



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8668/2011**

**Łączniki wklejane
TRUTEK TCM
do wykonywania zamocowań
w podłożu betonowym i murowym**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez dr inż. Witolda MAKULSKIEGO

Projekt okładki: Ewa Kossakowska

GW I

Kopiowanie aprobaty technicznej
jest dozwolone jedynie w całości

Wykonano z oryginałów bez opracowania wydawniczego

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2011

ISBN 978-83-249-4846-8



Instytut Techniki Budowlanej

Dział Wydawniczy, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

Format: pdf

Wydano we wrześniu 2011 r.

Zam. 1565/2011



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8668/2011

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

TRUTEK FASTENERS LIMITED
Trutek House, Unit B, Vector 31, Waleswood Way, Wales Bar
Sheffield S26 5NU, South Yorkshire, Wielka Brytania

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Łączniki wklejane
TRUTEK TCM
do wykonywania zamocowań w podłożu betonowym i murowym

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
30 czerwca 2016 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Warszawa, 30 czerwca 2011 r.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE, WYMAGANIA.....	5
3.1. Materiały	5
3.2. Łączniki klejone.....	6
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	6
5.1. Zasady ogólne	6
5.2. Wstępne badanie typu	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	7
5.4. Badania gotowych wyrobów	8
5.5. Częstotliwość badań.....	8
5.6. Metody badań	8
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	9
5.8. Ocena wyników badań.....	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI	10
INFORMACJE DODATKOWE	10
RYSUNKI i TABLICE.....	12

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobatay Technicznej są łączniki wklejane TRUTEK TCM do wykonywania zamocowań w podłożu betonowym i murowym.

Łączniki wklejane TRUTEK TCM do wykonywania zamocowań w podłożu betonowym i w podłożu murowym z elementów pełnych są dostarczane na plac budowy w kompletach, zawierających pręty nagwintowane TCS (rysunek 1) i pojemniki z zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (lub z jej odmianami asortymentowymi TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) albo z zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (lub z jej odmianą asortymentową TCM 5000P).

Łączniki wklejane TRUTEK TCM do wykonywania zamocowań w podłożu murowym z elementów otworowych są dostarczane na plac budowy w kompletach, zawierających ww. pręty nagwintowane i pojemniki z zaprawą żywiczną oraz dodatkowo tworzywowe tuleje siatkowe TPS (rysunek 2).

Wymiary prętów nagwintowanych i tworzywowych tulei siatkowych podano w tablicy 1 i na rysunku 2.

Pręty nagwintowane łączników TRUTEK TCM są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 5 μm lub są wykonywane ze stali nierdzewnej.

Pręty nagwintowane są wprowadzane w otwory w podłożu, wypełnione zaprawą żywiczną wprowadzaną bezpośrednio do otworu lub wprowadzaną do tworzywowej tulei siatkowej, osadzonej w otworze. Po stwardnieniu zaprawy następuje trwałe zakotwienie pręta. Łącznik wklejany TRUTEK TCM osadzony w podłożu betonowym lub w podłożu murowym z elementów pełnych pokazano na rysunku 3, a łącznik wklejany TRUTEK TCM osadzony w podłożu z elementów otworowych pokazano na rysunku 4.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki wklejane TRUTEK TCM są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji budowlanych w betonie zwykłym, niezarysowanym klasy nie niższej niż C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003 oraz w podłożach murowych wykonanych z elementów o parametrach wytrzymałościowych nie niższych niż parametry wytrzymałościowe podane w tablicach 6 ÷ 14.

Z uwagi na zastosowanie zaprawy żywicznej, temperatura podłoża w trakcie wykonywania zamocowania powinna zawierać się w zakresie $-10^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$.

Maksymalne czasy osadzania (żelowania) i czasy wiązania (utwardzania) zapraw żywicznych łączników klejanych TRUTEK TCM w zależności od temperatury podłoża podano w tablicach 2 i 3.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki klejane TRUTEK TCM wykonane ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowane powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN 12329:2002, PN-EN ISO 12944-2:2001 oraz PN-EN 10152:2009, a łączniki wykonane ze stali nierdzewnych gatunków 1.4301 i 1.4401 według normy PN-EN 10088-1:2007 powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-71/H-86020 odpowiednio dla stali gatunków OH18N9 i OH17N12M2T.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejanych TRUTEK TCM na wrywanie z podłoża betonowego i murowego podano w tablicach 4 ÷ 14.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejanych TRUTEK TCM na ścinanie w przypadku podłoża betonowego (bez zginanie pręta stalowego) należy określać następująco:

$$V_{sd} = \frac{0,5 \times A_s \times f_{uk}}{\gamma_{Ms}} \quad (1)$$

gdzie:

A_s – przekrój czynny pręta stalowego zgodnie z normami PN-EN ISO 898-1:2009 i PN-EN ISO 3506-1:2000,

f_{uk} – wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie pręta stalowego zgodnie z normami PN-EN ISO 898-1:2009 i PN-EN ISO 3506-1:2000,

γ_{Ms} – częściowy współczynnik obliczeniowy zgodnie z tablicą 15.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejanych TRUTEK TCM na ścinanie w przypadku podłoża murowego podano w tablicach 6 ÷ 14.

Parametry montażowe i parametry rozmieszczenia łączników klejanych TRUTEK TCM pokazano na rysunkach 5 i 6 oraz podano w tablicach 16 ÷ 39.

Ww. sposoby określania nośności obliczeniowych na wrywanie z podłoża i na ścinanie mogą być stosowane pod warunkiem, że rozstaw łączników s nie jest mniejszy niż wartości $s_{cr,N}$ lub $s_{cr,cv}$, a odległości łączników od krawędzi podłoża c nie są mniejsze niż wartości $c_{cr,N}$ lub $c_{cr,cv}$ (rysunki 5 i 6 oraz tablice 16 ÷ 39).

W przypadkach, gdy łączniki osadzone w podłożu betonowym są rozmieszczone w rozstawach s mniejszych niż $s_{cr,N}$ lub $s_{cr,cv}$, ale większych niż s_{min} oraz są oddalone od krawędzi podłoża o odległości c mniejsze niż $c_{cr,N}$, lub $c_{cr,cv}$, ale większe niż c_{min} (tablice 17, 18, 20 i 21), nośności obliczeniowe należy zredukować zgodnie z zaleceniami, podanymi w dokumencie EOTA TR029:2007.

Do wykonania otworu w podłożu należy używać wiertarki udarowo-obrotowej (podłoże betonowe lub murowe z elementów pełnych) lub wiertarki obrotowej (podłoże murowe z elementów otworowych), zaopatrzonej w wiertło z końcówką z węglików spiekanych. Otwór należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Do oczyszczonego otworu (bez tworzywowej tulei siatkowej lub z taką tuleją) należy wtłoczyć zaprawę żywiczną i następnie wprowadzić pręt łącznika. Należy zwrócić uwagę, aby zaprawa wypełniła całkowicie przestrzeń dookoła pręta. Jeżeli po zakończeniu osadzania łącznika nie pojawi się nadmiar zaprawy na powierzchni podłoża, należy wyjąć łącznik z otworu, wprowadzić dodatkową ilość zaprawy i ponownie osadzić łącznik.

Jakość zamocowań wykonanych przy użyciu łączników wklejanych należy skontrolować na min. 3% łączników jednego rozmiaru, zamocowanych w podłożu, jednak na nie mniej niż na dwóch łącznikach z każdego rozmiaru. Próbę można uznać za pozytywną jeśli pod obciążeniem odpowiadającym 1,3 krotności nośności obliczeniowej zamocowania, nie nastąpi większe przemieszczenie się łącznika w stosunku do podłoża niż o 0,2 mm. Jeśli badane połączenie nie spełni warunków kontrolnych to należy sprawdzić nośność 25% zamocowanych łączników (jednak nie mniej niż 5 sztuk). W przypadku wyników negatywnych należy poddać badaniom wszystkie łączniki zamocowania.

Łączniki wklejane TRUTEK TCM powinny być osadzone zgodnie z projektem, w którym uwzględniono wymagania występujące w polskich normach i przepisach budowlanych, wymagania niniejszej Aprobaty Technicznej oraz informacje Producenta dotyczące warunków wykonywania zamocowań z zastosowaniem ww. łączników wklejanych.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE, WYMAGANIA

3.1. Materiały

Pręty stalowe, nagwintowane TCS łączników wklejanych TRUTEK TCM powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej w klasie własności mechanicznych 5.8, 6.8, 8.8 lub 10.9 według normy PN-EN ISO 898-1:2009 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5 µm, spełniającej wymagania normy PN-EN 10152:2009 lub ze stali nierdzewnej gatunków 1.4301 (A2-70) lub 1.4401 (A4-70 albo A4-80) według normy PN-EN ISO 3506-1:2000.

Tworzywowe tuleje siatkowe powinny być wykonane z poliamidu.

Zaprawy żywiczne wymienione w p. 1 powinny być dostarczane w pojemnikach dwukomorowych, zawierających żywicę i utwardzacz.

3.2. Łączniki wklejane

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników wklejanych TRUTEK TCM powinny być zgodne z rysunkami 1 i 2 oraz z tablicą 1.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych TRUTEK TCM na wrywanie z podłoża i na ścinanie nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicach 40 ÷ 50.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki wklejane TRUTEK TCM powinny być dostarczane w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości. Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8668/2011,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- rodzaj surowca,
- podstawowe warunki stosowania i przechowywania,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności

z Aprobata ą Techniczn ą ITB AT-15-8668/2011 i oznakowa ł wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowi ążaj ącymi przepisami.

Zgodnie z rozporz ądzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodno ści wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodno ści wyrobów obj ętych Aprobata ą Techniczn ą ITB AT-15-8668/2011 dokonuje Producent (lub jego upowa żniony Przedstawiciel, maj ący siedzib ę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej), stosuj ąc system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodno ści, Producent mo że wystawi ć krajow ą deklaracj ę zgodno ści z Aprobata ą Techniczn ą ITB AT-15-8668/2011, je żeli akredytowana jednostka certyfikuj ąca wyda ła certyfikat zgodno ści wyrobu na podstawie:

a) zadania Producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- bada ń kontrolnych gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem bada ń, obejmuj ącym badania podane w p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wst ępnego badania typu,
- wst ępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ci ągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wst ępne badanie typu

Wst ępne badanie typu jest badaniem potwierdzaj ącym wymagane wła ściwo ści techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wst ępne badanie typu łączników wklejanych TRUTEK TCM obejmuje no śno ści obliczeniowe zamocowa ń tych łączników oraz grubo ść powłoki cynkowej pr ętów stalowych, nagwintowanych, wykonanych ze stali zwykłej, węgłowej.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowi ły podstaw ę do ustalenia wła ściwo ści techniczno-użytkowych wyrobu, stanowi ą wst ępne badania typu w ocenie zgodno ści.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikacj ę i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałow,
- 2) kontrol ę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem bada ń oraz wedł ug zasad i procedur okre ślonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych

do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8668/2011. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i w dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej prętów stalowych, nagwintowanych, wykonanych ze stali zwykłej, węglowej.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.

5.5. Częstotliwość badań

Badania powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników wklejanych. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,01 mm.

5.6.2. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej prętów stalowych, nagwintowanych. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej prętów stalowych, nagwintowanych, należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998.

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników klejonych. Sprawdzenie ww. nośności charakterystycznych należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tablicach 40 ÷ 50. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane łączniki klejane TRUTEK TCM należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań, odpowiednio według p. 5.4, są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8668/2011 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników klejonych TRUTEK TCM do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8668/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. — Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników wklejanych TRUTEK TCM należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8668/2011.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8668/2011 ważna jest do 30 czerwca 2016 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 206-1:2003	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 12329:2002	<i>Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie i stali</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 10152:2009	<i>Stal niskowęglowa. Wyroby płaskie walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie</i>
PN-EN 10088-1:2007	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-71/H-86020	<i>Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki</i>
PN-EN ISO 898-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN ISO 3506-1:2000	<i>Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję</i>

PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontroli jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk</i>
PN-EN 771-1:2006	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2:2006	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4:2006	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
EOTA TR029:2007	<i>Desing of Bonded Anchors, June 2007</i>

Badania i oceny

- 1) LOK-832/A/05. Ocena techniczna do postępowania aprobacyjnego dotycząca stalowych łączników gwintowanych wklejanych do podłoży betonowych przy użyciu zaprawy TCM 380M PRO i jej odmian asortymentowych TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2010 r.
- 2) LOK-832/A/05. Ocena techniczna do postępowania aprobacyjnego dotycząca stalowych łączników gwintowanych wklejanych do podłoży betonowych przy użyciu zapraw TCM 380P i TCM 5000P. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2011 r.
- 3) LOK00-2326/10/Z00OSK. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące stalowych łączników gwintowanych M8, M10, M12 i M16 wklejanych do podłoży murowych przy użyciu zapraw TCM 380M PRO i TCM 380P. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2010 r.

RYSUNKI I TABLICE

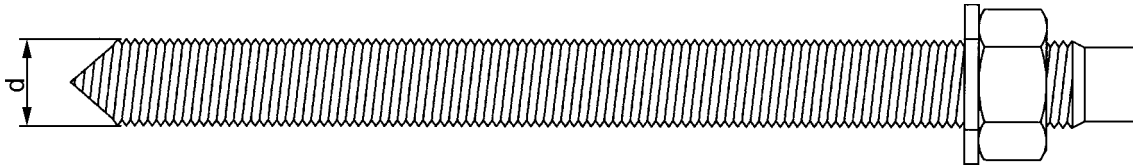
Rysunek 1.	Nagwintowany pręt stalowy TCS łącznika wklejanego TRUTEK TCM	17
Rysunek 2.	Tworzywowa tuleja siatkowa TPS łączników wklejanych TRUTEK TCM o wymiarach $d = 12 \text{ mm}$, $l = 50 \text{ mm}$, $d = 15 \text{ mm}$, $l = 85 \text{ mm}$ lub $d = 20 \text{ mm}$, $l = 85 \text{ mm}$	17
Rysunek 3.	Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego TRUTEK TCM w przypadku podłoża betonowego lub murowego z elementów pełnych.....	17
Rysunek 4.	Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego TRUTEK TCM w przypadku podłoża murowego z elementów otworowych.....	18
Rysunek 5.	Parametry montażowe łączników wklejanych TRUTEK TCM w przypadku podłoża betonowego lub murowego z elementów pełnych.....	18
Rysunek 6.	Parametry montażowe łączników wklejanych TRUTEK TCM w przypadku podłoża z elementów otworowych	19
Rysunek 7.	Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych TRUTEK TCM w podłożu	19
Tablica 1.	Wymiary nagwintowanych prętów stalowych TCS łączników wklejanych TRUTEK TCM	20
Tablica 2.	Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej poliestrowej, bezstyrenowej TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) łączników wklejanych TRUTEK TCM	20
Tablica 3.	Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej poliestrowej ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) łączników wklejanych TRUTEK TCM	20
Tablica 4.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża betonowego	21
Tablica 5.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża betonowego	21
Tablica 6.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z gazobetonu i na ścinanie	22
Tablica 7,	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków YTONG i na ścinanie	22

Tablica 8.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX)) na wrywanie z podłoża z bloczków silikatowych z otworami i na ścinanie.....	23
Tablica 9.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków poryzowanych Porotherm i na ścinanie.....	23
Tablica 10.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków klinkierowych z otworami i na ścinanie.....	24
Tablica 11.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych na ścinanie.....	24
Tablica 12.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych i na ścinanie.....	25
Tablica 13.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł dziurawek i na ścinanie	25
Tablica 14.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z gazobetonu i na ścinanie	26
Tablica 15.	Częściowy współczynnik obliczeniowy γ_{Ms} występujący we wzorze (1) na nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych TRUTEK TCM na ścinanie	26
Tablica 16.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS, w przypadku podłoża betonowego.....	27
Tablica 17.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wrywania z podłoża betonowego	27
Tablica 18.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża betonowego.....	28

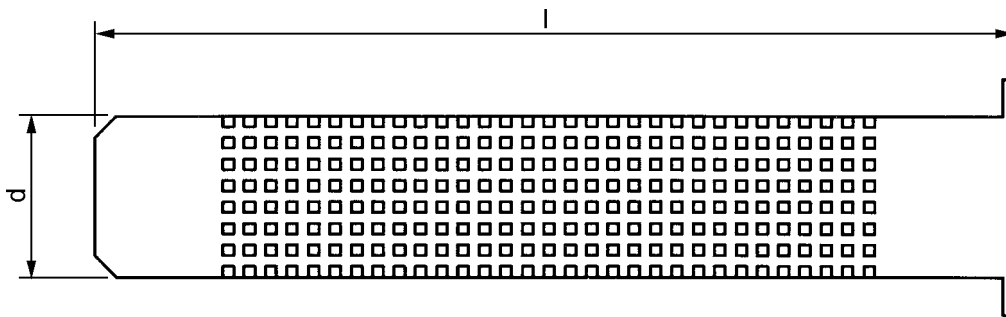
Tablica 19.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża betonowego	28
Tablica 20.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża betonowego	29
Tablica 21.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża betonowego	29
Tablica 22.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z gazobetonu.....	30
Tablica 23.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża z gazobetonu	30
Tablica 24.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z gazobetonu.....	30
Tablica 25.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami.....	31
Tablica 26.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku wyrywania z podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami	31
Tablica 27.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku ścinania z podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami	32
Tablica 28.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych	32
Tablica 29.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych.....	32

Tablica 30.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych	33
Tablica 31.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych	33
Tablica 32.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych	33
Tablica 33.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych	34
Tablica 34.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku podłoża z cegieł dziurawek	34
Tablica 35.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku wyrywania z podłoża z cegieł dziurawek	34
Tablica 36.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł dziurawek	35
Tablica 37.	Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z gazobetonu	35
Tablica 38.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża z gazobetonu	35
Tablica 39.	Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z gazobetonu	36
Tablica 40.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wyrywanie z podłoża betonowego.....	36
Tablica 41.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wyrywanie z podłoża betonowego ⁽¹⁾	37

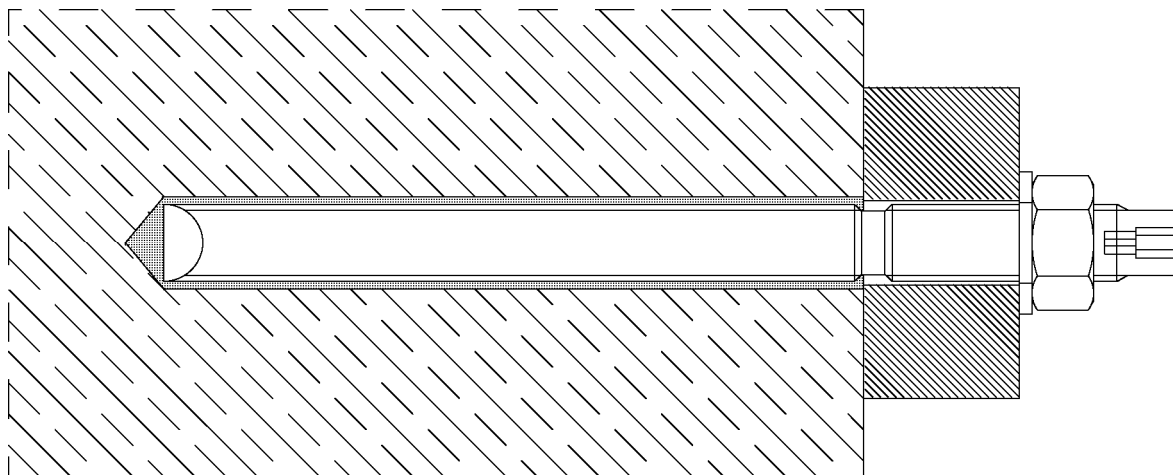
Tablica 42. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z gazobetonu i na ścinanie	37
Tablica 43. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków YTONG i na ścinanie	38
Tablica 44. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX)) na wrywanie z podłoża z bloczków silikatowych z otworami i na ścinanie.....	38
Tablica 45. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków poryzowanych Porotherm i na ścinanie	39
Tablica 46. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków klinkierowych z otworami i na ścinanie	39
Tablica 47. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych i na ścinanie	40
Tablica 48. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych i na ścinanie	40
Tablica 49. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł dziurawek i na ścinanie	41
Tablica 50. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z gazobetonu i na ścinanie	41



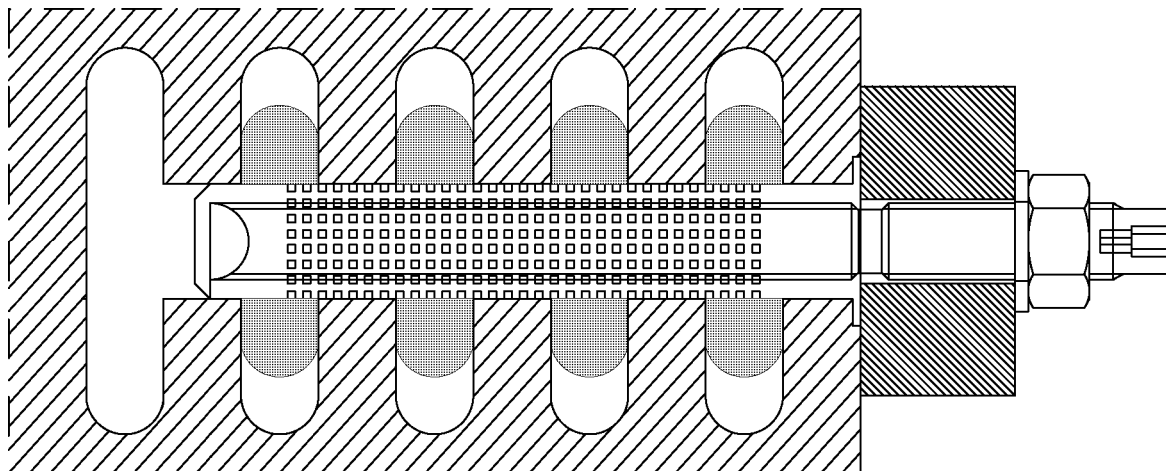
Rysunek 1. Nagwintowany pręt stalowy TCS łącznika wklejanego TRUTEK TCM



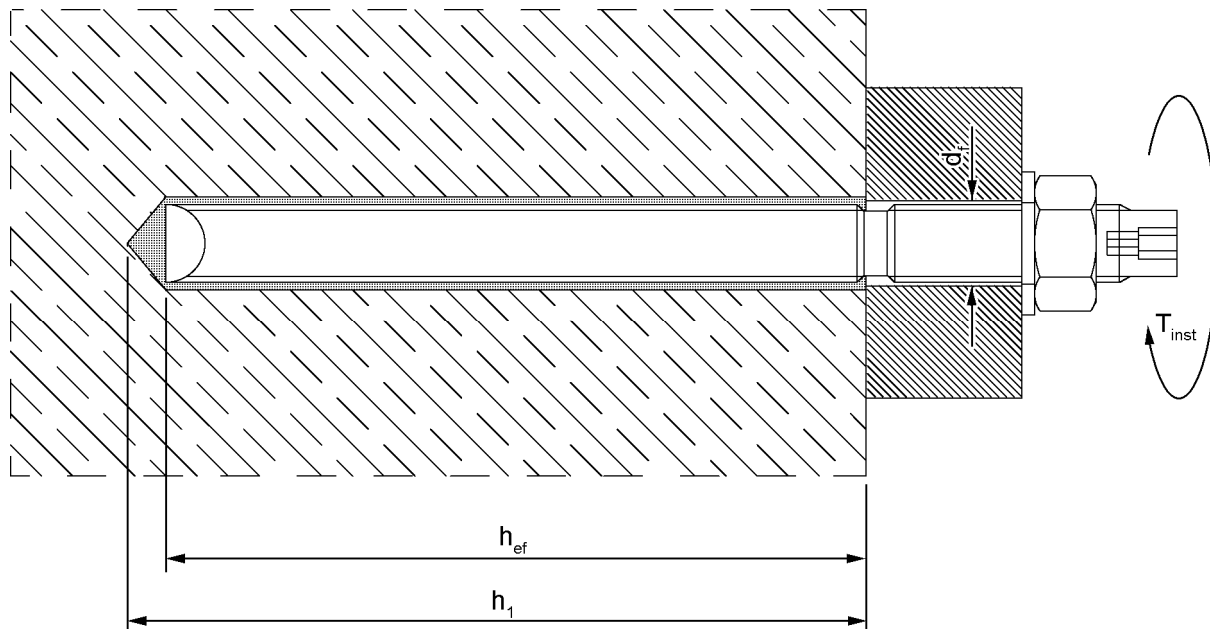
Rysunek 2. Tworzywowa tuleja siatkowa TPS łączników wklejanych TRUTEK TCM o wymiarach $d = 12 \text{ mm}$, $l = 50 \text{ mm}$; $d = 15 \text{ mm}$, $l = 85 \text{ mm}$ lub $d = 20 \text{ mm}$, $l = 85 \text{ mm}$



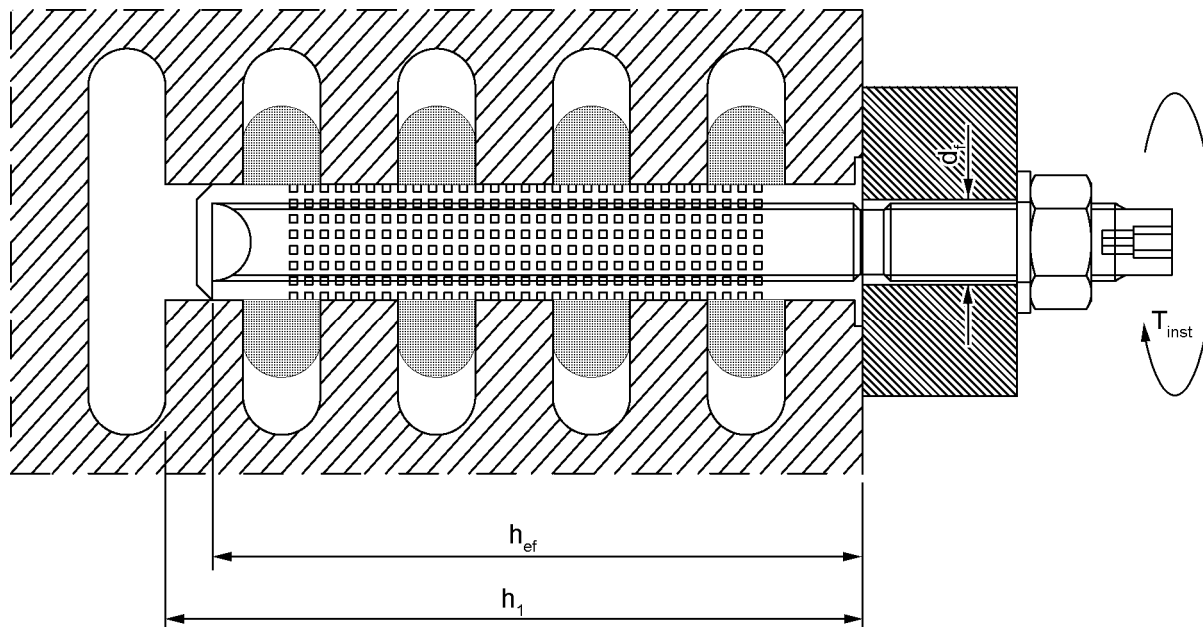
Rysunek 3. Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego TRUTEK TCM w przypadku podłoża betonowego lub murowego z elementów pełnych



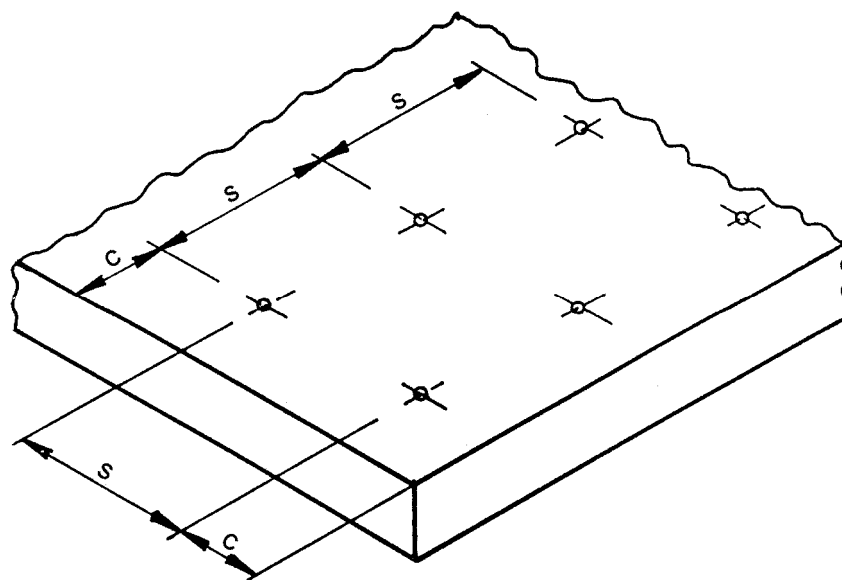
Rysunek 4. Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego TRUTEK TCM w przypadku podłoża murowego z elementów otworowych



Rysunek 5. Parametry montażowe łączników wklejanych TRUTEK TCM w przypadku podłoża betonowego lub murowego z elementów pełnych



Rysunek 6. Parametry montażowe łączników wklejanych TRUTEK TCM w przypadku podłoża z elementów otworowych



s - odległość między osiami łączników
 c - odległość łącznika od krawędzi podłoża

Rysunek 7. Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych TRUTEK TCM w podłożu

Tablica 1

Wymiary nagwintowanych prętów stalowych TCS łączników wklejanych TRUTEK TCM

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d, mm
1	2	3
1	M8	8
2	M10	10
3	M12	12
4	M16	16
5	M20	20
6	M24	24

Tablica 2

Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej poliestrowej, bezstyrenowej TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) łączników wklejanych TRUTEK TCM

Poz.	Typ zaprawy i oznaczenie ładunków	Czas osadzania (żelowania), minuty						Czas wiązania (utwardzania), minuty					
		Temperatura otoczenia, °C						Temperatura otoczenia, °C					
		-10	-5	5	15	25	35	-10	-5	5	15	25	35
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Poliestrowa, bezstyrenowa	60	50	21	13	8	3	180	90	30	20	20	20

Tablica 3

Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej poliestrowej ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) łączników wklejanych TRUTEK TCM

Poz.	Typ zaprawy i oznaczenie ładunków	Czas osadzania (żelowania), minuty						Czas wiązania (utwardzania), minuty					
		Temperatura otoczenia, °C						Temperatura otoczenia, °C					
		-10	-5	5	15	25	35	-10	-5	5	15	25	35
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Poliestrowa ze styrenem	60	50	21	11	7	3	180	90	30	20	20	20

Tablica 4

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność obliczeniowa N _{sd} , kN ⁽²⁾						
				5.8	6.8	8.8	10.9	A2-70	A4-70	A4-80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	M8	8	80	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
2	M10	10	90	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
3	M12	12	100	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
4	M16	16	125	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
5	M20	20	170	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
6	M24	24	210	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003
⁽²⁾ – w zależności od klasy własności mechanicznych łączników ze stali zwykłej, węglowej oraz gatunku i klasy własności mechanicznych łączników ze stali nierdzewnej

Tablica 5

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność obliczeniowa N _{sd} , kN ⁽²⁾						
				5.8	6.8	8.8	10.9	A2-70	A4-70	A4-80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	M8	8	80	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
2	M10	10	90	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
3	M12	12	110	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4
4	M16	16	125	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
5	M20	20	145	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2
6	M24	24	180	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003
⁽²⁾ – w zależności od klasy własności mechanicznych łączników ze stali zwykłej, węglowej oraz gatunku i klasy własności mechanicznych łączników ze stali nierdzewnej

Tablica 6

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z gazobetonu⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	2,2
2	M10	—	10	90	2,9
3	M12	—	12	110	3,1
4	M16	—	16	125	3,1

⁽¹⁾ – gazobeton klasy 6 i gęstości 650 według normy PN-EN 771-4:2004

Tablica 7

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków YTONG⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	1,8
2	M10	—	10	90	2,6
3	M12	—	12	110	2,8
4	M16	—	16	125	2,8

⁽¹⁾ – bloczki YTONG klasy 4 i gęstości 600 według normy PN-EN 771-4:2004

Tablica 8

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX)) na wrywanie z podłoża z bloczków silikatowych z otworami⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	1,9
2	M10	15 × 85	10	85	3,3
3	M12	15 × 85	12	85	3,7
4	M16	20 × 85	16	85	4,1

⁽¹⁾ – bloczki silikatowe z otworami klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2006

Tablica 9

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX)) na wrywanie z podłoża z bloczków poryzowanych Porotherm⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	1,0
2	M10	15 × 85	10	85	1,7
3	M12	15 × 85	12	85	1,7
4	M16	20 × 85	16	85	1,7

⁽¹⁾ – bloczki poryzowane Porotherm klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 10

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków klinkierowych z otworami⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	1,9
2	M10	15 × 85	10	85	3,3
3	M12	15 × 85	12	85	3,7
4	M16	20 × 85	16	85	4,1

⁽¹⁾ – bloczki klinkierowe z otworami klasy 20 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 11

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	2,4
2	M10	—	10	90	3,1
3	M12	—	12	110	3,7
4	M16	—	16	125	4,6

⁽¹⁾ – cegły klinkierowe, pełne klasy 35 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 12

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	2,4
2	M10	—	10	90	2,9
3	M12	—	12	110	3,5
4	M16	—	16	125	4,2

⁽¹⁾ – cegły ceramiczne, pełne klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 13

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł dziurawek⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	0,9
2	M10	15 × 85	10	85	2,3
3	M12	12 × 85	12	85	2,6
4	M16	20 × 85	16	85	2,9

⁽¹⁾ – cegły dziurawki klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 14

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wyrywanie z podłoża z gazobetonu⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	2,4
2	M10	—	10	90	2,9
3	M12	—	12	110	3,1
4	M16	—	16	125	3,4

⁽¹⁾ – gazobeton klasy 6 i gęstości 650 według normy PN-EN 771-4:2004

Tablica 15

Częściowy współczynnik obliczeniowy γ_{Ms} występujący we wzorze (1) na nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych TRUTEK TCM na ścinanie

Poz.	Klasa własności mechanicznych pręta stalowego	Częściowy współczynnik obliczeniowy γ_{Ms}
1	2	3
1	5.8	1,25
2	6.8	1,25
3	8.8	1,25
4	10,9	1,50
5	A2-70	1,56
6	A4-70	1,56
7	A4-80	1,33

Tablica 16

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	10	14	$h_{ef} + 5$	80	11	9
2	M10	12	14	$h_{ef} + 5$	90	22	12
3	M12	14	20	$h_{ef} + 5$	110	38	14
4	M16	18	20	$h_{ef} + 5$	125	95	18
5	M20	24	29	$h_{ef} + 5$	170	170	22
6	M24	28	29	$h_{ef} + 5$	210	260	30

Tablica 17

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wrywania z podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi ⁽¹⁾ c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	M10	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	M12	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	M16	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
5	M20	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
6	M24	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$

⁽¹⁾ – nie mniej niż 40 mm

Tablica 18

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi ⁽¹⁾ c_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	M10	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	M12	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	M16	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
5	M20	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
6	M24	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$

⁽¹⁾ – nie mniej niż 40 mm

Tablica 19

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	10	14	$h_{ef} + 5$	80	6	9
2	M10	12	14	$h_{ef} + 5$	90	17	12
3	M12	14	20	$h_{ef} + 5$	110	33	14
4	M16	18	20	$h_{ef} + 5$	125	75	18
5	M20	24	29	$h_{ef} + 5$	145	120	22
6	M24	28	29	$h_{ef} + 5$	180	198	26

Tablica 20

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi ⁽¹⁾ c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	M10	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	M12	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	M16	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
5	M20	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
6	M24	$2 \times h_{ef}$	h_{ef}	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$

⁽¹⁾ – nie mniej niż 40 mm

Tablica 21

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi ⁽¹⁾ c_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	M10	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	M12	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	M16	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
5	M20	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
6	M24	$3 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times c_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$

⁽¹⁾ – nie mniej niż 40 mm

Tablica 22

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm
1	2	3	4	5	6	7
1	M8	10	13	85	80	5
2	M10	12	18	95	90	8
3	M12	14	18	115	110	8
4	M16	18	22	130	125	10

Tablica 23

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wrywania z podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
2	M10	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
3	M12	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
4	M16	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150

Tablica 24

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
2	M10	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
3	M12	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
4	M16	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150

Tablica 25

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8 + 12 × 50	12	13	60	80	5	9
2	M10 + 15 × 85	16	18	95	85	8	12
3	M12 + 15 × 85	16	18	95	85	8	14
4	M16 + 20 × 85	20	22	95	85	10	18

Tablica 26

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku wrywania z podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8 + 12 × 50	$l_{unit,max}$	$0,5 l_{unit,max}$	$l_{unit,max}$	$1,5 l_{unit,max}$	100	100
2	M10 + 15 × 85	$l_{unit,max}$	$0,5 l_{unit,max}$	$l_{unit,max}$	$1,5 l_{unit,max}$	100	100
3	M12 + 15 × 85	$l_{unit,max}$	$0,5 l_{unit,max}$	$l_{unit,max}$	$1,5 l_{unit,max}$	100	100
4	M16 + 20 × 85	$l_{unit,max}$	$0,5 l_{unit,max}$	$l_{unit,max}$	$1,5 l_{unit,max}$	100	100

$l_{unit,max}$ – największy rozmiar w bloczku

Tablica 27

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku ścinania z podłoża z bloczków silikatowych z otworami, bloczków poryzowanych Porotherm lub cegieł klinkierowych z otworami

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ S_{min} , mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi C_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8 + 12 × 50	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
2	M10 + 15 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
3	M12 + 15 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
4	M16 + 20 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100

$l_{unit, max}$ – największy rozmiar w bloczku

Tablica 28

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_r , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	10	13	85	80	15	9
2	M10	12	18	95	90	30	12
3	M12	14	18	115	110	50	14
4	M16	18	22	130	125	80	18

Tablica 29

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wrywania z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $S_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $C_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny S_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi C_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	100	100
2	M10	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	100	100
3	M12	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	100	100
4	M16	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	100	100

Tablica 30

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
2	M10	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
3	M12	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
4	M16	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100

Tablica 31

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	10	13	85	80	15	9
2	M10	12	18	95	90	30	12
3	M12	14	18	115	110	50	14
4	M16	18	22	130	125	80	18

Tablica 32

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wyrywania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,sp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,sp}$, mm	Rozstaw minimalny s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	25 × d_{nom}	15 × d_{nom}	40 × d_{nom}	25 × d_{nom}	100	100
2	M10	20 × d_{nom}	15 × d_{nom}	40 × d_{nom}	25 × d_{nom}	100	100
3	M12	20 × d_{nom}	15 × d_{nom}	40 × d_{nom}	25 × d_{nom}	100	100
4	M16	20 × d_{nom}	15 × d_{nom}	40 × d_{nom}	25 × d_{nom}	100	100

Tablica 33

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny ⁽¹⁾ s_{min} , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
2	M10	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
3	M12	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100
4	M16	40 d_{nom}	100	25 d_{nom}	100

Tablica 34

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku podłoża z cegieł dziurawek

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8 + 12 × 50	12	13	60	50	5	9
2	M10 + 15 × 85	16	18	95	85	8	12
3	M12 + 15 × 85	16	18	95	85	8	14
4	M16 + 20 × 85	20	22	95	85	10	18

Tablica 35

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku wrywania z podłoża z cegieł dziurawek

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,cp}$, mm	Odległość od narożnika $c_{cr,cp}$, mm	Rozstaw minimalny s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8 + 12 × 50	$l_{unit, max}$	0,5 $l_{unit, max}$	$l_{unit, max}$	1,5 $l_{unit, max}$	100	100
2	M10 + 15 × 85	$l_{unit, max}$	0,5 $l_{unit, max}$	$l_{unit, max}$	1,5 $l_{unit, max}$	100	100
3	M12 + 15 × 86	$l_{unit, max}$	0,5 $l_{unit, max}$	$l_{unit, max}$	1,5 $l_{unit, max}$	100	100
4	M16 + 20 × 85	$l_{unit, max}$	0,5 $l_{unit, max}$	$l_{unit, max}$	1,5 $l_{unit, max}$	100	100

$l_{unit, max}$ – największy rozmiar w bloczku

Tablica 36

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS w przypadku ścinania z podłoża z cegieł dziurawek

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny S_{min} , mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi C_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8 + 12 × 50	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
2	M10 + 15 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
3	M12 + 15 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100
4	M16 + 20 × 85	$l_{unit, max}$	100	1,5 $l_{unit, max}$	100

$l_{unit, max}$ – największy rozmiar w bloczku

Tablica 37

Parametry montażowe łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła d_{cut} , mm	Średnica szczotek d_{brush} , mm	Głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Wymagany moment dokręcenia T_{inst} , Nm	Średnica otworu w mocowanym elemencie d_f , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	10	13	85	80	5	9
2	M10	12	18	95	90	8	12
3	M12	14	18	115	110	8	14
4	M16	18	22	130	125	10	18

Tablica 38

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku wrywania z podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,N}$, mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$, mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $S_{cr,cp}$, mm	Odległość od narożnika $C_{cr,cp}$, mm	Rozstaw minimalny S_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi C_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$25 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
2	M10	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
3	M12	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150
4	M16	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	150	150

Tablica 39

Parametry rozmieszczenia łączników TRUTEK TCM, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) z prętami nagwintowanymi TCS w przypadku ścinania z podłoża z gazobetonu

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $S_{cr,cv}$, mm	Rozstaw minimalny S_{min} , mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,cv}$, mm	Minimalna odległość od krawędzi C_{min} , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
2	M10	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
3	M12	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150
4	M16	$40 \times d_{nom}$	150	$25 \times d_{nom}$	150

Tablica 40

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna N_{sd} , kN ⁽²⁾						
				5.8	6.8	8.8	10.9	A2-70	A4-70	A4-80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	M8	8	80	19,0	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7
2	M10	10	90	30,0	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7
3	M12	12	100	44,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
4	M16	16	125	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7
5	M20	20	170	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1	100,1
6	M24	24	210	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003

⁽²⁾ – w zależności od klasy własności mechanicznych łączników ze stali zwykłej, węglowej oraz gatunku i klasy własności mechanicznych łączników ze stali nierdzewnej

Tablica 41

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża betonowego⁽¹⁾

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna N _{sd} , kN ⁽²⁾						
				5.8	6.8	8.8	10.9	A2-70	A4-70	A4-80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	M8	8	80	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
2	M10	10	90	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
3	M12	12	110	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
4	M16	16	125	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7
5	M20	20	145	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1	76,1
6	M24	24	180	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7

⁽¹⁾ – beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003
⁽²⁾ – w zależności od klasy własności mechanicznych łączników ze stali zwykłej, węglowej oraz gatunku i klasy własności mechanicznych łączników ze stali nierdzewnej

Tablica 42

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z gazobetonu⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	4,4
2	M10	—	10	90	5,8
3	M12	—	12	110	6,2
4	M16	—	16	125	6,2

⁽¹⁾ – gazobeton klasy 6 i gęstości 650 według normy PN-EN 771-4:2004

Tablica 43

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków YTONG⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	3,7
2	M10	—	10	90	5,3
3	M12	—	12	110	5,6
4	M16	—	16	125	5,6

⁽¹⁾ – bloczki YTONG klasy 4 i gęstości 600 według normy PN-EN 771-4:2004

Tablica 44

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX)) na wrywanie z podłoża z bloczków silikatowych z otworami⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	4,7
2	M10	15 × 85	10	85	8,3
3	M12	15 × 85	12	85	9,3
4	M16	20 × 85	16	85	10,2

⁽¹⁾ – bloczki silikatowe z otworami klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2006

Tablica 45

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków poryzowanych Porotherm⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	2,4
2	M10	15 × 85	10	85	4,1
3	M12	15 × 85	12	85	4,2
4	M16	20 × 85	16	85	4,3

⁽¹⁾ – bloczki poryzowane Porotherm klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 46

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie z podłoża z bloczków klinkierowych z otworami⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	4,7
2	M10	15 × 85	10	85	8,3
3	M12	15 × 85	12	85	9,3
4	M16	20 × 85	16	85	10,2

⁽¹⁾ – bloczki klinkierowe z otworami klasy 20 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 47

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową, ezstyrenową TCM 380M PRO (TCM 300 PSF, TCM 165SF i TCM 300 FIX) na wrywanie podłoża z cegieł klinkierowych, pełnych⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	5,9
2	M10	—	10	90	7,7
3	M12	—	12	110	9,3
4	M16	—	16	125	11,5

⁽¹⁾ – cegły klinkierowe, pełne klasy 35 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 48

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d _{nom} , mm	h _{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	6,0
2	M10	—	10	90	7,2
3	M12	—	12	110	8,7
4	M16	—	16	125	10,5

⁽¹⁾ – cegły ceramiczne, pełne klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 49

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS i tulejami tworzywowymi TPS wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z cegieł dziurawek⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	12 × 50	8	50	2,3
2	M10	15 × 85	10	85	5,7
3	M12	12 × 85	12	85	6,6
4	M16	20 × 85	16	85	7,3

⁽¹⁾ – cegły dziurawki klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

Tablica 50

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników TRUTEK TCM z prętami nagwintowanymi TCS, wklejanych zaprawą żywiczną poliestrową ze styrenem TCM 380P (TCM 5000P) na wrywanie z podłoża z gazobetonu⁽¹⁾ i na ścinanie

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Oznaczenie tulei tworzywowej	d_{nom} , mm	h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4	5	6
1	M8	—	8	80	4,7
2	M10	—	10	90	5,8
3	M12	—	12	110	6,1
4	M16	—	16	125	6,8

⁽¹⁾ – gazobeton klasy 6 i gęstości 650 według normy PN-EN 771-4:2004



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-4846-8