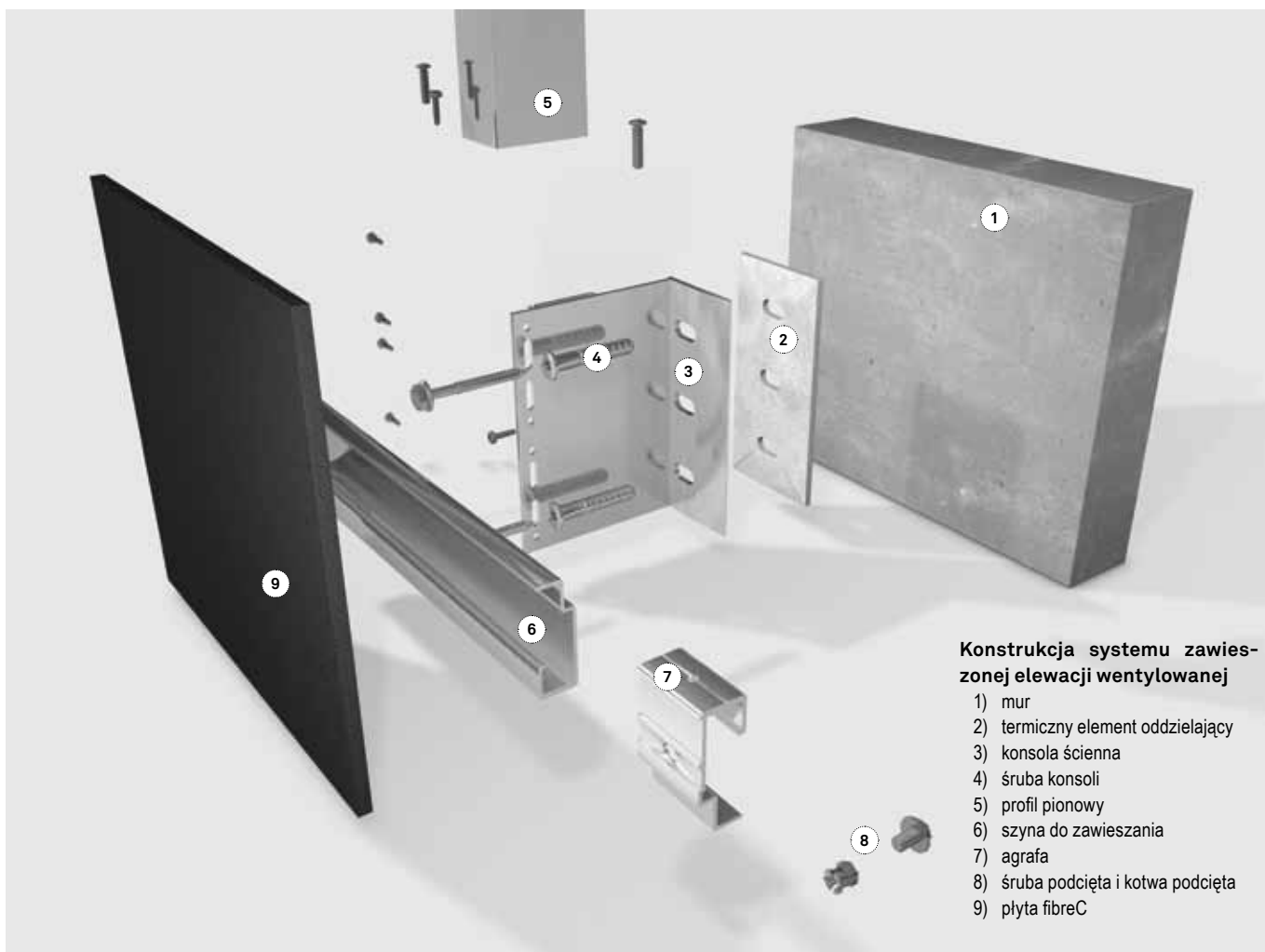
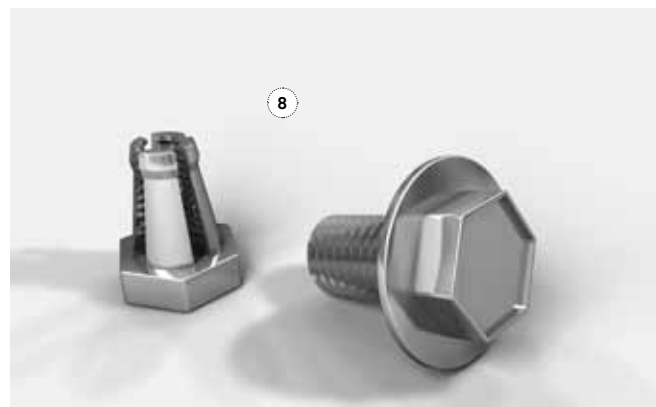
Płyty o grubości 13 mm mogą być mocowane za pomocą metalowych agraf i specjalnych dybli umieszczonych w niewidoczny sposób na ich odwrocie. W tym celu każdy panel posiada na najwyższym rzędzie agraf śruby regulacyjne i mocowanie na punkcie stałym (śruba lub

klamra), tak że można go ustawiać bez możliwości przesunięcia. Maksymalna wysokość budowli wynosi 100 m. Inne wysokości wymagają sprawdzenia za odrębną zgodą klienta.



Mocowanie niewidoczne za pomocą kotew podciętych

Download



# Szczegółowe informacje dotyczące projektowania

## Podkonstrukcja

Wyłącznie podkonstrukcja metalowa.

## Mocowanie

Za pomocą kotew podciętych i agraf, zawieszenie na poziomych profilach nośnych z aluminium. Środki mocujące zalecane w aprobach technicznej systemu: kotwa Keil ([www.keil.eu](http://www.keil.eu)) o oznaczeniu Hs=8,5 mm lub równorzędna.

Kotwa podcięta musi być dociągana z momentem obrotowym 2,00 – 4,00 Nm. Do zastosowanej podkonstrukcji dostępne są odpowiednie śruby o różnej długości. Trzeba zwracać uwagę na to, aby agrafy, kotwy i śruby należały do systemu i były do siebie odpowiednio dopasowane.

## Przygotowanie

W zakładzie produkującym fibreC płyty są zarówno przycinane jak i przygotowywane do montażu za pomocą kotew podciętych. Na życzenie płyty są już w zakładzie nawiercane pod kotwy. Firma Rieder nie dostarcza potrzebnych środków mocujących, takich jak kotwy systemowe, śruby oraz profile metalowe.

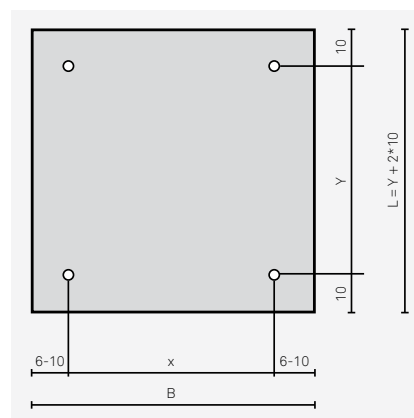
## Szczelina

Szczeliny muszą być szerokie na min. 8 mm. W przypadku wykonywania szczelin poziomych o szerokości 20 mm można dodatkowo wyjąć lub zawiesić panele (proszę przestrzegać wskazówek podawanych przez producenta podkonstrukcji). W zależności od podkonstrukcji trzeba zastosować wkładkę z gumy porowatej pomiędzy agrafą a panelem. Długość śruby do kotwy podciętej jest różna w zależności od systemu.

## Obciążenia przejmowane przez płyty zamocowane w czterech punktach

| fibreC z kotwą podciętą |                   | Grubość płyty 13 mm                 |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Szerokość płyty B [cm]  | Rozpiętość Y [cm] | Obciążenie parciem / ssaniem wiatru |
| 60                      | 40                | 4,4                                 |
|                         | 60                | 3,3                                 |
|                         | 80                | 2,0                                 |
|                         | 100               | 1,3                                 |
|                         | 120               | 0,9                                 |
| 80                      | 40                | 3,1                                 |
|                         | 60                | 2,5                                 |
|                         | 80                | 1,9                                 |
|                         | 100               | 1,2                                 |
|                         | 120               | 0,9                                 |
| 100                     | 40                | 1,8                                 |
|                         | 60                | 1,7                                 |
|                         | 80                | 1,6                                 |
|                         | 100               | 1,1                                 |
|                         | 120               | 0,8                                 |

Szkic systemowy



### Przykład odczytywania wartości statycznych

1. Proszę wybrać szerokość płyty (B).
2. Proszę wybrać odpowiednią rozpiętość (Y) w kolumnie 2.
3. W kolumnie 3 mogą Państwo odczytać wartość maksymalnych przejmowanych obciążeń.

## Wskazówka

Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów dotyczących fizyki budowli i szczegółów dotyczących konkretnych projektów. Usługi firmy Rieder Faserbeton-Elemente GmbH nie

obejmują obliczeń statycznych. Podane tutaj obliczenie przykładowe nie zastępuje indywidualnego sprawdzenia przez projektanta konstrukcji. Firma Rieder nie ponosi żadnej odpowiedzialności za statykę.

# Obciążenia przejmowane przez płytę zamocowaną w wielu punktach za pomocą kotew podciętych

Dla płyt o masie własnej powyżej 60 kg obowiązują wartości kolumny podwójnych agraf.

| fibreC z kotwą podciętą |                   | Grubość płyty 13 mm             |                                                                  |                                                                |            |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| Szerokość płyty B [cm]  | Rozpiętość Y [cm] | g > 60 kg od długości płyty (m) | Obciążenie parciem / ssaniem wiatru<br>Agrafy pojedyncze (il. 1) | Obciążenie parciem / ssaniem wiatru<br>Agrafy podwójne (il. 2) |            |
|                         |                   |                                 |                                                                  | a = 100 mm                                                     | a = 200 mm |
| 60                      | 40                | 2,8                             | 2,7                                                              | 2,6                                                            |            |
|                         | 60                |                                 | 1,8                                                              | 1,7                                                            |            |
|                         | 80                |                                 | 1,3                                                              | 1,3                                                            |            |
|                         | 100               |                                 | 0,9                                                              | 1,0                                                            |            |
|                         | 120               |                                 | 0,6                                                              | 0,7                                                            |            |
| 80                      | 40                | 2,1                             | 2,0                                                              | 1,9                                                            | 3,1        |
|                         | 60                |                                 | 1,3                                                              | 1,3                                                            | 2,1        |
|                         | 80                |                                 | 1,0                                                              | 1,0                                                            | 1,5        |
|                         | 100               |                                 | 0,7                                                              | 0,8                                                            | 1,0        |
|                         | 120               |                                 | 0,5                                                              | 0,6                                                            | 0,7        |
| 100                     | 40                | 1,7                             | 1,6                                                              | 1,5                                                            | 2,5        |
|                         | 60                |                                 | 1,1                                                              | 1,0                                                            | 1,7        |
|                         | 80                |                                 | 0,8                                                              | 0,8                                                            | 1,2        |
|                         | 100               |                                 | 0,6                                                              | 0,6                                                            | 0,8        |
|                         | 120               |                                 | 0,4                                                              | 0,4                                                            | 0,6        |
| 120                     | 40                | 1,4                             | 1,3                                                              | 1,3                                                            | 2,1        |
|                         | 60                |                                 | 0,9                                                              | 0,8                                                            | 1,3        |
|                         | 80                |                                 | 0,7                                                              | 0,6                                                            | 0,9        |
|                         | 100               |                                 | 0,5                                                              | 0,5                                                            | 0,6        |
|                         | 120               |                                 | < 0,4 n. dopuszczalne                                            | < 0,4 n. dopuszczalne                                          | 0,7        |
|                         |                   |                                 | Wartości w kN/m² (odpowiadają wk = cp*q)                         |                                                                |            |

## Szkic systemowy

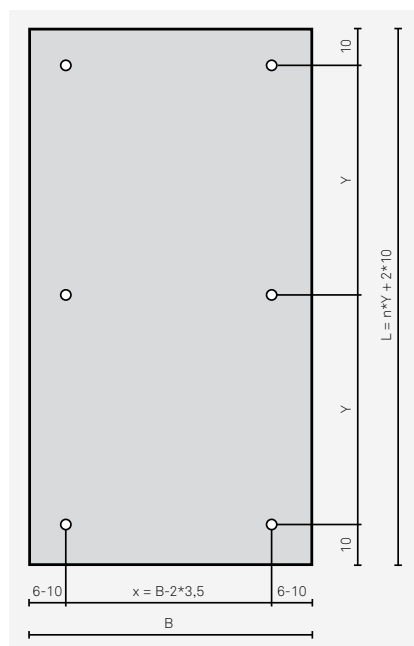


Abb. 1: Mocowanie za pomocą pojedynczych agraf Masa własna < 60 kg

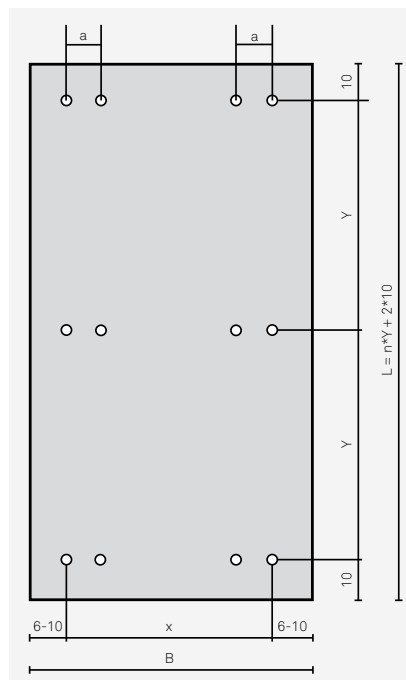


Abb. 2: Mocowanie za pomocą podwójnych agraf w krótszym kierunku

Obciążenia przejmowane przez płytę zamocowaną w wielu punktach za pomocą kotew podciętych

| fibreC z kotwą podciętą |                   | Grubość płyty 13 mm             |                                                                  |                                          |                                                          |            |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|
| Szerokość płyty B [cm]  | Rozpiętość Y [cm] | g > 60 kg od długości płyty (m) | Obciążenie parciem / ssaniem wiatru bez środkowego rzędu (il. 3) |                                          | Obciążenie parciem / ssaniem ze środkowym rzędem (il. 4) |            |
|                         |                   |                                 | a = 100 mm                                                       | a = 200 mm                               | a = 100 mm                                               | a = 200 mm |
| 100                     | 40                | 1,7                             | 2,0                                                              | 2,0                                      |                                                          |            |
|                         | 60                |                                 | 2,0                                                              | 2,0                                      |                                                          |            |
|                         | 80                |                                 | 1,2                                                              | 1,7                                      |                                                          |            |
|                         | 100               |                                 | 0,8                                                              | 1,2                                      | 0,9                                                      | 1,3        |
|                         | 120               |                                 | 0,6                                                              | 0,9                                      | 0,6                                                      | 1,0        |
|                         |                   |                                 |                                                                  |                                          |                                                          |            |
| 120                     | 40                | 1,4                             | 1,3                                                              | 1,3                                      |                                                          |            |
|                         | 60                |                                 | 1,3                                                              | 1,3                                      |                                                          |            |
|                         | 80                |                                 | 1,1                                                              | 0,6                                      |                                                          |            |
|                         | 100               |                                 | 0,7                                                              | 1,0                                      | 0,7                                                      | 1,0        |
|                         | 120               |                                 | 0,5                                                              | 0,7                                      | 0,5                                                      | 0,8        |
|                         |                   |                                 |                                                                  |                                          |                                                          |            |
|                         |                   |                                 |                                                                  | Wartości w kN/m² (odpowiadają wk = cp*q) |                                                          |            |

**Przykład odczytywania wartości statycznych**

1. Proszę wybrać szerokość płyty (B).
2. Proszę wybrać odpowiednią rozpiętość (Y) w kolumnie 2.
3. W kolumnie 3 mogą Państwo odczytać maksymalne przejmowane obciążenia.

Szkic systemowy

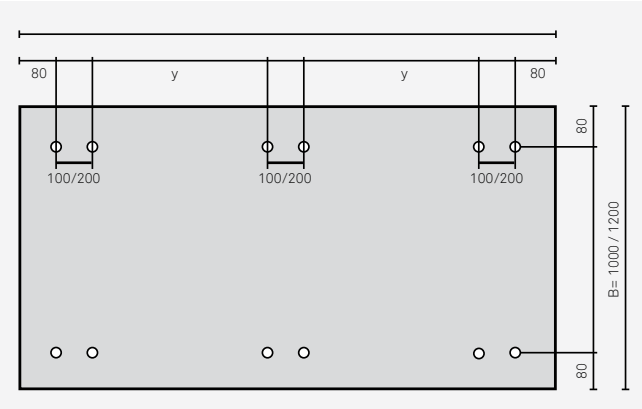


Abb. 3: System zamocowany poziomo z odstępem agra 100 / 200 mm bez środkowego rzędu

Wskazówka  
Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów dotyczących fizyki budowli i szczegółów dotyczących konkretnych projektów. Usługi firmy Rieder Faserbeton-Elemente GmbH nie

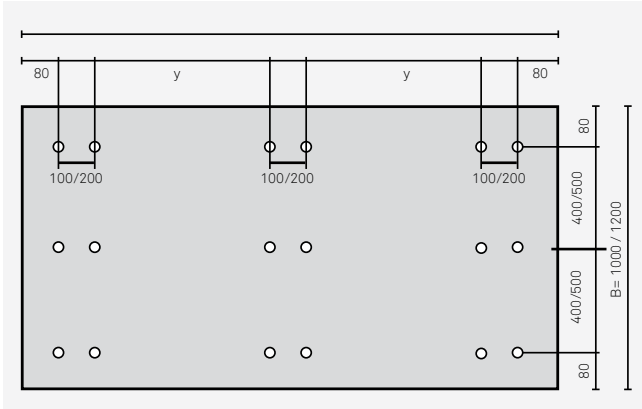
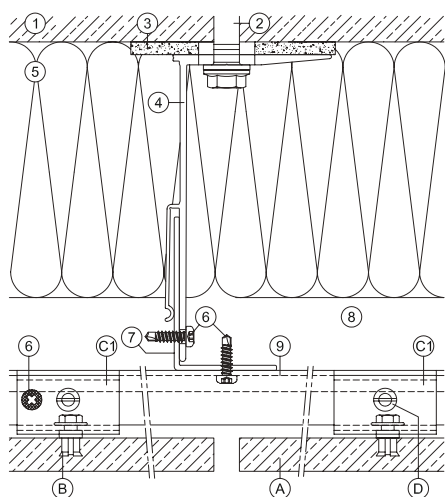


Abb. 4: System zamocowany poziomo z odstępem agra 100 / 200 mm ze środkowym rzędem

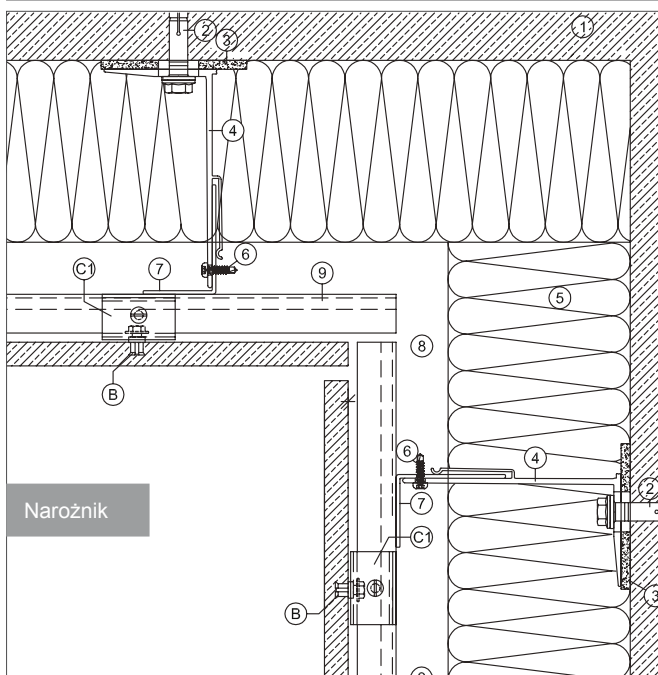
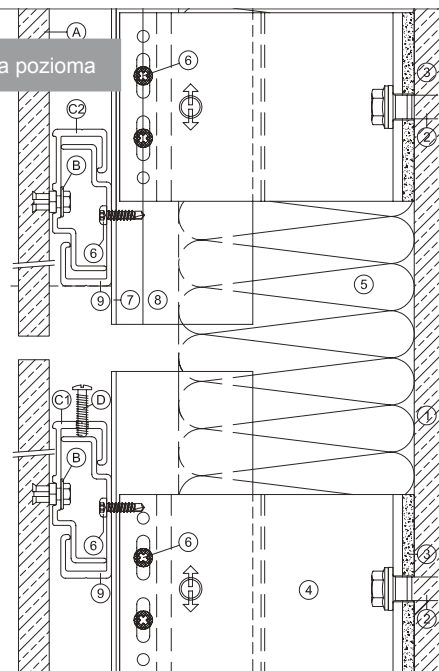
obejmują obliczeń statycznych. Podane tutaj obliczenie przykładowe nie zastępuje indywidualnego sprawdzenia przez projektanta konstrukcji. Firma Rieder nie ponosi żadnej odpowiedzialności za statykę.



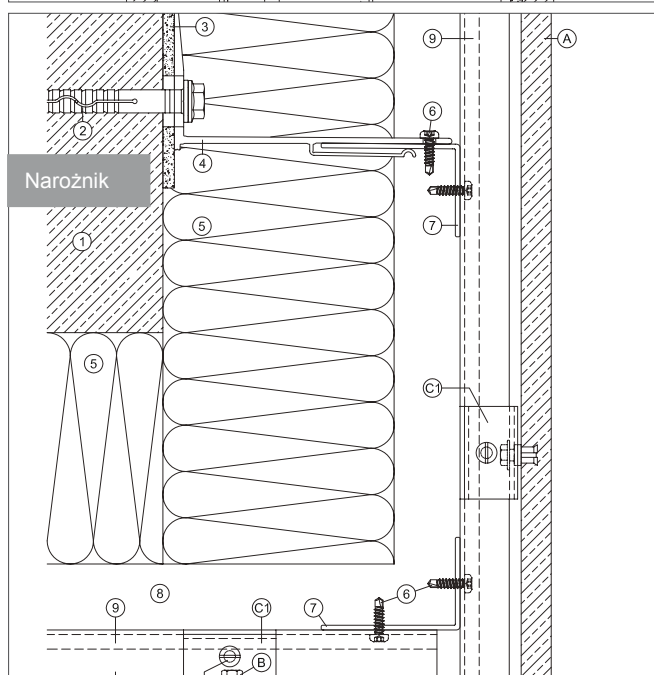
Szczelina pionowa



Szczelina pozioma



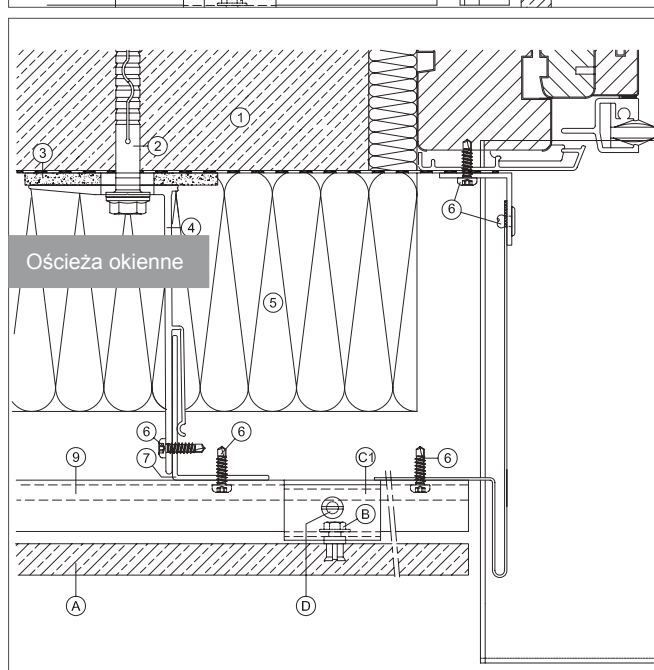
Narożnik



### Legenda

- A) Płyta elewacyjna fibreC
- B) Kotwa podcięta
- C) Agrafa
- D) Śruba regulacyjna
- 1) Mur
- 2) Dybel mocujący
- 3) Termiczny element oddzielający
- 4) Konsola ścienna
- 5) Izolacja
- 6) Śruba konsoli
- 7) Profil pionowy
- 8) Przestrzeń wentylacyjna z tyłu
- 9) Szyna do zawieszania

Ościeża okienne





**Hypo Landesbank Vorarlberg | Austria**  
Dietrich | Untertrifaller Architekten  
1.900 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | elfenbein | FE



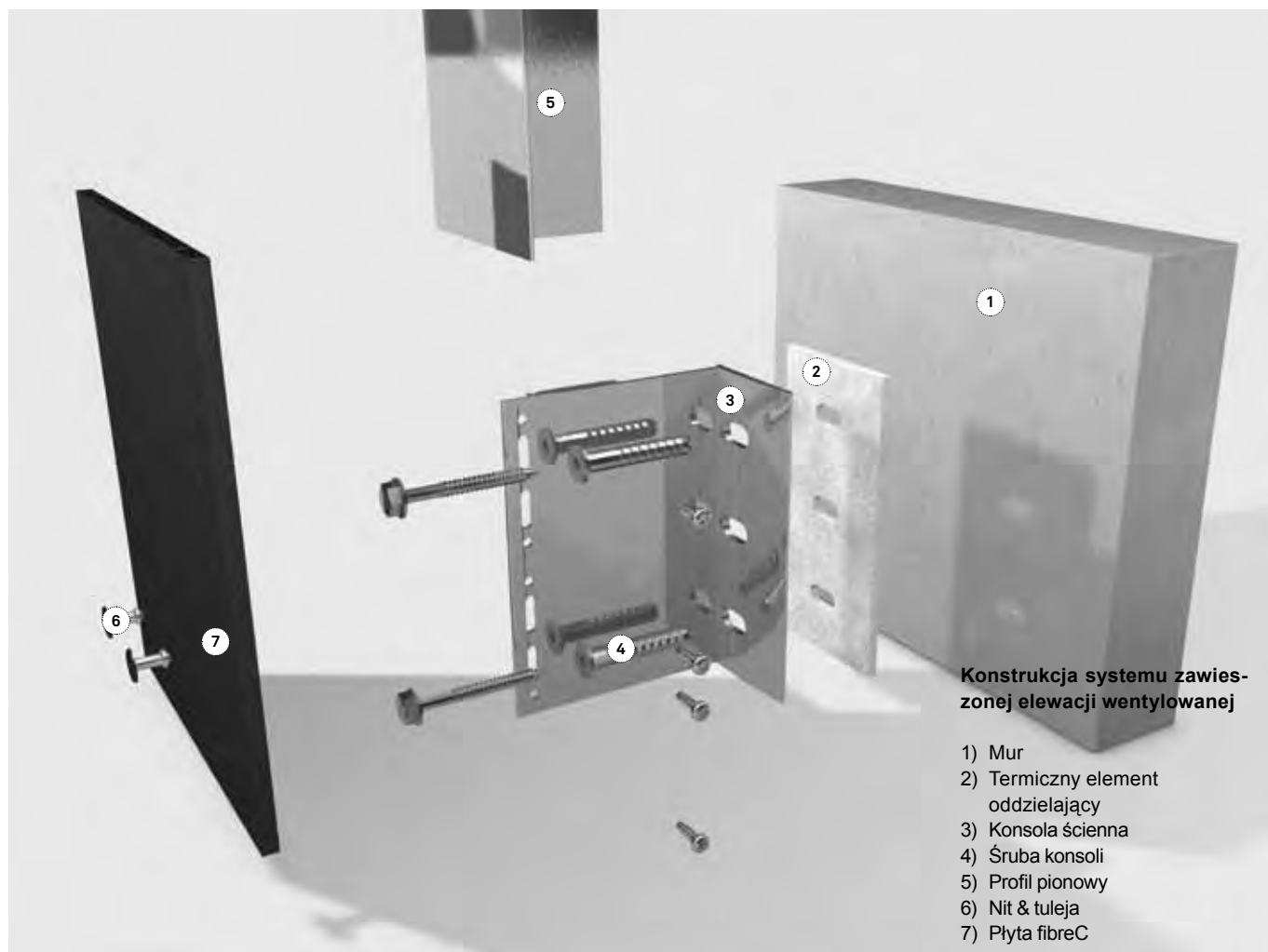
# Mocowanie widoczne za pomocą nitów

Panele mogą być mocowane do metalowej podkonstrukcji za pomocą nitów. Podkonstrukcja składa się przede wszystkim z pionowych profili, które są zamocowane do ściany za pomocą uchwyty

konsoli ściennych. Podkonstrukcja musi być regulowana, aby można było kompensować odchyłki w ramach tolerancji wymiarów elementów budowlanych i umożliwić niewymuszony montaż.

Szczegóły Mocowanie  
za pomocą nitów

Download



# Szczegóły dotyczące

## Podkonstrukcja

Wyłącznie podkonstrukcja metalowa.

## Mocowanie

Za pomocą nitów do pionowych profili nośnych z aluminium. Zalecane nity w kolorach specjalnie dopasowanych do powierzchni fibreC dostępne są u różnych producentów środków mocujących. Podając informację o standardowym kolorze zastosowanej płyty fibreC otrzymają Państwo od producenta odpowiednie zalecenie dotyczące koloru nitów.

## Przygotowanie

Otwory w podkonstrukcji muszą być nawiercane za pomocą tulei centrującej, aby umożliwić osiowe wykonanie otworu. Średnica wierconego otworu dla podkonstrukcji wynosi 5,1 mm. Na każdy panel trzeba zastosować dwie tuleje, które najczęściej muszą być usytuowane pośrodku panelu. Tuleje ustalają pozycje paneli i są określane jako punkty stałe. Nity muszą być dociskane za pomocą odpowiedniego szablonu do osadzania nitów. Szablon do osadzania nitów rozkłada obciążenie i zapewnia luz pomiędzy łbem nitu i płytą elewacyjną, co pozwala na przejmowanie ruchów w płycie elewacji.

## Szczelina

Szerokość szczeliny min. 8 mm.

## Nity elewacyjne z aluminium/stali nierdzewnej z lakierowanym łbem:

Grubość płyty 13 mm

Wymiary: 5 x 23 mm

Średnica łba: 14 mm

Zakres zaciskania: 14,00 – 17,5 mm

Otwór wiercony w podkonstrukcji: 5,1 mm

Otwór wiercony w płycie fibreC: 8 mm

## Tuleje pasujące do nitów:

Grubość płyty 13 mm

Artykuł: tuleja dystansowa z aluminium

Wymiary: 7,7 mm x 5,1 mm x 12 mm

## Wskazówka

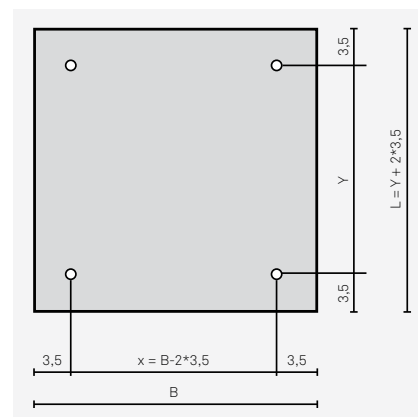
Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów dotyczących fizyki budowli i szczegółów dotyczących konkretnych projektów. Usługi firmy Rieder Faserbeton-Elemente GmbH nie

obejmują obliczeń statycznych. Podane tutaj obliczenie przykładowe nie zastępuje indywidualnego sprawdzenia przez projektanta konstrukcji. Firma Rieder nie ponosi żadnej odpowiedzialności za statykę.

### Obciążenia przejmowane przez płytę zamocowaną nitami w czterech punktach

| fibreC zamocowana nitami |                   | Grubość płyty 13 mm |                |
|--------------------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Szerokość płyty B [cm]   | Rozpiętość Y [cm] | Obciążenie parciem  | Ssaniem wiatru |
| 60                       | 40                | 3,4                 | 4,2            |
|                          | 60                |                     | 3,0            |
|                          | 80                |                     | 1,8            |
|                          | 100               |                     | 1,2            |
|                          | 120               |                     | 0,9            |
| 80                       | 40                | 1,9                 | 2,3            |
|                          | 60                |                     | 2,1            |
|                          | 80                |                     | 1,6            |
|                          | 100               |                     | 1,1            |
|                          | 120               |                     | 0,8            |
| 100                      | 40                | 1,2                 | 1,5            |
|                          | 60                |                     | 1,4            |
|                          | 80                |                     | 1,2            |
|                          | 100               |                     | 1,0            |
|                          | 120               |                     | 0,8            |
| 120                      | 40                | 0,8                 | 1,0            |
|                          | 60                |                     | 1,0            |
|                          | 80                |                     | 0,9            |
|                          | 100               |                     | 0,8            |
|                          | 120               |                     | 0,7            |

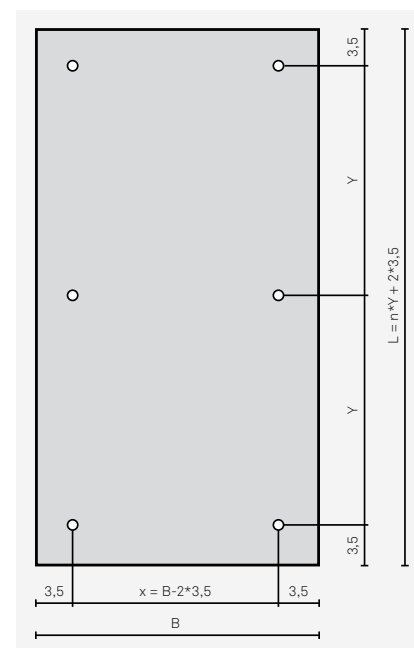
Szkic systemowy



### Obciążenia przejmowane przez płytę zamocowaną nitami w wielu punktach

| fibreC zamocowana nitami |                   | Grubość płyty 13 mm |                       |
|--------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Szerokość płyty B [cm]   | Rozpiętość Y [cm] | Obciążenie parciem  | Ssaniem wiatru        |
| 60                       | 40                | 3,4                 | 2,9                   |
|                          | 60                |                     | 1,6                   |
|                          | 80                |                     | 1,0                   |
|                          | 100               |                     | 0,7                   |
|                          | 120               |                     | 0,5                   |
| 80                       | 40                | 1,9                 | 2,4                   |
|                          | 60                |                     | 1,3                   |
|                          | 80                |                     | 0,8                   |
|                          | 100               |                     | 0,6                   |
|                          | 120               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |
| 100                      | 40                | 1,2                 | 2,1                   |
|                          | 60                |                     | 1,1                   |
|                          | 80                |                     | 0,7                   |
|                          | 100               |                     | 0,5                   |
|                          | 120               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |
| 120                      | 40                | 0,8                 | 1,9                   |
|                          | 60                |                     | 0,9                   |
|                          | 80                |                     | 0,6                   |
|                          | 100               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |
|                          | 120               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |

Systemskizze

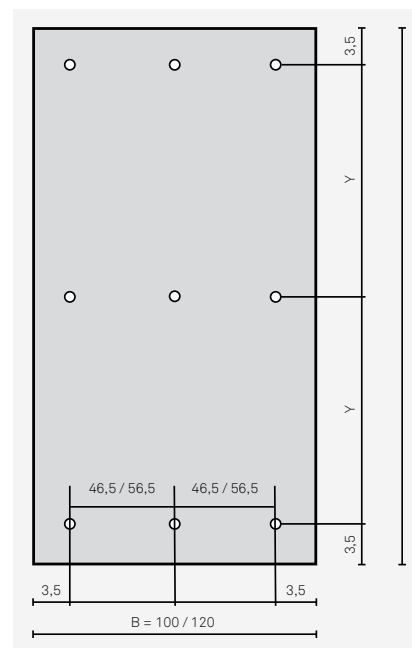




## Ciąg dalszy: Obciążenia przejmowane przez płytę zamocowaną nitami w wielu punktach

| fibreC zamocowana nitami |                   | Grubość płyty 13 mm |                       |
|--------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Szerokość płyty B [cm]   | Rozpiętość Y [cm] | Obciążenie parciem  | Ssaniem wiatru        |
| 100                      | 40                | 5,2                 | 2,0                   |
|                          | 60                |                     | 1,2                   |
|                          | 80                |                     | 0,8                   |
|                          | 100               |                     | 0,6                   |
|                          | 120               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |
| 120                      | 40                | 3,4                 | 1,5                   |
|                          | 60                |                     | 1,0                   |
|                          | 80                |                     | 0,7                   |
|                          | 100               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |
|                          | 120               |                     | < 0,5 n. dopuszczalne |

Systemskizze

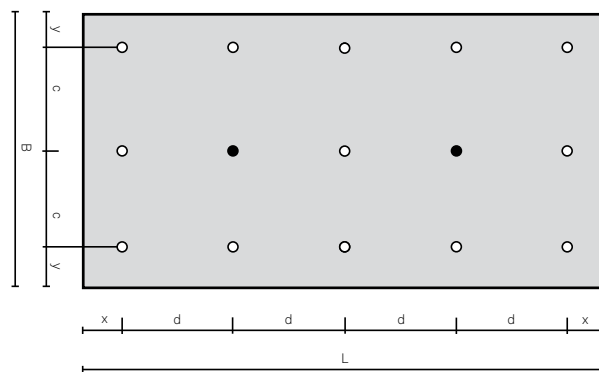
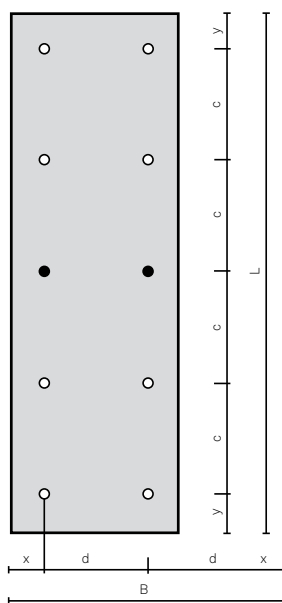
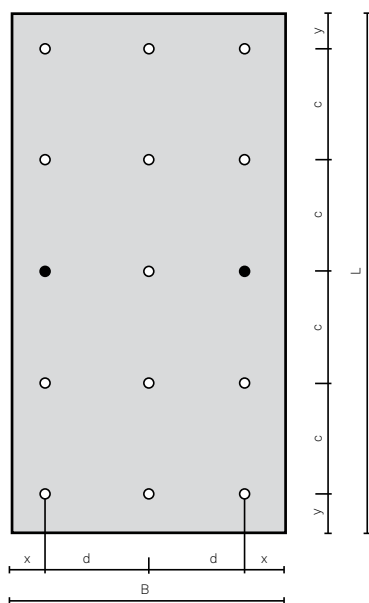


Rodzaje zamocowań

### Punkty stałe i punkty ruchome

Wszystkie otwory wiercone w panelach muszą mieć średnicę 8 mm. Pozycję paneli należy ustalać za pomocą punktów stałych i punktów ruchomych. Punkty stałe muszą być wykonane na miejscu podczas montażu za pomocą tulei punktu stałego.

- Punkt przesuwny
- Punkt stały

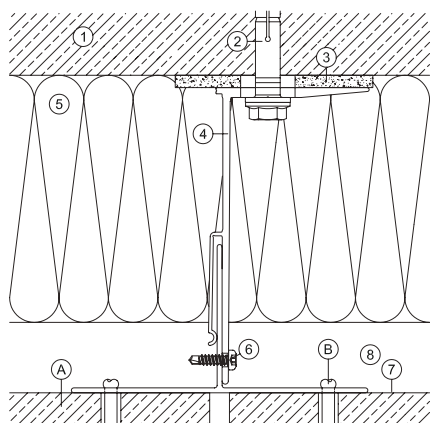


#### Wskazówka

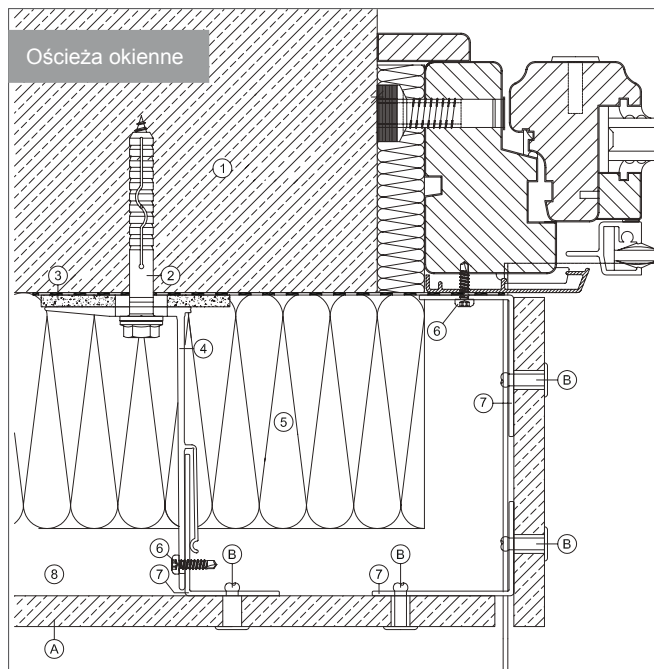
Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów dotyczących fizyki budowlanej i szczegółów dotyczących konkretnych projektów. Usługi firmy Rieder Faserbeton-Elemente GmbH nie

obejmują obliczeń statycznych. Podane tutaj obliczenie przykładowe nie zastępuje indywidualnego sprawdzenia przez projektanta konstrukcji. Firma Rieder nie ponosi żadnej odpowiedzialności za statykę.

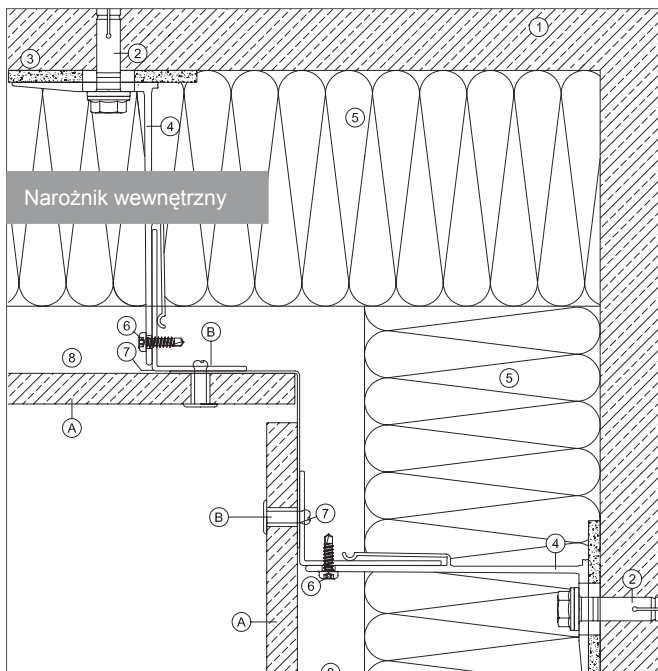
Szczelina pionowa



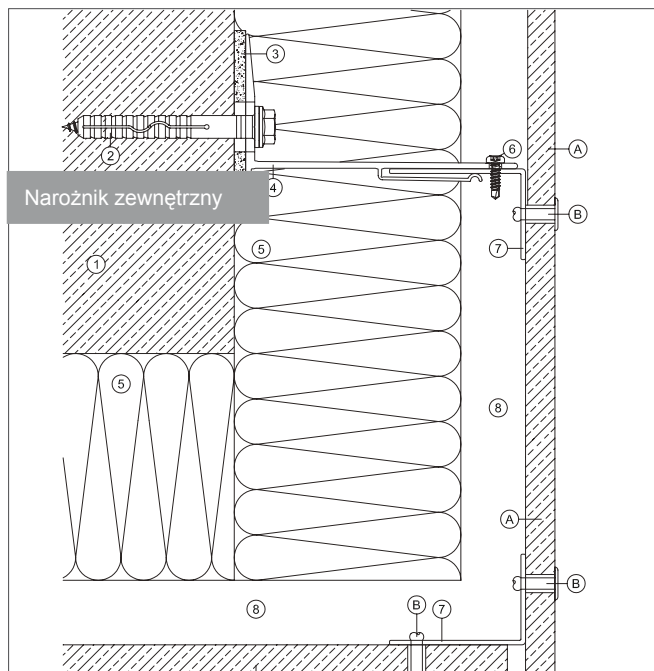
Ościeża okienne



Narożnik wewnętrzny



Narożnik zewnętrzny



### Legenda

- A) Płyta elewacyjna fibreC
- B) Nit
- 1) Mur
- 2) Dybel mocujący
- 3) Termiczny element oddzielający
- 4) Konsola ścienna
- 5) Izolacja
- 6) Śruba konsoli
- 7) Profil pionowy
- 8) Przestrzeń wentylacyjna z tyłu

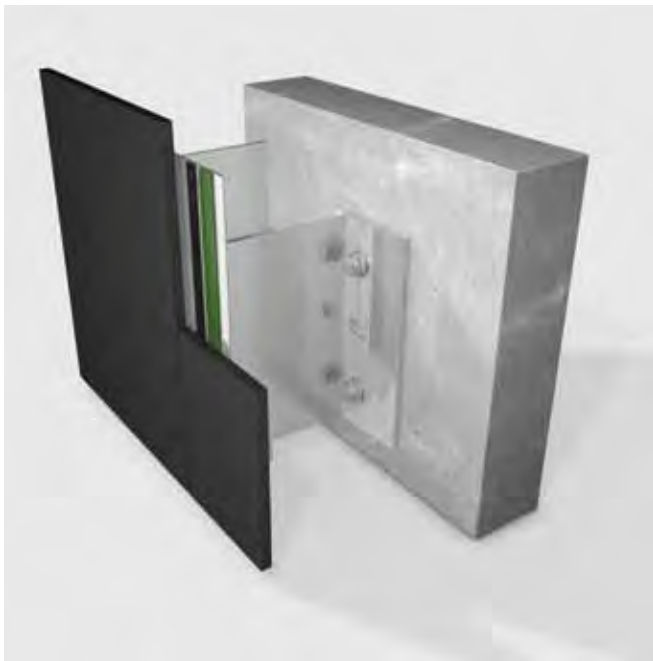


**Storefront for Art and Architecture NYC | USA**  
Architekci: Steven Holl / Vito Acconci  
fibreC 13 mm | silbergrau | MA

# Mocowanie niewidoczne na klej

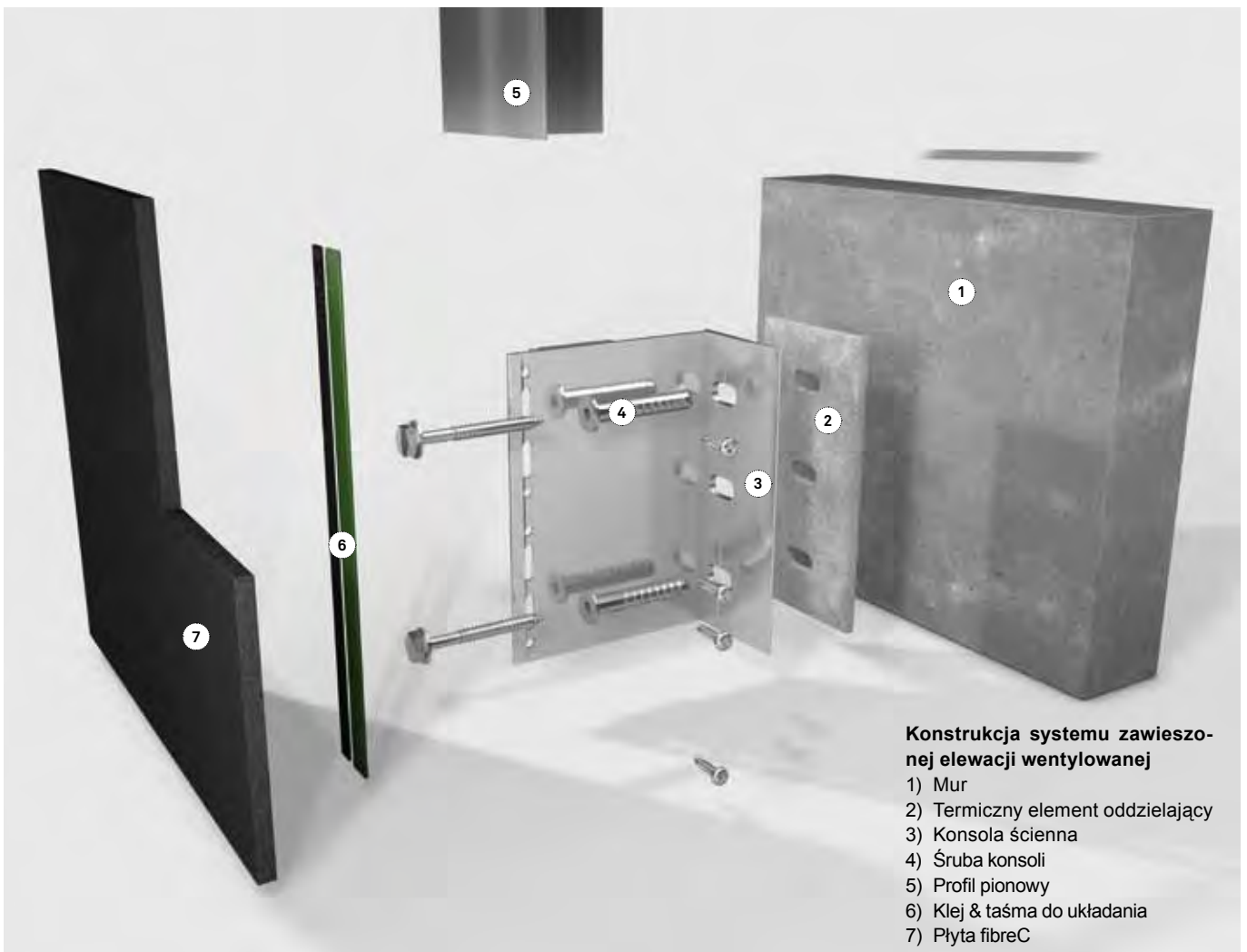
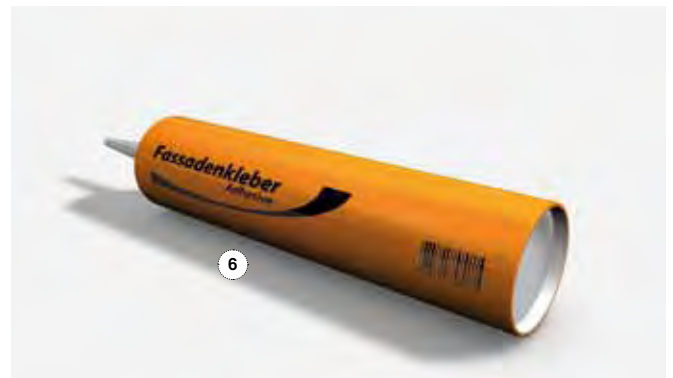
Panele mogą być mocowane do metalowej podkonstrukcji za pomocą kleju. Jakość połączenia klejowego zależy od warunków zewnętrznych. Środowisko wilgotne, zimne lub zapyłone

może wywierać ujemny wpływ na połączenie klejowe. Dla zapewnienia optymalnej przyczepności trzeba dokładnie przestrzegać wszystkich informacji podawanych przez producenta kleju.



Szczegóły  
Mocowanie klejone

Download



## Konstrukcja systemu zawieszonoj elewacji wentylowanej

- 1) Mur
- 2) Termiczny element oddzielający
- 3) Konsola ścienna
- 4) Śruba konsoli
- 5) Profil pionowy
- 6) Klej & taśma do układania
- 7) Płyta fibreC



# Szczegóły dotyczące

## Podkonstrukcja

Wyłącznie podkonstrukcja metalowa.

## Mocowanie

Do mocowania na klej należy zastosować system firmy Sika „Sika Tack Panel” posiadający Aprobata Techniczną Z-10.8-408, lub inny równoważny system. Generalnie należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących obróbki. Prace związane z mocowaniem na klej z wykorzystaniem systemu Sika Tack Panel mogą wykonywać tylko firmy posiadające stosowny certyfikat.

## Podczas prac muszą być przestrzegane poniższe założenia dotyczące uwarunkowań atmosferycznych:

temperatura podczas obróbki: 5°C – 35°C

wilgotność powietrza maks. 75%

Temperatura podkonstrukcji musi być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy.

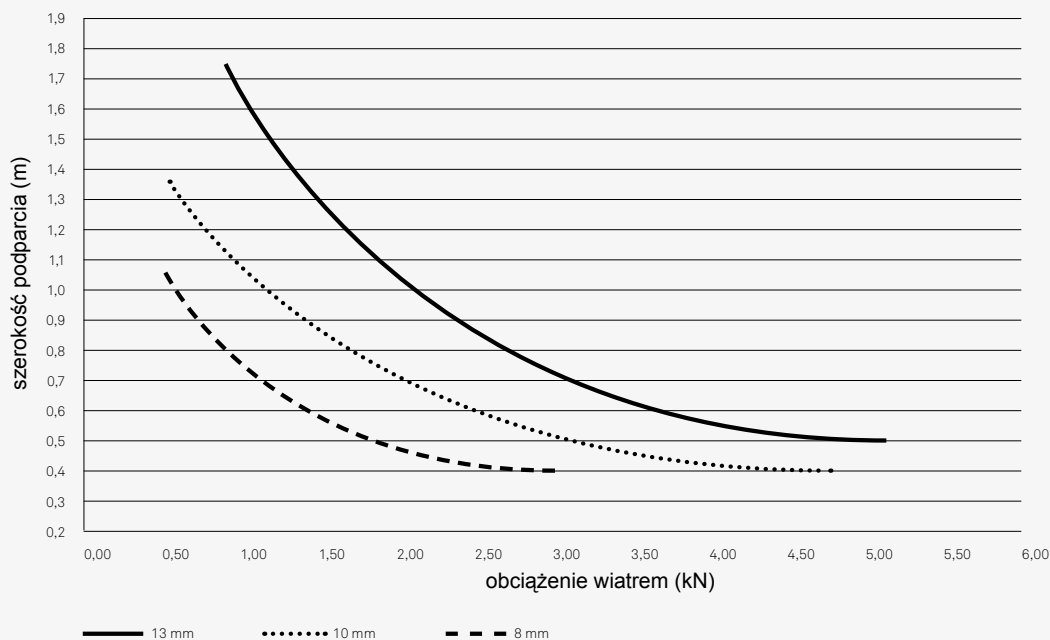
## Przygotowania / obróbka

- Połączenie klejowe musi przebiegać pionowo.
- Podkonstrukcję i spodnią stronę płyty należy przeszlifować.
- Podkonstrukcję należy oczyścić specjalnym środkiem czyszczącym (Sika Aktivator 205), będącym składnikiem systemu. Czas odparowania 10 minut.
- Spodnią stronę płyty należy odpylić i w żadnym wypadku nie wolno jej czyścić środkiem czyszczącym (205).
- Podkonstrukcję jak również spodnią stronę płyt należy zagruntować. Czas schnięcia 30 minut.
- Uwaga! Płyt na czas wysychania nie wolno składować w pozycji pionowej!
- Po wykonaniu prac przygotowawczych można przystąpić do klejenia zgodnie z wytycznymi producenta kleju dotyczącymi obróbki.

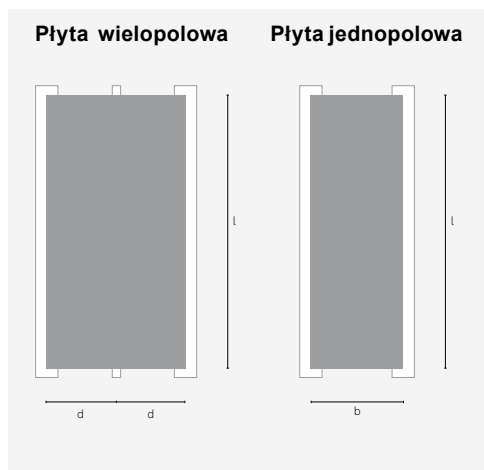
## Szczelina

Szerokość szczeliny min. 8 mm.

## Mocowanie i odstępy krawędziowe



Maksymalna wysokość zabudowy wynosi 22 m. Zasadniczo należy przestrzegać aktualnych wytycznych krajowych.



## Odstępy mocowania i brzegów

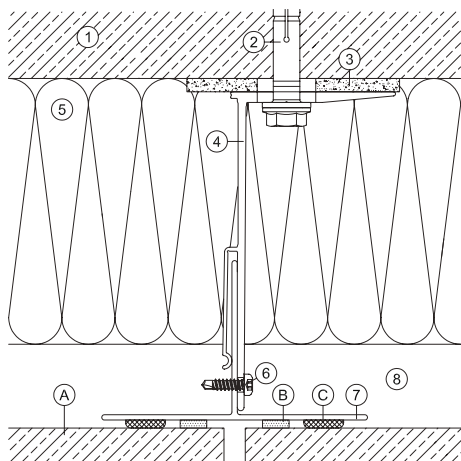
d odstęp mocowania poziomy

d d b szerokość płyty maksymalnie 1200 mm

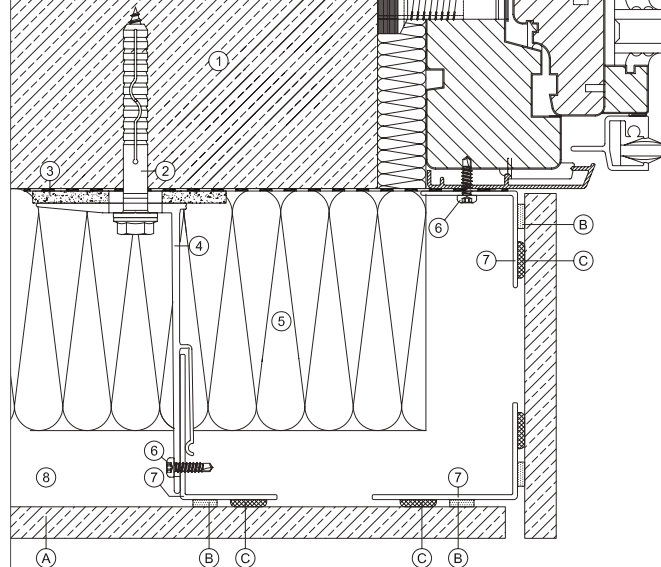
l Długość płyty maksymalnie 3600 mm



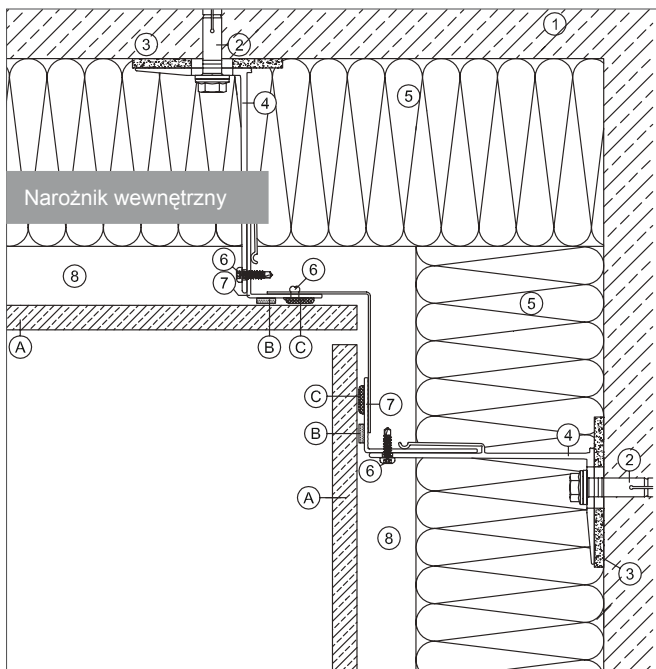
Szczelina pionowa



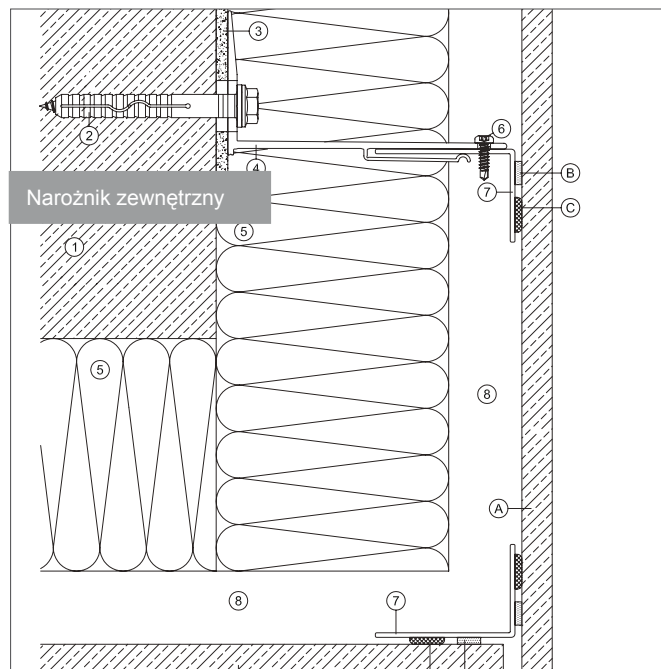
Ościeża okienne



Narożnik wewnętrzny



Narożnik zewnętrzny



### Legenda

- A) Płyta elewacyjna fibreC
- B) Taśma do układania
- C) Klej do elewacji
- 1) Mur
- 2) Dybel mocujący
- 3) Termiczny element oddzielający
- 4) Konsola ścienna
- 5) Izolacja
- 6) Śruba mocująca
- 7) Profil pionowy
- 8) Przestrzeń wentylacyjna z tyłu

### Wskazówka

Wszystkie wizualizacje przedstawione w broszurze stanowią schematyczne przedstawienia systemu. Informacje nie uwzględniają przepisów związanych z fizyką budowli oraz szczegółów dotyczących konkretnych projektów.



**Miramar College San Diego | USA**  
Architekt: Carrier Johnson  
900 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | terracotta | MA





**Zaragoza Bridge Pavilion - Expo 2008 | Spanien**  
Zaha Hadid Architekten | London  
11.500 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | odcienie szarości | FE



**Obróbka**

|                |    |
|----------------|----|
| Cięcie.....    | 58 |
| Wiercenie..... | 59 |
| Nitowanie..... | 59 |

# Obróbka

## Obróbka na budowie

Z reguły panele dostarczane na budowę są już przycięte i nawiercone. Jeżeli ich dalsza obróbka ma być wykonywana na miejscu, na budowie należy przestrzegać następujących wytycznych. Oczywiście w razie pytań w każdej chwili do Państwa dyspozycji jest zespół pracowników firmy Rieder. Chętnie uzgodnimy też przepro-

wadzenie intensywnych seminariów w celu przeszkolenia uczestników w zakresie wszystkich wytycznych dotyczących montażu i obchodzenia się z płytami elewacyjnymi. Bliższe informacje na temat nawiązywania kontaktu znajdują się na stronie 74.

Verarbeitungsrichtlinien

Download



## Cięcie

### Cięcie stacjonarne – cięcie na mokro

Płyty fibreC mogą być przycinane za pomocą strumienia wody. Nadaje się on szczególnie do kompleksowego docinania np. zaokrągleń i wykonywania cięć pod kątem. Po wykonanym cięciu na mokro ważne jest oczyszczenie płyt czystą wodą i następnie wysuszenie ich. Wilgotne panele w żadnym wypadku nie mogą być poddawane dalszej obróbce lub układane w stosy. Nieprawidłowe obchodzenie się z panelami w stanie mokrym może prowadzić do obniżenia ich jakości.

### Cięcie stacjonarne – cięcie na sucho

Panele fibreC mogą być cięte za pomocą tarczówki stolarskiej i brzeszczota diamentowego (np. Tyrolit lub równorzędny).

### Cięcie na budowie – cięcie na sucho

Precyzyjne cięcia na wymiar na miejscu mogą być wykonywane za pomocą piły tarczowej z szyną prowadzącą (np. pilarka do cięcia głębokiego Festool TS 55 EBF-Plus-FS lub równorzędna). Piła ta umożliwia wykonywanie wycięć, cięć pod kątem i skosów.

#### WAŻNE:

Pył po wierceniu i cięciu musi być natychmiast i dokładnie usuwany, zanim uszkodzi lub zanieczyści powierzchnię paneli.



Brzeszczot diamentowy piły tarczowej



Ręczna piła obrotowa



Cięcie z szyną prowadzącą



Piękna krawędź przy cięciu z szyną prowadzącą



Brzeszczot diamentowy do otwornicy



Otwornica do wycięć



Wyrwana krawędź przy cięciu bez szyny prowadzącej



# Wiercenie

## Otwór przelotowy

Generalnie wierci się otwory przelotowe o średnicy 8 mm. Do ich wykonywania zalecamy korzystanie z wiertarki firmy Bosch „Blue-Granite“ Ø 8 mm, l = 120 mm. W czasie wiercenia trzeba uważać, aby licowa strona paneli była skierowana ku górze.

Przy wykonywaniu otworów przelotowych trzeba pod płytę podłożyć np. kłoc z drewna, aby uniknąć wyrwania płyty od spodu.

## Wiercenie otworów pod kotwy podcięte

Zgodnie z aprobatą techniczną wiercenie otworów pod kotwy podcięte musi być wykonywane z zastosowaniem systemu firmy Keil. Należy stosować kotwę podciętą o głębokości osadzenia 8,5 mm.

Wiertarki do kotew podciętych można zakupić lub wynająć w firmie Keil ([www.keilwerkzeuge.com](http://www.keilwerkzeuge.com)). Zaleca się skorzystanie ze stosownego instruktażu firmy Keil.

## Tolerancje

Odstępy osi  $\pm 2,0$  mm,

Głębokość przy otworach z podcięciem  $\pm 0,2$  mm

## WAŻNE:

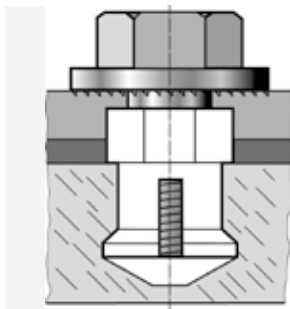
Pył po wierceniu i cięciu trzeba natychmiast dokładnie usuwać, zanim uszkodzi lub zanieczyści powierzchnię paneli.



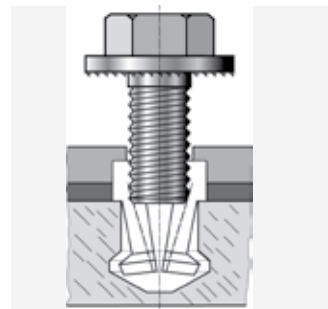
Wiertło Blue Granit Ø 8 mm



Szablon do wiercenia



Otwór pod kotwę z podcięciem



Otwór pod kotwę z podcięciem

# Nitowanie

## Otwory

Otwory w podkonstrukcji muszą być nawiercane za pomocą tulei centrującej w celu umożliwienia osiowego wykonania otworu. Średnica wierzonego otworu dla podkonstrukcji wynosi 5,1 mm. Na każdy panel należy stosować dwie tuleje, które najczęściej muszą być usytuowane pośrodku panelu. Tuleje ustalają pozycję paneli i są nazywane punktami stałymi.

## Szablon do osadzania nitów

Nity muszą być dociskane za pomocą odpowiedniego szablonu do osadzania nitów. Szablon do osadzania nitów rozkłada obciążenia i zapewnia niewielki luz pomiędzy łbem nitu i płytą elewacyjną, tak że płyta elewacyjna może przejmować ruchy.

## WAŻNE:

Pył po wierceniu i cięciu trzeba natychmiast dokładnie usuwać, zanim uszkodzi lub zanieczyści powierzchnię paneli.



Kleszcze nitownicze z szablonem do osadzania nitów



Szablon do osadzania nitów



Manualne kleszcze nitownicze z szablonem do osadzania nitów



Nit z tuleją



**PAN - Polska Akademia Nauk w Warszawie | Polska**  
1.500 m<sup>2</sup> fibreC 13 mm | silbergrau | FE



**Oferta i zamówienie**

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Odzapytania ofertowego do dostawy..... | 62 |
|----------------------------------------|----|

# Oferta i zamówienie

## Zarządzanie jakością przy składaniu zamówienia

Grupa fibreC przywiązuje największe znaczenie nie tylko do trwałości i jakości swoich produktów, lecz również do zadowolenia swoich klientów. Przy czym wykonawcy są tutaj tak samo ważni jak architekci, technicy i pracownicy działów badawczo-rozwojowych. W celu dostarczenia odpowiedniego produktu dla każdego indywidualnego projektu już na etapie prac przygotowawczych trzeba wyjaśnić wszystkie warunki ramowe.

## Wyjaśnienie szczegółów zlecenia

Dokładna dokumentacja uzgodnień ułatwia bezproblemowy przebieg realizacji projektów. Klarowność zamówienia jest wtedy, kiedy przedłożone są wszystkie potrzebne wymiary, dane i płatności.

Opisane w niniejszej broszurze cechy charakterystyczne płyt fibreC pomagają unikać nieporozumień lub błędnych oczekiwań klientów. Instrukcje obchodzenia się z płytami fibreC stanowią przewodnik właściwego obchodzenia się z wysokowartościowymi płytami z betonu zbrojonego włóknem szklanym podczas transportu, składowania i czyszczenia.

## Planują Państwo wykonanie elewacji z płyt fibreC na budynku?

Proszę się do nas zwrócić z prośbą o niewiążącą rozmowę z konsultantem i przedstawienie oferty z cenami zalecanymi. Lista kontrolna dla sporządzenia oferty znajduje się w centrum pobierania (Download-Center) na naszej stronie internetowej. Chętnie prześlemy Państwu formularz – także faksem lub mailem.

Kontakt: office@fibreC.com lub +49 / (0)8031 / 90167-163

## Krok 1 | Lista kontrolna oferty

Do sporządzenia oferty potrzebne są nam następujące dane:

- nazwa projektu, adres projektu
- nazwisko architekta lub nazwa biura architektonicznego
- typ produktu płyt fibreC (na zewnątrz, wewnątrz, płyty specjalne, Eko Skin)
- zastosowanie (np. elewacja, ściana wewnętrzna, posadzka itd.)
- rodzaj budowy (nowe budownictwo, renowacja)
- rodzaj projektu (budynki publiczne, biurowiec, szkoła, dom prywatny itd.)
- łączna ilość m<sup>2</sup> płyt fibreC
- ilość m<sup>2</sup> na stronę elewacji (opcjonalnie)
- kolor (kolory)
- powierzchnia (powierzchnie)
- planowany rodzaj mocowania (nity, klejenie, kotwy podcięte)
- planowana data udzielenia zamówienia publicznego
- adres faktury
- adres dostawy
- Możliwy termin realizacji / żądany termin dostawy

## Krok 2 | Oferta z cenami zalecanymi / Oferta

Po podaniu wszystkich wyżej wymienionych danych otrzymają Państwo od nas ofertę oraz informację o przewidywanym terminie dostawy.

## Krok 3 | Udzielenie zamówienia

Po udzieleniu zamówienia otrzymają Państwo informację o dokładnym terminie dostawy. Ważne: Otrzymają Państwo także informację, do kiedy muszą być nam dostarczone szczegółowe dane do wyprodukowania Państwa płyt.

## Krok 4 | Produkcja surowych płyt

W celu umożliwienia dotrzymania przyręczonego terminu dostawy jeszcze przed podaniem informacji o wszystkich docięciach i obróbkach specjalnych produkowane są płyty surowe, które następnie sezonowane są jeszcze przez 28 dni.

## Krok 5 | Podanie informacji o formatach & wymiarach docięć

6 tygodni przed wysyłką potrzebne nam będzie Państwa wiążące przyrzeczenie, że mogą Państwo dotrzymać terminu podania obmiarów dla projektu. 3 tygodnie przed wysyłką otrzymujemy od Państwa w potwierdzonym terminie listę z obmiarami.

Do upływu wspomnianego terminu przekazania tych informacji wszystkie wymiary i szczegóły muszą znajdować się w naszej firmie.

- wymiary docięć (wymiarów osiowych) w formie tabeli Excel (szablon zamówienia)
- obróbki specjalne (wiercenia, wymiary wierconych otworów, cięcia pod kątem, skosy itd.)

## Wskazówka:

Jeśli mimo wiążącego potwierdzenia terminu nie będą mogli Państwo dotrzymać terminu podania wymiarów docięć i innych danych, prosimy o zrozumienie, że termin produkcji i tym samym także termin dostawy ulegną przesunięciu. Może dojść do długoterminowej zwłoki, ponieważ cały przebieg produkcji planowany jest wcześniej z wielotygodniowym wyprzedzeniem. W przypadku niedotrzymania terminu podania obmiarów mogą być Państwo obciążeni kosztami obsługi powstałymi w związku z koniecznością zmiany planu przebiegu produkcji. W przypadku poinformowania nas z wyprzedzeniem (2 tygodnie przed terminem przekazania danych), że termin podania obmiarów nie może być dotrzymany, nie powstają żadne koszty dodatkowe.

## Krok 6 | Zaktualizowane potwierdzenie zamówienia

Po podaniu informacji o wszystkich wymiarach docięć i obróbkach specjalnych otrzymają Państwo zaktualizowane potwierdzenie zamówienia zawierające końcowe wymiary.

## Krok 7 | Produkcja końcowa i konfekcjonowanie

## Krok 8 | Dostawa (zakład wytwórczy)

Organizujemy dostawę w dniu gotowości towaru. Poinformujemy Państwa w zależności od dyspozycyjności spedycji, kiedy nastąpi dostawa. Na życzenie mogą też Państwo sami zorganizować transport. Wszystkie wymagane papiery zostaną Państwu przekazane. W przypadku gdy towar nie zostanie odebrany w przeciągu 14 dni od informacji o gotowości odbioru, zastrzegamy sobie prawo rozliczenia kosztów składowania.

Wielkość zamówienia < 80 m<sup>2</sup>: płyta surowa na magazyn / indywidualna produkcja końcowa & konfekcjonowanie

czas dostawy 4 tygodnie

Zapytanie ofertowe

**4 tygodnie przed wysyłką**  
Podanie wymiarów płyty  
bezpośrednio przy zamówieniu

Wysyłka

Tydzień 1

Tydzień 2

Tydzień 3

Tydzień 4

Wielkość zamówienia > 80 m<sup>2</sup>: produkcja na zamówienie (od 500 m<sup>2</sup> termin dostawy po uzgodnieniu)

czas dostawy 8 tygodnie

Zapytanie ofertowe

**Zamówienie**  
8 tygodnie przed wysyłką

**6 tygodni przed wysyłką**  
Termin doręczenia wymiarów, planowanie, finalne potwierdzenie zamówienia  
**Rozpoczęcie produkcji**

Wysyłka

Tydzień 1

Tydzień 2

Tydzień 3

Tydzień 4

Tydzień 5

Tydzień 6

Tydzień 7

Tydzień 8

#### Lista kontrolna oferty

Download-Center [www.fibreC.com](http://www.fibreC.com)  
lub [office@fibreC.com](mailto:office@fibreC.com)  
+49 / (0)8031 / 90167-163

#### Szablon listy zamówienia (Excel)

Download-Center [www.fibreC.com](http://www.fibreC.com)  
lub [office@fibreC.com](mailto:office@fibreC.com)  
+49 / (0)8031 / 90167-163

Lista kontrolna Oferta



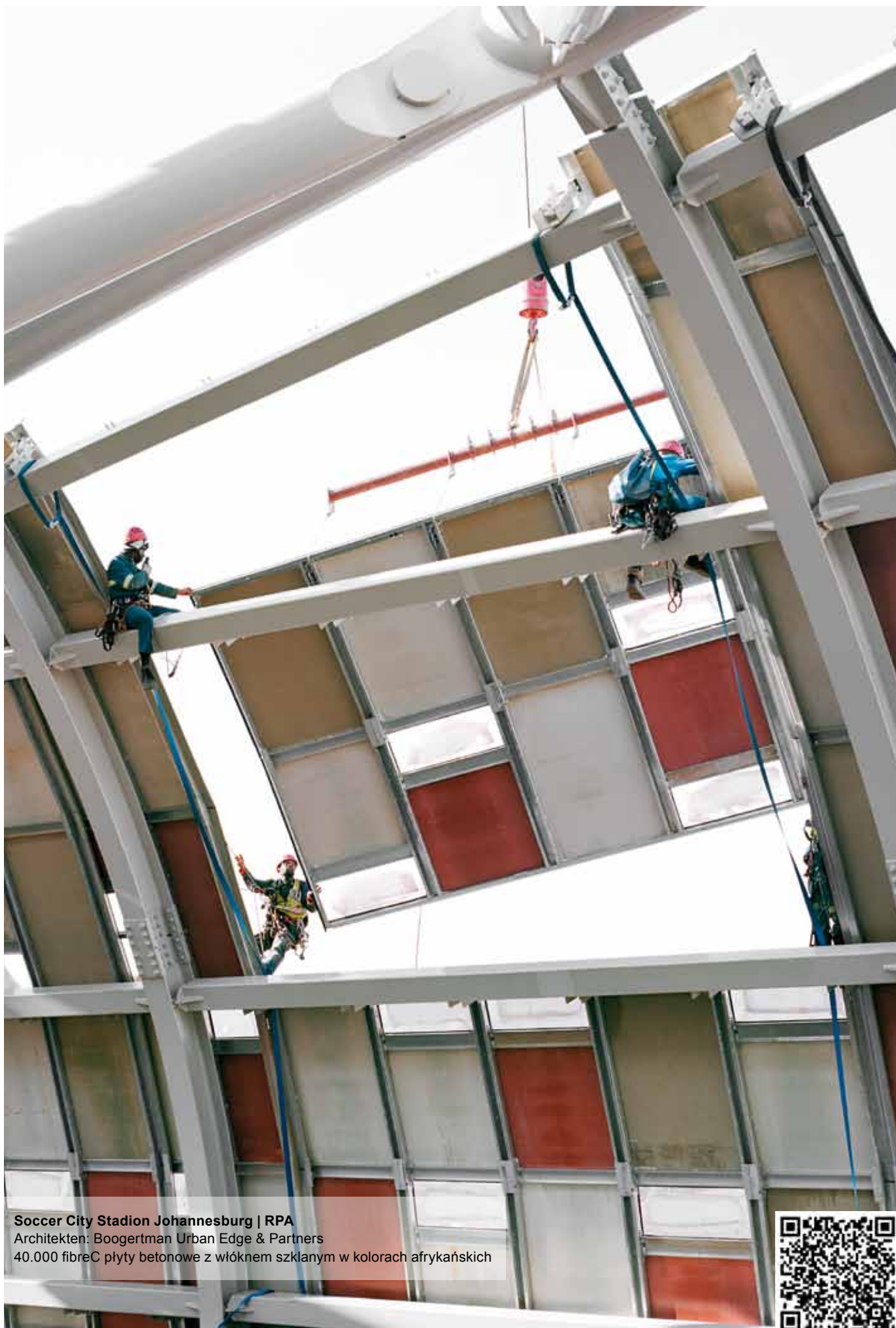
Szablon zamówienia



Oferta i zamówienie

Download





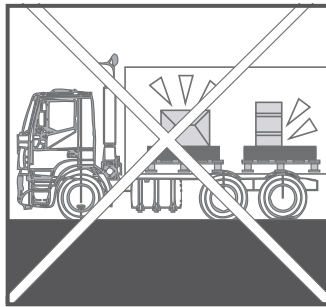
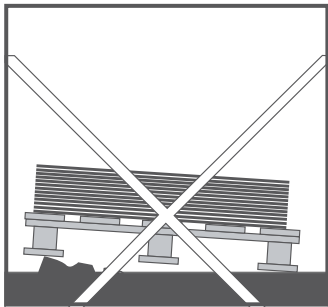
**Soccer City Stadion Johannesburg | RPA**  
Architekten: Boogertman Urban Edge & Partners  
40.000 fibreC płyty betonowe z włóknem szklanym w kolorach afrykańskich



|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| <b>Obsługa &amp; serwis</b>       |    |
| Załadunek i transport.....        | 66 |
| Składowanie.....                  | 66 |
| Fachowa obsługa .....             | 67 |
| Czyszczenie.....                  | 68 |
| Kitnaprawczy.....                 | 69 |
| Obsługa klienta i wykonawcy ..... | 70 |
| Kontakt.....                      | 72 |

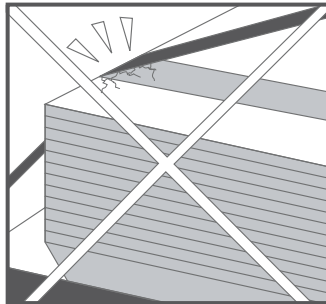
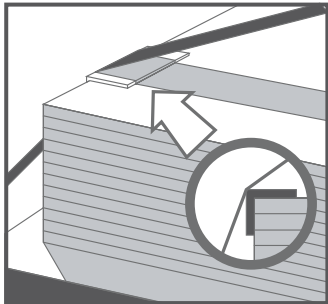
# Obchodzenie się z płytami fibreC

## Załadunek i wyładunek



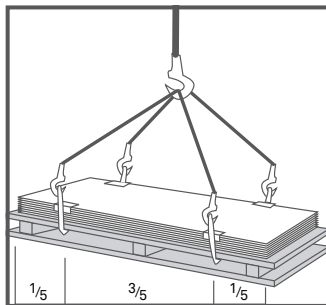
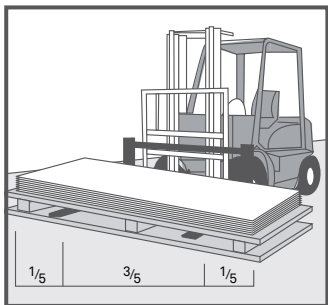
### Załadunek

Prawidłowy, bezpieczny załadunek. Zezwala się na spiętrowanie jedna na drugiej max. 2 palet. Nie można stawiać żadnych palet dużych na paletach małych. Nie można układać żadnych innych towarów na paletach. W przypadku załadunku kontenerów odsyłamy



### Ochrona krawędzi

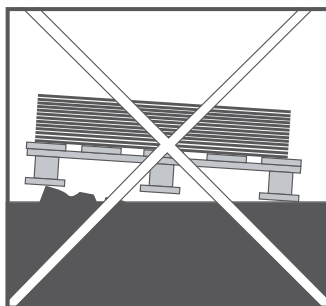
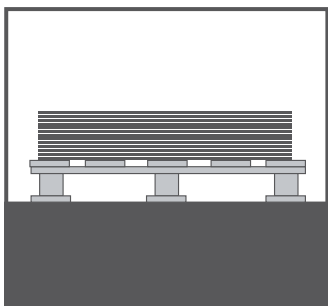
Bezpieczeństwo podczas transportu będzie zagwarantowane wyłącznie przy zastosowaniu stabilnej ochrony krawędzi. Liczba pasów spinających odpowiada obowiązującym przepisom. Bezpieczeństwo ładunku musi być zagwarantowane.



### Właściwy wyładunek

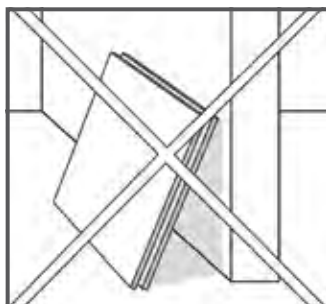
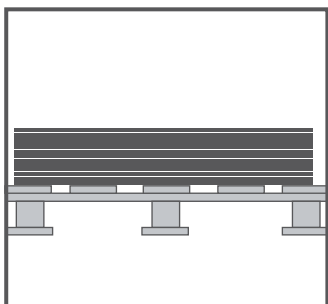
Wyładunek wyłącznie wózkiem widłowym i/lub dźwigiem. Unikać przegięcia palet. Uważać na rozstawy (obciążenie). Palety ściągać pojedynczo – nie piętrować jedna na drugą lub odstawiać na krawędzi palety poniżej. Ciężar palety waha się przeważnie między 1,5 do max. 2,0 ton. Jechać powoli!

## Składowanie



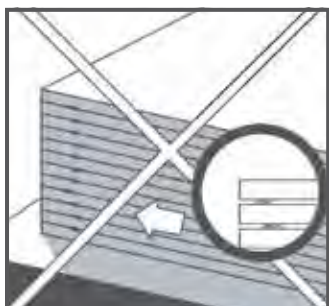
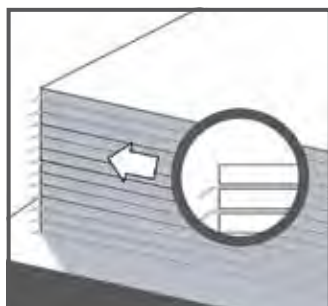
### Plac składowy

Zalecamy już przy planowaniu budowy – szczególnie przy dużych projektach – odpowiednie miejsce do składowania (suche i płaskie) płyt fibreC z uwzględnieniem np. garaży podziemnych, hal, itd. Przy odstawianiu zwracać uwagę na płaskie podłoże! Nie zezwala się piętrowania palet na placu budowy!



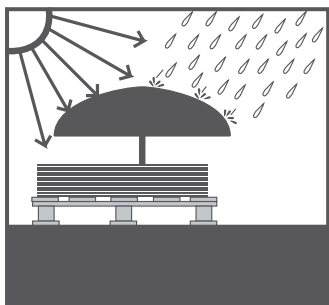
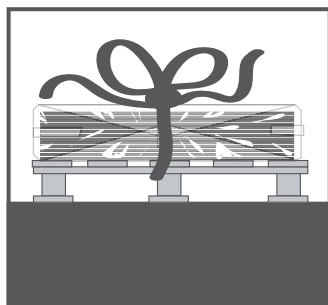
### Nie opierać

Nie można stawiać palet większych na mniejsze. Unikać przegięć i drgań. Nie odstawiać płyt na krawędziach lub narożnikach bez odpowiedniej ochrony (np. styropor lub styrodur).



### Ochrona przy piętrowaniu płyt jedna na drugą

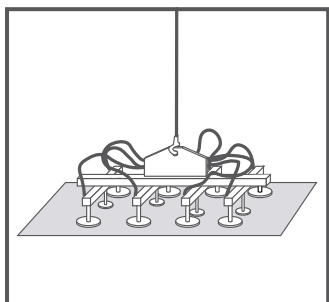
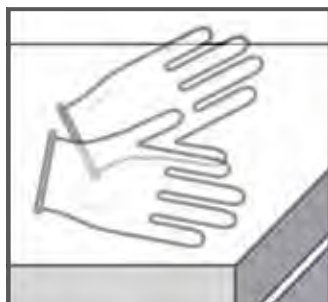
Nie piętrować płyt jedna na drugą bez wystarczającej ochrony między poszczególnymi panelami. Nie wolno wkładać pomiędzy płyty fibreC elementów włókno betonowych lub kawałków drewna. Żeby uzyskać wystarczającą ochronę przed uszkodzeniami poprzez tarcie płyt ze sobą, na każdym panelu musi być rozłożona folia piankowa.



### Ochrona przed warunkami atmosferycznymi

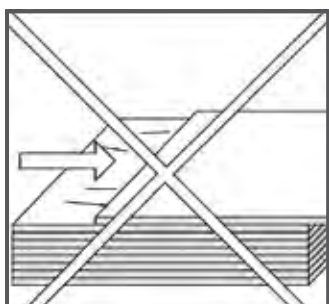
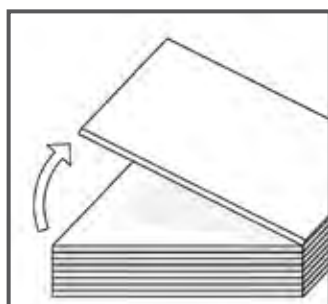
Panele fibreC krótko przed montażem na elewacji muszą być bezpiecznie umieszczone i dobrze zabezpieczone. Płyty mogą być wyjęte z opakowania tylko bezpośrednio przed montażem. Już otwarte palety muszą być ponownie zamknięte (zakryte). Musi być zagwarantowana odpowiednia ochrona przed wilgocią. Folia opakowaniowa fibreC nie gwarantuje wystarczającej ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

## Fachowe i bezpieczne obchodzenie się z płytami



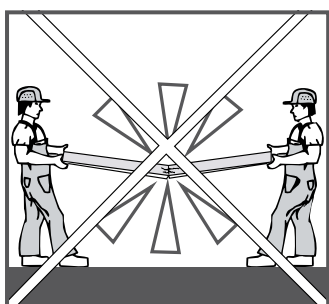
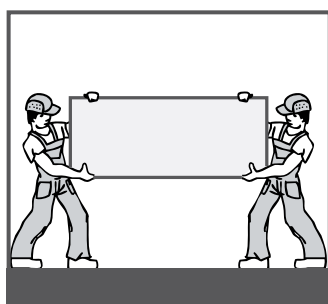
### Techniczne środki pomocy

Konieczne są odpowiednie śr. techniczne do rozładunku, przeładunku, transportu i montażu. Używać czystych rękawic ochronnych.



### Płyty ostrożnie podnosić – nie ciągnąć

Nie przesuwając lub ciągnąć płyt ze stosu. Zawsze podnosić. Płyty nie mogą się o siebie ocierać.



### Fachowe przenoszenie / obchodzenie się z płytami

Transport manualny z płytą wyprostowaną pionowo! Używać rękawic ochronnych, nosić robocze wyposażenie ochronne. Ostrożnie: duży ciężar! Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała! Unikać przegięć i drgań. Ze szczególną ostrożnością obchodzić się z wąskimi i długimi płytami! Nie odstawiać płyt na krawędziach lub narożnikach bez odpowiedniej ochrony (np. styropor lub styrodur).

# Czyszczenie

## Czyszczenie paneli przed montażem

Podczas czyszczenia panele stawiać pochylone. Czyścić pod spływającą wodą przy pomocy miękkiej szczotki lub ściereczki z mikrowłóknami. Po wyschnięciu przestrzegać wytycznych odnośnie składowania. Nie wolno pozostawiać na płycie resztek stojącej wody.

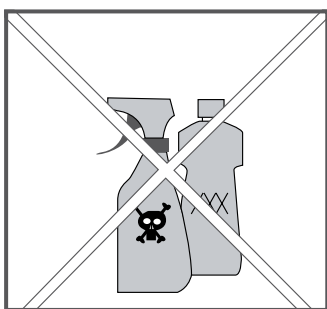
## Odstęp w czyszczeniu po zamontowaniu

W zależności od lokalizacji inwestycji budowlanej i obciążenia elewacji zabrudzeniami, jak np. spaliny polecamy mycie elewacji w przedziale od ok. 2 do 5 lat przez fachową firmę. Polecana przez nas częstotliwość czyszczenia jest tylko wytyczną. Przed każdym myciem elewację powinno poddać się ekspertyzie, żeby rozważyć konieczność jej czyszczenia.

## Systemy czyszczące

W przypadku normalnych zabrudzeń polecamy system czyszczący MC-Duroprob N firmy MC – Bauchemie [www.mc-bauchemie.de](http://www.mc-bauchemie.de) lub równoważny. Przy silnych zabrudzeniach może być użyty system czyszczący MC-Duroprob B firmy MC – Bauchemie.

**Ostrożnie:** z powodu silnej aktywności roztworu przy nieodpowiednim użyciu może zostać uszkodzona powłoka hydrofobizująca. Zasadniczo należy przestrzegać instrukcji użycia firmy MC – Bauchemie. Po zakończeniu prac montażowych polecamy gruntowne czyszczenie (mycie) elewacji przy użyciu systemu czyszczącego MC-Duroprob N.



### Żadnych chemikaliów

Nie używać żadnych chemikaliów (za wyjątkiem śr. czyszczących fibreC).



### Żadnych urządzeń czyszczących wysokociśnieniowych

Nie używać żadnych urządzeń parowych czy wysokociśnieniowych. Strumień wody z wysokim ciśnieniem pozostawia smugi na elewacji.

fibreC nie ponosi żadnej odpowiedzialności w razie niefachowego czyszczenia i konserwacji.



# Kit naprawczy

Stosowanie kitu naprawczego zalecamy w przypadku wystąpienia mniejszych uszkodzeń jak np. wykruszenia krawędzi, odpryski powłoki i inne wady lub uszkodzenia o wielkości do jednego centymetra kwadratowego. Poniżej przedstawiono niezbędne czynności, które należy wykonać dla optymalnej naprawy uszkodzonych miejsc

## Czynność 1 | masa szpachlowa

Pierwszą czynnością jest wypełnienie lub zaszpachlowanie uszkodzonego miejsca. Jako masę szpachlową zalecamy masy następujących producentów lub systemy:

- ARDEX FIX Blitzspachtel
- ARDEX FEATHER FINISH
- BOTACEM M37

Wszystkie trzy podane masy szpachlowe nadają się do napraw paneli fibre C. Można je nabyć u producentów. Zwracamy uwagę na wytyczne producentów dotyczące stosowania tych materiałów, w przypadku nieprawidłowej obróbki i stosowania firma Rieder nie udziela żadnych gwarancji.

## Czynność 2 | nałożenie warstwy kolorowego preparatu hydrofobizującego

Po naprawieniu uszkodzonego miejsca przy użyciu masy szpachlowej, należy za pomocą pędzla pomalować je kolorowym preparatem hydrofobizującym dla zakrycia koloru masy szpachlowej. Kolorowy preparat hydrofobizujący dla każdego standardowego koloru paneli jest do nabycia w pojemnikach 500 ml w firmie Rieder Faserbeton-elemente GmbH.

Do każdego koloru płyty dostępny jest odpowiedni odcień kolorystyczny, co oznacza, że przy użyciu różnych środków pomocniczych można na koniec wykonać powierzchnię FE – ferro, MA – matt (matowa) i FL – ferro light.

Powierzchnię płyty MA – matt (matowa) można wykonać przez zwykłe natryskiwanie przy użyciu pistoletu natryskowego (air brush) lub przy pomocy wałka z pianogumy.

Powierzchnię płyty FE – ferro i FL – ferro light należy po nałożeniu preparatu hydrofobizującego lekko podocisnąć gąbką, aby uzyskać strukturę powierzchni jak po piaskowaniu.

## Podczas wykonywania naprawy należy przestrzegać następujących punktów:

- naprawiana powierzchnia musi być czysta, sucha i wolna od pyłu
- środki antyadhezyjne, olej do smarowania szalunków lub inne zawiesiny mogą być przyczyną problemów z przyczepnością,
- preparat hydrofobizujący musi być przed i w trakcie jego stosowania ciągle mieszany, aby uniknąć wytrącania się jego komponentów,
- temperatura elementów konstrukcji budowlanych i temperatura otoczenia musi wynosić co najmniej 10° C,
- nakładanie warstwy preparatu powinno się odbywać w ramach jednej operacji roboczej, nałożenie wielokrotne może spowodować wystąpienie efektu połysku hydrofobizowanej powierzchni,
- zapotrzebowanie na m2 wynosi ok. 130 g, gęstość ok. 1,1 kg/l,
- wykorzystywane narzędzia należy natychmiast po użyciu wymyć w ciepłej wodzie,
- przydatność preparatu hydrofobizującego do stosowania wynosi 6 miesięcy,
- preparat hydrofobizujący należy przechowywać w chłodnym i suchym miejscu, chronić przed mrozem

W przypadku nieprawidłowego stosowania firma Rieder nie udziela żadnych gwarancji!

### Źródła zakupu masy szpachlowej

ARDEX GmbH, Friedrich-Ebert-Straße 45, D - 58453 Witten, kundendienst@ardex.de, www.ardex.de

BOTAMENT Systembaustoffe GmbH & Co. KG, Am Kruppwald 1, D - 46238 Bottrop, info@botament.de, www.botament.de

### Źródło zakupu preparatu hydrofobizującego

Rieder Faserbeton-Elemente GmbH, Glasberg 1, D – 83059 Kolbermoor, office@fibreC.com, www.fibreC.com

# Obsługa klientów i wykonawców

Zadowolenie naszych klientów jest naszym nadrzędnym celem i leży nam na sercu. Dlatego też regularnego kontrole jakości zarówno w produkcji jak i we wszystkich procesach wewnętrznych są standardem w ramach Grupy fibreC.

## Pomoc dla wykonawców

Nasza idea obsługi serwisowej, aby w każdym czasie służyć pomocą projektantom, wykonawcom i inwestorom przewija się przez wszystkie fazy projektu. Zaczyna się ona już przed udzieleniem zamówienia i nie kończy wraz z dostawą naszych produktów.

Nasz zespół w każdej chwili chętnie służy radą naszym partnerom. Wykonawcom oferujemy indywidualne szkolenia. Własna dokumentacja i cenne rady pomogą Państwu zoptymalizować obróbkę i montaż płyt elewacyjnych fibreC.

Jako rodzaj szczególnego serwisu oferujemy naszym partnerom po uzgodnieniu wsparcie na budowie. Nowym partnerom lub wykonawcom, którzy akurat pracują nad szczególnie wymagającym projektem, możemy na życzenie udostępnić zespół montażowy fibreC. Nasi specjaliści przeszkolą Państwa pracowników na miejscu na budowie lub pomogą zespołowi wykonawców przy rozwiązywaniu ewentualnych problemów.

Są Państwo zainteresowani indywidualnym szkoleniem na temat fibreC, dostosowanym do potrzeb swojego zespołu lub potrzebują wsparcia przy realizacji aktualnego projektu? Proszę się zwrócić do służb wewnętrznych fibreC i uzgodnić termin spotkania z pracownikiem naszego działu wsparcia technicznego. Chętnie Państwu pomożemy!

Kontakt: +49 / (0)8031 / 90167-0 lub m: office@fibreC.com

## Obsługa klientów fibreC

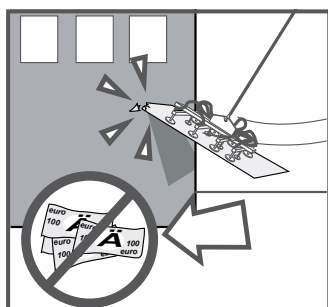
Przez cały czas staramy się spełniać oczekiwania naszych partnerów i klientów. Jeśli mimo to nie będę Państwo w pełni zadowolony z naszych usług serwisowych lub produktu, będziemy Państwu wdzięczni za poinformowanie nas o tym. Tylko w taki sposób możemy stawać się jeszcze lepszymi i następnym razem w 100% zaspokoić Państwa potrzeby.

W tym celu proszę się zwracać bezpośrednio do odpowiedniego pracownika biurowego lub terenowego fibreC.

Proszę nie zwlekać i jeszcze dzisiaj skontaktować się z nami! Postaramy się zareagować tak szybko, jak to jest możliwe. Aby móc tak szybko i dokładnie zająć się Państwa sprawą, potrzebujemy otrzymać od Państwa następujące dane podstawowe.

- nazwa obiektu, numer obiektu, adres obiektu
- numer faktury
- ilość metrów kwadratowych, kolor płyt, wielkość płyt, powłoka,
- mocowanie
- wykonawca
- Państwa dane kontaktowe i funkcja w związku z projektem (firma, numer telefonu, e-mail)

Bardzo dziękujemy!



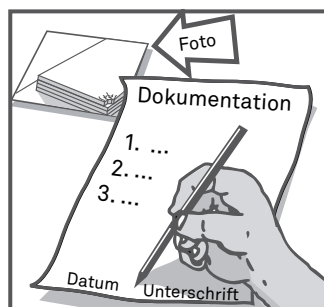
### Prawidłowe obchodzenie się z płytami

Poinstruowanie wszystkich wykonawców przed rozpoczęciem prac. Należy przestrzegać wytycznych wykonania producentów podkonstrukcji lub środków mocujących!



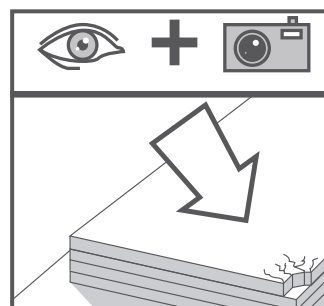
### Przechowywanie dokumentów

Przechowywanie dokumentów załączonych do płyt: wytyczne obchodzenia się z płytami, specyfikację towaru dołączona do wysyłki, opis palety.



### Kontrola przy przyjęciu towaru

Szkody powstałe w czasie transportu należy wpisać do dokumentów przewozowych i uzyskać kontrasygnatę kierowcy.



### Dokumentacja wad

Wady na panelach muszą być udokumentowane na zdjęciach i w protokole oraz niezwłocznie zgłoszone pisemnie (reklamacja). Wadliwy towar należy zabezpieczyć. W żadnym razie nie montować!

## Nowość: Öko Skin | praktyczna alternatywa dla drewnianych szalunków



| Format: 147 x 1800 x 13 mm

| Łatwy montaż & wymiana

| Bez kosztów konserwacji: Nie trzeba już więcej malować!

| Przyjazny dla środowiska materiał z betonu zbrojonego włóknem szklanym

| Różnorodne możliwości projektowania: 10 kolorów | piaskowana powierzchnia



# Kontakt z Grupą fibreC

## Produkcja

Rieder Faserbeton-Elemente GmbH  
Glasberg 1  
83059 Kolbermoor  
Deutschland

T: +49 / (0)8031 / 90167-0  
F: +49 / (0)8031 / 90167-169  
E-mail: office@fibreC.com



fibreC Team

## Centrala | Sprzedaż międzynarodowa | Marketing

Rieder Smart Elements GmbH  
Mühlenweg 22  
5751 Maishofen  
Österreich

T: +43 / (0)6542 / 690 844  
F: +43 / (0)6542 / 690 855  
E-mail: office@fibreC.com

Dokładne adresy kontaktowe swoich lokalnych partnerów kontaktowych i naszą międzynarodową sieć partnerów znajdują Państwo pod adresem [www.fibreC.com](http://www.fibreC.com)

## Wskazówka

Niniejsza broszura zawiera podstawowe opisy i informacje dotyczące fibreC - betonu zbrojonego włóknem szklanym.

Wszelkich opisów właściwości produktu lub innych deklaracji i oświadczeń dotyczących towaru nie należy rozumieć jako gwarancji lub przyrzeczonych właściwości. Wszystkie wskazówki oraz dane techniczne i dane zawarte w rysunkach są zgodne z obecnym stanem technicznym i opierają się na naszych doświadczeniach. Asortyment produktów firmy Rieder Smart Elements GmbH obejmuje tylko płyty fibreC, nie zawiera on ani materiałów mocujących ani podkonstrukcji. Opisane zastosowania są przykładami i nie uwzględniają szczególnych warunków w indywidualnych przypadkach. Dane i przydatność materiału do zamierzonego celu zastosowania należy w każdym przypadku sprawdzić w odniesieniu do konkretnego projektu. Pomimo starannego sprawdzenia nie ponosimy odpowiedzialności za prawidłowość, kompletność i aktualność przedstawionych informacji. Odnosi się to w szczególności również do błędów drukarskich i późniejszych zmian danych technicznych. Odsyłamy w tym zakresie do uzgodnień dokonywanych w zawieranych umowach, które są nadrzędne w stosunku do podanych tu informacji.

Dalsze informacje o warunkach sprzedaży, dostępności towaru, cenach itd. otrzymają Państwo od swojego lokalnego sprzedawcy fibreC lub bezpośrednio w firmie Rieder. Najbardziej aktualna wersja dokumentacji technicznej jest do pobrania na stronie [www.fibreC.com](http://www.fibreC.com)

## Ochrona obcych praw autorskich

Firma Rieder stara się, aby we wszystkich publikacjach zamieszczać informacje o prawach autorskich do wykorzystanych grafik, zdjęć i tekstów; dąży ona także do tego, aby wykorzystywać samodzielnie przez siebie sporządzone grafiki, zdjęcia i teksty lub sięgać po nieobjęte licencjami grafiki, zdjęcia i teksty. Jeśli mimo to na jednej z naszych stron znajdzie się grafika, zdjęcie lub tekst, które nie zostały oznaczone, ale są jednak chronione przez obce prawa autorskie, oznacza to, że nie udało nam się ustalić, komu przysługuje prawo autorskie. W przypadku takiego niezamierzonego naruszenia praw autorskich po otrzymaniu stosownej informacji usuniemy odpowiedni obiekt lub oznaczymy go adnotacją o prawie autorskim.

## Zdjęcia

Rasmus Norlander, Ditz Fejer, Mike Powley, Helene Binet, Herta Hurnaus, Daniel Lunghi, Adolf Bereuter, Alex Dobias, Joe Pesendorfer, Scagliola Brakkee

## Wizualizacje

deep Blue Europe

## Papier

Wydrukowano na papierze certyfikowanym przez FSC.