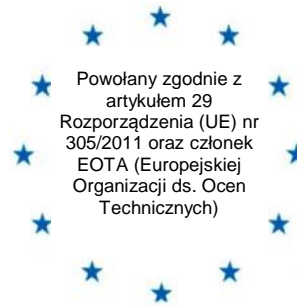


Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



## Europejska Ocena Techniczna

ETA-21/0324  
z dnia 25 sierpnia 2022

Niniejsza wersja jest tłumaczeniem z języka niemieckiego. Oryginał dokumentu w języku niemieckim

### Część ogólna

|                                                                                                               |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocena Techniczną                                          | Deutsches Institut für Bautechnik                                                                               |
| Nazwa handlowa wyrobu budowlanego                                                                             | Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand                                                                      |
| Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany                                                           | Łączniki tworzywowe do niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych do stosowania w podłożu betonowym i murowym |
| Producent                                                                                                     | fischerwerke GmbH & Co. KG<br>Klaus-Fischer-Straße 1<br>72178 Waldachtal<br>NIEMCY                              |
| Zakład produkcyjny                                                                                            | fischerwerke                                                                                                    |
| Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera                                                                 | 25 stron, z tego 3 załączniki stanowiące integralną część składową niniejszej Oceny.                            |
| Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wystawiana jest zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie | EAD 330284-00-0604 wydanie 12/2020                                                                              |
| Niniejsza wersja zastępuje                                                                                    | ETA-21/0324 z dnia 10 grudnia 2021                                                                              |

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +493078730-0 | Fax: +493078730-320 | E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de) | [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

Z62198.22

Tłumaczenie z j. niemieckiego wykonane przez 3alink sp. z o.o. Sp. k.  
na zlecenie fischer Polska Sp. z o.o.

**3alink** 8.06.04-137/22  
Sp. z o.o. Sp.k.  
30-133 Kraków, ul. Lea 213  
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą być całkowicie zgodne z oryginałem i jako takie oznaczone..

Niniejsza Ocena Techniczna może być powielana/odtworzana, także w formie elektronicznej, wyłącznie w całości i w formie nieskróconej. Częściowe jej powielenie/odtworzenie może nastąpić wyłącznie za pisemną zgodą wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać oznaczone jako takie.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocenę Techniczną, w szczególności po powiadomieniu przez Komisję zgodnie z artykułem 25 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

## Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny produktu

Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand 8 i DuoXpand 10 jest kotwą tworzywową składającą się z tulejki kotwowej z poliamidu i polioksymetylenu oraz przynależnej specjalnej śruby ze stali ocynkowanej galwanicznie, ze stali ocynkowanej galwanicznie z dodatkową powłoką organiczną lub ze stali nierdzewnej.

Tulejka kotwowa rozpierana jest poprzez wkręcanie specjalnej śruby, która dociska tulejkę do ścianki wywierconego otworu.

Opis produktu przedstawiono w załączniku A.

### 2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Uzyskanie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie z wytycznymi i warunkami brzegowymi określonymi w załączniku B. Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia przewidywalnej długości użytkowania kotwy wynoszącej co najmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta, lecz są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użyteczności budowli.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu i dane dotyczące metod ich oceny

#### 3.1 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

| Istotna właściwość | Parametr              |
|--------------------|-----------------------|
| Reakcja na ogień   | Klasa A1              |
| Odporność ogniowa  | Parametr nie ustalony |

#### 3.2 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia (wymaganie podstawowe BWR 4)

| Istotna właściwość                                                                                                         | Parametr                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Nośność charakterystyczna stali pod obciążeniem wrywającym                                                                 | Patrz załącznik C 1        |
| Nośność charakterystyczna stali pod obciążeniem ścinającym                                                                 | Patrz załącznik C 1        |
| Nośność charakterystyczna dla wyrwania kotwy lub zniszczenia betonu pod obciążeniem wrywającym (podłoże kotwienia grupa a) | Patrz załącznik C 1        |
| Nośność charakterystyczna we wszystkich kierunkach obciążenia bez zginania (podłoże kotwienia grupa b, c, d)               | Patrz załącznik C 7 - C 13 |
| Minimalne odstępki od krawędzi i osiowe (podłoże kotwienia grupa a)                                                        | Patrz załącznik B 2        |
| Minimalne odstępki od krawędzi i osiowe (podłoże kotwienia grupa b, c, d)                                                  | Patrz załącznik B 3 i B 4  |
| Przemieszczenia pod obciążeniem krótko- i długotrwałym                                                                     | Patrz załącznik C 2        |
| Trwałość                                                                                                                   | Patrz załącznik B 1        |

**4 Zastosowany system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych z podaniem podstawy prawnej**

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330284-00-0604 obowiązuje następująca podstawa prawna: [97/463/WE].

Należy zastosować następujący system: 2+

**5 Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny**

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

W niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej uwzględniono następujące normy i dokumenty:

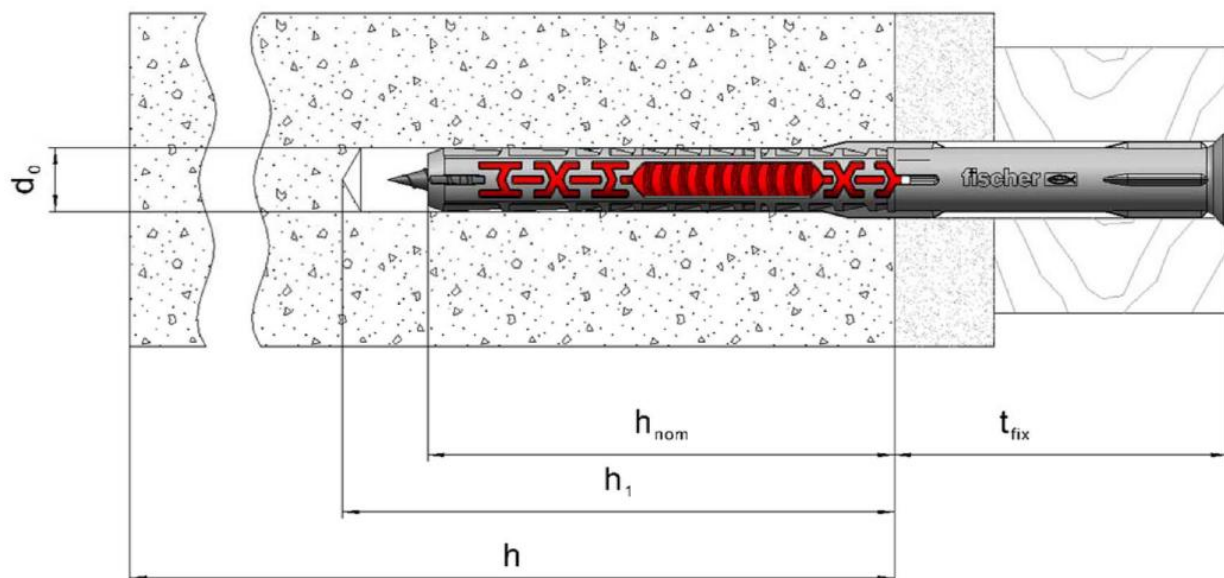
- EOTA Europejski Dokument Oceny (European Assessment Document) EAD 330284-00-0604, wydanie grudzień 2020: Łączniki tworzywowe do niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych w betonie i podłożach murowych
- EOTA Raport Techniczny (Technical Report) TR 051, wydanie kwiecień 2018: Zalecenia dotyczące testów na miejscu budowy w celu wyznaczenia nośności charakterystycznej
- EOTA Raport Techniczny (Technical Report) TR 064, wydanie maj 2018: Metody wymiarowania dla kotew tworzywowych do mocowania w betonie i podłożach murowych
- EN 206:2013+A1:2016: Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- EN 771-1:2011+A1:2015: Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 1: Elementy murowe ceramiczne
- EN 771-2:2011+A1:2015: Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe
- EN 771-3:2011+A1:2015: Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)
- EN 771-4:2011+A1:2015: Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego
- EN 998-2:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015: Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- EN 12602:2016: Prefabrykowane elementy zbrojone z autoklawizowanego betonu komórkowego
- EN ISO 4042:2018 Części złączne - Powłoki elektrolityczne

Wystawiono w Berlinie w dniu 25 sierpnia 2022 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Kierowniczka referatu

Uwierzytelniał/a  
Ziegler

### Stan po zamontowaniu kotwy DuoXpand



### Legenda

- $d_0$  = Nominalna średnica wywierconego otworu  
 $h_{nom}$  = Długość całkowita kotwy tworzywowej w podłożu kotwienia  
 $h_1$  = Głębokość wywierconego otworu w najgłębszym miejscu  
 $h$  = Grubość elementu konstrukcyjnego (podłoża kotwienia)  
 $t_{fix}$  = Grubość elementu mocowanego oraz / lub warstwy nienośnej

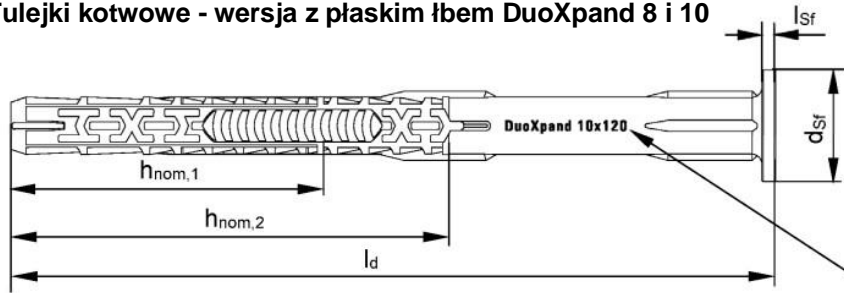
Rysunek nie odpowiada wielkości rzeczywistej

Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand

Opis produktu  
Stan po zamontowaniu

Załącznik A1

**Tulejki kotwowe - wersja z płaskim łbem DuoXpand 8 i 10**



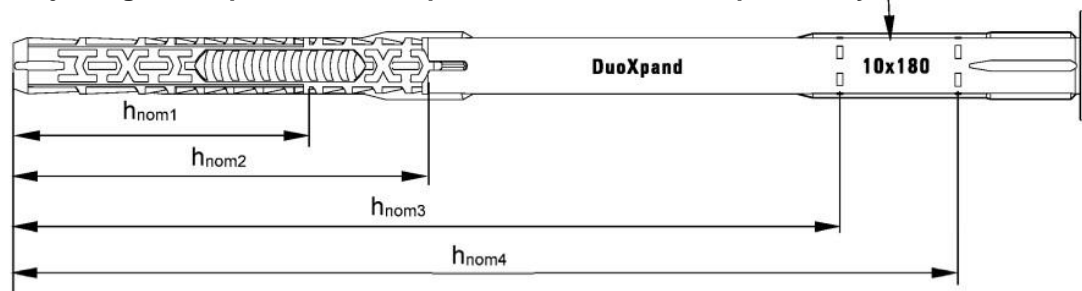
Wytłoczenie:  
Marka  
Typ kotwy  
Rozmiar

- np. DuoXpand 10x120
- np. DuoXpand 10x180

**Wersja z łbem wpuszczanym DuoXpand 8 i 10**

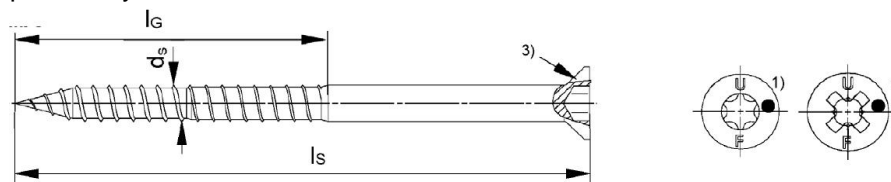


**Wersja długa DuoXpand 10 z łbem płaskim - także z łbem wpuszczanym**

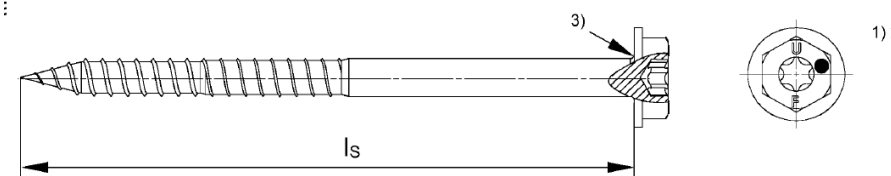


**Śruby specjalne**

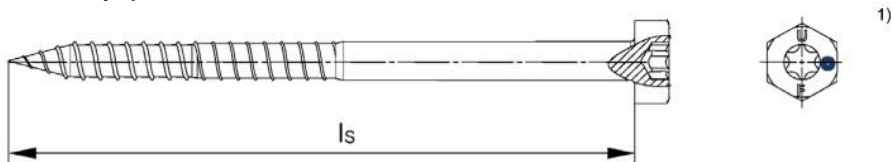
Śruba z łbem wpuszczanym



Śruba z łbem sześciokątnym z wyformowaną podkładką



Śruba z łbem sześciokątnym



- 1) Dodatkowe oznaczenie śruby ze stali nierdzewnej: "A4" lub "R" lub „A2”.
- 2) W przypadku śruby z łbem sześciokątnym opcjonalnie gniazdo wewnętrzne TX.
- 3) Opcjonalnie dostępne są wersje z żeberkami pod łbem.

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

**Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand**

**Opis produktu**

Typy kotew, śruby specjalne  
Oznaczenie i wymiary

**Załącznik A 2**

| Tabela A3.1: Wymiary |                   |                   |                   |                    |                    |                        |                        |                 |               |                  |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| Typ kotwy            | Tulejka kotwowa   |                   |                   |                    |                    |                        |                        | Śruba specjalna |               |                  |
|                      | $h_{nom}$<br>[mm] | $d_{nom}$<br>[mm] | $t_{fix}$<br>[mm] | min. $l_d$<br>[mm] | max. $l_d$<br>[mm] | $l_{sf}^{(1)}$<br>[mm] | $d_{sf}^{(1)}$<br>[mm] | $d_s$<br>[mm]   | $l_G$<br>[mm] | $l_s$<br>[mm]    |
| DuoXpand 8           | 50                | 8                 | $\geq 1$          | 80                 | 120                | 1,6                    | 14,0                   | 6,0             | 77            | $\geq l_d + d_s$ |
|                      | 70                |                   |                   |                    |                    |                        |                        |                 |               |                  |
| DuoXpand 10          | 50                | 10                | $\geq 1$          | 80                 | 230                | 2,2                    | 18,5                   | 7,0             | 77            | $\geq l_d + d_s$ |
|                      | 70                |                   |                   |                    |                    |                        |                        |                 |               |                  |
|                      | 140 <sup>1)</sup> |                   |                   |                    |                    |                        |                        |                 |               |                  |
|                      | 160 <sup>1)</sup> |                   |                   |                    |                    |                        |                        |                 |               |                  |

<sup>1)</sup> Obowiązuje wyłącznie dla wersji z płaską krawędzią.  
<sup>2)</sup> Dla materiału budowlanego Sempa Parpaing (patrz załącznik C 11) obowiązują dodatkowe  $h_{norm}$  powyżej długości  $l_d \geq 160$  mm.

| Tabela A3.2: Materiały                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa                                             | Materiał                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tulejka kotwowa                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poliamid, PA6, Farbe grau</li> <li>- Polioksymetylen POM, kolor czerwony</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Śruba specjalna                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stal ocynkowana galwanicznie gvz z Zn5/Ag lub Zn5/An wg EN ISO 4042<br/><b>lub</b></li> <li>- Stal ocynkowana galwanicznie gvz z Zn5/Ag lub Zn5/An wg EN ISO 4042 z dodatkową powłoką organiczną (Zn5/Ag/T7 względnie Zn5/An/T7) w trzech warstwach (całkowita grubość warstw <math>\geq 6 \mu m</math>)<br/><b>lub</b></li> <li>- Stal nierdzewna „A2” klasy odporności na korozję CRC II wg EN 1993-1-4<br/><b>lub</b></li> <li>- Stal nierdzewna „A4” lub „R” klasy odporności na korozję CRC III wg EN 1993-1-4</li> </ul> |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Opis produktu</b><br>Wymiary i materiały       | <b>Załącznik A 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## Specyfikacje zamierzonego zastosowania

### Obciążenie zakotwienia:

- Obciążenie statyczne lub quasi statyczne: DuoXpand 8 i DuoXpand 10.
- Niekonstrukcyjne systemy wielopunktowe.

### Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton zbrojony lub niezbrojony, zagęszczony, bez włókien, o klasie wytrzymałości  $\geq C12/15$  (podłoże kotwienia grupa „a”), wg EN 206, patrz załącznik C 1 i C 3.
- Mur z cegły pełnej (podłoże kotwienia grupa „b”) wg EN 771-1, EN 771-2 lub EN 771-3, patrz załącznik C 3, C 7 i C 8.  
Uwaga: Nośność charakterystyczna kotwy może zostać zastosowana także dla muru z cegły pełnej o większych rozmiarach i większych wytrzymałościach na ściskanie.
- Perforowane wyroby murowe (podłoże kotwienia grupa „c”) wg EN 771-1, EN 771-2 lub EN 771-3, patrz załącznik C 3 - C 6 i C 8 - C 12.
- Gazobeton zbrojony (podłoże kotwienia grupa „d”) wg EN 12602, oraz gazobeton niezbrojony (podłoże kotwienia grupa „d”) wg EN 771-4 wg załącznika C 3 + C 13.
- Klasa wytrzymałości zaprawy murarskiej  $\geq M2,5$  wg EN 998-2
- W przypadku innych porównywalnych wyrobów murowych podłoża kotwienia grupy „a”, „b”, „c” lub „d” nośność charakterystyczna kotwy może zostać wyznaczona w drodze testów na miejscu budowy wg Raportu Technicznego TR 051.

### Zakres temperatury:

- c: - 40 °C do 50 °C (max temperatura krótkotrwała + 50 °C i max temperatura długotrwała + 30 °C)
- b: - 40 °C do 80 °C (max temperatura krótkotrwała + 80 °C i max temperatura długotrwała + 50 °C)

### Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych: śruba specjalna ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej.
- Śruba specjalna ze stali ocynkowanej galwanicznie lub stali ocynkowanej galwanicznie z dodatkową powłoką organiczną może być stosowana także na zewnątrz, jeśli po starannym zamontowaniu jednostki mocującej obszar łba śruby zostanie zabezpieczony przed wilgocią i deszczem w taki sposób, aby uniemożliwić przeniknięcie wilgoci do trzpienia kotwy. W tym celu przed łbem śruby należy zamocować okładzinę fasadową lub wentylowaną fasadę, a sam łeb śruby pokryć miękkoplastyczną, trwale elastyczną powłoką na bazie kombinacji masy bitumicznej i oleju (np. masa zabezpieczająca do podwozi samochodowych lub pustych przestrzeni).
- Elementy konstrukcyjne w warunkach zewnętrznych (włącznie z atmosferą przemysłową i środowiskiem morskim) lub w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń, jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki: śruby specjalne ze stali nierdzewnej klasy odporności na korozję CRC III.  
Uwaga: Do szczególnie agresywnych warunków należą np. ciągle, naprzemienne zanurzenie w wodzie morskiej, strefy rozpryskiwania wody morskiej, otoczenie zawierające chlor w basenach pływackich krytych lub otoczenie o ekstremalnym zanieczyszczeniu chemicznym (np. instalacje odsiarczania spalin lub tunele drogowe, w których stosuje się środki odladzające nawierzchnię).

### Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się w zgodności z Raportem Technicznym TR 064 na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w betonie/podłożach murowych.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie, rodzaju i wytrzymałości podłoża kotwienia, wymiarów elementu konstrukcyjnego i tolerancji należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych podawane jest położenie kotew.

### Montaż:

- Przestrzegać metody wiercenia podanej w załączniku C 1 dla podłoża kotwienia grupa „a” i w załączniku C 7 - C 13 dla podłoża kotwienia grupa „b”, „c” i „d”.
- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy.
- Temperatura przy osadzaniu kotwy -20 °C do +40 °C.
- Obciążenie UV na skutek promieniowania słonecznego niezabezpieczonej, tzn. nieotynkowanej kotwy  $\leq 6$  tygodni.
- Brak przenikania wody do wywierconego otworu przy temperaturach  $< 0$  °C.

|                                                   |                     |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b> | <b>Załącznik B1</b> |
| <b>Zamierzone zastosowanie</b><br>Specyfikacje    |                     |



| Tabela B2.1: Parametry montażowe                                      |                     |   |             |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|---|-------------|
| Typ kotwy                                                             | DuoXpand 8          |   | DuoXpand 10 |
| Nominalna średnica wywierconego otworu                                | $d_0$ [m]           | = | [m]         |
|                                                                       |                     |   | 8           |
| Średnica ostrza wiertła                                               | $d_{cut}$ [mm]      | ≤ |             |
|                                                                       |                     |   | 8,45        |
| Długość całkowita kotwy tworzywowej w podłożu kotwienia <sup>1)</sup> | $h_{nom1}$ [mm]     | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | 50          |
|                                                                       | $h_{nom2}$ [m]      | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | 70          |
|                                                                       | $h_{nom3}^{2)}$ [m] | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | -           |
|                                                                       | $h_{nom4}^{2)}$ [m] | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | -           |
| Głębokość wywierconego otworu w najgłębszym miejscu                   | $h_{1,1}$ [m]       | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | 60          |
|                                                                       | $h_{1,}$ [m]        | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | 80          |
|                                                                       | $h_{1,3}^{2)}$ [m]  | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | -           |
|                                                                       | $h_{1,4}^{2)}$ [m]  | ≥ |             |
|                                                                       |                     |   | -           |
| Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym                    | $d_f$ [m]           | ≤ |             |
|                                                                       |                     |   | 8,5         |
|                                                                       |                     |   | 10,5        |

<sup>1)</sup> Dla podłoża kotwienia grupy „c”: Jeśli głębokość kotwienia jest większa niż podana w tabeli B2.1 głębokość  $h_{nom}$ , wówczas konieczne jest przeprowadzenie testów na budowie zgodnie z Raportem Technicznym TR 051.

<sup>2)</sup> Obowiązuje wyłącznie dla wyrobu murowego Sepa Parpaing patrz załącznik C 11 przy długości kotwy  $l_d \geq 160$  mm.

**Tabela B2.2: Minimalna grubość podłoża, minimalne odstępy osiowe i odstępy od krawędzi w betonowym podłożu kotwienia grupa „a”<sup>1)</sup>**

| Typ kotwy   | Głębokość osadzenia $h_{nom}$ [mm] | Klasa wytrzymałości na ściskanie | Min. grubość podłoża $h_{min}$ [mm] | Charakterystyczny odstęp od krawędzi $C_{Cr,N}$ [mm] | Charakterystyczny odstęp osiowy $S_{Cr,N}$ [mm] | Minimalne odstępy osiowe i od krawędzi <sup>2)</sup> $C_{min}, S_{min}$ [mm] |
|-------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| DuoXpand 8  | ≥ 50                               | C12/15                           | 80                                  | 70                                                   | 90                                              | $S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$<br>$C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$           |
|             |                                    | ≥ C16/20                         |                                     | 50                                                   | 65                                              | $S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$<br>$C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$           |
|             | ≥ 70                               | C12/15                           | 100                                 | 70                                                   | 100                                             | $S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$<br>$C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$           |
|             |                                    | ≥ C16/20                         |                                     | 50                                                   | 70                                              | $S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$<br>$C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$           |
| DuoXpand 10 | ≥ 50                               | C12/15                           | 80                                  | 70                                                   | 100                                             | $S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$<br>$C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$           |
|             |                                    | ≥ C16/20                         |                                     | 50                                                   | 70                                              | $S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$<br>$C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$           |
|             | ≥ 70                               | C12/15                           | 100                                 | 70                                                   | 115                                             | $S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$<br>$C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$           |
|             |                                    | ≥ C16/20                         |                                     | 50                                                   | 80                                              | $S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$<br>$C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$           |

<sup>1)</sup> Patrz szkic rozmieszczenia odstępów osiowych i od krawędzi na załączniku B 3.

<sup>2)</sup> Wartości pośrednie mogą być interpolowane.

**Punkty mocowania z odstępem  $a \leq s_{cr}$  są traktowane jako grupa, z maksymalną charakterystyczną nośnością na wyrywanie  $N_{Rk,p}$  wg tabeli C1.2. Dla odstępów osiowego  $a > s_{cr}$  kotwy traktowane są jako kotwy pojedyncze, każdorazowo z nośnością charakterystyczną  $N_{Rk,p}$  wg tabeli C1.2.**

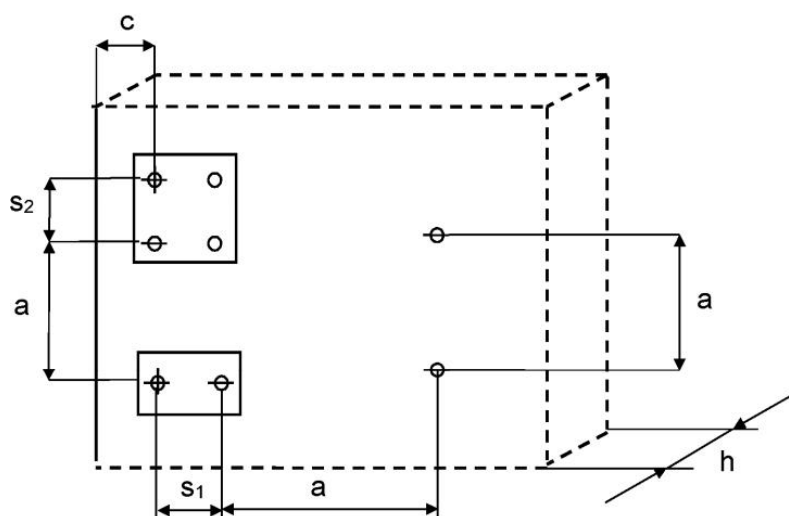
|                                                                                                  |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                | <b>Załącznik B 2</b> |
| <b>Zamierzone zastosowanie</b>                                                                   |                      |
| Parametry montażowe<br>Minimalna grubość podłoża, odstępy od krawędzi i odstępy osiowe w betonie |                      |

**Tabela B3.1: Minimalna grubość podłoża, odstępy osiowe i odstępy od krawędzi w podłożu murowym z cegły pełnej i wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „b” i „c”**

| Typ kotwy                                                                |                  | DuoXpand 8 | DuoXpand 10 |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|-------------|
| Min. grubość podłoża <sup>1)</sup>                                       | $h_{min}$ [mm]   | 115        | 115         |
| Min. odstęp między sąsiednimi grupami kotew i / lub pojedynczymi kotwami | $a_{min}$ [mm]   | 250        | 250         |
| <b>Kotwa pojedyncza</b>                                                  |                  |            |             |
| Min. odstęp od krawędzi                                                  | $c_{min}$ [mm]   | 100        | 100         |
| <b>Grupa kotew</b>                                                       |                  |            |             |
| Min. odstęp osiowy prostopadle do wolnej krawędzi                        | $s_{1,min}$ [mm] | 100        | 100         |
| Min. odstęp osiowy równoległe do wolnej krawędzi                         | $s_{2,min}$ [mm] | 100        | 100         |
| Min. odstęp od krawędzi                                                  | $c_{min}$ [mm]   | 100        | 100         |

<sup>1)</sup> Grubość podłoża patrz załącznik C 3 - C 6.

**Rozmieszczenie odstępow osiowych i odstępow od krawędzi w betonie, mur z cegły pełnej i wyrobów perforowanych podłoże kotwienia grupa „a”, „b” i „c”**



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

**Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand**

**Zamierzone zastosowanie**

Min. grubość podłoża, odstępy od krawędzi i odstępy osiowe w podłożu murowym z cegły pełnej i wyrobów perforowanych

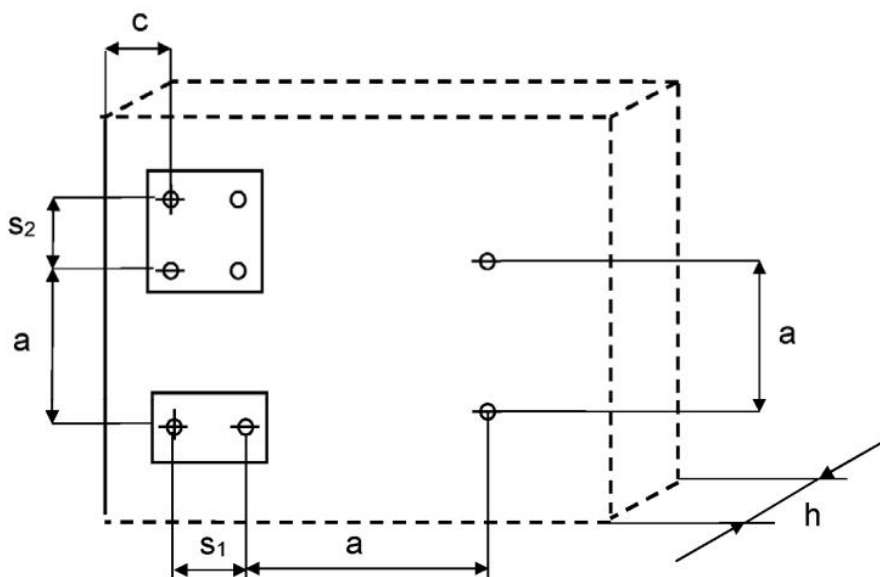
**Załącznik B 3**

**Tabela B4.1: Minimalna grubość podłoża, odstępy osiowe i odstępy od krawędzi w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym - podłoże kotwienia grupy „d”**

| Typ kotwy                                                                     |                           |                      | DuoXpand 8 |     | DuoXpand 10 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|------------|-----|-------------|-----|
| Wytrzymałość na ściskanie <sup>1)</sup>                                       | $f_{ck}$<br>$f_{cm,decl}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | ≥2         | ≥6  | ≥2          | ≥6  |
| Nominalna głębokość osadzenia                                                 | $h_{nom} \geq$            | [mm]                 | 70         | 70  | 70          | 70  |
| Minimalny odstęp między sąsiednimi grupami kotew i / lub pojedynczymi kotwami | $a_{min}$                 | [mm]                 | 250        | 250 | 250         | 250 |
| <b>Kotwa pojedyncza</b>                                                       |                           |                      |            |     |             |     |
| Min. grubość podłoża                                                          | $h_{min}$                 | [mm]                 | 100        | 100 | 100         | 100 |
| Min. odstęp od krawędzi                                                       | $c_{min}$                 | [mm]                 | 100        | 100 | 100         | 100 |
| <b>Grupa kotew</b>                                                            |                           |                      |            |     |             |     |
| Min. grubość podłoża                                                          | $h_{min}$                 | [mm]                 | 100        | 175 | 100         | 175 |
| Min. odstęp od krawędzi                                                       | $c_{min}$                 | [mm]                 | 100        | 100 | 100         | 100 |
| Min. odstęp osiowy prostopadle do wolnej krawędzi                             | $s_{1,min}$               | [mm]                 | 100        | 100 | 100         | 100 |
| Min. odstęp osiowy równoległe do wolnej krawędzi                              | $s_{2,min}$               | [mm]                 | 100        | 80  | 100         | 80  |

<sup>1)</sup> Patrz tabela C13.1 i C13.2

**Rozmieszczenie odstępów osiowych i odstępów od krawędzi w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym - podłoże kotwienia grupy „d”**



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

**Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand**

**Zamierzone zastosowanie**

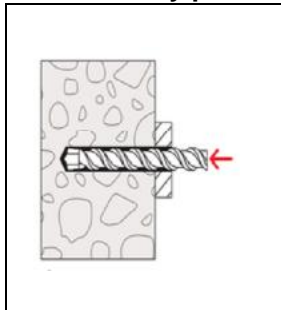
Minimalna grubość podłoża, odstępy od krawędzi i odstępy osiowe w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym

**Załącznik B 4**

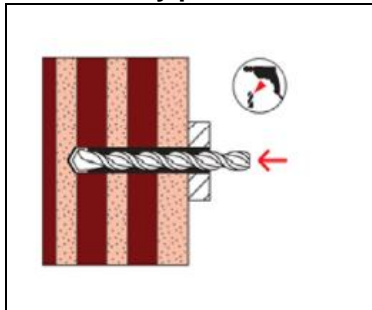
### Instrukcja montażu

Poniższe rysunki przedstawiają mocowanie przez drewniany element mocowany, na przykład na podłożu betonowym i podłożu z perforowanych wyrobów murowych - inne podłoża patrz zestawienie materiałów budowlanych załączniki C 3 - C 6

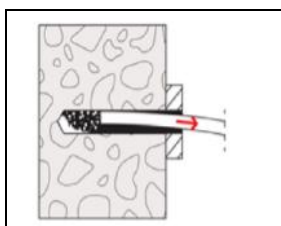
#### Materiały pełne



#### Materiały perforowane

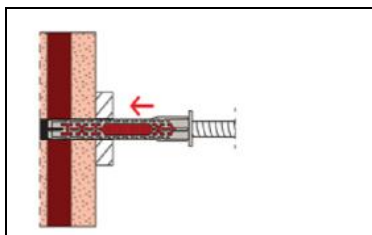
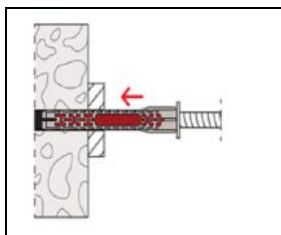


1. Wywiercić otwór (średnica) wg tabeli B2.1 metodą wg załącznika C.

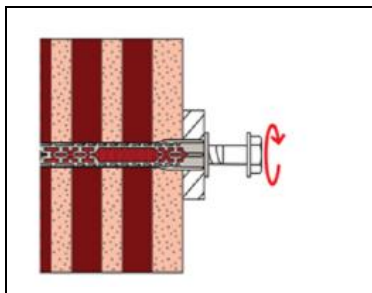
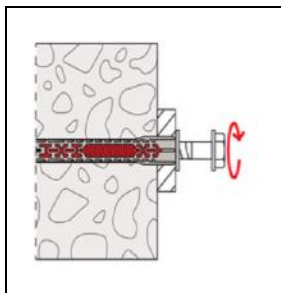


W przypadku użycia w podłożu z wyrobów perforowanych nie jest konieczne usunięcie pyłu z wiercenia

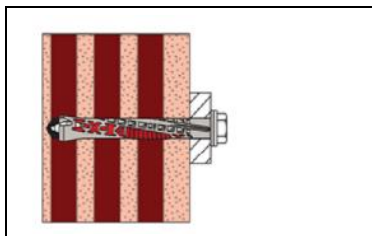
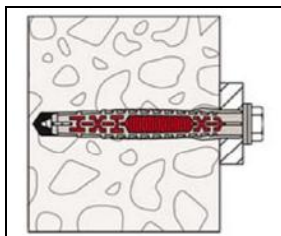
2. W przypadku zastosowań w podłożu kotwienia grupy „a” beton, „b” wyroby murowe pełne, „d” gazobeton: usunąć pył z wiercenia.



3. Wbić kotwę (śrubę i tulejkę kotwową) za pomocą młotka, aż krawędź tulejki kotwowej zrówna się z powierzchnią mocowanego elementu.



4. Śruba wkręcana jest do momentu, aż łeb śruby zetknie się z tulejką kotwową. Kotwa jest zamocowana prawidłowo, gdy po całkowitym wkręceniu śruby nie jest możliwe ani obracanie się tulejki kotwowej ani dalsze łatwe wkręcanie śruby.



5. Prawidłowo osadzona kotwa.

#### Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand

Zamierzone zastosowanie  
Instrukcja montażu

Załącznik B 5

| <b>Tabela C1.1: Nośność charakterystyczna śrub</b>                                                                                                                      |                              |                   |                              |                         |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>Zniszczenie elementu rozpięającego (specjalna śruba)</b>                                                                                                             | <b>DuoXpand 8</b>            |                   | <b>DuoXpand 10</b>           |                         |                     |
|                                                                                                                                                                         | stal ocynkowana galwanicznie | stal nierdzewna   | stal ocynkowana galwanicznie | stal nierdzewna         |                     |
| Nośność charakterystyczna na wrywanie $N_{Rk,s}$ [kN]                                                                                                                   | 14,8                         | 14,3              | 21,7                         | 21,7                    |                     |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]                                                                                                            | 1,50                         | 1,55              | 1,55                         | 1,55                    |                     |
| Nośność charakterystyczna na ścinanie $V_{Rk,s}$ [kN]                                                                                                                   | 7,4                          | 7,1               | 10,8                         | 10,8                    |                     |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]                                                                                                            | 1,25                         | 1,29              | 1,29                         | 1,29                    |                     |
| <b>Charakterystyczny moment zginający śruby</b>                                                                                                                         |                              |                   |                              |                         |                     |
| Charakterystyczny moment zginający $M_{Rk,s}$ [Nm]                                                                                                                      | 12,4                         | 12,0              | 20,6                         | 20,6                    |                     |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]                                                                                                            | 1,25                         | 1,29              | 1,29                         | 1,29                    |                     |
| <sup>1)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.                                                                                                             |                              |                   |                              |                         |                     |
| <b>Tabela C1.2: Nośność charakterystyczna dla zniszczenia na skutek wrywania przy zastosowaniu w betonie - podłoże kotwienia grupy „a”<sup>1)</sup></b>                 |                              |                   |                              |                         |                     |
| <b>Zniszczenie na skutek wrywania (tulejka tworzywowa)</b>                                                                                                              |                              | <b>DuoXpand 8</b> |                              | <b>DuoXpand 10</b>      |                     |
| <b>Głębokość zakotwienia <math>h_{nom}</math> [mm]</b>                                                                                                                  | $\geq$                       | 50                | 70                           | 50                      | 70                  |
| <b>Beton <math>\geq</math> C12/15</b>                                                                                                                                   |                              |                   |                              |                         |                     |
| Nośność charakterystyczna na wrywanie (30/50 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]                                                                                                        |                              | 3,5               | 4,0                          | 3,5 / 4,0 <sup>2)</sup> | 5,0                 |
| Nośność charakterystyczna na wrywanie (50/80 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]                                                                                                        |                              | 3,5               | 4,0                          | 3,0 / 4,0 <sup>2)</sup> | 4,5                 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mc}^{3)}$ [-]                                                                                                            |                              | 1,8               |                              |                         |                     |
| <sup>1)</sup> Metoda wiercenia: wiercenie udarowe.<br><sup>2)</sup> Obowiązuje dla betonu $\geq$ C16/20.<br><sup>3)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych. |                              |                   |                              |                         |                     |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                       |                              |                   |                              |                         | <b>Załącznik C1</b> |
| <b>Parametry</b><br>Nośności charakterystyczne i charakterystyczny moment zginający śruby<br>Nośności charakterystyczne w betonie                                       |                              |                   |                              |                         |                     |

**Tabela C2.1: Przemieszczenia <sup>1)</sup> pod obciążeniem wrywającym i ścinającym w betonie, w pełnych i perforowanych wyrobach murowych**

| Przemieszczenia pod |                   |           | obciążeniem wrywającym <sup>2)</sup> |                            | obciążeniem ścinającym <sup>2)</sup> |                            |
|---------------------|-------------------|-----------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Typ kotwy           | $h_{nom}$<br>[mm] | F<br>[kN] | $\delta_{NO}$<br>[mm]                | $\delta_{N\infty}$<br>[mm] | $\delta_{VO}$<br>[mm]                | $\delta_{V\infty}$<br>[mm] |
| DuoXpand 8          | 50                | 1,4       | 0,46                                 | 0,92                       | 0,60                                 | 0,90                       |
|                     | 70                | 1,6       | 0,45                                 | 0,90                       | 0,63                                 | 0,95                       |
| DuoXpand 10         | 50                | 1,6       | 0,59                                 | 1,18                       | 0,68                                 | 1,02                       |
|                     | 70                | 2,0       | 0,58                                 | 1,16                       | 0,88                                 | 1,32                       |
|                     | 140 <sup>3)</sup> | 1,6       | 0,59                                 | 1,18                       | 0,68                                 | 1,02                       |
|                     | 160 <sup>3)</sup> | 2,0       | 0,58                                 | 1,16                       | 0,88                                 | 1,32                       |

<sup>1)</sup> Obowiązuje dla wszystkich zakresów temperatury.

<sup>2)</sup> Wartości pośrednie mogą być interpolowane.

<sup>3)</sup> Dla materiału budowlanego Sepa Parpaing patrz załącznik C 11.

**Tabela C2.2: Przemieszczenia <sup>1)</sup> pod obciążeniem wrywającym i ścinającym w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym**

| Przemieszczenia pod |                                                |                   | obciążeniem wrywającym <sup>2)</sup> |                       | obciążeniem ścinającym <sup>2)</sup> |                       |                            |
|---------------------|------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Typ kotwy           | $f_{ck} / f_{cm,decl}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $h_{nom}$<br>[mm] | F<br>[kN]                            | $\delta_{NO}$<br>[mm] | $\delta_{N\infty}$<br>[mm]           | $\delta_{VO}$<br>[mm] | $\delta_{V\infty}$<br>[mm] |
| DuoXpand 8          | $\geq 2$                                       | 70                | 0,11                                 | 0,13                  | 0,26                                 | 0,22                  | 0,33                       |
|                     | $\geq 6$                                       | 70                | 0,71                                 | 0,68                  | 1,36                                 | 1,42                  | 2,13                       |
| DuoXpand 10         | $\geq 2$                                       | 70                | 0,18                                 | 0,12                  | 0,24                                 | 0,36                  | 0,54                       |
|                     | $\geq 6$                                       | 70                | 0,32                                 | 0,66                  | 1,32                                 | 0,64                  | 0,96                       |

<sup>1)</sup> Obowiązuje dla wszystkich zakresów temperatury.

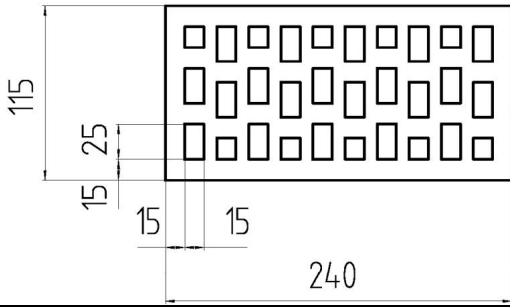
<sup>2)</sup> Wartości pośrednie mogą być interpolowane.

**Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand**

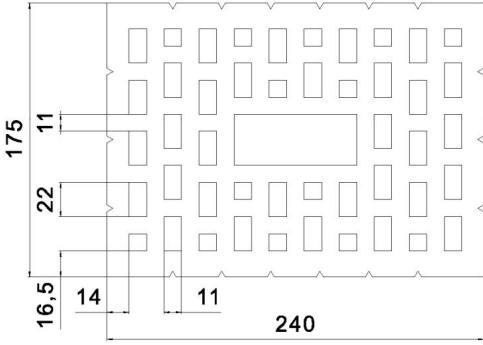
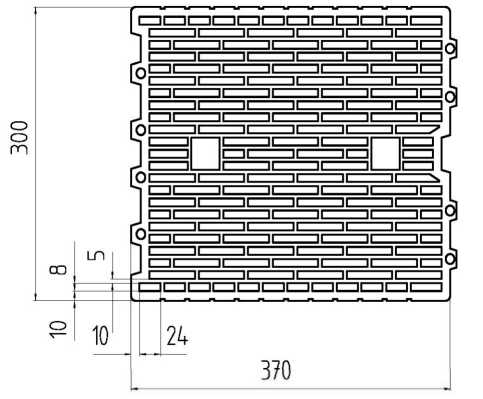
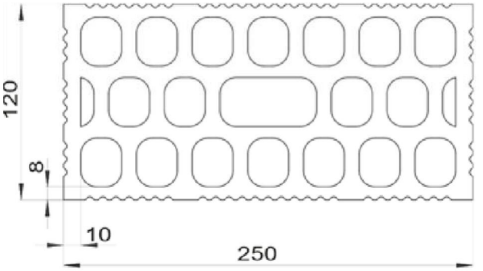
**Parametry**

Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym i ścinającym w betonie, podłożu murowym i gazobetonie

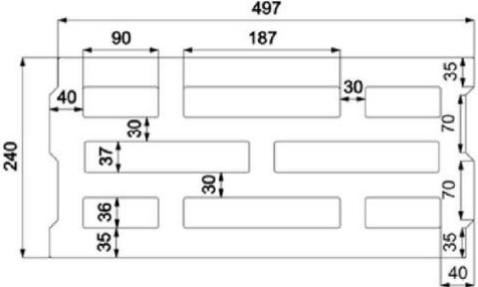
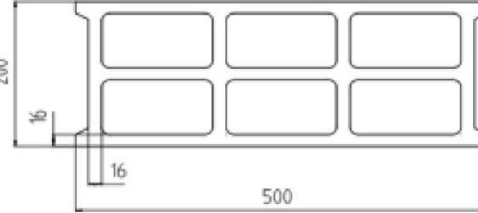
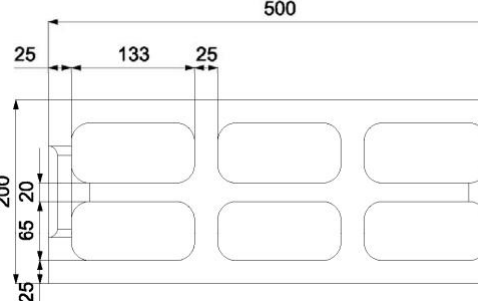
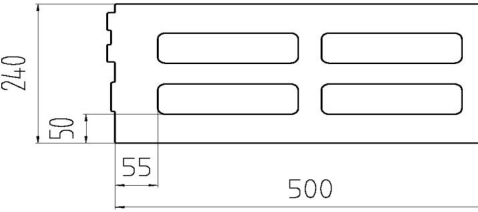
**Załącznik C 2**

| <b>Tabela C3.1: Zestawienie podłoży kotwienia beton grupa „a”, wyroby murowe pełne grupa „b”<sup>1)</sup> i gazobeton grupa „d”</b> |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| Podłoże kotwienia                                                                                                                   | Format                           | Wymiary (L x B x H) [mm]                                                             | Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ]                                  | Gęstość czerepu ρ [kg/dm <sup>3</sup> ] | Patrz załącznik |
| <b>Beton ≥ C12/15</b> wg EN 206                                                                                                     |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         | C 1             |
| <b>Gazobeton, PB</b> wg EN 771-4                                                                                                    |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         | C 13            |
| <b>Zbrojony gazobeton, AAC</b> wg EN 12602                                                                                          |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         | C 13            |
| <b>Cegła pełna ceramiczna Mz</b> wg EN 771-1,<br><i>np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE</i>                                            | NF                               | 240x115x71                                                                           | ≥ 10                                                                                                              | ≥ 1,8                                   | C 7             |
| <b>Cegła pełna silikatowa KS</b> wg EN 771-2,<br><i>np. KS Wemding, DE</i>                                                          | NF                               | 240x115x71                                                                           | ≥ 10                                                                                                              | ≥ 2,0                                   | C 7             |
| <b>Cegła pełna silikatowa KS</b> wg EN 771-2,<br><i>np. KS Wemding, DE</i>                                                          | 12 DF                            | 498x175x248                                                                          | ≥ 10                                                                                                              | ≥ 1,8                                   | C 7             |
| <b>Lekki pełny bloczek betonowy Vbl</b> wg EN 771-3,<br><i>np. VbIKLB, DE</i>                                                       | 2 DF                             | 240x115x113                                                                          | ≥ 2,5                                                                                                             | ≥ 1,4                                   | C 8             |
| <sup>1)</sup> Zredukowany przekrój poprzeczny ≤ 15 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania.                             |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         |                 |
| <b>Tabela C3.2: Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „c”<sup>1)</sup></b>       |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         |                 |
| Podłoże kotwienia                                                                                                                   | Format/ Wymiary (L x B x H) [mm] | Obraz perforacji [mm]                                                                | Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] / Gęstość czerepu ρ [kg/dm <sup>3</sup> ] | Patrz załącznik                         |                 |
| <b>Pustak ceramiczny Hlz</b> wg EN 771-1,<br><i>np. Wienerberger Hlz, DE</i>                                                        | 2 DF<br>240x115x113              |  | ≥ 5,0 / ≥ 0,9                                                                                                     | C 8                                     |                 |
| <sup>1)</sup> Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania.                    |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         |                 |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                   |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   | <b>Załącznik C 3</b>                    |                 |
| <b>Parametry</b><br>Zestawienie podłoży kotwienia beton, wyroby murowe pełne, gazobeton i wyroby murowe perforowane                 |                                  |                                                                                      |                                                                                                                   |                                         |                 |

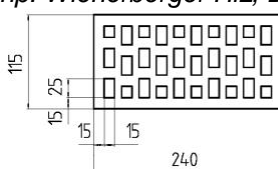
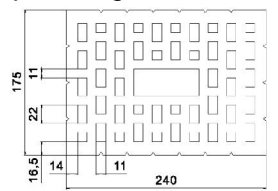


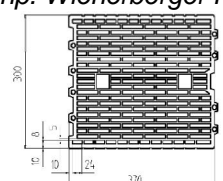
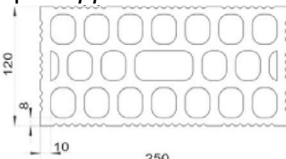
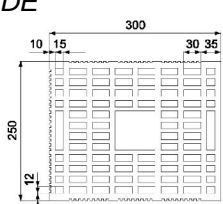
| <b>Tabela C4.1: Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „c”<sup>1)</sup></b> |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia</b>                                                                                                      | <b>Format/<br/>Wymiary<br/>(L x B x H)<br/>[mm]</b> | <b>Obraz perforacji<br/>[mm]</b>                                                     | <b>Średnia<br/>wytrzymałość<br/>na ściskanie<br/>wyrobu wg<br/>EN 771<br/>[N/mm<sup>2</sup>] /<br/>Gęstość<br/>czerepu ρ<br/>[kg/dm<sup>3</sup>]</b> | <b>Patrz<br/>załącznik</b> |
| <b>Pustak ceramiczny<br/>HLz wg EN 771-1,<br/>np. Schlagmann,<br/>DE</b>                                                      | 3 DF<br>240x175x113                                 |    | ≥ 5,0 / ≥ 0,9                                                                                                                                        | C 8                        |
| <b>Pustak ceramiczny<br/>HLz wg EN 771-1,<br/>np. Wienerberger<br/>Porotherm 30 R, FR</b>                                     | 370x300x250                                         |   | ≥ 7,5 / ≥ 0,7                                                                                                                                        | C 9                        |
| <b>Pustak ceramiczny<br/>HLz wg EN 771-1,<br/>np. Doppio Uni IT<br/>Wienerberger, IT</b>                                      | 250x120x190                                         |  | ≥ 5,0 / ≥ 0,9                                                                                                                                        | C 9                        |
| <sup>1)</sup> Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadle do powierzchni układania.              |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                             |                                                     |                                                                                      | <b>Załącznik C 4</b>                                                                                                                                 |                            |
| <b>Parametry</b><br>Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych                                            |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |

| <b>Tabela C5.1: Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „c”<sup>1)</sup></b> |                                                     |                                  |                                                                                                                      |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia</b>                                                                                                      | <b>Format/<br/>Wymiary<br/>(L x B x H)<br/>[mm]</b> | <b>Obraz perforacji<br/>[mm]</b> | <b>Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu wg EN 771 [N/mm<sup>2</sup>] / Gęstość czerepu ρ [kg/dm<sup>3</sup>]</b> | <b>Patrz załącznik</b> |
| <b>Pustak ceramiczny HLz</b><br>wg EN 771-1,<br><i>np. Wienerberger Pth Bio Modulare, DE</i>                                  | 8 DF<br>300x250x190                                 |                                  | ≥ 7,5 / ≥ 1,0                                                                                                        | C 9                    |
| <b>Cegła dziurawka silikatowa KSL</b><br>wg EN 771-1,<br><i>np. Bösel, DE</i>                                                 | 2 DF<br>240x115x113                                 |                                  | ≥ 10 / ≥ 1,6                                                                                                         | C 10                   |
| <b>Pustak silikatowy KSL</b> wg EN 771-1,<br><i>np. KS Wemding, DE</i>                                                        | 3 DF<br>240x175x113                                 |                                  | ≥ 10 / ≥ 1,4                                                                                                         | C 10                   |
| <sup>1)</sup> Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadle do powierzchni układania.              |                                                     |                                  |                                                                                                                      |                        |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                             |                                                     |                                  | <b>Załącznik C 5</b>                                                                                                 |                        |
| <b>Parametry</b><br>Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych                                            |                                                     |                                  |                                                                                                                      |                        |

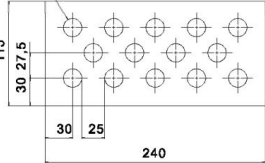
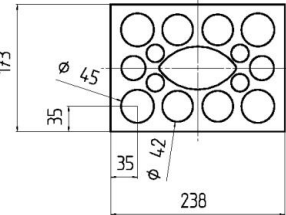
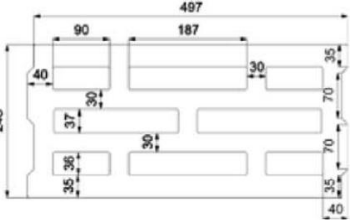
| <b>Tabela C6.1: Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „c”<sup>1)</sup></b> |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia</b>                                                                                                      | <b>Format/<br/>Wymiary<br/>(L x B x H)<br/>[mm]</b> | <b>Obraz perforacji<br/>[mm]</b>                                                     | <b>Średnia<br/>wytrzymałość<br/>na ściskanie<br/>wyrobu wg<br/>EN 771<br/>[N/mm<sup>2</sup>] /<br/>Gęstość<br/>czerepu ρ<br/>[kg/dm<sup>3</sup>]</b> | <b>Patrz<br/>załącznik</b> |
| <b>Bloczek perforowany z betonu lekkiego</b><br>Hbl wg EN 771-3,<br>np. <i>Knobel, DE</i>                                     | 16DF<br>495x240x248                                 |    | ≥ 2,5 / ≥ 0,7                                                                                                                                        | C 10                       |
| <b>Bloczek perforowany z betonu lekkiego</b><br>Hbl wg EN 771-3,<br>np. <i>Sepa Parpaing, FR</i>                              | 500x200x200                                         |   | ≥ 2,5 / ≥ 1,0                                                                                                                                        | C 11                       |
| <b>Bloczek perforowany z betonu lekkiego</b><br>Hbl wg EN 771-3,<br>np. <i>Indelasa, ES</i>                                   | 500x200x200                                         |  | ≥ 2,5 / ≥ 1,0                                                                                                                                        | C 12                       |
| <b>Bloczek perforowany z betonu lekkiego</b><br>Hbl wg EN 771-3,<br>np. <i>Knobel, DE</i>                                     | 500x240x240                                         |  | >2,5/>0,9                                                                                                                                            | C 12                       |
| 1) Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania.                         |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                             |                                                     |                                                                                      | <b>Załącznik C 6</b>                                                                                                                                 |                            |
| <b>Parametry</b><br>Zestawienie podłoży kotwienia z perforowanych wyrobów murowych                                            |                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |

| <b>Tabela C7.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów pełnych - podłoże kotwienia grupa „b”</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                         |                         |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm <sup>3</sup> ]<br>[producent, nazwa, kraj]<br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg /<br>Min. wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>9)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                         |                         |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | DuoXpand 8                                                                           |                         | DuoXpand 10             |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | h <sub>nom</sub> [mm]                                                                |                         |                         |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | ≥ 50                                                                                 | ≥ 70                    | ≥ 50                    | ≥ 70                                        |
| <b>Cegła pełna ceramiczna Mz; <math>\rho \geq 1,8</math> wg EN 771-1</b><br><i>np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE</i><br>NF(240x115x71)<br>wiercenie udarowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,5/10,0                                                                                                                                            | 1,5                                                                                  | 1,5                     | 0,9 / 1,5 <sup>7)</sup> | 0,9 / 2,0 <sup>7)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,0/12,0                                                                                                                                            | 2,0                                                                                  | 2,0                     | 1,2 / 2,0 <sup>7)</sup> | 1,2 / 2,0 <sup>7)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,0/16,0                                                                                                                                            | 2,5                                                                                  | 2,5                     | 1,5 / 2,5 <sup>7)</sup> | 1,5 / 3,0 <sup>7)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,0/20,0                                                                                                                                            | 3,0                                                                                  | 3,5                     | 2,0 / 3,0 <sup>7)</sup> | 2,0 / 3,5 <sup>7)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35,0/28,0                                                                                                                                            | 4,5                                                                                  | 5,0                     | 3,0 / 4,5 <sup>7)</sup> | 3,0 / 5,0 <sup>7)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 37,3/-                                                                                                                                               | 4,5                                                                                  | 5,0                     | 3,0 / 4,5 <sup>7)</sup> | 3,0 / 5,5 <sup>7)</sup>                     |
| <b>Cegła pełna ceramiczna Mz; <math>\rho \geq 1,8</math> wg EN 771-1</b><br><i>np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE</i><br>NF(240x115x71)<br>wiercenie zwykłe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10,0/8,0                                                                                                                                             | 1,5                                                                                  | 2,0                     | 1,5                     | 2,0 / 2,5 <sup>2)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,5/10,0                                                                                                                                            | 2,0                                                                                  | 2,5                     | 2,0                     | 2,5 / 3,0 <sup>2)</sup> / 3,5 <sup>5)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,0/12,0                                                                                                                                            | 2,5                                                                                  | 3,0                     | 2,5                     | 3,0 / 4,0 <sup>2)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18,5/-                                                                                                                                               | 3,0                                                                                  | 3,5                     | 3,0                     | 4,0 / 4,5 <sup>2)</sup> / 5,0 <sup>3)</sup> |
| <b>Cegła pełna silikatowa KS; <math>\rho \geq 2,0</math> wg EN 771-2</b><br><i>np. KS Wemding, DE</i><br>NF(240x115x71)<br>wiercenie udarowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,0/8,0                                                                                                                                             | 1,2 / 1,5 <sup>1)</sup>                                                              | 1,5                     | 1,5                     | 1,5 / 2,0 <sup>6)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,5/10,0                                                                                                                                            | 1,5                                                                                  | 2,0                     | 2,0                     | 2,0 / 2,5 <sup>2)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,0/12,0                                                                                                                                            | 2,0                                                                                  | 2,5                     | 2,5                     | 2,5 / 3,0 <sup>2)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,0/16,0                                                                                                                                            | 2,5                                                                                  | 3,0 / 3,5 <sup>4)</sup> | 3,0 / 3,5 <sup>2)</sup> | 3,5 / 4,0 <sup>2)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,0/20,0                                                                                                                                            | 3,5                                                                                  | 4,0                     | 4,0 / 4,5 <sup>4)</sup> | 4,0 / 4,5 <sup>6)</sup> / 5,0 <sup>2)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30,07-                                                                                                                                               | 4,0                                                                                  | 4,5 / 5,0 <sup>2)</sup> | 4,5 / 5,0 <sup>2)</sup> | 5,0 / 5,5 <sup>6)</sup> / 6,0 <sup>2)</sup> |
| <b>Cegła pełna silikatowa KS; <math>\rho \geq 1,8</math> wg EN 771-2</b><br><i>np. KS Wemding, DE</i><br>12 DF (498x175x248)<br>wiercenie udarowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,0/8,0                                                                                                                                             | 1,5                                                                                  | 2,0                     | 2,0                     | 2,0 / 2,5 <sup>6)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,5/10,0                                                                                                                                            | 2,0                                                                                  | 2,5                     | 2,5                     | 2,5 / 3,0 <sup>6)</sup>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,0/12,0                                                                                                                                            | 2,5                                                                                  | 3,0                     | 3,0                     | 3,0 / 3,5 <sup>6)</sup> / 4,0 <sup>2)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,0/16,0                                                                                                                                            | 3,5                                                                                  | 3,5                     | 3,5                     | 4,0 / 4,5 <sup>6)</sup> / 5,0 <sup>2)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,0/20,0                                                                                                                                            | 4,5                                                                                  | 4,5                     | 4,5                     | 5,0 / 6,0 <sup>6)</sup> / 6,5 <sup>2)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 26,5/-                                                                                                                                               | 4,5                                                                                  | 5,0                     | 5,0                     | 5,5 / 6,0 <sup>6)</sup> / 6,5 <sup>2)</sup> |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mm}$ <sup>8)</sup> [-]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                           |                         |                         |                                             |
| <sup>1)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>2)</sup> Obowiązuje tylko dla c <sub>1min</sub> 120 mm i c <sub>2min</sub> 180 mm.<br><sup>3)</sup> Obowiązuje tylko dla c <sub>1min</sub> 130 mm i c <sub>2min</sub> 195 mm.<br><sup>4)</sup> Obowiązuje tylko dla c <sub>1min</sub> 120 mm i c <sub>2min</sub> 180 mm dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>5)</sup> Obowiązuje tylko dla c <sub>1min</sub> 130 mm i c <sub>2min</sub> 195 mm dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>6)</sup> Obowiązuje tylko dla c <sub>1min</sub> 110 mm i c <sub>2min</sub> 165 mm.<br><sup>7)</sup> Obowiązuje tylko dla s <sub>2min</sub> 250 mm.<br><sup>8)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br><sup>9)</sup> Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                         |                         |                                             |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                         |                         | <b>Załącznik C 7</b>                        |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów pełnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                         |                         |                                             |

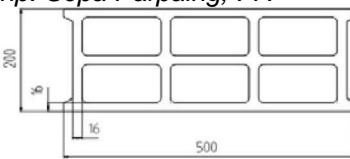
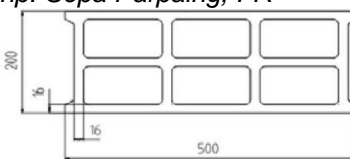
| <b>Tabela C8.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „b” i „c”</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |                                |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm<sup>3</sup>]</b><br><i>[producent, nazwa, kraj]</i><br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                                                                                                             | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg / Min.<br>wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>4)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                                |                                |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      | DuoXpand 8                                                                           |                                | DuoXpand 10                    |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      | $h_{nom}$ [mm] <sup>1)</sup>                                                         |                                |                                |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      | 50                                                                                   | 70                             | 50                             | 70                             |
| <b>Lekki pełny bloczek betonowy Vbl; <math>\rho \geq 1,4</math> wg EN 771-3</b><br><i>np. Vbl KLB, DE</i><br>2DF(240x115x113)<br>wiercenie zwykłe                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,5/2,0                                                                                                                                              | <b>0,4</b>                                                                           | <b>0,6</b>                     | <b>0,3</b>                     | <b>0,6 / 0,75<sup>2)</sup></b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b>                                                       | <b>1,2</b>                     | <b>0,6 / 0,75<sup>2)</sup></b> | <b>1,2/1,5<sup>2)</sup></b>    |
| <b>Pustak ceramiczny Hlz; <math>\rho \geq 0,9</math></b><br>wg EN 771-1<br><i>np. Wienerberger Hlz, DE</i>                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,5</b>                                                                           | <b>0,4</b>                     | <b>0,4</b>                     | <b>0,4</b>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,5/6,0                                                                                                                                              | <b>0,75</b>                                                                          | <b>0,6</b>                     | <b>0,6</b>                     | <b>0,6</b>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,0/8,0                                                                                                                                             | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,75</b>                    | <b>0,9</b>                     | <b>0,75</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,9/-                                                                                                                                               | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,75</b>                    | <b>0,9</b>                     | <b>0,9</b>                     |
| <b>Pustak ceramiczny Hlz; <math>\rho \geq 0,9</math></b><br>wg EN 771-1<br><i>np. Schlagmann, DE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,3</b>                                                                           | <b>0,5 / 0,6<sup>2)</sup></b>  | <b>0,3</b>                     | <b>0,5 / 0,6<sup>2)</sup></b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,5/6,0                                                                                                                                              | <b>0,4</b>                                                                           | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> | <b>0,4 / 0,5<sup>2)</sup></b>  | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,0/8,0                                                                                                                                             | <b>0,6</b>                                                                           | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>  | <b>0,6</b>                     | <b>1,2</b>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,5/12,0                                                                                                                                            | <b>0,75</b>                                                                          | <b>1,2/1,5<sup>2)</sup></b>    | <b>0,75</b>                    | <b>1,2/1,5<sup>2)</sup></b>    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15,0/10,0                                                                                                                                            | <b>0,9</b>                                                                           | <b>1,5</b>                     | <b>0,9</b>                     | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16,2/-                                                                                                                                               | <b>0,9</b>                                                                           | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>  | <b>0,9</b>                     | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>  |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mm}$ <sup>3)</sup> [-]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                           |                                |                                |                                |
| 1) W przypadku pośrednich głębokości kotwienia należy zastosować mniejszą z sąsiadujących głębokości kotwienia. Wyjątek "Lekki pełny bloczek betonowy Vbl": w tym przypadku obowiązuje $\geq h_{nom}$<br>2) Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br>3) W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br>4) Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |                                |                                |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |                                | <b>Załącznik C 8</b>           |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów pełnych i perforowanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |                                |                                |

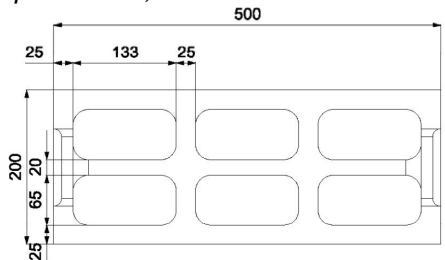
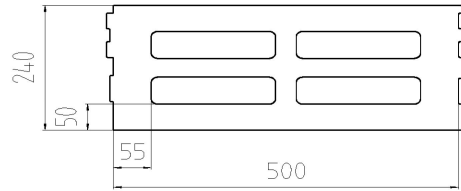
| <b>Tabela C9.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |             |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm<sup>3</sup>]</b><br>[producent, nazwa, kraj]<br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm]<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                           | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg / Min.<br>wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>4)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |             |             |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      | DuoXpand 8                                                                           |             | DuoXpand 10 |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      | $h_{nom}$ [mm] <sup>1)</sup>                                                         |             |             |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      | 50                                                                                   | 70          | 50          | 70                            |
| <b>Pustak ceramiczny HLz; <math>\rho \geq 0,7</math></b><br>wg EN 771-1<br>np. <i>Wienerberger Porotherm 30 R, FR</i><br><br>370x300x250<br>wiercenie zwykłe                                                                                                                    | 7,5/6,0                                                                                                                                              | <b>0,3</b>                                                                           | <b>0,3</b>  | <b>0,3</b>  | <b>0,3</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,0/8,0                                                                                                                                             | <b>0,4</b>                                                                           | <b>0,4</b>  | <b>0,4</b>  | <b>0,4</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,5/10,0                                                                                                                                            | <b>0,5</b>                                                                           | <b>0,5</b>  | <b>0,5</b>  | <b>0,5 / 0,6<sup>2)</sup></b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,0/12,0                                                                                                                                            | <b>0,6</b>                                                                           | <b>0,6</b>  | <b>0,6</b>  | <b>0,6</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17,6/-                                                                                                                                               | <b>0,75</b>                                                                          | <b>0,75</b> | <b>0,75</b> | <b>0,75</b>                   |
| <b>Pustak ceramiczny HLz; <math>\rho \geq 0,9</math></b><br>wg EN 771-1<br>np. <i>Doppio Uni IT Wienerberger, IT</i><br><br>250x120x190<br>wiercenie zwykłe                                                                                                                   | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,4</b>                                                                           | <b>0,4</b>  | <b>0,5</b>  | <b>0,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,5/6,0                                                                                                                                              | <b>0,6</b>                                                                           | <b>0,5</b>  | <b>0,75</b> | <b>0,75</b>                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,0/8,0                                                                                                                                             | <b>0,75</b>                                                                          | <b>0,75</b> | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,5/10,0                                                                                                                                            | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,9</b>  | <b>1,2</b>  | <b>1,2</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,0/12,0                                                                                                                                            | <b>1,2</b>                                                                           | <b>1,2</b>  | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,7/-                                                                                                                                               | <b>1,5</b>                                                                           | <b>1,2</b>  | <b>2,0</b>  | <b>2,0</b>                    |
| <b>Pustak ceramiczny HLz; <math>\rho \geq 1,0</math></b><br>wg EN 771-1<br>np. <i>Wienerberger Pth Bio Modulare, DE</i><br><br>8 DF (300x250x190)<br>wiercenie zwykłe                                                                                                         | 7,5/6,0                                                                                                                                              | <b>0,75</b>                                                                          | <b>0,75</b> | <b>0,75</b> | <b>0,75</b>                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,0/8,0                                                                                                                                             | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>  | <b>0,9</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,5/10,0                                                                                                                                            | <b>1,2</b>                                                                           | <b>1,2</b>  | <b>1,2</b>  | <b>1,2</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15,0/12,0                                                                                                                                            | <b>1,5</b>                                                                           | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,0/16,0                                                                                                                                            | <b>2,0</b>                                                                           | <b>2,0</b>  | <b>2,0</b>  | <b>2,0</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,6/-                                                                                                                                               | <b>2,5</b>                                                                           | <b>2,5</b>  | <b>2,5</b>  | <b>2,5</b>                    |
| <b>Częściowy współczynnik bezpieczeństwa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                           |             |             |                               |
| $\gamma_{Mm}$ <sup>3)</sup> [-]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                           |             |             |                               |
| 1) W przypadku pośrednich głębokości kotwienia należy zastosować mniejszą z sąsiadujących głębokości kotwienia.<br>2) Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br>3) W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br>4) Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |             |                               |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |             | <b>Załącznik C 9</b>          |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                                                                      |             |             |                               |



| <b>Tabela C10.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                |                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm<sup>3</sup>]</b><br>[producent, nazwa, kraj]<br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm]<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                                                                       | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg / Min. wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>4)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                                |                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | DuoXpand 8                                                                           |                                | DuoXpand 10                    |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | h <sub>nom</sub> [mm] <sup>1)</sup>                                                  |                                |                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | 50                                                                                   | 70                             | 50                             | 70                            |
| <b>Cegła dziurawka silikatowa KSL; <math>\rho \geq 1,6</math> wg EN 771-1</b><br>np. Bösel, DE<br>                                                                                                                                                                                                                          | 10,0/8,0                                                                                                                                          | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b>                                                       | <b>0,9</b>                     | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>  | <b>1,2</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,5/10,0                                                                                                                                         | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>1,2</b>                     | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>  | <b>1,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,0/12,0                                                                                                                                         | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>1,5</b>                     | <b>1,5</b>                     | <b>2,0</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,0/16,0                                                                                                                                         | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>2,0</b>                     | <b>2,0 / 2,5<sup>2)</sup></b>  | <b>2,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25,0/20,0                                                                                                                                         | <b>2,0</b>                                                                           | <b>2,5</b>                     | <b>2,5 / 3,0<sup>2)</sup></b>  | <b>3,0</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25,7/-                                                                                                                                            | <b>2,0 / 2,5<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>2,5</b>                     | <b>2,5 / 3,0<sup>2)</sup></b>  | <b>3,5</b>                    |
| <b>Pustak silikatowy KSL; <math>\rho \geq 1,4</math> wg EN 771-1</b><br>np. KS Wemding, DE<br>                                                                                                                                                                                                                             | 10,0/8,0                                                                                                                                          | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> | <b>0,6 / 0,75<sup>2)</sup></b> | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,5/10,0                                                                                                                                         | <b>1,2</b>                                                                           | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>  | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,0/12,0                                                                                                                                         | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>  | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>  | <b>1,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,0/16,0                                                                                                                                         | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>  | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>  | <b>2,0</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,4/-                                                                                                                                            | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>1,5 / 2,0<sup>2)</sup></b>  | <b>1,2 / 1,5<sup>2)</sup></b>  | <b>2,0 / 2,5<sup>2)</sup></b> |
| <b>Błoczek perforowany z lekkiego betonu Hbl; <math>\rho \geq 0,7</math> wg EN 771-3</b><br>np. Knobel, DE<br>                                                                                                                                                                                                            | 2,5/2,0                                                                                                                                           | <b>0,5 / 0,6<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>0,5 / 0,6<sup>2)</sup></b>  | <b>0,75</b>                    | <b>0,75</b>                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,0/4,0                                                                                                                                           | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b>  | <b>1,5</b>                     | <b>1,5</b>                    |
| <b>Częściowy współczynnik bezpieczeństwa</b><br>$\gamma_{Mm}$ <sup>3)</sup> [-]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   | <b>2,5</b>                                                                           |                                |                                |                               |
| <sup>1)</sup> W przypadku pośrednich głębokości kotwienia należy zastosować mniejszą z sąsiadujących głębokości kotwienia.<br><sup>2)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>3)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br><sup>4)</sup> Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                |                                |                               |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                |                                | <b>Załącznik C 10</b>         |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                |                                |                               |



| <b>Tabela C11.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                      |               |                               |                                |                       |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm<sup>3</sup>]</b><br>[producent, nazwa, kraj]<br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm]<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                                                                                                               | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg / Min.<br>wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>4)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |               |                               |                                |                       |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | DuoXpand 8                                                                           |               |                               | DuoXpand 10                    |                       |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | h <sub>nom</sub> [mm] <sup>1)</sup>                                                  |               |                               |                                |                       |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | 50                                                                                   | 70            | 50                            | 70                             | 140                   | 160                           |
| <b>Bloczek perforowany z lekkiego betonu Hbl ; <math>\rho \geq 1,0</math></b><br>wg EN 771-3<br>np. <i>Sepa Parpaing, FR</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,5/2,0                                                                                                                                              | <b>0,3 / 0,4<sup>2)</sup></b>                                                        | <sup>3)</sup> | <b>0,5</b>                    | <b>0,5</b>                     | <sup>3)</sup>         | <b>0,3</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,75</b>                                                                          | <b>0,5</b>    | <b>0,9</b>                    | <b>0,9</b>                     | <b>0,5</b>            | <b>0,5</b>                    |
| 500x200x200<br>wiercenie zwykłe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,9/-                                                                                                                                                | <b>0,9/1,2<sup>2)</sup></b>                                                          | <b>0,6</b>    | <b>1,5</b>                    | <b>1,5</b>                     | <b>0,6</b>            | <b>0,75</b>                   |
| <b>Bloczek perforowany z lekkiego betonu Hbl; <math>\rho \geq 1,0</math></b><br>wg EN 771-3<br>np. <i>Sepa Parpaing, FR</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,5/2,0                                                                                                                                              | <sup>3)</sup>                                                                        | <sup>3)</sup> | <sup>3)</sup>                 | <b>0,3</b>                     | <sup>3)</sup>         | <sup>3)</sup>                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>0,3</b>                                                                           | <sup>3)</sup> | <b>0,3 / 0,4<sup>2)</sup></b> | <b>0,6</b>                     | <sup>3)</sup>         | <b>0,3 / 0,4<sup>2)</sup></b> |
| 500x200x200<br>wiercenie udarowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,9/-                                                                                                                                                | <b>0,4/0,5<sup>2)</sup></b>                                                          | <sup>3)</sup> | <b>0,4 / 0,5<sup>2)</sup></b> | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> | <sup>3)</sup>         | <b>0,4 / 0,6<sup>2)</sup></b> |
| <b>Częściowy współczynnik bezpieczeństwa</b><br>$\gamma_{Mm}$ <sup>4)</sup> [-]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                                                                                           |                                                                                      |               |                               |                                |                       |                               |
| <sup>1)</sup> W przypadku pośrednich głębokości kotwienia należy zastosować mniejszą z sąsiadujących głębokości kotwienia.<br><sup>2)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>3)</sup> Parametr nie ustalony.<br><sup>4)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br><sup>5)</sup> Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                      |                                                                                      |               |                               |                                |                       |                               |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                                                      |               |                               |                                | <b>Załącznik C 11</b> |                               |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |                                                                                      |               |                               |                                |                       |                               |

| <b>Tabela C12.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{RK}</math> w [kN] do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”</b>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |             |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------|
| <b>Podłoże kotwienia; gęstość czerepu [kg/dm<sup>3</sup>]</b><br>[producent, nazwa, kraj]<br>Geometria, DF lub rozmiar nominalny (LxBxH) [mm]<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                                                                                                       | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg / Min.<br>wytrzymałość wyrobu na ściskanie wyrób pojedynczy <sup>4)</sup> wg EN 771 [N/mm <sup>2</sup> ] | Nośność charakterystyczna $F_{RK}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                                |             |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      | DuoXpand 8                                                                           |                                | DuoXpand 10 |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      | h <sub>nom</sub> mm] <sup>1)</sup>                                                   |                                |             |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      | 50                                                                                   | 70                             | 50          | 70                            |
| <b>Bloczek perforowany z lekkiego betonu Hbl; <math>\rho \geq 1,0</math></b><br>wg EN 771-3<br>np. <i>Indelasa, ES</i>                                                                                                                                                                                                      | 2,5/2,0                                                                                                                                              | <b>0,6</b>                                                                           | <b>0,5</b>                     | <b>0,4</b>  | <b>0,6</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,8/-                                                                                                                                                | <b>1,2</b>                                                                           | <b>0,9</b>                     | <b>0,75</b> | <b>0,9 / 1,2<sup>2)</sup></b> |
| <b>Bloczek perforowany z lekkiego betonu Hbl; <math>\rho \geq 0,9</math></b><br>wg EN 771-3<br>np. <i>Knobel, DE</i>                                                                                                                                                                                                      | 2,5/2,0                                                                                                                                              | <b>0,9</b>                                                                           | <b>0,75 / 0,9<sup>2)</sup></b> | <b>0,9</b>  | <b>0,6</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,0/4,0                                                                                                                                              | <b>1,5/2,0<sup>2)</sup></b>                                                          | <b>1,5/2,0<sup>2)</sup></b>    | <b>2,0</b>  | <b>1,5</b>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,2/-                                                                                                                                                | <b>2,0 / 2,5<sup>2)</sup></b>                                                        | <b>2,0 / 2,5<sup>2)</sup></b>  | <b>2,5</b>  | <b>1,5</b>                    |
| <b>Częściowy współczynnik bezpieczeństwa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      | <b>2,5</b>                                                                           |                                |             |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      | $\gamma_{Mm}$ <sup>3)</sup> [-]                                                      |                                |             |                               |
| <sup>1)</sup> W przypadku pośrednich głębokości kotwienia należy zastosować mniejszą z sąsiadujących głębokości kotwienia.<br><sup>2)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>3)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.<br><sup>4)</sup> Wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może być niższa niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie. |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |             |                               |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |             | <b>Załącznik C 12</b>         |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w podłożu murowym z wyrobów perforowanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                |             |                               |

| <b>Tabela C13.1: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w gazobetonie - podłoże kotwienia grupa „d”</b>                                                                                                       |                                                                                                        |                                                                                      |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Podłoże kotwienia<br>Rozmiar nominalny (LxBxH) [mm]<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                              | Średnia wytrzymałość wyrobu na ściskanie wg EN 771-4<br><br>$f_{cm,decl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]         | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | DuoXpand 8                                                                           | DuoXpand 10              |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | $h_{nom}$ [mm]                                                                       |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | >70                                                                                  |                          |
| Gazobeton niezbrojony PB<br>wg EN 771-4<br>np. (500x120x300)<br>np. (500x250x300)<br>wiercenie udarowe                                                                                                                                    | 2,8                                                                                                    | 0,3                                                                                  | 0,4 / 0,5 <sup>1)</sup>  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | 4,0                                                                                                    | 0,75                                                                                 | 0,6                      |
|                                                                                                                                                                                                                                           | 5,0                                                                                                    | 0,9 / 1,2 <sup>1)</sup>                                                              | 0,75                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | 6,9                                                                                                    | 1,5/2,0 <sup>1)</sup>                                                                | 0,9                      |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}$ <sup>2)</sup> [-]                                                                                                                                                                   |                                                                                                        | 2,0                                                                                  |                          |
| <sup>1)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>2)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych.                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                      |                          |
| <b>Tabela C13.2: Nośność charakterystyczna <math>F_{Rk}</math> w [kN] do stosowania w gazobetonie zbrojonym - podłoże kotwienia grupa „d”</b>                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                      |                          |
| Podłoże kotwienia<br>Minimalna grubość podłoża $h_{min}$<br>oraz metoda wiercenia                                                                                                                                                         | Wytrzymałość na ściskanie $f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ] (klasa wytrzymałości na ściskanie) wg EN 12602 | Nośność charakterystyczna $F_{Rk}$ [kN]<br>Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | DuoXpand 8                                                                           | DuoXpand 10              |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | $h_{nom}$ [mm]                                                                       |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        | ≥ 70                                                                                 |                          |
| Gazobeton zbrojony AAC<br>wg EN 12602:2016<br>$h_{min} = 100$ mm <sup>3)</sup><br>wiercenie udarowe                                                                                                                                       | ≥ 2,0 (AAC 2)                                                                                          | 2)                                                                                   | 2) / 0,3 <sup>1)</sup>   |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 2,5 (AAC 2,5)                                                                                        | 2)                                                                                   | 0,3 / 0,4 <sup>1)</sup>  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 3,0 (AAC 3)                                                                                          | 2)                                                                                   | 0,4                      |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 3,5 (AAC 3,5)                                                                                        | 2)                                                                                   | 0,4 / 0,5 <sup>1)</sup>  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 4,0 (AAC 4)                                                                                          | 2)                                                                                   | 0,5 / 0,6 <sup>1)</sup>  |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 4,5 (AAC 4,5)                                                                                        | 2)                                                                                   | 0,6 / 0,75 <sup>1)</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 5,0 (AAC 5)                                                                                          | 2)                                                                                   | 0,75                     |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ≥ 6,0 (AAC 6)                                                                                          | 2)                                                                                   | 0,9                      |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}$ <sup>4)</sup> [-]                                                                                                                                                                   |                                                                                                        | 2,0                                                                                  |                          |
| <sup>1)</sup> Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C).<br><sup>2)</sup> Parametr nie ustalony.<br><sup>3)</sup> Dla grup kotew w AAC 6 $h_{min} = 175$ mm.<br><sup>4)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych. |                                                                                                        |                                                                                      |                          |
| <b>Kotwa z długim trzpieniem fischer DuoXpand</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                      | <b>Załącznik C 13</b>    |
| <b>Parametry</b><br>Nośność charakterystyczna do stosowania w gazobetonie niezbrojonym i zbrojonym                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                      |                          |