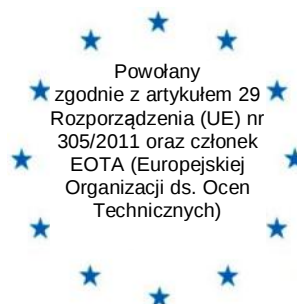


Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska Ocena Techniczna

ETA-21/0324

z dnia 19 października 2023

Cześć ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocenę Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Kotwa z długim trzpieniem 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
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal
NIEMCY

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

27 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część składową niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wystawiona jest zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie

330284-00-0604-v01 wydanie 05/2023

Wersja ta zastępuje

ETA-21/0324 z dnia 25 sierpnia 2022

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30 B | D-10829 Berlin | Tel.: +493078730-0 | Fax: +493078730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Z79873.23

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

8.06.04-64/22
3alink
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 jako takie oznaczone.

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 polioksymetyleny 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 znajduje się 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	patrz załącznik C 3 i C 4

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 wrywania 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 9 - C 15
Minimalne odstępki od krawędzi i odstępki osiowe (podłoże kotwienia grupa a)	Patrz załącznik B 2
Minimalne odstępki od krawędzi i odstępki osiowe (podłoże kotwienia grupa b, c, d)	Patrz załącznik B 3 i B 4
Przemieszczenia pod obciążeniem krótkotrwałym i długotrwałym	patrz załącznik C 2

3.3 Aspekty trwałości w odniesieniu do podstawowych wymagań względem budowl

Istotna właściwość	Parametr
Trwałość	Trwałość

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 badania trwałości parametrów zgodnie ze stosowanym Europejskim Dokumentem Oceny

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

W niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej uwzględniono następujące normy i dokumenty:

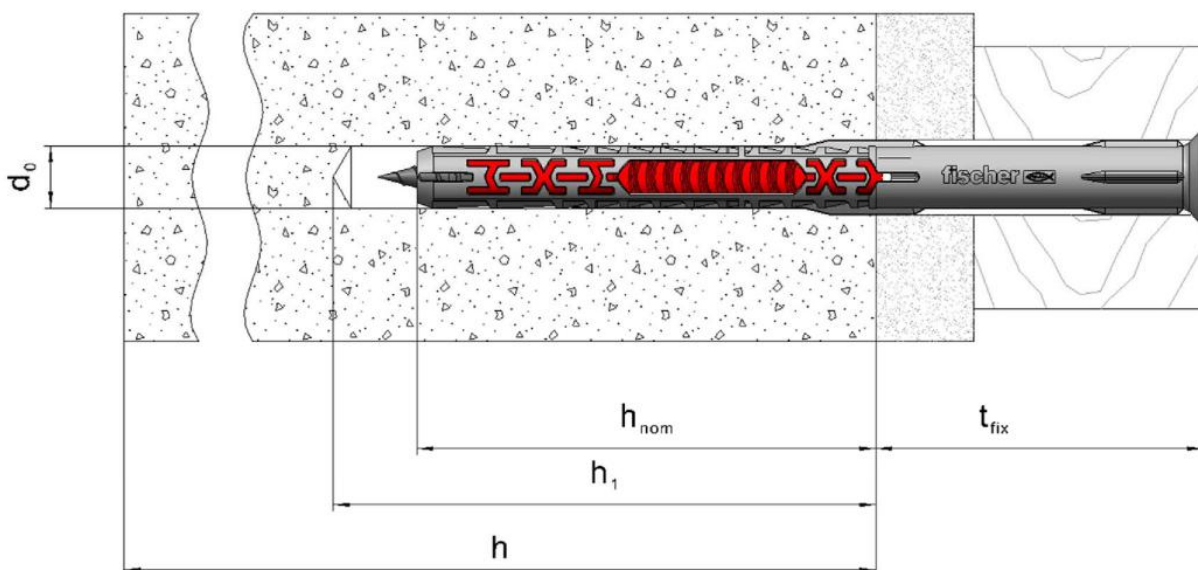
- Raport Techniczny EOTA TR 051, 2018-04: Zalecenia dotyczące prób na budowie w celu obliczenia nośności charakterystycznych
- Raport Techniczny EOTA TR 064, 2018-05, uzupełniony 01/2023: Metody wymiarowania dla kotew tworzywowych do mocowania w betonie i podłożu murowym
- EN 206:2013+A1:2016: Beton - 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 zastosowania 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 19 października 2023 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelnia/-a
Ziegler

Stan po zamontowaniu 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 (podłoże kotwienia)
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego oraz / lub warstwy nienośnej

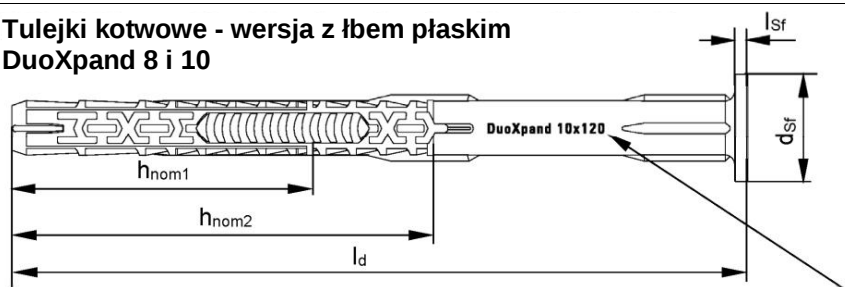
Rysunek nie odpowiada wielkości rzeczywistej

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Opis produktu
Stan po zamontowaniu

Załącznik A1

Tulejki kotwowe - wersja z łbem płaskim DuoXpand 8 i 10



Wytłoczenie:

Marka

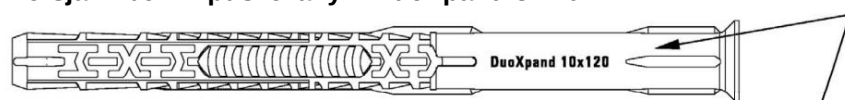
Typ kotwy

Rozmiar

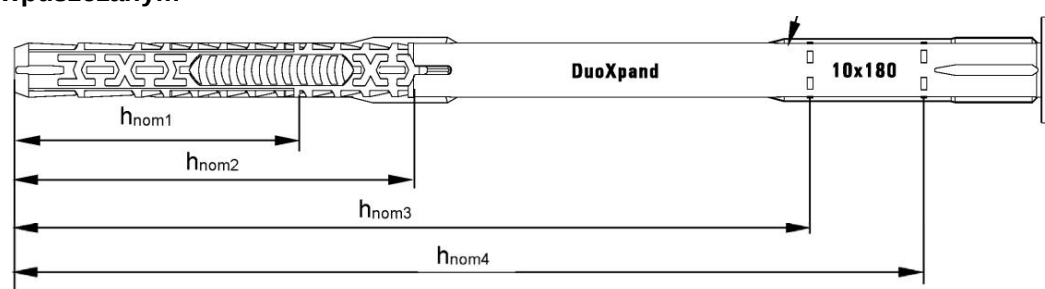
np.  DuoXpand 10x120

np.  DuoXpand 10x180

Wersja z łbem wpuszczanym DuoXpand 8 i 10



Wersja długa DuoXpand 10 w wersji z łbem płaskim - dostępna także jako wersja z łbem wpuszczanym

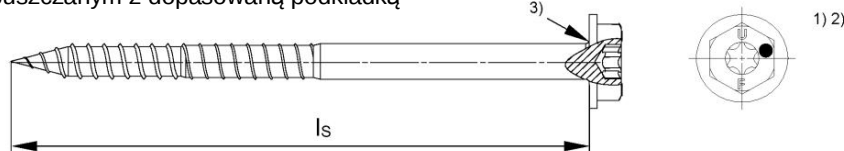


Śruby specjalne

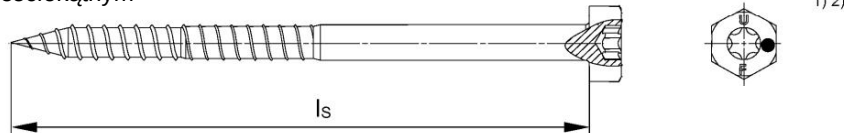
Śruba z łbem wpuszczanym



Wkręt z łbem wpuszczanym z dopasowaną podkładką



Śruba z łbem sześciokątnym



1) Dodatkowe wytłoczenie śruby ze stali nierdzewnej: "A4" lub "R" lub "A2".

2) Opcjonalnie gniazdo TX w przypadku śrub z łbem sześciokątnym.

3) Opcjonalnie dostępna dodatkowa wersja z uźebrowaniem pod łbem.

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Opis produktu

Typy kotwy, śruby specjalne wytłoczenie i wymiary

Załącznik A 2

Tabela A3.1: Wymiary

Typ kotwy	Tulejka kotwowa							Śruba specjalna		
	h_{nom} [mm]	d_{nom} [mm]	t_{fix} [mm]	min. l_d [mm]	max l_d [mm]	$l_{sf}^{1)}$ [mm]	$d_{sf}^{1)}$ [mm]	d_s [mm]	l_G [mm]	l_s [mm]
DuoXpand 8	50	8	≥ 1	80	120	1,6	14,0	6,0	77	$l_d + d_s$
	70									
DuoXpand10	50	10	≥ 1	80	230	2,2	18,5	7,0	77	$l_d + d_s$
	70									
	140 ²⁾									
	160 ²⁾									

¹⁾ Obowiązuje wyłącznie dla wersji z płaskim obrzeżem.

²⁾ Dla materiału Sepa Parpaing (patrz załącznik C 13) obowiązują dodatkowe h_{nom} począwszy od długości $l_d \geq 160$ mm.

Tabela A3.2: Materiały

Nazwa	Materiał
Tulejka kotwowa	– Poliamid, PA6, kolor szary – Polioksymetylen, POM, kolor czerwony
Śruba specjalna	– Stal ocynkowana galwanicznie gvw z Zn5/Ag lub Zn5/An według EN ISO 4042 albo – Stal ocynkowana galwanicznie gvw 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 $\geq 6 \mu m$) albo – Stal nierdzewna „A2” klasy odporności na korozję CRC II wg EN 1993-1-4 albo – Stal nierdzewna „A4” lub „R” klasy odporności na korozję CRC III wg EN 1993-1-4

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Opis produktu
Wymiary i materiały

Załącznik A 3

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Obciążenie zakotwienia:

- Obciążenie statyczne i quasi statyczne: DuoXpand 8 i DuoXpand 10.
- Wielopunktowe systemy nienośne.
- Obciążenie ogniowe dla betonu zwykłego zbrojonego lub niezbrojonego, zagęszczonego, bez włókien, o klasie wytrzymałości $\geq C12/15$ wg EN 206 oraz muru z cegły pełnej (wyłącznie w murze suchym) o średniej wytrzymałości na ściskanie $\geq 35 \text{ N/mm}^2$ wg EN 771, patrz załącznik C 3 i załącznik C 4: DuoXpand 10.

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 5.
- Mur z cegły pełnej (podłoże kotwienia grupa „b”) wg EN 771-1, EN 771-2 lub EN 771-3, patrz Załącznik C 5, C 9 i C 10. Uwaga: Nośność charakterystyczna kotwy może zostać zastosowana także dla muru z cegły pełnej o większych rozmiarach i większych wytrzymałościach na ściskanie.
- Mur z pustaków lub wyrobów perforowanych (podłoże kotwienia grupa „c”) wg EN 771-1, EN 771-2 lub EN 771-3, patrz załącznik C 5 - C 8 oraz C 10 - C 14.
- Gazobeton zbrojony (podłoże kotwienia grupa „d”) wg EN 12602, oraz gazobeton niezbrojony (podłoże kotwienia grupa „d”) wg EN 771-4 wg załącznika C 5 + C 15.
- Klasa wytrzymałości zaprawy murarskiej $\geq M2,5$ wg EN 998-2. W przypadku pożaru wszystkie fugi muszą być całkowicie wypełnione zaprawą.
- 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 temp. krótkotrwałą + 50 °C i max temp. długotrwałą + 30 °C)
- b: - 40 °C do 80 °C (max temp. krótkotrwałą + 80 °C i max temp. długotrwałą + 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 trzonu 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 o klasie odporności na korozję CRC III.
Uwaga: Do szczególnie agresywnych warunków należą np. ciągłe, 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 kołków.
- W przypadku wymagań dotyczących ognioodporności należy unikać miejscowych odprysnięć pokrywy betonowej oraz pęknięć w murze na skutek działania ognia powyżej 0,3 mm.

Montaż:

- Przestrzegać metody wiercenia podanej w załączniku C 1 dla podłoża kotwienia grupa „a” i w załączniku C 9 - C 15 dla podłoża kotwienia grupa „b”, „c” i „d”.
- Montaż kołka 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 ≤ 6 tygodni.
- Brak przenikania wody do wywierconego otworu przy temperaturach $< 0 \text{ °C}$.

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela B2.1: Parametry montażowe						
Typ kotwy			DuoXpand 8		DuoXpand 10	
Nominalna średnica wywierconego otworu	d_0	= [mm]	8		10	
Średnica ostrza wiertła	d_{cut}	≤ [mm]	8,45		10,45	
Długość całkowita kotwy tworzywowej w podłożu kotwienia ¹⁾	h_{nom1}	≥ [mm]	50		50	
	h_{nom2}	≥ [mm]	70		70	
	$h_{nom3}^{2)}$	≥ [mm]	-		140	
	$h_{nom4}^{2)}$	≥ [mm]	-		160	
Głębokość wywierconego otworu w najgłębszym miejscu	$h_{1,1}$	≥ [mm]	60		60	
	$h_{1,2}$	≥ [mm]	80		80	
	$h_{1,3}^{2)}$	≥ [mm]	-		150	
	$h_{1,4}^{2)}$	≥ [mm]	-		170	
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f	≤ [mm]	8,5		10,5	
¹⁾ 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.						
²⁾ Obowiązuje wyłącznie dla wyrobu murowego Sepa Parpaing patrz załącznik C 13 przy długości kotwy $l_d \geq 160$ mm.						
Tabela B2.2: Minimalna grubość podłoża, minimalne odstępów od krawędzi i odstępów osiowe w betonie - podłoża kotwienia grupa „a” ¹⁾						
Typ kotwy	Głębokość montażu h_{nom} [mm]	Klasa wytrzymałości betonu	Minimalna grubość podłoża h_{min} [mm]	Charakterystyczny odstęp od krawędzi C_{cr} [mm]	Charakterystyczny odstęp osiowy S_{cr} [mm]	Minimalne odstępów od krawędzi i osiowe ²⁾ C_{min}, S_{min} [mm]
DuoXpand 8	≥50	C12/15	80	70	90	$S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$ $C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$
		≥C16/20		50	65	$S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$ $C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$
	≥70	C12/15	100	70	100	$S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$ $C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$
		≥C16/20		50	70	$S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$ $C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$
DuoXpand 10	≥50	C12/15	80	70	100	$S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$ $C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$
		≥C16/20		50	70	$S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$ $C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$
	≥70	C12/15	100	70	115	$S_{min} = 70$ dla $c \geq 140$ $C_{min} = 70$ dla $s \geq 140$
		≥C16/20		50	80	$S_{min} = 50$ dla $c \geq 100$ $C_{min} = 50$ dla $s \geq 100$
¹⁾ Patrz szkic rozmieszczenia odstępów od krawędzi i osiowych na załączniku B 3.						
²⁾ Wartości pośrednie mogą być interpolowane.						
Punkty mocowania z odstępem $a \leq S_{cr}$ są traktowane jako grupa, z maksymalną charakterystyczną nośnością na wrywanie $N_{Rk,p}$ 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.						
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand						Załącznik B 2
Zamierzone zastosowanie						
Parametry montażowe						
Minimalna grubość podłoża, odstępów od krawędzi i odstępów osiowe w betonie						

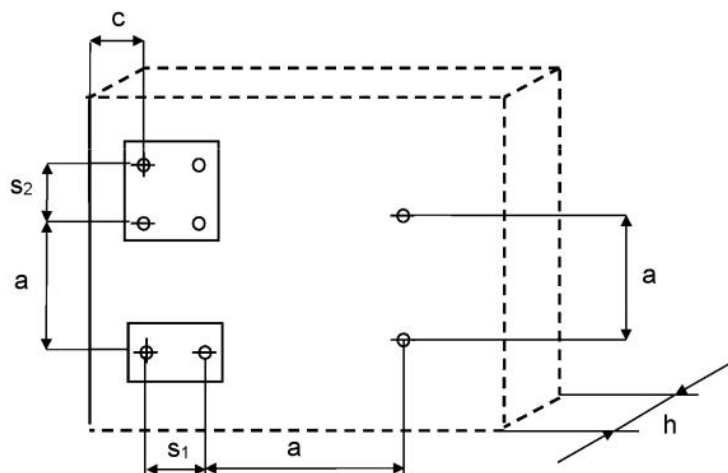
Tabela B3.1: Minimalna grubość podłoża, odstępów od krawędzi i osiowe w podłożu murowym z cegły pełnej oraz pustaków lub wyrobów perforowanych - podłoże kotwienia grupa „b” i „c”

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

¹⁾ Grubość podłoża patrz załącznik C 5 - C 8.

Rozmieszczenie odstępów od krawędzi i osiowych

w betonie, murze z cegły pełnej oraz pustaków lub wyrobów perforowanych
Podłoże kotwienia grupa „a”, „b” i „c”



Rysunek nie odpowiada wielkości rzeczywistej

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Zamierzone zastosowanie

Minimalne grubości podłoża, odstępów od krawędzi i odstępów osiowe w murze z cegły pełnej oraz pustaków lub wyrobów perforowanych

Załącznik B 3

Tabela B4.1: Minimalne grubości podłoża, odstępy od krawędzi i odstępy osiowe w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym - podłoże kotwienia grupa „d”					
Typ kotwy		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
Wytrzymałość na ściskanie ¹⁾	$f_{ck} / f_{cm,decl}$ [N/mm ²]	≥2	≥6	≥2	≥6
Nominalna głębokość osadzenia	$h_{nom} \geq$ [mm]	70	70	70	70
Minimalny odstęp między sąsiednimi grupami kotew oraz/lub pojedynczymi kotwami	a_{min} [mm]	250	250	250	250
Kotwa pojedyncza					
Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	100	100	100	100
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	100	100	100	100
Grupa kotew					
Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	100	175	100	175
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	100	100	100	100
Min. odstęp osiowy prostopadłe 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

¹⁾ Patrz tabela C15.1 i C15.2.

Rozmieszczenie odstępów od krawędzi i osiowych
w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym
Podłoże kotwienia grupa "d"

Rysunek nie odpowiada wielkości rzeczywistej

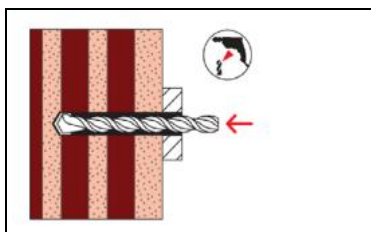
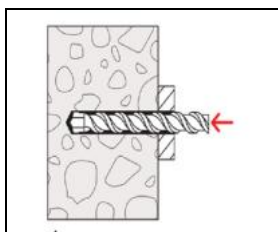
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand	Załącznik B 4
Zamierzone zastosowanie Minimalne grubości podłoża, odstępy od krawędzi i odstępy osiowe w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym	

Instrukcja montażu

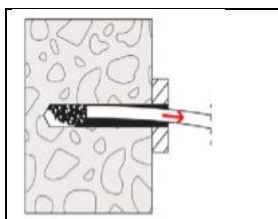
Poniższe rysunki przedstawiają mocowanie przez drewniany element mocowany, na przykład na podłożu betonowym i podłożu z perforowanych wyrobów murowych - inne podłoża patrz zestawienie materiałów budowlanych załączniki C 5 - C 8.

Materiały pełne

Pustaki i materiały perforowane

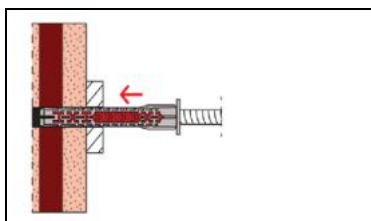
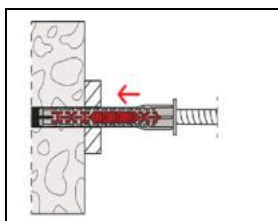


1. Wywiercić otwór (średnica) wg tabeli B2.1 metodą wg załącznika C.

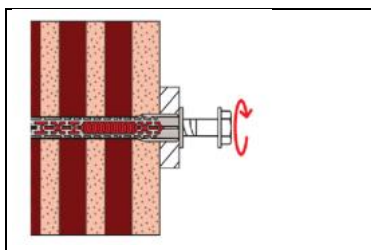
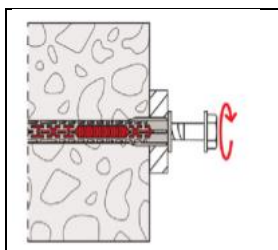


W przypadku użycia w podłożu z wyrobów perforowanych nie jest konieczne usunięcie pyłu z wiercenia.

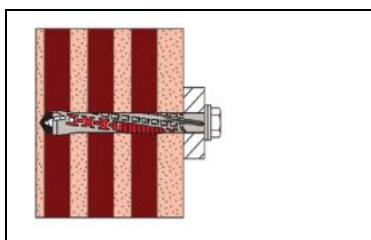
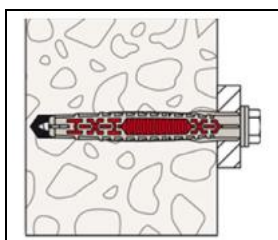
2. W przypadku zastosowań w podłożu kotwienia grupy „a” beton, „b” wyroby murowe pełne, „d” gazobeton: usunąć pył z wiercenia.



3. Wbić kotwę (wkręt i tulejkę kotwy) za pomocą młotka, aż kołnierz tulejki zrówna się z powierzchnią podłoża 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 DuoXpand

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B 5

Tabela C1.1: Nośność charakterystyczna wkrętów					
Zniszczenie elementu rozpierającego (śruba specjalna)	DuoXpand 8		DuoXpand 10		
	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal nierdzewna	
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,s}$ [kN] wrywanie	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 $V_{Rk,s}$ [kN] ścinanie	7,4	7,1	10,8	10,8	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25	1,29	1,29	1,29	
Charakterystyczny moment zginający śruby					
Charakterystyczny moment zginający $M_{Rk,s}$ [kN]	12,4	12,0	20,6	20,6	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25	1,29	1,29	1,29	
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.					
Tabela C1.2: Nośność charakterystyczna na zniszczenia w wyniku wrywania przy zastosowaniu w betonie - podłoże kotwienia grupa „a” ¹⁾					
Zniszczenie przez wrywanie (tulejka tworzywowa)		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
Głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]	≥	50	70	50	70
Beton ≥ C12/15					
Nośność charakterystyczna na wrywanie (30/50 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]		3,5	4,0	3,5 / 4,0 ²⁾	5,0
Nośność charakterystyczna na wrywanie (50/80 °C) $N_{Rk,p}$ [kN]		3,5	4,0	3,0 / 4,0 ²⁾	4,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Mc}^{3)}$ [-]		1,8			
¹⁾ Technika wiercenia: wiercenie udarowe. ²⁾ Obowiązuje dla betonu ≥ C16/20. ³⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand					Załącznik C 1
Parametry					
Nośność charakterystyczna i charakterystyczny moment zginający śruby Nośność charakterystyczna w betonie					

Tabela C2.1: Przemieszczenia ¹⁾ pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym w betonie, murze z cegły pełnej oraz pustaków lub wyrobów perforowanych						
Przemieszczenia pod			obciążeniem wyrywającym ²⁾		obciążeniem ścinającym ²⁾	
Typ kotwy	h _{nom} [mm]	F [kN]	δ _{NO} [mm]	δ _{N∞} [mm]	δ _{vo} [mm]	δ _{v∞} [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 ³⁾	1,6	0,59	1,18	0,68	1,02
	160 ³⁾	2,0	0,58	1,16	0,88	1,32

¹⁾ Obowiązuje dla wszystkich zakresów temperatur.

²⁾ Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.

³⁾ Dla materiału Sepa Parpaing patrz załącznik C 13.

Tabela C2.2: Przemieszczenia ¹⁾ pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym w gazobetonie zbrojonym i niezbrojonym							
Przemieszczenia pod				obciążeniem wyrywającym ²⁾		obciążeniem ścinającym ²⁾	
Typ kotwy	f _{ck} / f _{cm,decl} [N/mm ²]	h _{nom} [mm]	F [kN]	δ _{NO} [mm]	δ _{N∞} [mm]	δ _{vo} [mm]	δ _{v∞} [mm]
DuoXpand 8	≥ 2	70	0,11	0,13	0,26	0,22	0,33
	≥ 6	70	0,71	0,68	1,36	1,42	2,13
DuoXpand 10	≥ 2	70	0,18	0,12	0,24	0,36	0,54
	≥6	70	0,32	0,66	1,32	0,64	0,96

¹⁾ Obowiązuje dla wszystkich zakresów temperatur.

²⁾ Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Parametry
pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym w betonie, murze i gazobetonie

Załącznik C 2

Rys. C3.1: Charakterystyczna odporność ogniowa pod skośnym obciążeniem wyrywającym. kierunek obciążenia α w betonie - podłoże kotwienia grupa „a” oraz murze z cegły pełnej - podłoże kotwienia grupa „b”

Charakterystyczna odporność ogniowa dla każdej klasy odporności ogniowej należy interpolować dla kierunku obciążenia α między 45° i 90° według poniższego równania:

$$F_{Rk,fi}(\alpha) = \frac{0,71 \cdot F_{Rk,fi}(45^\circ)}{\cos \alpha} \leq F_{Rk,fi}(90^\circ)$$

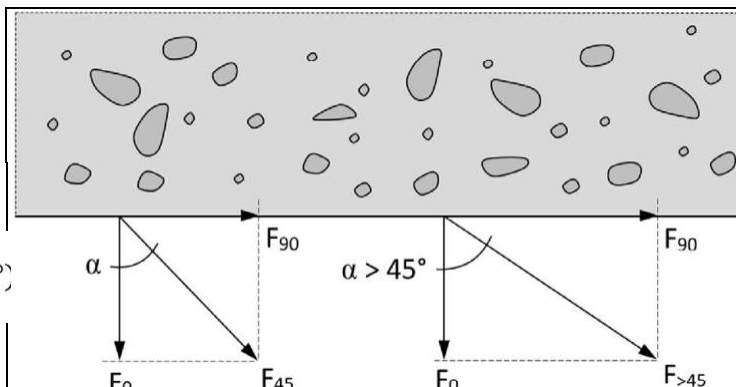


Tabela C3.1: Charakterystyczna odporność ogniowa w betonie > C20/25 - podłoże kotwienia grupa „a”

			DuoXpand 10			
			R30	R60	R90	R120
Głębokość zakotwienia	h_{nom}	$\geq$ [mm]	70			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod skośnym obciążeniem wyrywającym dla wybranych kierunków obciążenia α						
$\alpha = 45^\circ$	$F_{Rk,fi}(45^\circ)$	[kN]	0,51	0,34	0,17	..2)
$\alpha = 60^\circ$	$F_{Rk,fi}(60^\circ)$	[kN]	0,72	0,48	0,24	..2)
$\alpha = 75^\circ$	$F_{Rk,fi}(75^\circ)$	[kN]	1,39	0,93	0,46	..2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$	[-]	1,0			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod obciążeniem ścinającym bez zginania						
Nośność charakterystyczna na ścinanie	$F_{Rk,fi}(90^\circ)$	[kN]	2,30	1,80	1,30	1,05
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$	[-]	1,0			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod obciążeniem ścinającym ze zginaniem						
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s,fi}^{3)}$	[Nm]	2,41	1,89	1,37	1,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mm,fi}^{1)}$	[-]	1,0			
Minimalny odstęp od krawędzi w warunkach pożaru	$c_{min,fi}$	[mm]	$2 \times h_{nom}$			
Minimalny odstęp osiowy w warunkach pożaru	$s_{min,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$			

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.

²⁾ Parametr nie ustalony.

³⁾ Obciążenie ścinające ze zginaniem należy ograniczyć do maksymalnie działającego obciążenia $F_{Rk,fi}(45^\circ)$.

Tabela C3.2: Wartości obciążenia ogniowego w betonie C20/25 do C50/60 w każdym kierunku obciążenia (brak trwałego centrycznego obciążenia wyrywającego, wyłącznie siła ścinająca bez zginania) mocowanie systemów fasadowych

Typ kotwy	Klasa odporności ogniowej	Kierunek obciążenia α	$F_{Rk,fi,90}$	$\gamma_{Mm,fi}$ ¹⁾
DuoXpand 10	R90	$\geq 81^\circ$	0,8 kN	1,0

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

Parametry

Charakterystyczna odporność ogniowa w betonie

Załącznik C 3

Tabela C4.1: Charakterystyczna odporność ogniowa w murze z cegły pełnej - podłoże kotwienia grupa "b"						
Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm ³], średnia wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (dł. x szer. x wys.) [mm] metoda wiercenia			Typ kotwy			
Cegła pełna ceramiczna Mz, ρ ≥ 1,8, 35 wg EN 771-1, np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE; NF (240x115x71) wiercenie udarowe			DuoXpand 10			
Cegła pełna silikatowa KS; p ≥ 2,0, 35 wg EN 771-2, np. KS Wemding, DE; NF (240x115x71) wiercenie udarowe						
			R30	R60	R90	R120
Głębokość zakotwienia h _{nom} ≥ [mm]			70			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod skośnym obciążeniem wyrywającym dla wybranych kierunków obciążenia α						
α = 45°	F _{Rk,fi} (45°)	[kN]	0,51	0,34	0,17	.. ²⁾
α = 60°	F _{Rk,fi} (60°)	[kN]	0,72	0,48	0,24	.. ²⁾
α = 75°	F _{Rk,fi} (75°)	[kN]	1,30	0,93	0,46	.. ²⁾
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Mm,fi} ¹⁾	[-]	1,0			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod obciążeniem ścinającym bez zginania						
Nośność charakterystyczna na ścinanie	F _{Rk,fi} (90°)	[kN]	1,30			1,05
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Mm,fi} ¹⁾	[-]	1,0			
Charakterystyczna odporność ogniowa pod obciążeniem ścinającym ze zginaniem						
Charakterystyczny moment zginający	M _{Rk,s,fi}	[Nm]	2,41	1,89	1,37	1,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Mm,fi} ¹⁾	[-]	1,0			
Minimalny odstęp od krawędzi w warunkach pożaru	c _{min,fi}	[mm]	2 X h _{nom}			
Minimalny odstęp osiowy w warunkach pożaru	s _{min,fi}	[mm]	4 X h _{nom}			
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ²⁾ Parametr nie ustalony.						
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand					Załącznik C 4	
Parametry Charakterystyczna odporność ogniowa w murze z cegły pełnej						

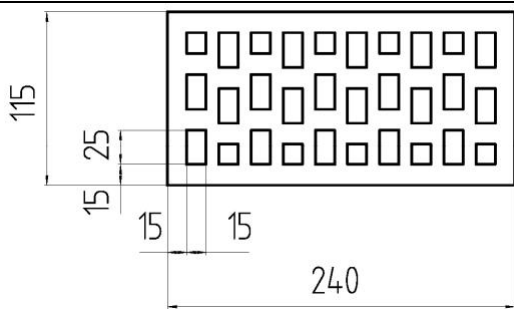
Tabela C5.1: Zestawienie podłoży kotwienia beton grupa „a”, cegła pełna grupa „b” ¹⁾ oraz gazobeton grupa „d”					
Podłoże kotwienia	Format	Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm ²]	Gęstość P [kg/dm ³]	Patrz załącznik
Beton ≥ C12/15 według EN 206					C 1
Gazobeton niezbrojony według EN 771-4					C 15
Gazobeton zbrojony, AAC według EN 12602					C 15
Cegła pełna ceramiczna Mz, wg EN 771-1, np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE	NF	240x115x71	≥ 10	≥ 1,8	C 9
Cegła pełna silikatowa KS, wg EN 771-2, np. KS Wemding, DE	NF	240x115x71	≥ 10	≥ 2,0	C 9
Cegła pełna silikatowa KS, wg EN 771-2, np. KS Wemding, DE	12 DF	498x175x248	≥ 10	≥ 1,8	C 9
Błoczek pełny z betonu lekkiego Vbl, wg EN 771-3, np. VbIKLB, DE	2 DF	240x115x113	➤ 2,5	≥ 1,4	C 10
¹⁾ Zredukowany przekrój poprzeczny ≤ 15 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania					
Tabela C5.2: Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „c” ¹⁾					
Podłoże kotwienia	Format/ Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	Obraz perforacji [mm]	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm ²] / Gęstość ρ [kg/dm ³]	Patrz załącznik	
Pustak ceramiczny HLz, wg EN 771-1, np. Wienerberger HLz, DE	2 DF 240x115x113		≥ 5,0 / ρ ≥ 0,9	C 10	
¹⁾ Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania.					
Rysunek nie odpowiada wielkości rzeczywistej					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand				Załącznik C 5	
Parametry Zestawienie podłoży kotwienia beton, wyroby murowe pełne, gazobeton oraz pustaki lub wyroby murowe perforowane					

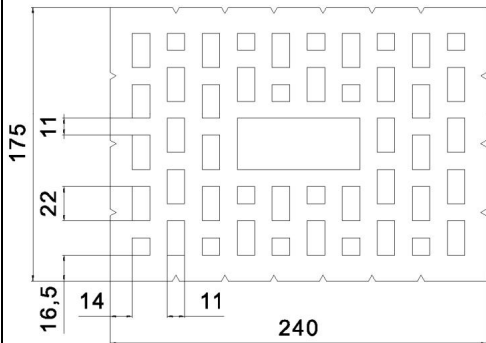
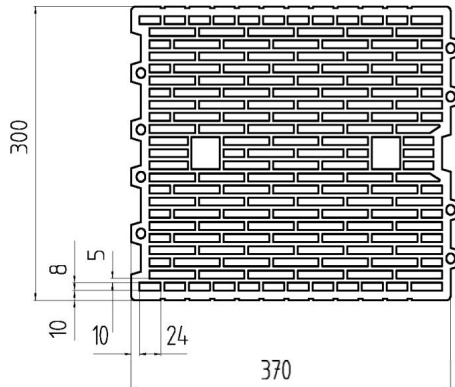
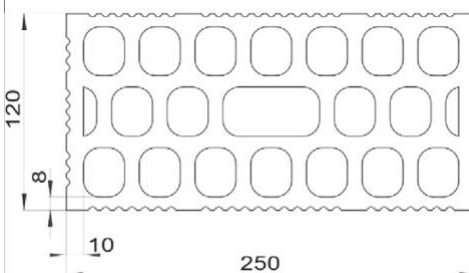
Tabela C6.1: Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „C” ¹⁾				
Podłoże kotwienia	Format/ Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	Obraz perforacji [mm]	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm ²] / Gęstość ρ [kg/dm ³]	Patrz załącznik
Pustak ceramiczny HLz, wg EN 771-1, np. Schlagmann, DE	3 DF 240x175x113		≥ 5,0 / ρ ≥ 0,9	C 10
Pustak ceramiczny HLz, wg EN 771-1, np. Wienerberger Porotherm 30 R, FR	370x300x250		≥ 7,5 / ρ ≥ 0,7	C 11
Pustak ceramiczny HLz, wg EN 771-1, np. Doppio Uni IT Wienerberger, IT	250x120x190		≥ 5,0 / ρ ≥ 0,9	C 11
¹⁾ Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania.				
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej				
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand			Załącznik C 6	
Parametry Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych				

Tabela C7.1: Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „C” ¹⁾				
Podłoże kotwienia	Format/ Wymiary (dł. x szer. x wys.)	Obraz perforacji	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm ²] / Gęstość ρ [kg/dm ³]	Patrz załącznik
	[mm]	[mm]		
Pustak ceramiczny HLz, wg EN 771-1, np. Wienerberger Pth Bio Modulare, DE	8 DF 300x250x190		≥ 7,5 / ρ ≥ 1,0	C 11
Pustak silikatowy KSL, wg EN 771-2, np. Bösel, DE	2 DF 240x115x113		≥ 10 / ρ ≥ 1,6	C 12
Pustak silikatowy KSL, wg EN 771-2, np. KS Wemding, DE	3 DF 240x175x113		≥ 10 / ρ ≥ 1,4	C 12
¹⁾ Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadłe do powierzchni układania. Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej				
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand			Załącznik C 7	
Parametry Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych				

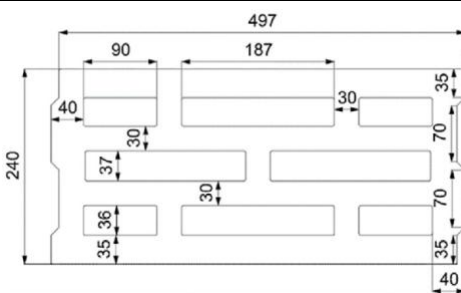
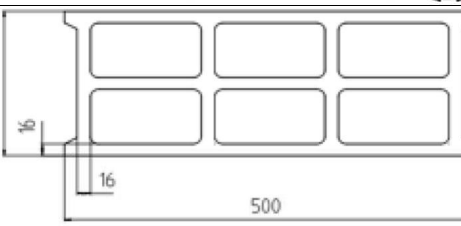
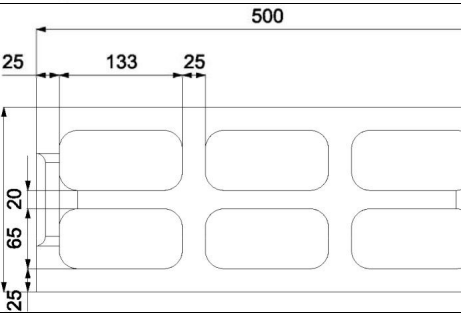
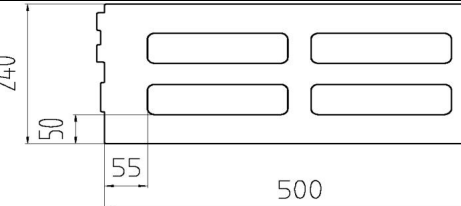
Tabela C8.1: Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych - podłoże kotwienia grupa „C” ¹⁾				
Podłoże kotwienia	Format/ Wymiary (dł. x szer. x wys.)	Obraz perforacji	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 [N/mm ²] / Gęstość ρ [kg/dm ³]	Patrz załącznik
	[mm]	[mm]		
Bloczek z otworami z betonu lekkiego Hbl, wg EN 771-3, np. Knobel, DE	16DF 495x240x248		≥ 2,5 / ρ ≥ 0,7	C 12
Bloczek z otworami z betonu lekkiego Hbl, wg EN 771-3, np. Sepa Parpaing, FR	500x200x200		≥ 2,5 / ρ ≥ 1,0	C 13
Bloczek z otworami z betonu lekkiego Hbl, wg EN 771-3, np. Indelasa, ES	500x200x200		≥ 2,5 / ρ ≥ 1,0	C 14
Bloczek z otworami z betonu lekkiego Hbl, wg EN 771-3, np. Knobel, DE	500x240x240		≥ 2,5 / ρ ≥ 0,9	C 14
¹⁾ Zredukowany przekrój poprzeczny > 15 % i ≤ 50 % przez otwory prostopadle do powierzchni układania.				
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej				
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand			Załącznik C 8	
Parametry				
Zestawienie podłoży kotwienia z pustaków lub perforowanych wyrobów murowych				

Tabela C9.1: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do stosowania w ceglach pełnych - podłoże kotwienia grupa „b”					
Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość wyrobu murowego na ściskanie wg EN 771 / Min. wytrż. na ściskanie pojed. wyrobu ⁹⁾ [N/mm²]	Nośność charakterystyczna F_{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm]			
		≥ 50	≥ 70	≥ 50	≥ 70
Cegła pełna ceramiczna Mz; $\rho \geq 1,8$ wg EN 771-1 np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE NF (240x115x71) wiercenie udarowe	12,5/10,0	1,5	1,5	0,9 / 1,5 ⁷⁾	0,9 / 2,0 ⁷⁾
	15,0/12,0	2,0	2,0	1,2/2,0 ⁷⁾	1,2/2,0 ⁷⁾
	20,0/16,0	2,5	2,5	1,5/2,5 ⁷⁾	1,5/3,0 ⁷⁾
	25,0/20,0	3,0	3,5	2,0 / 3,0 ⁷⁾	2,0 / 3,5 ⁷⁾
	35,0/28,0	4,5	5,0	3,0 / 4,5 ⁷⁾	3,0 / 5,0 ⁷⁾
	37,3/-	4,5	5,0	3,0 / 4,5 ⁷⁾	3,0 / 5,5 ⁷⁾
Cegła pełna ceramiczna Mz; $\rho \geq 1,8$ wg EN 771-1 np. Mz Ziegelwerk Nordhausen, DE NF NF (240x115x71) wiercenie zwykłe	10,0/8,0	1,5	2,0	1,5	2,0 / 2,5 ²⁾
	12,5/10,0	2,0	2,5	2,0	2,5 / 3,0 ²⁾ / 3,5 ⁵⁾
	15,0/12,0	2,5	3,0	2,5	3,0 / 4,0 ²⁾
	18,5/-	3,0	3,5	3,0	4,0 / 4,5 ²⁾ / 5,0 ³⁾
Cegła pełna silikatowa KS; $\rho \geq 2,0$ wg EN 771-2 np. KS Wemding, DE NF (240x115x71) Wiercenie udarowe	10,0/8,0	1,2/1,5 ¹⁾	1,5	1,5	1,5/2,0 ⁶⁾
	12,5/10,0	1,5	2,0	2,0	2,0 / 2,5 ²⁾
	15,0/12,0	2,0	2,5	2,5	2,5 / 3,0 ²⁾
	20,0/16,0	2,5	3,0 / 3,5 ⁴⁾	3,0 / 3,5 ²⁾	3,5 / 4,0 ²⁾
	25,0/20,0	3,5	4,0	4,0 / 4,5 ⁴⁾	4,0/4,5 ⁶⁾ /5,0 ²⁾
	30,07-	4,0	4,5 / 5,0 ²⁾	4,5 / 5,0 ²⁾	5,0/5,5 ⁶⁾ /6,0 ²⁾
Cegła pełna silikatowa KS; $\rho \geq 1,8$ wg EN 771-2 np. KS Wemding, DE 12 DF (498x175x248) Wiercenie udarowe	10,0/8,0	1,5	2,0	2,0	2,0 / 2,5 ⁶⁾
	12,5/10,0	2,0	2,5	2,5	2,5 / 3,0 ⁶⁾
	15,0/12,0	2,5	3,0	3,0	3,0 / 3,5 ⁶⁾ / 4,0 ²⁾
	20,0/16,0	3,5	3,5	3,5	4,0 / 4,5 ⁶⁾ / 5,0 ²⁾
	25,0/20,0	4,5	4,5	4,5	5,0 / 6,0 ⁶⁾ / 6,5 ²⁾
	26,5/-	4,5	5,0	5,0	5,5 / 6,0 ⁶⁾ / 6,5 ²⁾
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{Mm} ⁸⁾ [-]		2,5			
¹⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ²⁾ Obowiązuje tylko dla c_{1min} 120 mm i c_{2min} 180 mm. ³⁾ Obowiązuje tylko dla c_{1min} 130 mm i c_{2min} 195 mm. ⁴⁾ Obowiązuje tylko dla c_{1min} 120 mm i c_{2min} 180 mm dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ⁵⁾ Obowiązuje tylko dla c_{1min} 130 mm i c_{2min} 195 mm dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ⁶⁾ Obowiązuje tylko dla c_{1min} 110 mm i c_{2min} 165 mm. ⁷⁾ Obowiązuje tylko dla s_{2min} 250 mm. ⁸⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ⁹⁾ Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand					Załącznik C 9
Parametry Nośność charakterystyczna do stosowania w ceglach pełnych					

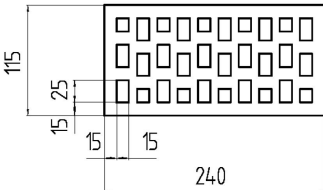
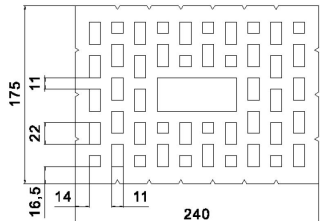
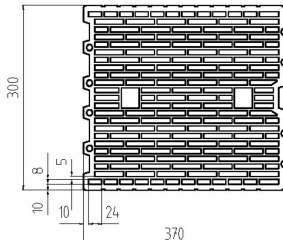
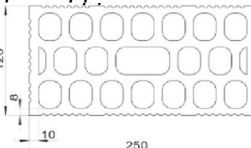
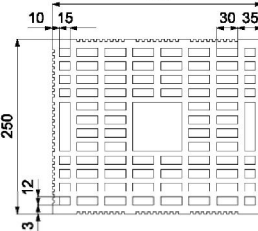
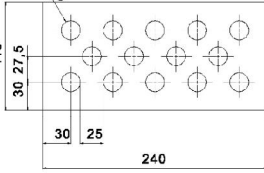
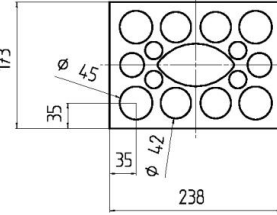
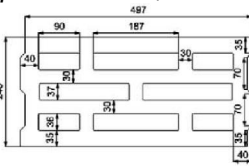
Tabela C10.1: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do zastosowania w ceglach pełnych i pustakach lub wyrobach perforowanych - podłoże kotwienia grupa „b” i „c”					
Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm ³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 / Min. wytrż. na ściskanie pojed. wyrobu ⁴⁾ [N/mm ²]	Nośność charakterystyczna F_{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm] ¹⁾			
		50	70	50	70
Bloczek pełny z betonu lekkiego Vbl; $\rho \geq 1,4$ wg EN 771-3 np. Vbl KLB, DE 2 DF (240x115x113) wiercenie zwykłe	2,5/2,0	0,4	0,6	0,3	0,6 / 0,75 ²⁾
	5,0/4,0	0,75 / 0,9 ²⁾	1,2	0,6 / 0,75 ²⁾	1,2/1,5 ²⁾
Pustak ceramiczny HLz; $\rho \geq 0,9$ wg EN 771-1 np. Wienerberger Hlz, DE 	5,0/4,0	0,5	0,4	0,4	0,4
	7,5/6,0	0,75	0,6	0,6	0,6
	10,0/8,0	0,9	0,75	0,9	0,75
	10,9/-	0,9	0,75	0,9	0,9
	Pustak ceramiczny HLz; $\rho \geq 0,9$ wg EN 771-1 np. Schlagmann, DE 	5,0/4,0	0,3	0,5 / 0,6 ²⁾	0,3
7,5/6,0		0,4	0,75 / 0,9 ²⁾	0,4 / 0,5 ²⁾	0,75 / 0,9 ²⁾
10,0/8,0		0,6	0,9 / 1,2 ²⁾	0,6	1,2
12,5/12,0		0,75	1,2 / 1,5 ²⁾	0,75	1,2 / 1,5 ²⁾
15,0/10,0		0,9	1,5	0,9	1,5/2,0 ²⁾
16,2/-		0,9	1,5 / 2,0 ²⁾	0,9	1,5 / 2,0 ²⁾
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{Mm} ³⁾ [-]		2,5			
¹⁾ W przypadku pośrednich głębokości zakotwienia musi zostać zastosowana mniejsza nośność sąsiadujących głębokości zakotwienia. Wyjątek "Bloczek pełny z betonu lekkiego Vbl": w tym przypadku obowiązuje $\geq h_{nom}$. ²⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ³⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ⁴⁾ Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand					Załącznik C 10
Parametry Nośność charakterystyczna do stosowania w ceglach pełnych oraz pustakach lub wyrobach perforowanych					

Tabela C11.1: Nośność charakterystyczna F _{Rk} w [kN] do stosowania w pustakach lub wyrobach perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”					
Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm ³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 / Min. wytrż. na ściskanie pojed. wyrobu ⁴⁾ [N/mm ²]	Nośność charakterystyczna F _{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h _{nom} [mm] ¹⁾			
		50	70	50	70
Pustak ceramiczny HLz; ρ ≥ 0,7 wg EN 771-1 np. Wienerberger Porotherm 30 R, FR 	7,5/6,0	0,3	0,3	0,3	0,3
	10,0/8,0	0,4	0,4	0,4	0,4
	12,5/10,0	0,5	0,5	0,5	0,5 / 0,6 ²⁾
	15,0/12,0	0,6	0,6	0,6	0,6
	17,6/-	0,75	0,75	0,75	0,75
Pustak ceramiczny HLz; ρ ≥ 0,9 wg EN 771-1 np. Doppio Uni IT Wienerberger, IT 	5,0/4,0	0,4	0,4	0,5	0,5
	7,5/6,0	0,6	0,5	0,75	0,75
	10,0/8,0	0,75	0,75	0,9	0,9
	12,5/10,0	0,9	0,9	1,2	1,2
	15,0/12,0	1,2	1,2	1,5	1,5
18,7/-	1.5	1.2	2.0	2.0	
Pustak ceramiczny HLz; ρ ≥ 1,0 wg EN 771-1 np. Wienerberger Pth Bio Modulare, DE 	7,5/6,0	0.75	0.75	0.75	0.75
	10,0/8,0	0.9	0.9	0.9	0.9
	12,5/10,0	1.2	1.2	1.2	1.2
	15,0/12,0	1.5	1.5	1.5	1.5
	20,0/16,0	2.0	2.0	2.0	2.0
8 DF (300x250x190) wiercenie zwykłe	23,6/-	2.5	2.5	2.5	2.5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _{Mm} ³⁾ [-]		2.5			
¹⁾ W przypadku pośrednich głębokości zakotwienia musi zostać zastosowana mniejsza nośność sąsiadujących głębokości zakotwienia. ²⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ³⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ⁴⁾ Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand				Załącznik C 11	
Parametry Nośność charakterystyczna do zastosowania w pustakach i wyrobach perforowanych					

Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm³]
[Producent nazwa, kraj] Geometria, DF
lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm]
oraz metoda wiercenia

Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm ³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 / Min. wytrz. na ściskanie pojed. wyrobu ⁴⁾ [N/mm ²]	Nośność charakterystyczna F _{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h _{nom} [mm] ¹⁾			
		50	70	50	70
Cegła dziurawka silikatowa KSL; ρ ≥ 1,6 wg EN 771-2 np. Bösel DE 	10,0/8,0	0,75 / 0,9²⁾	0,9	0,9/1,2²⁾	1,2
	12,5/10,0	0,9 / 1,2²⁾	1,2	1,2 / 1,5²⁾	1,5
	15,0/12,0	1,2 / 1,5²⁾	1,5	1,5	2,0
	20,0/16,0	1,5/2,0²⁾	2,0	2,0 / 2,5²⁾	2,5
	25,0/20,0	2,0	2,5	2,5 / 3,0²⁾	3,0
	25,7/-	2,0 / 2,5²⁾	2,5	2,5 / 3,0²⁾	3,5
Cegła dziurawka silikatowa KSL; ρ ≥ 1,4 wg EN 771-2 np. KS Wemding, DE 	10,0/8,0	0,9	0,75 / 0,9²⁾	0,6 / 0,75²⁾	0,9/1,2²⁾
	12,5/10,0	1,2	0,9/1,2²⁾	0,75 / 0,9²⁾	1,2/1,5²⁾
	15,0/12,0	1,2/1,5²⁾	1,2/1,5²⁾	0,9/1,2²⁾	1,5
	20,0/16,0	1,5/2,0²⁾	1,5/2,0²⁾	1,2/1,5²⁾	2,0
	21,4/-	1,5/2,0²⁾	1,5/2,0²⁾	1,2/ 1,5²⁾	2,0 / 2,5²⁾
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl; ρ ≥ 0,7 wg EN 771-3 np. KS Knobel, DE 	2,5/2,0	0,5 / 0,6²⁾	0,5 / 0,6²⁾	0,75	0,75
	5,0/4,0	0,9/1,2²⁾	0,9 / 1,2²⁾	1,5	1,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _{Mm} ³⁾ [-]		2,5			

4) Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.

Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand

[illegible]

Nośność charakterystyczna do zastosowania w pustakach i wyrobach perforowanych

Załącznik C 12

Tabela C13.1: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do stosowania w pustakach lub wyrobach perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”

Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 / Min. wytrż. na ściskanie pojed. wyrobu ⁵⁾ [N/mm²]	Nośność charakterystyczna F _{rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C					
		DuoXpand 8		DuoXpand 10			
		h _{nom} [mm] ¹⁾					
		50	70	50	70	140	160
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl; ρ ≥ 1,0 wg EN 771-3 np. Sepa Parpaing, FR	2,5/2,0	0,3 / 0,4²⁾	3)	0,5	0,5	3)	0,3
	5,0/4,0	0,75	0,5	0,9	0,9	0,5	0,5
	6,9/-	0,9 / 1,2²⁾	0,6	1,5	1,5	0,6	0,75
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl; ρ ≥ 1,0 wg EN 771-3 np. Sepa Parpaing, FR	2,5/2,0	3)	3)	3)	0,3	3)	3)
	5,0/4,0	0,3	3)	0,3 / 0,4²⁾	0,6	3)	0,3 / 0,4²⁾
	6,9/-	0,4 / 0,5²⁾	3)	0,4 / 0,5²⁾	0,75 / 0,9²⁾	3)	0,4 / 0,6²⁾
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _{Mm} ⁴⁾ [-]		2,5					
¹⁾ W przypadku pośrednich głębokości zakotwienia musi zostać zastosowana mniejsza nośność sąsiadujących głębokości zakotwienia. ²⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ³⁾ Parametr nie ustalony. ⁴⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ⁵⁾ Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.							
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand							Załącznik C 13
Parametry Nośność charakterystyczna do zastosowania w pustakach i wyrobach perforowanych							

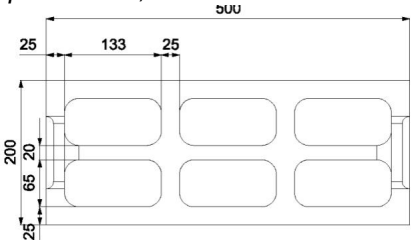
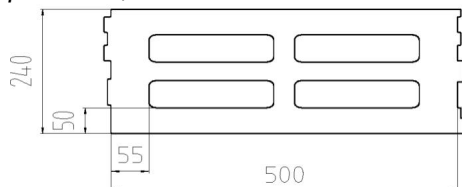
Tabela C14.1: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do stosowania w pustakach lub wyrobach perforowanych - podłoże kotwienia grupa „c”					
Podłoże kotwienia; gęstość [kg/dm ³] [Producent nazwa, kraj] Geometria, DF lub wielkość nominalna (LxBxH) [mm] oraz metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wyrobu murowego wg EN 771 / Min. wytr. na ściskanie pojed. wyrobu ⁴⁾ [N/mm ²]	Nośność charakterystyczna F_{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C			
		DuoXpand 8		DuoXpand 10	
		h_{nom} [mm] ¹⁾			
		50	70	50	70
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl; $\rho \geq 1,0$ wg EN 771-3 np. Indelasa, ES 	2,5/2,0	0,6	0,5	0,4	0,6
	4,8/-	1,2	0,9	0,75	0,9/1,2 ²⁾
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl; $\rho \geq 0,9$ wg EN 771-3 np. Knobel, DE 	2,5/2,0	0,9	0,75 / 0,9 ²⁾	0,9	0,6
	5,0/4,0	1,5/2,0 ^{2)>}	1,5/2,0 ²⁾	2,0	1,5
	6,2/-	2,0 / 2,5 ²⁾	2,0 / 2,5 ²⁾	2,5	1,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{Mm} ³⁾ [-]		2,5			
¹⁾ W przypadku pośrednich głębokości zakotwienia musi zostać zastosowana mniejsza nośność sąsiadujących głębokości zakotwienia. ²⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ³⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ⁴⁾ Minimalna wytrzymałość na ściskanie pojedynczego wyrobu murowego nie może wynosić mniej niż 80% średniej wytrzymałości na ściskanie.					
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand					Załącznik C 14
Parametry Nośność charakterystyczna do zastosowania w pustakach i wyrobach perforowanych					

Tabela C15.1: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do stosowania w gazobetonie niezbrojonym - podłoże kotwienia grupa „d”			
Podłoże kotwienia Rozmiar(dł. x szer. x wys.)[mm] i metoda wiercenia	Średnia wytrzymałość na ściskanie wg EN 771 $f_{cm,decl}$ [N/mm ²]	Nośność charakterystyczna F_{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C	
		DuoXpand 8	DuoXpand 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 70	
Gazobeton niezbrojony wg EN 771-4 np. (500x120x300) np. (500x250x300) wiercenie udarowe	2,8	0,3	0,4/0,5 ¹⁾
	4,0	0,75	0,6
	5,0	0,9/1,2 ¹⁾	0,75
	6,9	1,5/2,0 ¹⁾	0,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}^{2)}$ [-]		2,0	
¹⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ²⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.			
Tabela C15.2: Nośność charakterystyczna F_{Rk} w [kN] do stosowania w gazobetonie zbrojonym - podłoże kotwienia grupa „d”			
Podłoże kotwienia Minimalna grubość podłoża h_{min} i metoda wiercenia	Wytrzymałość na ściskanie F_{ck} [N/mm ²] (klasa wytrzymałości na ściskanie) wg EN 12602	Nośność charakterystyczna F_{Rk} [kN] Zakres temperatury 30/50 °C oraz 50/80 °C	
		DuoXpand 8	DuoXpand 10
		h_{nom} [mm]	
		≥ 70	
Gazobeton zbrojony AAC wg EN 12602 $h_{min} = 100$ mm ³⁾ wiercenie udarowe	≥ 2,0 (AAC 2)	2)	0,3 ¹⁾
	≥ 2,5 (AAC 2,5)	2)	0,3 / 0,4 ¹⁾
	≥ 3,0 (AAC 3)	2)	0,4
	≥ 3,5 (AAC 3,5)	2)	0,4 / 0,5 ¹⁾
	≥ 4,0 (AAC 4)	2)	0,5 / 0,6 ¹⁾
	≥ 4,5 (AAC 4,5)	2)	0,6 / 0,75 ¹⁾
	≥ 5,0 (AAC 5)	2)	0,75
	≥ 6,0 (AAC 6)	2)	0,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}^{3)}$ [-]		2,0	
¹⁾ Obowiązuje tylko dla zakresu temperatury "c" (30/50 °C). ²⁾ Parametr nie ustalony. ³⁾ Dla grup kotew w AAC 6 $h_{min} = 175$ mm. ⁴⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.			
Kotwa z długim trzpieniem DuoXpand			Załącznik C 15
Parametry Nośność charakterystyczna do stosowania w gazobetonie niezbrojonym i zbrojonym			