

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-12/0129

Wersja oryginalna w języku francuskim

Nom commercial:

Nazwa handlowa

Injection system Trutek TCM PRO

kotwawklejanainiekcyjna Trutek TCM PRO

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 przeznaczenie wyrobu budowlanego

Cheville à scellement de type "à injection" pour fixation dans le béton : M8 à M24, fers à béton 8 à 25mm.

Kotwa wklejana iniekcyjna do stosowania w betonie; średnica kołka gwintowanego: M8 – M24, średnica pręta zbrojeniowego: 8 – 25mm

Validité du / au

Termin ważności od/do:

15/05/2013

13/05/2018

Usine de fabrication:

Zakładwytwórczy

Zakład Nr 1, Wielka Brytania

Le présent Agrément technique européen contient

Niniejsza aprobata zawiera

22 pages incluant 13 annexes faisant partie intégrante du document.

22 strony, w tym 13 załączników, które stanowią nieodłączną część dokumentu

Cet Agrément Technique Européen annule et remplace l'ATE-12/0129 valide du 13/02/2012 au 13/02/2017

Niniejsza aprobata techniczna unieważnia i zastępuje ETA-12/0129 ważną od 13/02/2012 do 13/02/2017



Organisation pour l'Agrément Technique Européen

Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych

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;
 - Wytyczną do europejskich aprobat technicznych w zakresie „*Kotwymetalowe do stosowania w betonie*”, wydanie z 197 r., Część 1 – „*Kotwy wklejane*”
- 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 dystrybuowaną 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

Zestaw Trutek TCM PRO jest kotwą wklejaną typu iniekcyjnego, składającą się z pojemnika foliowego (albo tuby współosiowej lub symetrycznej) z zaprawą iniekcyjną Trutek TCM PRO oraz elementu stalowego.

Element metalowy może być wykonany ze stali węglowej ocynkowanej, stali nierdzewnej lub stali trudno rdzewiejącej.

Element metalowy jest umieszczany w otworze wypełnionym zaprawą iniekcyjną i ulega zamocowaniu w wyniku jego związania z betonem.

Ilustracja wyrobu jest pokazana w załącznikach 1 – 3.

1.2 Przeznaczenie

Kotwa jest przeznaczona do zamocowań, w których muszą być spełnione wymagania wytrzymałości mechanicznej i długotrwałej stabilności oraz bezpieczeństwa użytkownika w sensie wymagań zasadniczych 1 i 4 Dyrektywy Rady nr 89/106 EEC, a uszkodzenia zamocowaniami mogą zagrażać stabilności konstrukcji oraz powodować narażenie życia ludzkiego i/lub prowadzić do znacznych skutków ekonomicznych. Bezpieczeństwo w przypadku pożaru (wymaganie zasadnicze nr 2) nie jest objęte niniejszą aprobatą. Kotwa jest przeznaczona tylko do zamocowań o obciążeniu statycznym lub quasi-statycznym w betonie zbrojonym lub niezbrojonym o normalnym ciężarze, o klasie wytrzymałości od C20/25 do C50/60 według EN 206-1:2000-12. Kotwa może być osadzana w betonie niepopękany – elementy gwintowane M8, M10, M12, M20 i M24, jak również pręt zbrojeniowy o dowolnej średnicy. W betonie popękany mogą być osadzone tylko kotwy z elementami gwintowanymi M12 lub M16. Stosowanie do zamocowań nad głową jest niedozwolone.

Elementy kotwy (pręty gwintowane) wykonane ze stali cynkowanej mogą być stosowane tylko w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń.

Elementy kotwy (pręty gwintowane) wykonane ze stali nierdzewnej A4 mogą być stosowane w konstrukcjach pozostających w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń, jak również w konstrukcjach narażonych na zewnętrzne warunki atmosferyczne (w tym środowisko przemysłowe i morskie) lub warunki wewnętrzne z ciągłym zawilgoceniem, o ile nie są to atmosfera szczególnie agresywna. Takie szczególnie agresywne warunki to np. ciągłe zmienne zanurzenie w wodzie morskiej lub strefa bryzgów wody morskiej, atmosfera chlorków albo kryte baseny pływackie lub atmosfera o wysokim zanieczyszczeniu chemicznym (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, gdzie są stosowane materiały do usuwania oblodzenia).

Elementy kotwy (pręty gwintowane) wykonane ze stali trudno rdzewiejącej mogą być stosowane w konstrukcjach pozostających w warunkach suchych wewnątrz pomieszczeń, a także w konstrukcjach narażonych na zewnętrzne warunki atmosferyczne, warunki wewnętrzne z ciągłym zawilgoceniem oraz inne warunki szczególnie agresywne. Takie szczególnie agresywne warunki to np. ciągłe zmienne zanurzenie w wodzie morskiej lub strefa bryzgów wody morskiej, atmosfera chlorków albo kryte baseny pływackie lub atmosfera o wysokim zanieczyszczeniu chemicznym (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, gdzie są stosowane materiały do usuwania oblodzenia).

Elementy wykonane z pręta zbrojeniowego:

Jako elementy kotwiące mogą być używane pręty zbrojeniowe poinstalacyjne przy zgodności z raportem technicznym TR 029 EOTA i tylko w betonie niepopękany. Takie zastosowania to np. betonowe nadlewki lub łączniki na kołki ustalające albo łączenia ścian z fundamentem, obciążone głównie siłami ścinającymi i ściskającymi, gdzie pręty zbrojeniowe pełnią rolę kołków ustalających przejmujących siły ścinające. Łączenia prętami zbrojeniowymi w konstrukcjach betonowych wykonane według EN 1992-1-1:2004 nie są objęte niniejszą europejską aprobatą techniczną.

Kotwa może być osadzana w betonie suchym lub mokrym dla wszystkich średnic (kategoria stosowania 1).

Osadzanie	Podłoże		
	Beton suchy	Beton wilgotny	Otwór zalany
Wszystkie średnice	Tak	Tak	Nieokreślono

Kotwa może być stosowana w następującym zakresie temperatur:

- zakres temperatur I: od -40°C do +40°C
(maksymalna długotrwale działająca temperatura: +24°C, maksymalna krótkotrwale działająca temperatura: +40°C.
- zakres temperatur II: od -40°C do +80°C
(maksymalna długotrwale działająca temperatura: +50°C, maksymalna krótkotrwale działająca temperatura: +80°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

Elementy stalowe i foliowy pojemnik z zaprawą odpowiadają rysunkom i opisom podanym w załącznikach 1 i 2.

Charakterystyczne dane materiałów, wymiary i tolerancje niepokazane w załącznikach 4 i 5 powinny odpowiadać odpowiednim wartościom wynikającym z dokumentacji technicznej⁶ niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Wartości charakterystyczne do konstrukcji zakotwień są podane w załącznikach 9–13.

Dwa komponenty zaprawy iniekcyjnej Trutek TCM PRO są dostarczane w stanie niez mieszanym w formie torebek foliowych (165 ml, 300 ml, 410 ml lub 825 ml) zgodnie z załącznikiem 1. Każde opakowanie jest opisane danymi identyfikacyjnymi: nazwa handlowa „Trutek TCM PRO”, numer partii (5 cyfr), data ważności lub data produkcji (wraz z okresem przydatności).

O ile są spełnione wymagania podane w załączniku 4, tabela 1, lub załączniku 5, tabela 3 oraz w punkcie 4.2.2, mogą być stosowane standardowe pręty gwintowane, podkładki i nakrętki sześciokątne dostępne w handlu.

Oznaczenie głębokości osadzania dla elementów stalowych – prętów gwintowanych lub prętów zbrojeniowych – może odbywać się w miejscu prowadzenia robót.

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.

2.2 Metody sprawdzania

Ocena przydatności kotwy do założonego zastosowania w stosunku do wymagań wytrzymałości mechanicznej i stabilności oraz bezpieczeństwa użycia w sensie wymagań zasadniczych nr 1 i 4 została przeprowadzona zgodnie z „Wytyczną do europejskiej aprobaty technicznej kotw metalowych do zastosowań w betonie”, część 1, „Kotwy w ogóle” i część 5 „Kotwy wklejane” na podstawie opcji 1 dla prętów gwintowanych M12 i M16 oraz na podstawie opcji 7 dla wszystkich prętów gwintowanych i zbrojeniowych.

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 UE dotyczącej wyrobów budowlanych, należy także zapewnić zgodność z tego typu przepisami, tam gdziei kiedy ma to zastosowanie.

3 Ocena zgodności i oznakowanie CE

3.1 System atestacji zgodności

System atestacji zgodności 2(i), określany jako system 1, zgodnie z dyrektywą 89/106/EEC Rady, załącznik III, ustaloną przez Komisję Europejską określa:

- (a) Zadania producenta:
 - 1. kontrola produkcji w fabryce,
 - 2. dalsze badanie próbek pobranych w fabryce przez producenta zgodnie z ustalonym planem testów;
- (b) Zadania podmiotu certyfikującego:
 - 3. wstępne badanie typu wyrobu
 - 4. wstępna inspekcja fabryki i jej systemu kontroli produkcji,
 - 5. 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 mieć system kontroli produkcji w fabryce sprawować ciągłą wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy, wymagania i zasady przyjęte przez producenta powinny być systematycznie udokumentowane w formie pisemnych kierunków działań i procedur. Taki system kontroli produkcji zapewnia, że produkt jest zgodny z europejską aprobatą techniczną.

Producent powinien stosować tylko surowce dostarczane z odpowiednimi dokumentami kontrolnymi zgodnie z ustanowionym planem testów⁷. Wchodzące materiały powinny podlegać kontrolom i testom przez producenta, zanim zostaną zaakceptowane. Kontrola wchodzących materiałów takich jak żywica i utwardzacz powinny obejmować sprawdzenie dokumentów kontrolnych dostarczonych przez dostawcę (porównanie z parametrami nominalnymi) poprzez weryfikację odpowiednich właściwości materiału.

Częstotliwość kontroli i testów wykonywanych w czasie produkcji jest określona w ustalonym planie testów, uwzględniając zautomatyzowany proces wytwarzania kotwy.

Wyniki fabrycznej kontroli produkcji powinny być zapisywane i poddawane ocenie.

Raporty kontrolne powinny być przedstawiane ciałom kontrolnym w trybie ciągłego nadzoru. Na życzenie powinny być udostępnione *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*.

Szczegóły dotyczące zakresu, rodzaju i częstotliwości testów i kontroli, jakie mają być przeprowadzane w ramach fabrycznej kontroli produkcji powinny odpowiadać ustalonemu planowi testów, który jest częścią dokumentacji technicznej niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

3.2.1.2 Pozostałe czynności producenta

Producent powinien zaangażować, na podstawie umowy, podmiot uprawniony do czynności opisanych w punkcie 3.1 w danym obszarze, aby przeprowadzić czynności określone 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 Wstępne badania typu wyrobu

Do badań wstępnych typu powinny być wykorzystane wyniki testów wykonanych jako ocena do europejskiej aprobaty technicznej, o ile nie nastąpiły zmiany w linii produkcyjnej lub w fabryce. W takich przypadkach wstępne badania typu powinny być uzgodnione między *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* i uprawnionym podmiotem certyfikującym.

3.2.2.2. Początkowa inspekcja fabryki i kontroli produkcji w fabryce

Podmiot uprawniony powinien upewnić się, czy zgodnie z przyjętym planem testów fabryka 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.

Uprawniony podmiot certyfikujący zaangażowany przez producenta powinien wydać świadectwo CE zgodności wyrobu, stwierdzające jego zgodność z warunkami niniejszej europejskiej aprobaty technicznej.

3.2.2.3 Ciągły nadzór

Uprawniony podmiot certyfikujący zaangażowany przez producenta powinien odwiedzić fabrykę co najmniej raz na rok w celu sprawowania regularnego nadzoru. Należy sprawdzać, czy system kontroli produkcji w fabryce oraz konkretny zautomatyzowany proces produkcyjny są zgodne z przyjętym planem.

Ciągły nadzór i ocena kontroli produkcji w fabryce powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem testów.

Wyniki certyfikacji wyrobu i ciągłego nadzoru powinny być na żądanie udostępniane odpowiednio przez podmiotu certyfikujący lub kontrolny *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*. W przypadkach kiedy warunki europejskiej aprobaty technicznej i jej plan kontroli przestają być spełnione, świadectwo zgodności powinno być cofnięte, a *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* niezwłocznie o tym poinformowane.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE powinno być umieszczone na każdym opakowaniu kotew. Symbolowi CE powinna towarzyszyć następująca informacja:

- nazwa handlowa,
- nazwa lub znak identyfikacyjny producenta i zakładu produkcyjnego,
- nazwa podmiotu zatwierdzającego i numer europejskiej aprobaty technicznej,
- numer podmiotu certyfikującego,
- numer certyfikatu zgodności CE,
- kategoria zastosowania ETAG 001-5, opcja 1 lub 7 (zob. punkt 2.2),
- dwie ostatnie cyfry roku, w którym został nadany znak CE,
- wymiary.

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* i uprawnionego podmiotu oraz określonego w dokumentacji technicznej.

Zmiany w wyrobie lub procesie wytwarzania, które mogłyby spowodować niezgodność z przechowywanymi danymi/informacjami, powinny być zgłoszone do *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment*, zanim zostaną wprowadzone. *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* decyduje, 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 Osadzanie kotwy

4.2.1. Konstrukcja zakotwień

Przydatność kotwy do zamierzonego zastosowania jest zapewniona przy spełnieniu następujących warunków:

Zakotwienia są zaprojektowane zgodnie z raportem technicznym EOTA TR 029⁸ „*Konstrukcja kotew wklejanych*” pod kierunkiem inżyniera doświadczonego w zakotwieniach i robotach betoniarskich. Sporządzone są sprawdzalne obliczenia i rysunki uwzględniające obciążenia, jakie mają być zakotwione. Na rysunkach wskazane są położenia kotew (np. położenie kotwy względem zbrojenia lub podpór itp.)

Pręty zbrojeniowe poinstalacyjne mogą być stosowane jako kotwy zaprojektowane tylko zgodnie z raportem technicznym EOTA TR 029. Powinny być przestrzegane podstawowe założenia do projektu zgodnie z teorią działania kotwy. Obejmuje to uwzględnienie obciążeń rozciągających i ścinających oraz odpowiednie rodzaje uszkodzeń, jak również założenie, że materiał podłoża (betonowy element konstrukcyjny) pozostaje zasadniczo w granicznym stanie użyteczności (zarówno niepopękany, jak i popękany), kiedy zamocowanie zostanie obciążone do stanu uszkodzenia. Takie zastosowania to np. betonowe nadlewki lub łączniki na kołki ustalające albo łączenia ściany z fundamentem, obciążone głównie siłami ścinającymi i ściskającymi, gdzie pręty zbrojeniowe pełnią rolę kołków ustalających przejmujących siły ścinające. Łączenia z prętami zbrojeniowymi w konstrukcjach betonowych zaprojektowane zgodnie z EN1992-1-1: 2004 (np. łączenie w jednej warstwie zbrojenia ściany z fundamentem obciążone siłami rozciągającymi) nie są objęte niniejszą europejską aprobatą techniczną.

4.2.2. Osadzanie kotew

Przydatność użytkowa 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.
- Dostępne handlowo typowe pręty gwintowane, podkładki, nakrętki sześciokątne mogą być stosowane, jeśli spełnione są następujące warunki:
 - zgodność materiału, wymiarów i własności mechanicznych elementów metalowych

⁸Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors", opublikowany w języku angielskim na stronach EOTA www.eota.eu.

- z parametrami podanymi w załączniku 5, tabela 3,
 - potwierdzenie właściwości elementów metalowych przez certyfikat kontroli 3.1 wg EN 10204:2004, odpowiednie dokumenty powinny być przechowywane,
 - oznakowanie pręta gwintowanego przewidywaną głębokością osadzenia; może to być wykonane przez producenta pręta lub uprawnioną osobę w miejscu prowadzenia robót.
- 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 klasa wytrzymałości betonu, w którym ma być umieszczona kotwa, mieści się w wymaganym zakresie
 - Sprawdzono, że beton jest dobrze zagęszczony, np. bez znacznych pustych przestrzeni.
 - Przestrzegana jest dostateczna głębokość osadzenia.
 - Przestrzegane są minimalne odległości od krawędzi i między kotwami, bez tolerancji ujemnych.
 - Położenie otworów nie powoduje uszkodzeń zbrojenia.
 - W przypadku wywiercenia niepotrzebnego otworu powinien on być wypełniony zaprawą.
 - Czyszczenie otworu zgodnie z załącznikiem 6 lub 7; przed szczotkowaniem należy oczyścić szczotkę i sprawdzić, czy jej średnica jest odpowiednia, zgodnie z załącznikiem 8, tabela 6. Szczotka powinna stawiać naturalny opór przy wkładaniu do otworu kotwy; jeśli tak nie jest, należy użyć innej szczotki, o większej średnicy.
 - Osadzenie kotwy ma odpowiednią głębokość, tzn. odpowiednie oznakowanie głębokości kotwy nie przekracza grubości betonowego podłoża.
 - Zaprawa jest wprowadzana z użyciem narzędzi zawierających końcówkę mieszającą pokazaną w załączniku 1; nie jest używana pierwsza porcja zaprawy z nowego pojemnika, dopiero ta, która ma jednorodny kolor. Przestrzega się instrukcji producenta odnośnie dopuszczalnego czasu zużycia zaprawy (po otwarciu pojemnika) w zależności od temperatury betonu. Otwór jest wypełniany równomiernie, począwszy od jego dna, aby uniknąć pęcherzy powietrza. Końcówka mieszająca jest stopniowo wycofywana podczas wprowadzania zaprawy. Otwór jest wypełniony do 2/3 jego głębokości. Pręt gwintowany jest wprowadzany niezwłocznie po wypełnieniu zaprawą powoli, z nieznacznym ruchem obrotowym, a nadmiar zaprawy wokół pręta jest usuwany. Przestrzegany jest czas wiązania zgodnie z załącznikiem 8, tabela 7, przed obciążeniem kotwy. W czasie wiązania zaprawy temperatura betonu nie spada poniżej -10°C , a temperatura elementu mocowanego jest powyżej $+20^{\circ}\text{C}$.
 - Stosowany jest moment dokręcania nakrętki podany w załączniku 4, tabela 1, przy użyciu klucza dynamometrycznego.

4.2.3. Odpowiedzialność producenta

Odpowiedzialnością producenta jest zapewnienie zainteresowanym informacji o szczególnych warunkach według punktów 1 i 2, w tym przywołanych załączników, jak również punktów 4.2.1 i 4.2.2. Informacja może być podana w formie kopii odpowiednich części niniejszej europejskiej aprobaty technicznej. Ponadto na opakowaniu lub w załączonej ulotce informacyjnej należy wyraźnie określić wszystkie dane montażowe, korzystnie ilustrując je rysunkami.

Minimum wymaganych informacji powinien zawierać następujące dane:

- średnica wiertła,
- głębokość otworu,
- średnica pręta kotwy,
- minimalna efektywna głębokość kotwienia,
- informacja o czynnościach montażowych, w tym czyszczenie otworu narzędziami do czyszczenia, korzystnie za pomocą ilustracji,
- materiał i klasa właściwości elementów metalowych zgodnie z załącznikiem 5, tabele 3 i 4,
- temperatura elementu kotwionego w czasie jego osadzania,
- temperatura betonu w czasie osadzania kotwy,
- dopuszczalny czas użycia zaprawy (po otwarciu),
- czas wiązania, w którym można osadzać element kotwy, w zależności od temperatury betonu w miejscu kotwienia,
- maksymalny moment dokręcania nakrętki,
- oznaczenie serii produkcyjnej.

Wszystkie dane powinny być pokazane w przejrzystej i jednoznacznej formie.

5. Zalecenia odnośnie pakowania, transportu i przechowywania

Pojemniki z zaprawą powinny być chronione przed promieniowaniem słonecznym i składowane zgodnie instrukcją montażu podaną przez producenta w warunkach suchych w temperaturze od co najmniej +5°C do nie więcej niż +25°C.

Pojemniki z zaprawą (torebki foliowe lub tuby), które przekroczyły czas składowania nie mogą być używane.



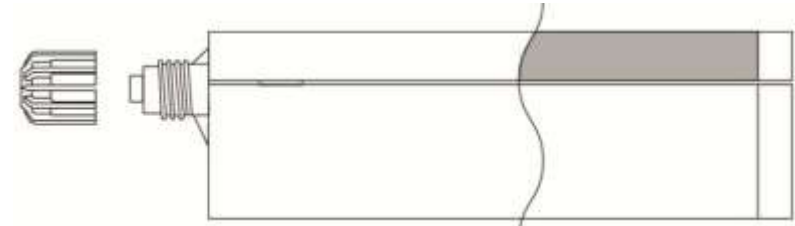
Kotwa powinna być pakowana i dostarczana jako kompletny zestaw. Torebki foliowe (lub pojemniki) mogą być pakowane oddzielnie od elementów metalowych.

Oryginalna wersja francuskojęzyczna jest podpisana przez

Dyrektora Technicznego

C. Baloche

Zaprawa iniekcyjna: Kotwa wklejana Trutek TCM PRO

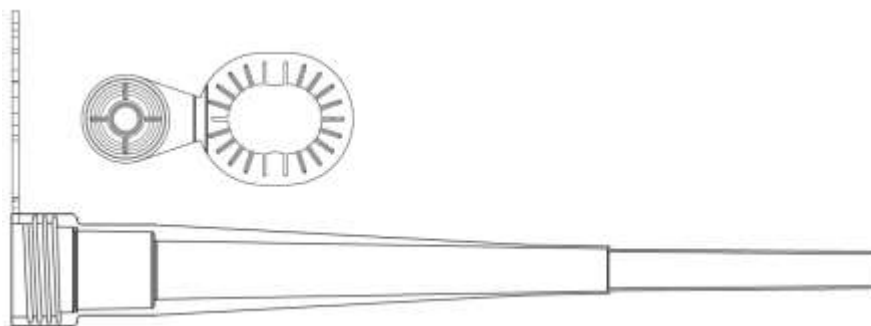
Pojemnik z torebką foliową 165 ml – 410 ml	
Tuba współosiowa 380 ml – 410 ml	
Tuba symetryczna 235 ml – 825 ml	

Znakowanie:

TCM PRO

Kod partii, data ważności lub data produkcji i okres składowania

Końcówka mieszająca z wieszakiem



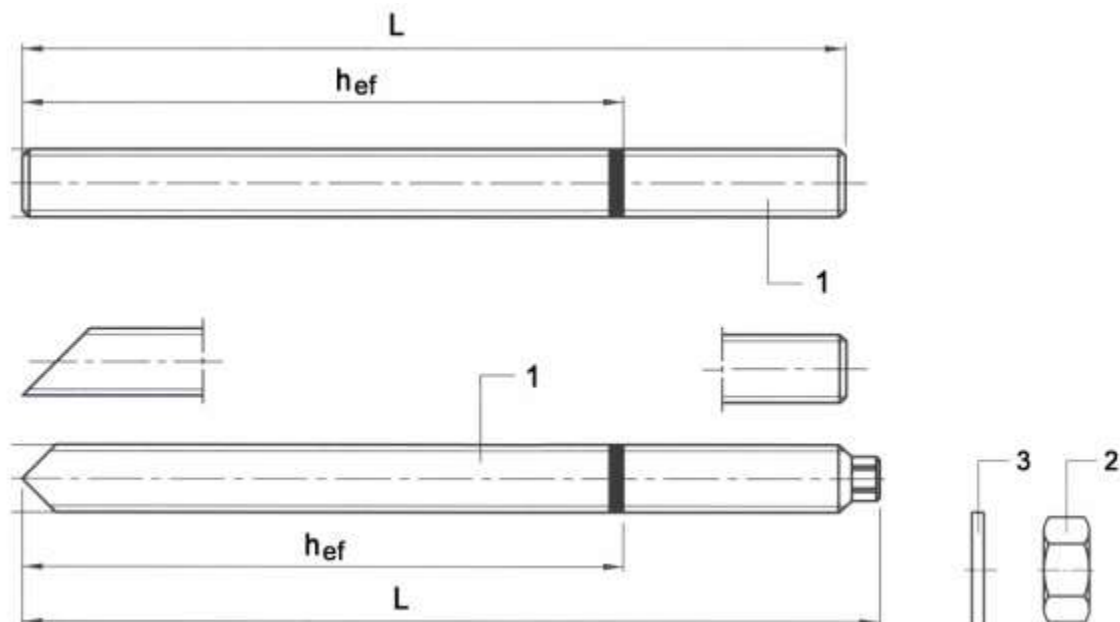
Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO

Wyrób i jego przeznaczenie

Załącznik 1
do Europejskiej Aprobaty
Technicznej
ETA – 12/0129

Pręt gwintowany i pręt zbrojeniowy:

Kolek stalowy gwintowany, nakrętka i podkładka
Średnice M8, M10, M12, M16, M20, M24

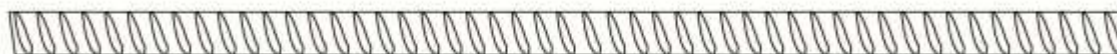


Standardowy pręt dostępny w handlu mający:

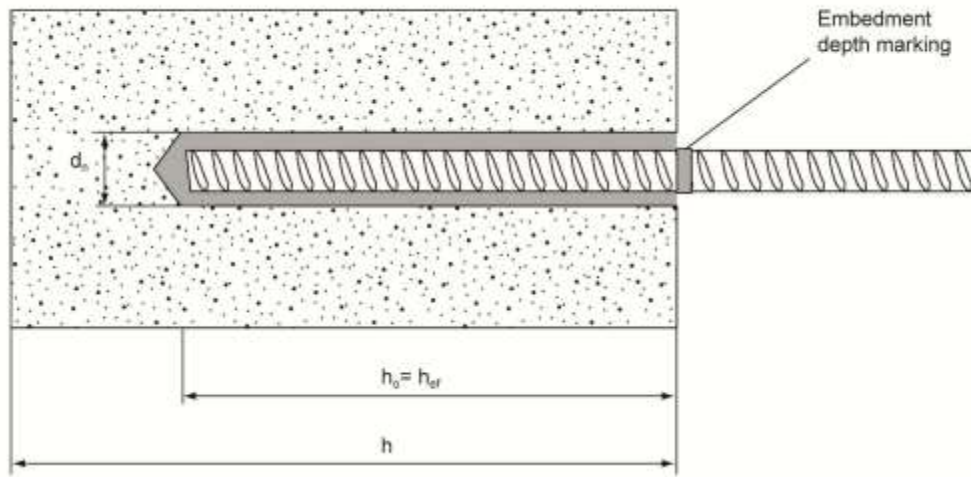
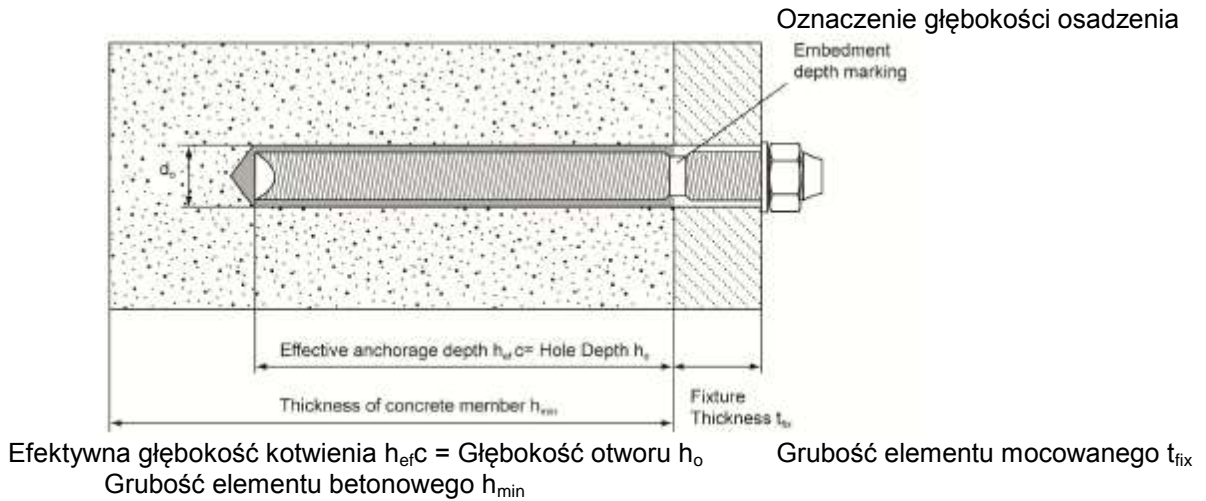
- materiał, wymiary i właściwości mechaniczne wg tabeli 1a
- certyfikat kontroli 3.1 wg EN 10204:2004
- oznakowanie głębokości osadzenia

Pręt zbrojeniowy

Średnice $\varnothing 8$ mm, $\varnothing 10$ mm, $\varnothing 12$ mm, $\varnothing 14$ mm, $\varnothing 20$ mm, $\varnothing 25$ mm



Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 2
Wyrób i jego przeznaczenie	do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129



Przeznaczenie

- Kategoria zastosowania 1 (wg ETAG 001-5),
- Osadzanie w betonie suchym lub mokrym (niezozwolone w otworach zalanych wodą)
- Zamocowania nad głową są niezozwolone
- zakres temperatur:
 od -40°C do +40°C
 (maksymalna krótkotrwale działająca temperatura: +40°C; maksymalna długotrwale działająca temperatura: +24°C,
 od -40°C do +80°C
 (maksymalna krótkotrwale działająca temperatura: +80°C; maksymalna długotrwale działająca temperatura: +50°C,

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 3
Osadzona kotwa i jej przeznaczenie	do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129

Tabela 1. Szczegóły montażowe dotyczące prętów gwintowanych

Średnica kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica pręta	d [mm]	8	10	12	16	24	28
Zakres głębokości kotwienia h_{ef} i głębokość otworu h_o	min. [mm]	60	60	70	80	90	100
	max.[mm]	160	200	240	320	400	480
Nominalna głębokość kotwy	h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210
Nominalna średnica wiertła	d_o [mm]	10	12	14	18	24	28
Średnica otworu w elem. mocowanym	d_r [mm]	9	12	14	18	22	26
Maksymalny moment dokręcania	T_{max} [Nm]	10	20	30	60	90	140
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min} [mm]	h ef + 30mm ≥ 100mm			h ef + 2d o		
Minimalny odstęp między kotwami	S_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120
Minimalna odległość od krawędzi	C_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120

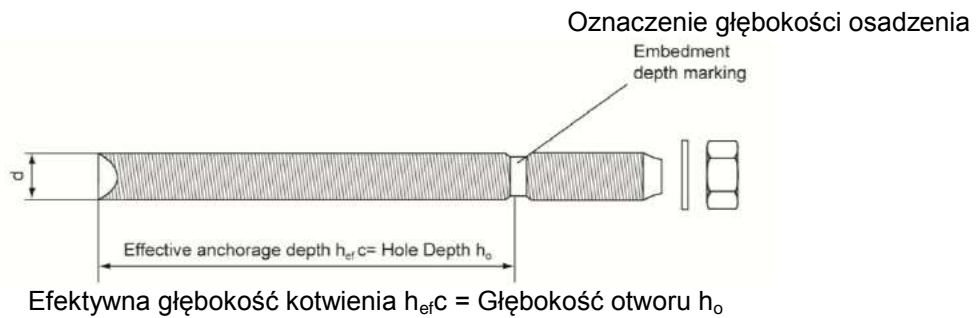
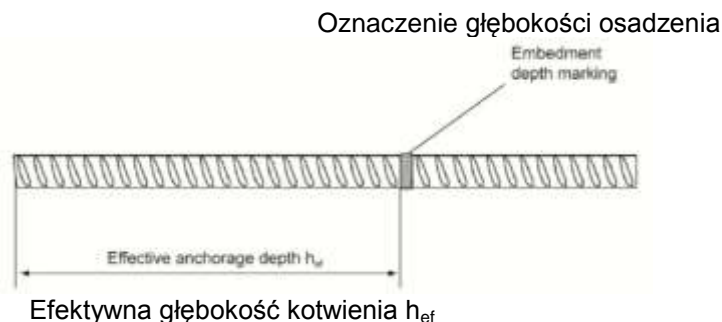


Tabela 2. Szczegóły montażowe dotyczące prętów zbrojeniowych

Średnica kotwy		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Średnica pręta zbrojeniowego	D [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Zakres głębokości kotwienia h_{ef} i głębokość otworu h_o	min. [mm]	60	60	70	75	80	90	100
	max. [mm]	160	200	240	280	320	400	500
Nominalna średnica wiertła	d_o [mm]	12	14	16	18	20	25	32
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min} [mm]	h ef + 30mm ≥ 100mm			h ef + 2d o			
Minimalny odstęp między kotwami	S_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125
Minimalna odległość od krawędzi	C_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125



Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 4 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
Szczegóły montażowe	
Pręty gwintowane i pręty zbrojeniowe	

Tabela 3. Materiały

Oznaczenie	Materiał
Pręty gwintowane ze stali ocynkowanej	
Pręt gwintowany M8 – M24	Klasa wytrzymałości 5.8, 8.8, 10.9 wg ISO 898-1 Cynkowanie galwaniczne $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 Cynkowanie ogniowe $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684
Podkładka wg ISO 7089	Cynkowanie galwaniczne wg EN ISO 4042 Cynkowanie ogniowe wg EN ISO 10684
Nakrętka wg EN ISO 4032	Klasa wytrzymałości 8 wg EN ISO 898-2 Cynkowanie galwaniczne $\geq 5 \mu\text{m}$ wg EN ISO 4042 Cynkowanie ogniowe $\geq 45 \mu\text{m}$ wg EN ISO 10684
Pręty gwintowane ze stali nierdzewnej	
Pręt gwintowany M8 – M24	Dla średnic \leq M24: klasa wytrzymałości 70 wg EN ISO 3506-1 Stal nierdzewna 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Podkładka wg ISO 7089	Stal nierdzewna 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Nakrętka wg EN ISO 4032	Klasa wytrzymałości 70 wg EN ISO 3506-2 Stal nierdzewna 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088
Pręty gwintowane ze stali trudno rdzewiejącej	
Pręt gwintowany M8 – M24	Dla średnic \leq M20 $R_m = 800 \text{ N/mm}^2$, $R_{p0,2} = 640 \text{ N/mm}^2$; Dla średnic $>$ M20 $R_m = 700 \text{ N/mm}^2$, $R_{p0,2} = 400 \text{ N/mm}^2$; Stal odporna na rdzewienie 1.4529, 1.4565 wg EN10088
Podkładka wg ISO 7089	Stal odporna na rdzewienie 1.4529, 1.4565 wg EN10088
Nakrętka wg EN ISO 4032	Klasa wytrzymałości 70 wg EN ISO 3506-2 Stal odporna na rdzewienie 1.4529, 1.4565 wg EN10088

Tabela 4. Właściwości prętów zbrojeniowych


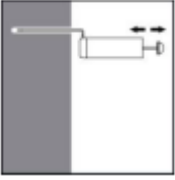
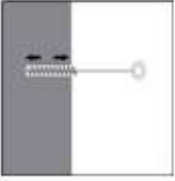


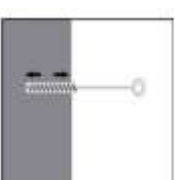

Rodzaj		Słupki i pręty	
		B	C
Klasa		400 do 600	
Wytrzymałość graniczna f_{yk} lub $f_{0,2k}$ (MPa)		400 do 600	
Minimalna wartość $k = (f_t/f_y)k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnej sile, ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Podatność na zginanie		Test zginania/przebiegana	
Maksymalne odchylenie od masy nominalnej (pojedynczy pręt) (%)	Nominalna średnica [mm]		
	≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
Wiązanie: Minimalna względna powierzchnia żeber, $f_{R,min}$ (określona zgodnie z EN 15630)	Nominalna średnica [mm]		
	8 – 12 > 12	0,040 0,056	

Wysokość żebra pręta zbrojeniowego h_{rib} :

Wysokość żebra pręta zbrojeniowego h_{rib} powinna spełniać następującą zależność:
 $0,05 \cdot d \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot d$, gdzie d jest nominalną średnicą pręta zbrojeniowego





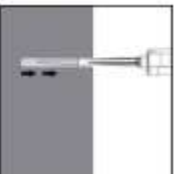
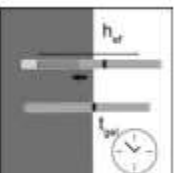
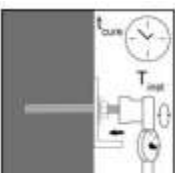
Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 5 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
Materiały i ich właściwości	

Tabela 5a. Parametry montażowe: wiercenie, czyszczenie otworu i osadzanie

Instrukcja stosowania	
Wiercenie otworu	
	Wywiercić w podłożu otwór do wymaganej głębokości osadzenia, używając wiertła węglikowego o odpowiedniej średnicy.
Czyszczenie otworu – bezpośrednio przed osadzeniem kotwy otwór musi być wolny od pyłu i gruzu	
a) Ręczne przedmuchiwanie dla wszystkich otworów o średnicy $d_o \leq 24$ mm i głębokości $h_o \leq 10d$	
 X 4	Do przedmuchiwania otworów o średnicy $d_o \leq 24$ mm i głębokości $h_o \leq 10d$ użyć pompki ręcznej firmy Trutek. Przedmuchać otwór od dna co najmniej 4-krotnie, wykorzystując odpowiedni przedłużacz, jeśli jest to potrzebne.
 X 4	Przečzyścić co najmniej 4-krotnie szczotką o odpowiedniej średnicy (zob. tabela 6), wkładając stalową szczotkę Trutek do dna otworu (z odpowiednim przedłużeniem, jeśli jest potrzebne) ruchem obrotowym i wyciągając.
 X 4	Ponownie przedmuchać otwór co najmniej 4-krotnie ręczną pompką.
b) Przedmuchiwanie sprężonym powietrzem dla otworów wszystkich średnic i głębokości	
 X 2	Przedmuchać otwór 2-krotnie (z przedłużeniem końcówki, jeśli jest potrzebne) od dna przez całą głębokość pozbawionym oleju sprężonym powietrzem (co najmniej 6 barów przy $6 \text{ m}^3/\text{h}$)
 X 2	Przečzyścić 2-krotnie szczotką o odpowiedniej średnicy (zob. tabela 6), wkładając stalową szczotkę Trutek do dna otworu (z odpowiednim przedłużeniem, jeśli jest potrzebne) ruchem obrotowym i wyciągając.
 X 2	Ponownie przedmuchać co najmniej 2-krotnie sprężonym powietrzem

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 6
Instrukcja stosowania I	do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129

Tabela 5b. Parametry montażowe: wiercenie, czyszczenie otworu i osadzanie

Instrukcja stosowania	
	Zdjąć gwintowaną nakrętkę z pojemnika.
	Mocno dokręcić końcówkę mieszającą. Nie modyfikować w żaden sposób mieszacza. Upewnić się, że w końcówce znajduje się mieszacz. Stosować tylko końcówki mieszającej dostarczonej w zestawie.
	Wprowadzić pojemnik do pistoletu wyciskającego firmy Trutek.
	Nie wykorzystywać początkowej porcji kleju wyciśniętej pierwszymi naciśnięciami spustu pistoletu. Zależnie od wielkości pojemnika początkowa nieprzydatna porcja jest różna: - 5 cm dla pojemników 150 ml, 300 ml i zasobnika foliowego 400 ml, - 10 cm dla pozostałych pojemników.
	Wstrzyknąć klej, zaczynając od dna otworu, powoli wycofując końcówkę mieszającą po każdym naciśnięciu spustu pistoletu. Wypełniać otwory do ok. 2/3 głębokości, dbając, aby cylindryczna przestrzeń wokół kotwy całkowicie wypełniła się na tej głębokości klejem.
	Przed użyciem pręta sprawdź, czy jest on suchy i niezabrudzony. Wprowadź pręt gwintowany do wymaganej głębokości osadzenia w czasie nie przekraczającym czasu żelowania t_{ge} . Czas t_{ge} jest podany w tabeli 7.
	Kotwa może być obciążana po wymaganym czasie wiązania t_{cure} (zob. tabela 7). Moment dokręcania nakrętki nie może przekraczać wartości T_{max} podanej w tabeli 1.

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 7 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
Instrukcja stosowania II	

Tabela 6. Metoda czyszczenia otworu stalową szczotką

Pręt gwintowany i zbrojeniowy	Średnica	Średnica wiertła d_o [mm]	Szczotka stalowa	Sposób czyszczenia	
				Ręczne	Sprężonym powietrzem
Kołki 	M8	10	12mm	Tak, $h_{ef} \leq 80$ mm	Tak
	M10	12	14mm	Tak, $h_{ef} \leq 100$ mm	
	M12	14	16mm	Tak, $h_{ef} \leq 120$ mm	
	M16	18	20mm	Tak, $h_{ef} \leq 160$ mm	
	M20	24	26mm	Tak, $h_{ef} \leq 200$ mm	
	M24	28	30mm	Tak, $h_{ef} \leq 240$ mm	
Pręt zbrojeniowy 	$\varnothing 8$	12	14mm	Tak, $h_{ef} \leq 80$ mm	Tak
	$\varnothing 10$	14	16mm	Tak, $h_{ef} \leq 100$ mm	
	$\varnothing 12$	16	18mm	Tak, $h_{ef} \leq 120$ mm	
	$\varnothing 14$	18	20mm	Tak, $h_{ef} \leq 140$ mm	
	$\varnothing 16$	20	22mm	Tak, $h_{ef} \leq 160$ mm	
	$\varnothing 20$	25	28mm	Tak, $h_{ef} \leq 200$ mm	
	$\varnothing 25$	32	34mm	Tak, $h_{ef} \leq 240$ mm	

<p>Czyszczenie ręczne: Ręczna pompka firmy Trutek zalecana do przedmuchiwania otworów o średnicy $d_o \leq 24$ mm i głębokości $h_o \leq 10d$</p>	
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem: Zalecana dysza z otworem kryzy o średnicy co najmniej 3,5 mm.</p>	

Tabela 7. Minimalne czasy wiązania

Minimalna temperatura podłoża	Czas żelowania (obróbki) w betonie suchym/mokrym	Czas wiązania
od -10°C do -5°C	125 min	8 godzin
od -5°C do 0°C	80 min	160 min
od 0°C do 5°C	25 min	90 min
od 5°C do 10°C	17 min	70 min
od 10°C do 20°C	12 min	65 min
od 20°C do 30°C	6 min	60 min
od 30°C do 40°C	3 min	45 min

Temperatura zaprawy klejącej musi być $\geq 20^\circ\text{C}$.

<p>Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO Narzędzia do osadzania i czyszczenia Minimalne czasy osadzania</p>	<p>Załącznik 8 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129</p>
--	---

Tabela 8. Metoda projektowania A, wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem gwintowanym			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uszkodzenie stali								
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 10.9	$N_{Rk,s}$	[kN]	36	58	84	157	245	353
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4					
Wytrzymałość charakterystyczna, A4-70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87					
Wytrzymałość charakterystyczna, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	247
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					
Wyrywanie kotwy wraz ze stożkiem betonu								
Średnica pręta gwintowanego	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Wytrzymałość charakterystyczna wiązania w betonie niepopękany C20/25								
Zakres temperatur I ³⁾ : 40°C/24°C	τ_{Rk}	[N/mm ²]	10.0	9.5	9.0	8.0	7.5	7.0
Zakres temperatur II ³⁾ : 80°C/50°C	τ_{Rk}	[N/mm ²]	9.0	8.0	7.5	7.0	6.5	6.0
Współczynnik zwiększający τ_{Rk} dla wyższych klas betonu niepopękanego	ψ_c	C30/37	1,12					
		C40/50	1,23					
		C50/60	1,30					
Wytrzymałość charakterystyczna wiązania w betonie popękany C20/25								
Zakres temperatur I ³⁾ : 40°C/24°C	τ_{Rk}	[N/mm ²]	- ⁶⁾	- ⁶⁾	3.5	3.5	- ⁶⁾	- ⁶⁾
Zakres temperatur II ³⁾ : 80°C/50°C	τ_{Rk}	[N/mm ²]	- ⁶⁾	- ⁶⁾	3.0	3.0	- ⁶⁾	- ⁶⁾
Współczynnik zwiększający τ_{Rk} dla wyższych klas betonu popękanego	ψ_c	C30/37	1,04					
		C40/50	1,07					
		C50/60	1,09					
Odlupanie betonu ²⁾								
Odległość kotwy od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [mm] dla	$h/h_{ef}^{4)} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$					
	$2,0 > h/h_{ef}^{4)} \geq 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$					
	$h/h_{ef}^{4)} \leq 1,3$		$2,25 \cdot h_{ef}$					
Odstęp między kotwami	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$					
Cząstkowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{5)}$							

¹⁾ W przypadku braku przepisów krajowych

²⁾ Obliczenia dla uszkodz./odłupania betonu – zob. p. 4.2.1

³⁾ Wyjaśnienie – zob. rozdział 1.2

⁴⁾ h – grubość betonu, h_{ef} – efektywna głębokość osadzenia

⁵⁾ Uwzględniony cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,0$

⁶⁾ Nie określono dla betonu popękanego

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO Pręty gwintowane. Charakterystyczne wartości obciążeń rozciągających	Załącznik 9 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
---	--

Tabela 9. Przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym⁶⁾

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem gwintowanym			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Beton niepopękany, zakres temperatur I⁷⁾: 40°C / 24°C								
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	0,07	0,09	0,10	0,13	0,17	0,20
Beton niepopękany, zakres temperatur II⁷⁾: 80°C / 50°C								
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,28
Beton popękany, zakres temperatur I⁷⁾: 40°C / 24°C								
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	-	-	0,12	0,09	-	-
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	-	-	0,64	0,55	-	-
Beton popękany, zakres temperatur II⁷⁾: 80°C / 50°C								
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	-	-	0,17	0,13	-	-
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	-	-	0,90	0,78	-	-

⁶⁾ Obliczenie przemieszczenia pod obciążeniem użytkowym (τ_{Sd} – wartość projektowa naprężenia wiązania):
 Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$
 Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

⁷⁾ Wyjaśnienie – zob. rozdział 1.2

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 10 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
Pręty gwintowane. Przemieszczenie pod działaniem obciążeń rozciągających	

Tabela 10. Metoda projektowania A, wartości charakterystyczne obciążeń ścinających

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem gwintowanym			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uszkodzenie stali przy braku ramienia								
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	156
Wytrzymałość charakterystyczna, A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55.0	86	124
Wytrzymałość charakterystyczna, HCR	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	62.8	98	124
Uszkodzenie stali przy występowaniu ramienia								
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	19	37	66	167	326	561
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519	898
Wytrzymałość charakterystyczna, klasa 10.9	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	38	75	131	333	649	893
Wytrzymałość charakterystyczna, A4-70	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	26	53	92	233	454	625
Wytrzymałość charakterystyczna, HCR	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519	786
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa – uszkodzenie stali								
Gatunek 5.8 lub 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	-				1,25		
Gatunek 10.9	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	-				1,50		
Gatunek A4-70	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	-				1,56		
Gatunek HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	-				1,25		1,75
Wylupanie betonu w wyniku wyważenia								
Współczynnik w równaniu (5.7) raportu technicznego TR 029 do projektowania kotew wklejanych	k	-				2,0		
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	-				1,5 ²⁾		
Uszkodzenie krawędzi betonu³⁾								
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-				1,5 ²⁾		

¹⁾ Przy braku przepisów krajowych.

²⁾ Uwzględniono cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,0$

³⁾ Uszkodzenie krawędzi betonu – zob. punkt 5.2.3.4 raportu technicznego TR 029

Tabela 11. Przemieszczenie pod obciążeniem ścinającym⁵⁾

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem gwintowanym			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Przemieszczenie	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

⁵⁾ Obliczenie przemieszczenia pod obciążeniem użytkowym (V_{sd} – wartość projektowa naprężenia wiązania)

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{V0} \cdot V_{sd} / 1,4$

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{V\infty} \cdot V_{sd} / 1,4$

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO Pręty gwintowane. Wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających i przemieszczenia pod ich działaniem	Załącznik 11 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
--	--

Tabela 12. Metoda projektowania A, wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Uszkodzenie stali – pręt zbrojeniowy									
Wytrzymałość charakterystyczna dla pręta BSt 500S wg DIN 488 ¹⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla pręta BSt 500S wg DIN 488 ²⁾	$\gamma_{Ms,N}$ ³⁾	-	1,4						
Wyrwanie kotwy wraz ze stożkiem betonu⁴⁾									
Średnica pręta	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
Wytrzymałość charakterystyczna wiązania w betonie niepopękany C20/25									
Zakres temperatur I ⁵⁾ : 40°C/24°C	τ_{RK}	[N/mm ²]	7,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5	6,0
Zakres temperatur II ⁵⁾ : 80°C/50°C	τ_{RK}	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5
Współczynnik zwiększający dla wyższych klas betonu popękanego	ψ_c	C30/37 C40/50 C50/60	1,12 1,23 1,30						
Odlupanie betonu⁴⁾									
Odległość kotwy od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [mm] dla	$h/h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$						
	$2,0 > h/h_{ef} \geq 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$						
	$h/h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$						
Odstęp między kotwami	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$						
Cząstkowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}$ ³⁾		1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾	1,8 ⁷⁾

¹⁾ Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie $N_{Rk,s}$ dla prętów zbrojeniowych, które nie spełniają wymagań wg DIN 488, powinna być obliczona zgodnie z raportem technicznym TR 029, równanie (5.1).

²⁾ Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ dla prętów zbrojeniowych, które nie spełniają wymagań wg DIN 488, powinien być obliczony zgodnie z raportem technicznym TR 029, równanie (3.3a).

³⁾ Przy braku przepisów krajowych

⁴⁾ Obliczenia uszkodzenia/odlupania betonu i – zob. p. 4.2.1

⁵⁾ Wyjaśnienie – zob. rozdział 1.2

⁶⁾ h... – grubość podłoża betonowego, h_{ef} – efektywna głębokość kotwienia

⁷⁾ Uwzględniono cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,2$

Tabela 13. Przemieszczenie pod obciążeniem rozciągającym⁸⁾

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Zakres temperatur I⁹⁾: 40°C/24°C									
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,17	0,20
Zakres temperatur II⁹⁾: 80°C/50°C									
Przemieszczenie	δ_{N0}	mm/(N/mm ²)	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	mm/(N/mm ²)	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,23	0,29

⁸⁾ Obliczenie przemieszczenia pod obciążeniem użytkowym (τ_{Sd} – wartość projektowa naprężenia wiązania):

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{N0} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{N\infty} \cdot \tau_{Sd} / 1,4$

⁹⁾ Wyjaśnienie – zob. rozdział 1.2

Odnośnie projektowania pręta zbrojeniowego poinstalacyjnego jako kotwy – zob. punkt 4.2.1.

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO Pręty zbrojeniowe. Wartości charakterystyczne obciążeń rozciągających i przemieszczenia pod ich działaniem	Załącznik 12 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
--	---

Tabela 14. Metoda projektowania A. Wartości charakterystyczne obciążeń ścinających

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Uszkodzenie stali przy braku ramienia									
Wytrzymałość charakterystyczna dla pręta BSt 500 wg DIN 488 ¹⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla pręta BSt 500 wg DIN 488 ²⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ³⁾	-	1,5						
Uszkodzenie stali przy występowaniu ramienia									
Wytrzymałość charakterystyczna dla pręta BSt 500 wg DIN 488 ¹⁾	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla pręta BSt 500 wg DIN 488 ²⁾	$\gamma_{Ms,V}$ ³⁾	-	1,5						
Wyłupanie betonu w wyniku wyważenia									
Współczynnik w równaniu (5.7) raportu technicznego TR 029 do projektowania kotew wklejanych	k	-	2,0						
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mcp} ³⁾	-	1,5 ⁵⁾						
Uszkodzenie krawędzi betonu ⁶⁾									
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Mc} ³⁾	-	1,5 ⁵⁾						

¹⁾ Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie $V_{Rk,s}$ dla prętów zbrojeniowych, które nie spełniają wymagań wg DIN 488, powinna być obliczona zgodnie z raportem technicznym TR 029, równanie (5.6).

²⁾ Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ dla prętów zbrojeniowych, które nie spełniają wymagań wg DIN 488, powinien być obliczony zgodnie z raportem technicznym TR 029, równanie (3.3b).

³⁾ Przy braku przepisów krajowych

⁴⁾ Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie $M^0_{Rk,s}$ dla prętów zbrojeniowych, które nie spełniają wymagań wg DIN 488, powinna być obliczona zgodnie z raportem technicznym TR 029, równanie (5.6b).

⁵⁾ Uwzględniono cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = 1,0$

⁶⁾ Uszkodzenie krawędzi betonu – zob. punkt 5.2.3.4 raportu technicznego TR 029

Tabela 14. Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym⁷⁾

Kotwa Trutek TCM PRO z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Przemieszczenie	δ_{V0}	mm/(kN)	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Przemieszczenie	$\delta_{V\infty}$	mm/(kN)	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05

⁷⁾ Obliczenie przemieszczenia pod obciążeniem użytkowym (V_{sd} – wartość projektowa naprężenia wiązania):

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia krótkotrwałego = $\delta_{V0} \cdot V_{sd} / 1,4$

Przemieszczenie pod wpływem obciążenia długotrwałego = $\delta_{V\infty} \cdot V_{sd} / 1,4$

Odnośnie projektowania prętu zbrojeniowego poinstalacyjnego jako kotwy – zob. punkt 4.2.1.

Kotwa wklejana iniekcyjna Trutek TCM PRO	Załącznik 13 do Europejskiej Aprobaty Technicznej ETA – 12/0129
Pręty zbrojeniowe. Wartości charakterystyczne obciążeń ścinających i przemieszczenia pod ich działaniem	