

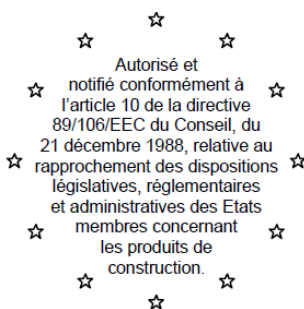
Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès

CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tel. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37



CSTB
le futur en construction

MEMBRE DE L'EOTA

Członek EOTA

Europejska Aprobata Techniczna ETA-13/0030

Wersja oryginalna w języku francuskim

Nom commercial:

Nazwa handlowa

MULTIEXPANSION Nylon Frame Anchor

Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa MULTIEXPANSION

Titulaire:

Posiadacz aprobaty

TRUTEK Fasteners Polska Sp z o.o

Al. Krakowska 55, Sękocin Nowy

05-090 Raszyn

Polska

Type générique et utilisation prévue du produit de construction:

Ogólny rodzaj i zastosowanie wyrobu budowlanego

Cheville plastique pour usage multiple dans le béton et la maçonnerie pour application non structurales

Kotwa nylonowa do mocowania wielopunktowego w betonie i murze w zastosowaniach niekonstrukcyjnych

Validité du / au

Termin ważności od/do:

21/01/2013

14/06/2017

Usine de fabrication:

Zakład wytwórczy

Zakład Nr 1/ Wyprodukowano w UE

Le présent Agrément technique européen contient

Niniejsza aprobata zawiera

19 pages incluant 8 annexes faisant partie intégrante du document

19 stron, w tym 8 załączników, które stanowią nieodłączną część dokumentu

I PODSTAWY PRAWNE I WARUNKI OGÓLNE

- 1 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna jest wydana przez Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (Centrum Naukowo-Techniczne Budownictwa) zgodnie z:
 - dyrektywą Rady 89/106/EEC z dnia 21 grudnia 1988 w sprawie dostosowania przepisów prawa, regulacji i warunków administracyjnych w państwach członkowskich odnośnie wyrobów budowlanych¹, zmodyfikowaną przez Dyrektywę Rady 93/68/EEC z 22 lipca 1993 r.² i Regulację (EC) nr 1882/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady³;
 - dekretem nr 92-647 z 8 lipca 1992 r. w sprawie testowania i stosowania wyrobów budowlanych⁴;
 - ogólnymi zasadami proceduralnymi w zakresie wnioskowania, przygotowywania i przyznawania europejskich aprobat technicznych, przedstawionymi w aneksie do Decyzji Komisji nr 94/23/EC⁵;
 - wytycznymi do europejskich aprobat technicznych w zakresie „Kotwy plastikowe do wielopunktowego stosowania w betonie i murze, część 1 – ogólna”, ETAG 020, wydanymi w 2006 r.
- 2 Centre Scientifique et Technique du Bâtiment jest uprawnione do kontroli, czy są spełnione warunki niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Kontrola może być przeprowadzona w zakładzie produkcyjnym (np. w zakresie spełnienia założeń niniejszej aprobaty technicznej pod względem produkcyjnym). Niezależnie od tego odpowiedzialność za zgodność wyrobów z europejską aprobatą techniczną oraz ich przydatność do zamierzonego zastosowania spoczywa na posiadaczu europejskiej aprobaty technicznej.
- 3 Niniejsza europejska aprobata techniczna nie może podlegać transferowi do producentów lub przedstawicieli producentów innych niż wymienieni na stronie 1 ani zakładów produkcyjnych innych niż wymienione na stronie 1 niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.
- 4 Niniejsza europejska aprobata techniczna może być cofnięta przez Centre Scientifique et Technique du Bâtiment stosownie do artykułu 5 (1) Dyrektywy Rady nr 89/106/EEC.
- 5 Powielanie niniejszej europejskiej aprobaty technicznej, włącznie z przekazywaniem mediami elektronicznymi może odbywać się tylko w całości. Częściowe powielanie może być jednak wykonywane za pisemną zgodą Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. W tym przypadku częściowe powielenie musi być wyraźnie zaznaczone. Teksty i rysunki materiałów reklamowych nie mogą być sprzeczne z niniejszą europejską aprobatą techniczną ani powodować jej niewłaściwego stosowania.
- 6 Europejska aprobata techniczna jest wydawana przez instytucję do tego uprawnioną w jej języku urzędowym. Niniejsza wersja jest w pełni zgodna z wersją rozprowadzaną w EOTA. Tłumaczenia na inne języki muszą być wyraźnie oznaczone.

¹ Official Journal of the European Communities N° L 40, 11.02.1989, str. 12

² Official Journal of the European Communities N° L 220, 30.08.1993, str. 1

³ Official Journal of the European Union N° L 284, 31.10.2003, str. 25

⁴ Journal officiel de la République française du 14 juillet 1992

⁵ Official Journal of the European Communities N° L 17, 20.01.1994, str. 34

II WARUNKI SZCZEGÓLNE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Określenie wyrobu i jego przeznaczenie

1.1 Określenie wyrobu

Kotwa nylonowa wielorozporowa MULTIEXPANSION składa się ze specjalnej śruby i polimerowej tulei, która przechodzi przez mocowany materiał. Śruba jest wykonana ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej, natomiast tuleja – z poliamidu PA6. W wyniku wkręcania do niej elementu rozpierającego tuleja ulega rozszerzaniu i jest dociskana do ścianki wywierconego otworu. Zamocowana kotwa jest pokazana w załączniku 1.

1.2 Przeznaczenie

Kotwa jest przeznaczona do zamocowań, w których muszą być spełnione wymagania bezpieczeństwa użytkowania w sensie wymagań zasadniczych 1 i 4 Dyrektywy Rady nr 89/106 EEC, a uszkodzenia zamocowania mogą powodować bezpośrednie zagrożenie życia.

Kotwa Trutek MULTIEXPANSION może być stosowana do zamocowań elementów elewacji w betonie przy spełnieniu wymagań odnośnie odporności na ogień (patrz punkt 4.2.2)

Kotwa jest przeznaczona tylko do wielopunktowego mocowania elementów niekonstrukcyjnych w betonie i murze. Mocowanie wielopunktowe rozumie się tak, że w przypadku nadmiernego luzu lub uszkodzenia jednej kotwy obciążenie może być przejęte przez sąsiednie kotwy bez znaczącego naruszenia wymagań na zamocowanie w zakresie jego funkcjonalności i trwałości.

Podłożem może być beton zbrojony lub niezbrojony o normalnej wadze, w klasach wytrzymałości co najmniej C12/55 według EN 206:2000-12, a w przypadku muru – ściany zgodne z załącznikiem 6. Kotwa może być stosowana w betonie niepopękanym i popękanym. Klasa wytrzymałości muru powinna być co najmniej M 2,5 według EN 998-2:2003.

Śruba kotwy wykonana ze stali cynkowanej może być stosowana tylko w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń. Śruba może być także stosowana w konstrukcjach w warunkach atmosferycznych zewnętrznych, jeżeli obszar łba śruby jest zabezpieczony przed wilgocią i deszczem po zamocowaniu w taki sposób, żeby zapobiegać wnikaniu wilgoci do wnętrza kołka kotwy. Dlatego przed łbem śruby powinna być stosowana zewnętrzna okładzina lub wentylowana osłona przeciwdeszczowa, a sam łeb śruby powinien być pokryty miękką plastyczną, trwale elastyczną mieszaniną oleju i bituminu (jak np. warstwa gruntująca lub zabezpieczająca węki w samochodach).

Kotwa może być stosowana w zakresie temperatury od -20°C do +40°C, przy maksymalnej długotrwale działającej temperaturze +24°C i maksymalnej krótkotrwale działającej temperaturze +40°C.

Postanowienia zawarte w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej są oparte na założeniu trwałości użytkowej 50 lat. Przyjęcie podanej trwałości użytkowej nie może być interpretowane jako gwarancja producenta, lecz traktowane tylko jako wskazanie przy wyborze właściwego produktu odpowiednio do oczekiwanej ekonomicznie uzasadnionej trwałości użytkowej budowli.

2 Charakterystyki wyrobu i metody weryfikacji

2.1 Charakterystyka wyrobu

Kotwa odpowiada rysunkom i informacjom podanym w załącznikach 2 i 3. Charakterystyczne dane materiałów, wymiary i tolerancje niepokazane w tych załącznikach powinny odpowiadać odpowiednim wartościom wynikającym z dokumentacji technicznej⁶ niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

Wartości charakterystyczne do konstrukcji zakotwień są podane w załącznikach 4 – 8 .

⁶ Dokumentacja techniczna niniejszej europejskiej aprobaty technicznej jest przechowywana w the Centre Scientifique et Technique du Bâtiment i, jako mająca zastosowanie do czynności podmiotów uprawnionych w procesie atestacji zgodności, jest udostępniana tym podmiotom.

Każda kotwa powinna mieć naniesiony znak identyfikacyjny producenta, typ (GX-L), średnicę, długość oraz maksymalną grubość montowanego elementu zgodnie z załącznikiem A3. Powinna być także podana minimalna głębokość osadzania. Kotwa powinna być pakowana i dostarczana tylko w komplecie jako całość.

2.2 Metody sprawdzania

Ocena przydatności kotwy do założonego zastosowania w stosunku do wymagań bezpieczeństwa użycia w sensie wymagania zasadniczego nr 4 została przeprowadzona zgodnie z wytycznymi do europejskiej aprobaty technicznej „Kotwy plastikowe do wielopunktowego mocowania w betonie i murze w zastosowaniach niekonstrukcyjnych”, ETAG020:

- część 1: „Informacje ogólne”
- część 2: „Kotwy plastikowe do stosowania w typowym betonie”
- część 3: „Kotwy plastikowe do stosowania w litym murze”
- część 4: „Kotwy plastikowe do stosowania w murze z cegły pustakowej lub sitówki”

z uwzględnieniem kategorii zastosowań a, b oraz c.

Oprócz szczegółowych stwierdzeń odnośnie niebezpiecznych substancji zawartych w niniejszej europejskiej aprobacie technicznej mogą być inne wymagania odnoszące się do wyrobów mieszczących się w danym zakresie (np. przystosowane przepisy europejskie oraz krajowe prawodawstwo, przepisy i decyzje administracyjne). Aby spełnić wymagania dyrektywy dotyczącej wyrobów budowlanych, należy także zapewnić zgodność z tego typu przepisami tam gdzie ma to zastosowanie.

3 Ocena zgodności i oznakowanie CE

3.1 System atestacji zgodności

Zgodnie z decyzją 97/463/EG Komisji Europejskiej⁷ ma zastosowanie system 2 (ii), przywoływany jako system atestacji zgodności 2+.

Ten system atestacji zgodności jest określany, jak następuje:

System 2+: deklaracja zgodności wyrobu przez producenta na podstawie:

(a) zadań producenta:

- (1) wstępne badania typu produktu,
- (2) kontrola produkcji w fabryce,
- (3) badanie próbek pobranych w fabryce zgodnie z ustalonym planem testów;

(b) zadań podmiotu certyfikującego:

- (4) certyfikacja fabrycznej kontroli produkcji na podstawie;
 - wstępna inspekcja fabryki i kontroli produkcji,
 - ciągłe nadzorowanie, ocena i zatwierdzanie kontroli produkcji w fabryce.

3.2 Odpowiedzialność

3.2.1 Obowiązki producenta

3.2.1.1 Fabryczna kontrola produkcji

Producent powinien sprawować ciągłą kontrolę produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i zasady przyjęte przez producenta powinny być systematycznie udokumentowane w formie pisemnych kierunków działań i procedur, w tym zapisów uzyskanych wyników. Taki system produkcji powinien zapewnić, że produkt jest zgodny z niniejszą europejską aprobatą techniczną.

Producent może stosować tylko surowce określone w dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

Fabryczna kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli, który stanowi część

dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Plan kontroli jest sporządzany w ramach systemu fabrycznej kontroli produkcji stosowanego przez producenta i przechowywanego w CSTB⁸.

Wyniki fabrycznej kontroli produkcji powinny być zapisywane i poddawane ocenie zgodnie z postanowieniami planu kontroli.

3.2.1.2 Pozostałe czynności producenta

Producent powinien zaangażować w formie umowy podmiot uprawniony do czynności opisanych w punkcie 3.1 w zakresie kotew, aby przeprowadzić czynności przedstawione w punkcie 3.2.2. W tym celu plan kontroli przywołany w punktach 3.2.1.1 i 3.2.2 powinien być przekazany przez producenta uczestniczącemu podmiotowi uprawnionemu.

Producent powinien sporządzić deklarację zgodności, stwierdzając, że konstrukcja wyrobu budowlanego jest zgodna z postanowieniami niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

3.2.2 Czynności podmiotów uprawnionych

3.2.2.1 Początkowa inspekcja fabryki i kontroli produkcji w fabryce

Podmiot uprawniony powinien upewnić się, czy zgodnie z przyjętym planem testów fabryka, a w szczególności jej załoga i wyposażenie, oraz fabryczna kontrola produkcji są odpowiednie, aby zapewnić ciągłą i regularną produkcję kotew o parametrach podanych w punkcie 2.1 oraz w załącznikach do niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

3.2.2.2 Ciągły nadzór

Uprawniony podmiot zaangażowany przez producenta powinien wydać świadectwo CE zgodności kontroli produkcji w fabryce, stwierdzające jej zgodność z warunkami niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Uprawniony podmiot certyfikujący powinien odwiedzić fabrykę co najmniej raz na rok w celach nadzorczych. Należy sprawdzać, czy system kontroli produkcji w fabryce oraz konkretny zautomatyzowany proces produkcyjny są zgodne z przyjętym planem.

Wyniki certyfikacji wyrobu i ciągłego nadzoru powinny być na żądanie udostępniane przez podmiotu certyfikujący lub kontrolny wydawcy niniejszej europejskiej aprobaty technicznej, tzn. CSTB.

W przypadkach kiedy warunki europejskiej aprobaty technicznej i jej plan kontroli przestają być spełnione, uprawniony podmiot powinien wycofać świadectwo zgodności i poinformować o tym niezwłocznie CSTB.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE powinno być umieszczone na każdym opakowaniu kotew. Symbolowi CE powinny towarzyszyć:

- numer identyfikacyjny podmiotu certyfikującego produkcję fabryczną,
- nazwa lub numer identyfikacyjny producenta i zakładu produkcyjnego,
- dwie ostatnie cyfry roku, w którym zostało nadane oznakowanie CE,
- numer europejskiej aprobaty technicznej,
- numer odpowiedniej części wytycznych do europejskiej aprobaty technicznej ETAG 020, właściwej dla kotew plastikowych do stosowania w betonie i murze,
- wymiary kotwy plastikowej,
- kategorie zastosowania a, b i c.

⁸ Plan kontroli jest przechowywany w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment i jest przekazywany tylko uprawnionym podmiotom uczestniczącym w procedurze atestacji zgodności.

4 Założenia, przy których została uznana przydatność wyrobu do stosowania

4.1 Wytwarzanie

Kotwa jest wytwarzana zgodnie z postanowieniami europejskiej aprobaty technicznej w procesie zautomatyzowanym wskazanym podczas inspekcji zakładu wytwórczego przez Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) i uprawnionego podmiotu oraz przedstawionego w dokumentacji technicznej.

Zmiany w wyrobie lub procesie wytwarzania, które mogłyby spowodować niezgodność z przechowywanymi danymi/informacjami, powinny być zgłoszone do CSTB, zanim zostaną wprowadzone. CSTB zdecyduje, czy takie zmiany wpływają na europejską aprobatę techniczną, a w konsekwencji na ważność opartego na niej oznakowania CE, a jeśli tak – czy będą niezbędne dalsze oceny lub zmiany w europejskiej aprobacie technicznej.

4.2 Konstrukcja zakotwienia

4.2.1 Uwagi ogólne

Przydatność kotwy do zamierzonego zastosowania jest uznana w następujących warunkach.

- Zakotwienia są zaprojektowane zgodnie z ETAG 020, wytyczną do europejskiej aprobaty technicznej „Kotwy plastikowe do wielopunktowego stosowania w betonie i murze w zastosowaniach niekonstrukcyjnych”, załącznik C, pod nadzorem inżyniera doświadczonego w technice zamocowań.
- Sprawdzalne notatki obliczeń i rysunki uwzględniają obciążenia zamocowań, rodzaj i wytrzymałość materiału podłoża oraz wymiary elementów mocowanych, jak również odpowiednie tolerancje.
- Kotwa jest przeznaczona tylko do mocowania wielopunktowego w zastosowaniach niekonstrukcyjnych. Stąd projekt zamocowania powinien podawać liczbę n_1 punktów mocowania danego elementu oraz liczbę kotew n_2 na jeden punkt mocowania. Ponadto powinna być podana projektowana wartość oddziaływań N_{Sd} na punkt mocowania do wartości $\leq n_3$ (kN), przy której jest zapewniona wytrzymałość i sztywność zamocowania, a przeniesienie obciążenia w przypadku nadmiernego luzu lub uszkodzenia jednej kotwy nie muszą być uwzględniane w projekcie elementu mocowanego. Powinny być przyjęte następujące wartości n_1 , n_2 i n_3 :

$$n_1 \geq 4; n_2 \geq 1; n_3 \leq 4,5 \text{ kN lub } n_1 \geq 3; n_2 \geq 1, n_3 \leq 3,0 \text{ kN}$$

- Obciążenia ścinające działające na kotwę powinny być przyjęte jako działające bez ramienia siły, jeśli spełnione są oba następujące warunki:
 - element mocowany jest wykonany z metalu, a w obszarze zakotwienia jest mocowany bezpośrednio do podłoża, tzn. bez warstwy pośredniczącej lub z wyrównującą warstwą zaprawy o grubości ≤ 3 mm;
 - element mocujący powinien mieć kontakt z kotwą na całym jej obwodzie. (stąd średnica otworu w elemencie mocowanym d_f musi być równa lub mniejsza od wartości podanych w załączniku 3, tabela 3)

Jeżeli te dwa warunki nie są spełnione, oblicza się ramię dźwigni zgodnie z ETAG 020, załącznik C. Charakterystyczny moment zginający jest podany w załączniku 4, tabela 5.

4.2.2 Wytrzymałość w betonie (kategoria zastosowania „a”)

Wartości charakterystyczne wytrzymałości kotwy do stosowania w betonie są podane w załącznikach 4 i 5. Metoda projektowania jest obowiązująca dla betonu niepopękanego i popękanego.

Zgodnie z raportem technicznym TR 020 „Sprawdzanie zakotwień w betonie pod względem wytrzymałości na ogień” można przyjąć, że do zamocowania systemów elewacyjnych zachowanie kotwy Trutek MULTIEXPANSION 10 pod względem przejmowania obciążenia ma dostateczną odporność na ogień co najmniej 90 minut (R90), o ile dopuszczalne obciążenie $F_{RK} / (\gamma_M \cdot \gamma_F) \leq 0,8$ kN (brak stałego centralnego obciążenia wrywającego).

4.2.3 Wytrzymałość w murze (kategoria zastosowania „b”)

Wartości charakterystyczne wytrzymałości kotwy do zastosowania w murze są podane w załącznikach 6, 7 i 8. Te wartości są niezależne od kierunku obciążenia (wrywanie, ścinanie lub jednoczesne rozciąganie i ścinanie) oraz rodzaju uszkodzenia.

Charakterystyczne wytrzymałości podane w załączniku 6 przy zastosowaniu w murze są obowiązujące tylko dla podłoża i cegły zgodnych z tymi tabelami lub dla cegły o większych wymiarach i muru o większej wytrzymałości na ściskanie.

Jeżeli na placu budowy są cegły o mniejszych wymiarach lub wytrzymałość zaprawy jest mniejsza niż wymagana, wytrzymałość charakterystyczna kotwy może być określona poprzez testy na miejscu robót zgodnie z punktem 4.4.

4.2.4 Wytrzymałość w cegle pustakowej lub sitówce (kategoria zastosowania „c”)

Wartości charakterystyczne wytrzymałości kotwy do zastosowania w murze z cegły pustakowej lub sitówki są obowiązujące tylko dla cegły i bloczków zgodnych z tymi tabelami pod względem podłoża, rozmiaru elementów, wytrzymałości na ściskanie oraz układu pustych przestrzeni.

Podane wartości są niezależne od kierunku obciążenia (wrywanie, ścinanie lub łączne wrywanie i ścinanie) i rodzaju uszkodzenia oraz są obowiązujące dla danej wartości h_{nom} według załącznika 3, tabela 3.

Wpływ większych głębokości osadzenia i/lub różnych rodzajów cegły i bloczków (według załącznika 6) pod względem rodzaju podłoża, wymiarów elementów, wytrzymałości na ściskanie i rozkładu pustych przestrzeni powinien być ustalony poprzez próby na miejscu zgodnie z punktem 4.4.

4.2.5 Szczególne warunki do konstrukcji w murze z cegły pełnej, pustakowej lub sitówki

Klasa wytrzymałości zaprawy w murze musi być co najmniej M2,5 według EN 998-2-2010. Wytrzymałość charakterystyczna F_{RK} dla pojedynczej kotwy plastikowej może być także przyjmowana dla grupy dwóch lub czterech kotew o rozstawie nie mniejszym niż odległość minimalna s_{min} . Odstęp między pojedynczymi kotwami plastikowymi lub grupami kotew powinien być $s \geq 250$ mm.

Jeśli są projektowanie pionowe spoiny ściany bez wypełniania zaprawą, wtedy wytrzymałość projektowa N_{Rd} powinna być ograniczona do 2,0 kN, aby zapobiec wyrwaniu pojedynczej jednej cegły z muru. To ograniczenie może być zaniedbane, jeśli ściana składa się z wzajemnie ryglujących się elementów lub kiedy przewidziane jest wypełnienie spoiny zaprawą.

Jeśli spoiny muru nie są widoczne, wytrzymałość charakterystyczna F_{RK} powinna być obniżona o współczynnik $\alpha_j = 0,5$. Jeśli spoiny muru są widoczne (np. ściana nieotynkowana) powinny być uwzględnione następujące warunki:

- Wytrzymałość charakterystyczna F_{RK} może być stosowana tylko wtedy, kiedy ściana jest

skonstruowana tak, że spoiny zostaną wypełnione zaprawą.

- Jeśli ściana jest skonstruowana tak, że spoiny nie będą wypełnione zaprawą, wtedy wytrzymałość charakterystyczna F_{Rk} może być stosowana pod warunkiem, że zapewniona jest minimalna odległość zamocowania od c_{min} krawędzi spoiny pionowej. Jeśli to wymaganie na minimalną odległość od krawędzi nie może być spełnione, wówczas wytrzymałość charakterystyczna F_{Rk} musi być obniżona o współczynnik $\alpha_j = 0,5$.

Nie jest wymagane uwzględnianie współczynnika obniżającego α_j ani projektowanej wytrzymałości N_{Rd} przy zakotwieniach w spoinach pionowych (bocznych) i poziomych (pod/nad cegłą) w murze z pionowo perforowanej cegły lub wzajemnie ryglujących się elementów o cienkich spoinach poziomych.

4.2.6 Wartości charakterystyczne, odstęp i wymiary elementu zakotwienia

Należy przestrzegać minimalnych odstępów i wymiarów elementu zamocowania zgodnie z załącznikami 5 i 8 odpowiednio do materiału podłoża.

4.2.7 Podatność na przemieszczenia

Przemieszczenia pod działaniem obciążenia wyrwywającego i ścinającego w betonie i murze są podane w załączniku 5, tabela 8 i załączniku 7, tabela 11.

4.3 Montaż kotwy

Przydatność kotwy może być uznana tylko wtedy, gdy jest ona montowana według następujących reguł:

- Montaż kotwy jest wykonany przez odpowiednio wykwalifikowanego pracownika i pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za sprawy techniczne na miejscu prowadzenia robót.
- Używane są tylko kotwy takie, jak dostarczane przez producenta, bez zmiany ich części składowych.
- Montaż kotwy odbywa się zgodnie z wymaganiami i rysunkami producenta oraz przy użyciu narzędzi wskazanych w dokumentacji niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.
- Przed umieszczeniem kotwy sprawdzono, że wytrzymałości charakterystyczne podłoża, w którym ma być umieszczona kotwa, są identyczne jak wartości, do których odnoszą się obciążenia charakterystyczne.
- Przestrzegana jest metoda drażenia przy użyciu wiercenia lub wiercenia udarowego zgodnie z załącznikiem 6.
- Położenie otworów nie powoduje uszkodzenia zbrojenia.
- Otwory po wierceniu są oczyszczone z pyłu.
- W przypadku wywiercenia niepotrzebnego otworu nowy otwór powinien być drażony w odległości co najmniej dwukrotnej głębokości wywierconego otworu lub mniejszej, ale pod warunkiem, że zbędny otwór zostanie wypełniony zaprawą o dużej wytrzymałości.
- Plastikowa tuleja jest wkładana przez element mocowany lekkimi uderzeniami młotka, a śruba jest dokręcona, aż jej łeb dotknie tulei. Kotwa jest zamocowana poprawnie, jeżeli nie następuje obrót tulei w otworze oraz kiedy nie jest możliwe nawet nieznaczne jej ruszenie po pełnym dokręceniu śruby.
- Temperatura podczas mocowania kotwy jest powyżej 0°C.
- Kotwa jest chroniona przed promieniowaniem UV w wyniku nasłonecznienia.

4.4. Testy na miejscu robót wg ETAG 020, załącznik B

4.4.1 Uwagi ogólne

Przy braku krajowych wymagań wytrzymałość charakterystyczną na wrywanie kotwy plastikowej można określić za pomocą testów na miejscu robót, o ile dostępny tam materiał podłoża jest ekwiwalentny podłożom (o odpowiedniej kategorii użytkowej) podanym z załączniku 6.

Ponadto testy na miejscu robót do wykorzystania w (różnych) rodzajach muru z cegły pełnej są możliwe tylko wtedy, gdy kotwa plastikowa ma już określone wartości charakterystyczne podane w załączniku 6 do zastosowań w murze z cegły pełnej.

Próby na miejscu robót do stosowania w (różnych) podłożach pustakowych lub dziurkowanych są możliwe tylko wtedy, gdy kotwa plastikowa ma już określone wartości charakterystyczne podane w załączniku 6 do zastosowań w murze z cegły pustakowej lub dziurkowanej.

Próby na miejscu robót są także możliwe, jeśli jest zastosowana inna metoda wiercenia niż podano w załączniku 6.

Wytrzymałości charakterystyczne w zastosowaniu do kotew plastikowych powinny być określone przez przeprowadzone na budowie co najmniej 15-krotne próby wrywania z centralnym obciążeniem wrywającym działającym na kotwę plastikową. Takie testy można także przeprowadzić w laboratorium w warunkach ekwiwalentnych do tych stosowanych na budowie.

Wykonanie i analiza prób, jak również wydanie sprawozdania i określenie wytrzymałości charakterystycznej powinno być nadzorowane przez osobę odpowiedzialną za wykonanie robót na budowie, a prowadzone przez osobę kompetentną.

Liczba i położenia kotew do testowania powinny być przystosowane do odpowiednich szczególnych warunków na budowie, np. powinna być zwiększona ich liczba w przypadku zakrytych i dużych powierzchni, tak aby można było uzyskać wiarygodną informację o wytrzymałości charakterystycznej kotwy w danym podłożu. Testy powinny uwzględniać najbardziej niekorzystne warunki realizacji praktycznej.

4.4.2 Montaż

Kotwy podlegające badaniu powinny być zamocowane w warunkach (np. przygotowanie otworów, wiertarka, wiertło, grubość podłoża) oraz pod względem odstępów i odległości od krawędzi tak samo jak w zamierzonym zastosowaniu.

Zależnie od narzędzia do drążenia powinny być używane twarde wiertła udarowe lub twarde wiertła wiertarskie zgodnie z ISO 5648. Do jednej serii testowej powinno być użyte nowe wiertło o średnicy odpowiednio $8,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 8,45 \text{ mm}$ (MULTIEXPANSION 8) lub $10,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 10,45 \text{ mm}$ (MULTIEXPANSION 10).

4.4.3 Wykonywanie prób

Urządzenie do prób wrywania powinno zapewniać ciągły powolny przyrost obciążenia sterowany kalibrowanym ogniwnem obciążnikowym. Obciążenie powinno być przyłożone prostopadle do powierzchni podłoża i przekazywane na kotwę poprzez przegub. Siły oddziaływania powinny być przekazywane na podłoże tak, aby nie było ograniczane możliwe wrywanie fragmentu muru. Ten warunek jest uznawany za spełniony, jeśli siły oddziaływania podstawy przyrządu są przekazywane albo na inne elementy muru, albo na odległości co najmniej 150 mm od badanych kotew plastikowych. Obciążenie powinno być zwiększane w sposób ciągły, tak aby osiągnąć graniczną wartość po około jednej minucie. Obciążenie powinno być zmierzone, kiedy osiągnęło wartość graniczną (N_1). Jeżeli nie nastąpi wrywanie

kotwy, wymagane są inne metody badania, np. obciążenie próbne.

4.4.4 Sprawozdanie z prób

Sprawozdanie z prób powinno zawierać pełną informację niezbędną do oceny wytrzymałości testowanej kotwy. Powinno ono zostać przekazane osobie odpowiedzialnej za projekt mocowania oraz dołączone do dokumentacji konstrukcyjnej. Minimalnie wymagane dane to:

- nazwa wyrobu,
- miejsce budowy, właściciel budynku,
- data i miejsce testów, temperatura powietrza,
- przyrząd do testów,
- typ elementu mocowanego,
- mur (rodzaj cegły lub bloczków, klasa wytrzymałości, wszystkie wymiary cegły, grupa zaprawy – w miarę możliwości), wzrokowa ocena muru (spoina gładko zatarta, grubość spoiny, regularność),
- tuleja plastikowa i śruba,
- średnica tnąca wiertła – zmierzona przed i po wierceniu, jeśli nie są używane nowe wiertła,
- wyniki prób, w tym wskazanie wartości N_1 , rodzaj uszkodzenia zamocowania,
- „Próby przeprowadzone lub nadzorowane przez ...”, podpis.

4.4.5 Analiza wyników prób

Wytrzymałość charakterystyczną F_{Rk1} wyprowadza się ze zmierzonych wartości N_1 ze wzoru:

$$F_{Rk1} = 0,5 \cdot N_1$$

gdzie N_1 jest średnią wartością pięciu najmniejszych zmierzonych wartości przy obciążeniu granicznym.

Wytrzymałość charakterystyczna F_{Rk1} musi być mniejsza lub równa wytrzymałości charakterystycznej F_{Rk} , jaka jest podana w europejskiej aprobacie technicznej dla podobnego rodzaju muru (cegły lub bloczki).

W braku regulacji krajowych częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla wytrzymałości kotwy plastikowej dla zastosowań w murze może być przyjęty jako $\gamma_{Mm} = 2,5$.

5 Wskazanie dla producenta

5.1 Odpowiedzialność producenta

Producent ma obowiązek zapewnić wszystkim zainteresowanym informacji o szczególnych warunkach zgodnie z punktami 1, 2 i 4, w tym przywołanych załączników. Informacja może być podana w formie kopii odpowiednich części niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Ponadto na opakowaniu lub załączonej ulotce informacyjnej należy wyraźnie określić wszystkie dane montażowe, korzystnie ilustrując je rysunkami.

Minimum wymaganych informacji to:

- materiał podłoża zamierzonego użycia,
- temperatura otoczenia podłoża podczas montażu kotwy,
- średnica wiertła (d_{cut}),
- całkowita głębokość osadzenia kotwy w podłożu (h_o),
- minimalna głębokość otworu,
- informacja o czynnościach montażowych,
- oznaczenie serii produkcyjnej.

Wszystkie dane powinny być przedstawione w formie czytelnej i zrozumiałej.

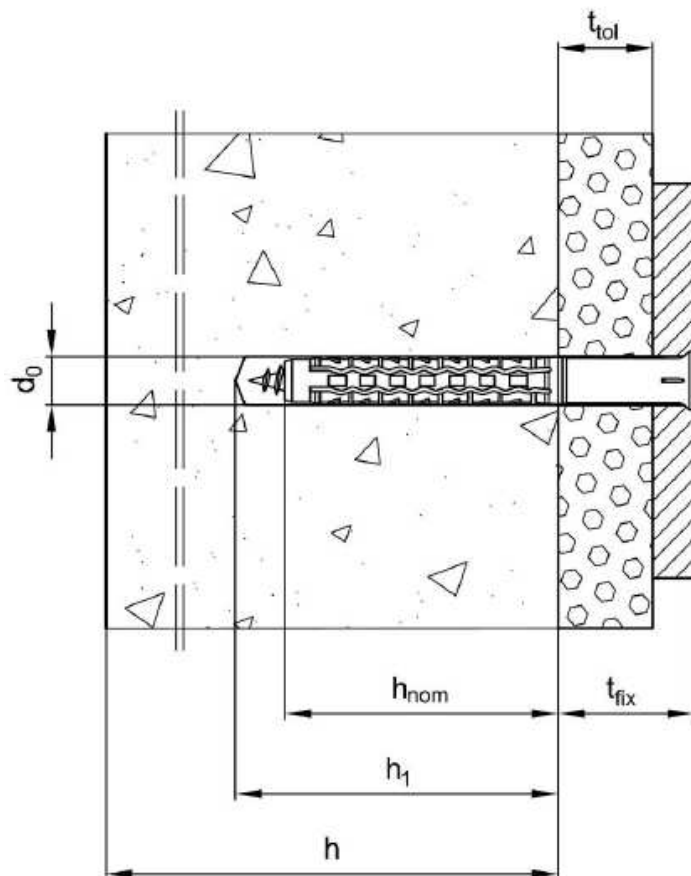
5.2 Zalecenia odnośnie pakowania, transportu i przechowywania

Kotwa powinna być pakowana i dostarczana jako całość w komplecie. Kotwy powinny być przechowywane w warunkach klimatycznych normalnych w oryginalnym opakowaniu chroniącym przed wpływem światła. Przed zamontowaniem kotwa nie może być krańcowo wysuszona lub zmrożona.

Oryginalna wersja francuskojęzyczna jest podpisana przez

Dyrektora Technicznego

C. Baloche



Legenda:

- d_0 = średnica otworu
- h_{nom} = całkowita głębokość osadzenia w podłożu
- h_1 = głębokość wierconego otworu do najgłębszego punktu
- h = grubość podłoża
- t_{tol} = grubość pokrycia niekonstrukcyjnego
- t_{fix} = grubość mocowanego elementu

Zastosowanie:

Mocowanie w popękany lub niepopękany beton i murze do potrzeb niekonstrukcyjnych.

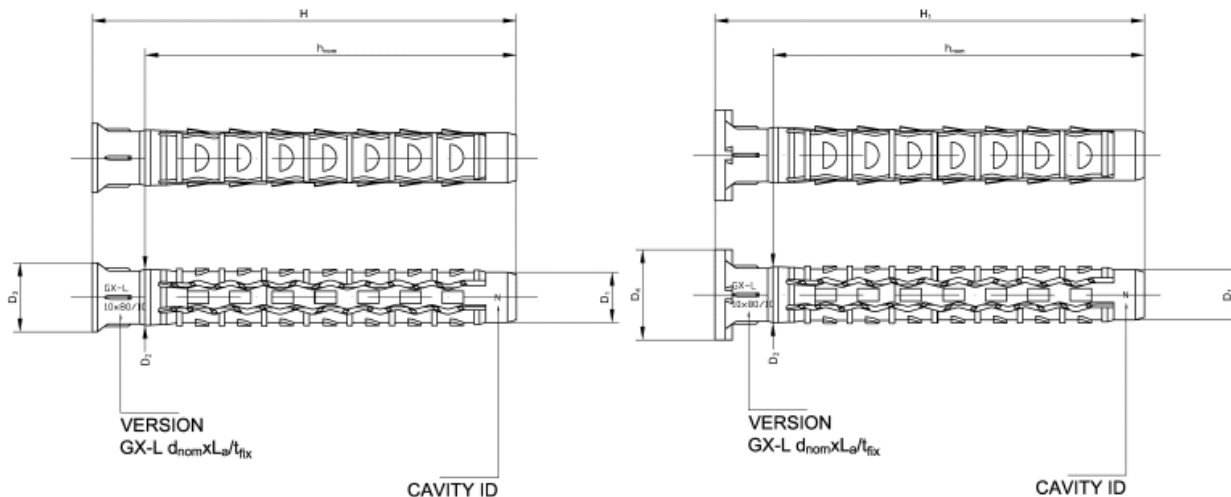
Zakres temperatury: -20°C / $+40^{\circ}\text{C}$

Temperatura podczas mocowania: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

| | |
|--|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 1 |
| Zastosowanie | do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |

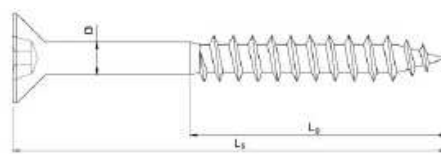
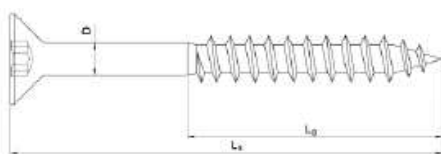
Tuleja kotwy Trutek MULTIEXPANSION

Wersja z kołnierzem



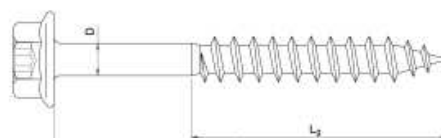
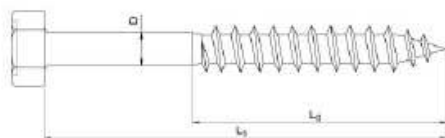
Wersja z kołnierzem – tylko o średnicy 10 mm

Śruby



Torx

PZ



HEX

Łeb HEX z kołnierzem

| | |
|--|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 2 |
| Rodzaje kotew i śrub | do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |

Tabela 1. Materiały

| Element | Materiał |
|-------------------|---|
| Tuleja plastikowa | Poliamid PA6, jasnoszary |
| Śruba | Stal węglowa gat. 5.8, cynkowana zgodnie z ISO 4042 Stal węglowa gat. 5.8, cynkowana ogniowo zgodnie z ISO 10684 Stal nierdzewna AISI 316; 1.4401 |

Tabela 2. Wymiary

| Typ kotwy | Tuleja plastikowa | | | | | | | | Śruba | | | | | | |
|------------|-------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|-----|-------|----------------|----------------|------|----|-----|------------------------|
| | d _{nom} | h _{nom} | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ | t _{fix,max} | H | D | L _s | L _g | Torx | PZ | HEX | HEX, Torx z kołnierzem |
| 8x80/10 | 8 | 70 | 7,8 | 8,5 | 10,5 | - | 10 | 80 | 5,5 | 85 | 55 | x | x | x | - |
| 8x100/30 | | | | | | | 30 | 100 | | 105 | | x | x | x | - |
| 8x120/50 | | | | | | | 50 | 120 | | 125 | | x | x | x | - |
| 8x140/70 | | | | | | | 70 | 140 | | 145 | | x | x | x | - |
| 10x80/10 | 10 | 70 | 9,5 | 10,5 | 13,0 | 17,0 | 10 | 80 | 7,0 | 85 | 58-85 | x | x | x | x |
| 10x100/30 | | | | | | | 30 | 100 | | 105 | 63-85 | x | x | x | x |
| 10x120/50 | | | | | | | 50 | 120 | | 125 | 63-85 | x | x | x | x |
| 10x140/70 | | | | | | | 70 | 140 | | 145 | 63-85 | x | x | x | x |
| 10x160/90 | | | | | | | 90 | 160 | | 165 | 63-85 | x | x | x | x |
| 10x200/130 | | | | | | | 130 | 200 | | 205 | 63-85 | x | x | x | x |
| 10x240/170 | | | | | | | 170 | 240 | | 245 | 80-85 | x | x | x | x |
| 10x260/190 | | | | | | | 190 | 260 | | 260 | 80-85 | x | x | x | x |

Oznakowanie:

GX-L d_{nom} x L_a / t_{fix} : GX-L 8x80/10

Tabela 3. Parametry montażowe

| Oznaczenie: | MULTIEXPANSION „n ^o ” | 8 | 10 |
|---|----------------------------------|------|-------|
| Średnica wierconego otworu | d ₀ = [mm] | 8 | 10 |
| Średnica ostrza wiertła | d _{cut} ≤ [mm] | 8,45 | 10,45 |
| Głębokość otworu do najgłębszego punktu | h ₁ ≥ [mm] | 80 | 80 |
| Całkowita głębokość osadzenia w podłożu | h _{nom} ≥ [mm] | 70 | 70 |
| Średnica otworu w mocowanym elemencie | d _r ≤ [mm] | 8,5 | 10,5 |

Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION

Wymiary, materiały, parametry montażowe

Załącznik 3

do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030

Tabela 4. Wytrzymałość charakterystyczna śruby do zastosowania w betonie i murze

| Oznaczenie: MULTIEXPANSION „n ^o ” | | Stal ocynkowana | | Stal nierdzewna 10 |
|---|------------------------|-----------------|------|--------------------|
| | | 8 | 10 | |
| Wytrzymałość charakterystyczna na wrywanie | $N_{Rk,s}$ [mm] | 9,6 | 12,8 | 12,3 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,50 | 1,49 | 2,86 |
| Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie | $V_{Rk,s}$ [mm] | 4,8 | 6,4 | 6,2 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25 | 1,5 | 2,38 |

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

Tabela 5. Wytrzymałość charakterystyczna śruby na zginanie w betonie i murze

| Oznaczenie: MULTIEXPANSION „n ^o ” | | Stal ocynkowana | | Stal nierdzewna |
|---|------------------------|-----------------|------|-----------------|
| | | 8 | 10 | |
| Średnica śruby | d_s [mm] | 5,5 | 7,0 | 7,0 |
| Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie | $M_{Rk,s}$ [Nm] | 5,6 | 10,7 | 10,3 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25 | 1,50 | 2,38 |

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

Tabela 6. Wytrzymałość charakterystyczna tulei plastikowej do zastosowania w betonie

| Oznaczenie: MULTIEXPANSION „n ^o ” | | 8 | 10 |
|---|------------------------|-----|-----|
| Wytrzymałość charakterystyczna, beton klasy \geq C16/20 | $N_{Rk,p}$ [mm] | 2,0 | 3,0 |
| Wytrzymałość charakterystyczna, beton klasy \geq C12/15 | $N_{Rk,p}$ [mm] | 1,2 | 2,0 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,8 | 1,8 |

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

Tabela 7. Stożkowe i krawędziowe uszkodzenie w betonie przy pojedynczej kotwie i grupie kotew

| | |
|---|---|
| Obciążenie wrywające ²⁾ $N_{Rk,c} = 7.2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1.5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}$ | przy $h_{ef}^{1.5} = \frac{N_{Rk,p}}{7.2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$ $\frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1$ |
| Obciążenie ścinające ²⁾ $V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom}/d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$ | przy $\left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$ $\left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5} \leq 1$ |
| C ₁ – odległość do najbliższej krawędzi w kierunku obciążenia C ₂ – odległość do najbliższej prostopadła do kierunku 1 | |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$ | 1,8 |

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

²⁾ Stosować projekt według ETAG 020, załącznik C

| | |
|--|---|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 4 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |
| Wytrzymałość charakterystyczna w betonie | |

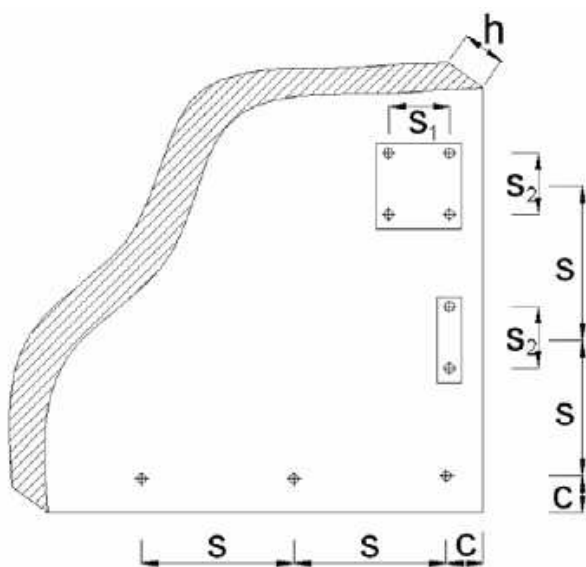
Tabela 8. Przesunięcie pod wpływem obciążenia wyrywającego i ścinającego

| Rozmiar kotwy | Obciążenie wyrywające | | | Obciążenie ścinające | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|--------------------|----------------------|---------------|--------------------|
| | F [kN] | δ_{n0} | $\delta_{N\infty}$ | F [kN] | δ_{n0} | $\delta_{N\infty}$ |
| MULTIEXPANSION 8 | 0,79 | 0,46 | 0,21 | 1,14 | 0,74 | 1,11 |
| MULTIEXPANSION 10 | 1,19 | 0,35 | 0,47 | 1,71 | 1,57 | 2,35 |

Tabela 9. Przesunięcie pod wpływem obciążenia wyrywającego i ścinającego

| Rozmiar kotwy | Klasa betonu | h_{min} | $C_{cr,N}$ | C_{min} | S_{min} |
|------------------|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| MULTIEXPANSION 8 | Beton C12/15 | 100 | 100 | 70 | 70 |
| | Beton \geq C16/20 | 100 | 70 | 50 | 50 |
| MULTIEXPANSION 8 | Beton C12/15 | 100 | 140 | 70 | 85 |
| | Beton \geq C16/20 | 100 | 100 | 50 | 60 |

Schemat oznaczeń odległości i odstępów



| | |
|---|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 5 |
| Przesunięcia, minimalna grubość podłoża, minimalne odległości od krawędzi i minimalne odstępy w betonie | do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |

Tabela 10. Wytrzymałość charakterystyczna w murze

| Podłoże | Obrazek, wymiary [mm] | Metoda wiercenia ¹⁾ | Klasa gęstości [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | F _{rk} ²⁾ [kN] MULTIEXPANSION | |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|------|
| | | | | | 8 | 10 |
| Cegła pełna gliniana EN771-1 | 247x118x73 | H | >2,1 | f _b ≥ 75 ³⁾ | 3,5 | 4,0 |
| | | | | f _b ≥ 20 ³⁾ | 1,5 | 1,2 |
| Cegła pełna sylikatowa EN771-1 | 240x114x71 | H | >1,9 | f _b ≥ 30 ³⁾ | 1,5 | 2,5 |
| Pionowo dziurkowana cegła gliniana EN 771-1 <i>np. Wienerberger Doppio Uni</i> | 120x250x120 | H | >0,91 | 15 | 0,5 | 0,75 |
| Cegła pustakowa gliniana EN 771-1 <i>np. Imerys Optibric PV</i> | 560x200x274 | R | >0,60 | 7,5 | 0,3 | 0,5 |
| Cegła pionowo dziurkowana gliniana EN 771-1 <i>np. Bergmann HLZ 12</i> | 240 x115x113 | H | >0,90 | 12 | 0,5 | 0,9 |
| Cegła pionowo dziurkowana sylikatowa KSL-R 8DF DIN 106 / EN 771-2 | 250x240x238 | H | >1,3 | 15 | 0,5 | 1,2 |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa | γ _{Mm} ⁴⁾ | 2,5 | | | | |

¹⁾ H – wiercenie udarowe, R – wiercenie obrotowe

²⁾ Wytrzymałość charakterystyczna F_{rk} dla wrywania, ścinania lub połączonego obciążenia na wrywanie i ścinanie.

Wytrzymałość charakterystyczna jest obowiązująca dla pojedynczej kotwy plastikowej lub dla grupy dwóch lub czterech kotew o rozstawie równym lub większym niż minimalny rozstaw s_{min} według tabeli 12. Muszą być uwzględniane szczególne warunki odnośnie metody projektowania zgodnie z punktem 4.2.5 niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

³⁾ f_b – minimalna średnia wytrzymałość na ściskanie

⁴⁾ Przy braku innych regulacji krajowych

| | |
|--|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 6 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |
| Wytrzymałość charakterystyczna w murze | |

Tabela 11. Przemieszczenie pod obciążeniem na wrywanie i ścinanie w murze

| Podłoże ¹⁾ | Przemieszczenie | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | MULTIEXPANSION 8 | | | | | MULTIEXPANSION 10 | | | | |
| | F [kN] | Wrywanie | | Ścinanie | | F [kN] | Wrywanie | | Ścinanie | |
| | | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | δ_{v0} | $\delta_{v\infty}$ | | δ_{N0} | $\delta_{N\infty}$ | δ_{v0} | $\delta_{v\infty}$ |
| Cegła pełna gliniana EN771-1 | 1,00 | 0,20 | 0,40 | 0,83 | 1,25 | 1,14 | 0,39 | 0,78 | 0,95 | 1,43 |
| Cegła pełna sylikatowa EN771-1 | 0,43 | 0,17 | 0,34 | 0,35 | 0,54 | 0,71 | 0,13 | 0,26 | 0,59 | 0,88 |
| Pionowo dziurkowana cegła gliniana EN 771-1 <i>np. Wienerberger Doppio Uni</i> | 0,14 | 0,15 | 0,30 | 0,12 | 0,18 | 0,21 | 0,11 | 0,22 | 0,18 | 0,27 |
| Cegła pustakowa gliniana EN 771-1 <i>np. Imerys Optibric PV</i> | 0,09 | 0,09 | 0,18 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,10 | 0,20 | 0,12 | 0,18 |
| Cegła pionowo dziurkowana gliniana EN 771-1 <i>np. Bergmann HLZ 12</i> | 0,14 | 0,10 | 0,20 | 0,12 | 0,18 | 0,26 | 0,27 | 0,54 | 0,22 | 0,33 |
| Cegła pionowo dziurkowana sylikatowa KSL-R 8DF DIN 106 / EN 771-2 | 0,14 | 0,13 | 0,26 | 0,12 | 0,18 | 0,34 | 0,15 | 0,30 | 0,29 | 0,43 |

¹⁾ Informacja o podłożach - jak załączniku 6, tabela 10

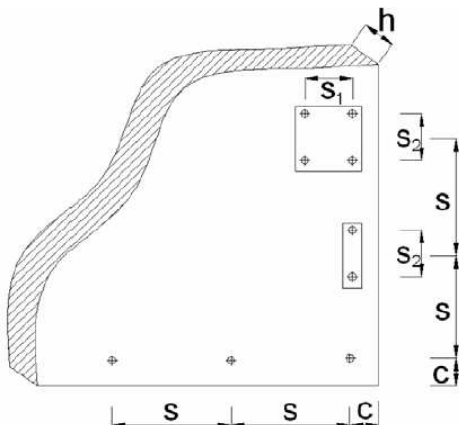
| | |
|---|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION Przemieszczenia w murze | Załącznik 7 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |
|---|--|

Tabela 12. Minimalna grubość podłoża, odległości od krawędzi i odstępy w murze dla kotew nylonowych Trutek MULTIEXPANSION 8 i MULTIEXPANSION 10

| Podłoże ¹⁾ | Minimalna grubość podłoża h_{min} [mm] | Odległość od krawędzi c_{min} [mm] | Odstępy | | |
|---|--|--------------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | | Pojedyncza kotwa s_{min} [mm] | Grupa kotew | |
| | | | | prostopadła do wolnej krawędzi s_{1min} [mm] | równoległa do wolnej krawędzi s_{2min} [mm] |
| Cegła pełna gliniana EN771-1 | 115 | 100 | 250 | 200 | 400 |
| Cegła pełna sylikatowa EN771-1 | 115 | 100 | 250 | 200 | 400 |
| Pionowo dziurkowana cegła gliniana EN 771-1 np. Wienerberger Doppio Uni | 115 | 100 | 250 | 200 | 400 |
| Cegła pustakowa gliniana EN 771-1 np. Imerys Optibric PV | 200 | 100 | 250 | 200 | 400 |
| Cegła pionowo dziurkowana gliniana EN 771-1 np. Bergmann HLZ 12 | 115 | 100 | 250 | 200 | 400 |
| Cegła pionowo dziurkowana sylikatowa KSL-R 8DF DIN 106 / EN 771-2 | 240 | 100 | 250 | 200 | 400 |

- 1) Informacja o podłożach - jak załączniku 6, tabela 10.
 2) Metoda projektowania jest ważna dla pojedynczych kotew i grup dwóch lub czterech kotew.
 3) Dla odległości od krawędzi $c \geq 200$ mm w cegle pustakowej lub sitówki (używać kategorii „c”) wartości odstępow mogą być zmniejszone tylko do $s_{1min} = s_{2min} = 100$ mm, jeśli wytrzymałość charakterystyczna dla grupy kotew F_{Rk} według załącznika 6, tabela 10, jest obniżona współczynnikiem 0,5. Wartości pośrednie otrzymuje się przez interpolację liniową .

Schemat oznaczeń odległości i odstępow.



| | |
|--|--|
| Kotwa ramowa nylonowa wielorozporowa Trutek MULTIEXPANSION | Załącznik 8 |
| Minimalna grubość, odległość od krawędzi i odstępy w murze | do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 13/0030 |

