



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

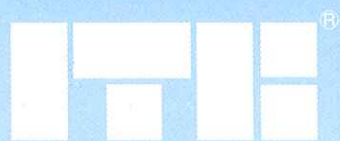
**APROBATA TECHNICZNA ITB**

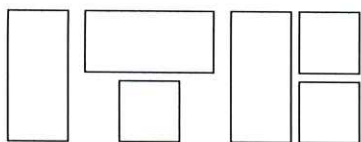
**AT-15-5670/2010**

**ŁĄCZNIKI WKLEJANE ZAPRAWĄ ŻYWICZNA  
POLY**

**WARSZAWA**







**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825 04 71; (48 22) 825 76 55 — fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie — UEAtc  
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych — EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-5670/2010**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobatach 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:

**WH-KOTE s.r.o.**

**ul. Družstevni 396, CZ-67923 Lomnice u Tišnova, Czechy**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **ŁĄCZNIKI WKLEJANE ZAPRAWĄ ŻYWICZNĄ POLY**

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

Termin ważności:  
29 marca 2015 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*Marek Kaproń*  
Marek Kaproń

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 29 marca 2010 r.

Aprobatach Techniczna ITB AT-15-5670/2010 jest nowelizacją AT-15-5670/2002. Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-5670/2010 zawiera 24 strony. Tekst tego dokumentu kopiować można tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.



Z A Ł A C Z N I K

**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**

**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	6
3.1. Materiały.....	6
3.2. Łączniki wklejane.....	6
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	7
5.1. System oceny zgodności.....	7
5.2. Wstępne badanie typu.....	8
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	8
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	8
5.5. Częstotliwość badań.....	9
5.6. Metody badań.....	9
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	9
5.8. Ocena wyników badań.....	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	10
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	11
INFORMACJE DODATKOWE.....	11
RYSUNKI i TABLICE.....	13

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobatay Technicznej są łączniki wklejane zaprawą żywiczną POLY, produkcji czeskiej firmy WH-KOTE s.r.o.

Łączniki wklejane zaprawą żywiczną POLY są dostarczane w zestawach zawierających stalowe pręty nagwintowane CH i pojemniki z zaprawą żywiczną POLY w przypadkach wykonywania zamocowań w podłożach z betonu zwykłego lub cegieł ceramicznych, pełnych, a w zestawach zawierających dodatkowo tworzywowe tuleje siatkowe KS w przypadkach elementów ceramicznych typu porotherm. Stalowy pręt nagwintowany, tworzywową tuleję siatkową oraz pojemnik z zaprawą żywiczną pokazano na rysunkach 1, 2 i 3, a wymiary prętów i tulei podano w tablicach 1 i 2.

Pręty nagwintowane CH są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ .

Pręty nagwintowane są wprowadzane w otwory w podłożu (lub w tuleje tworzywowe, uprzednio wprowadzone do tych otworów), wypełnione zaprawą żywiczną. Po stwardnieniu zaprawy następuje trwałe zakotwienie prętów.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki wklejane zaprawą żywiczną POLY są stosowane do wykonywania zamocowań w podłożach z betonu zwykłego, niezarysowanego klasy nie niższej niż C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003, z cegieł ceramicznych, pełnych klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2006 oraz w podłożach z elementów ceramicznych typu porotherm klasy nie niższej niż 15 według tej samej normy. W przypadkach wykonywania zamocowań w podłożach z elementów ceramicznych typu porotherm są stosowane dodatkowo tworzywowe tuleje siatkowe KS.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki wklejane zaprawą żywiczną POLY powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach: PN-EN 12329:2002, PN-EN 12944-2:2001 i PN-EN 10152:2009.

Z uwagi na zastosowanie zaprawy żywicznej, temperatura podłoża w trakcie wykonywania zamocowania powinna zawierać się w zakresie 5°C + 35°C. Maksymalne czasy osadzania (żelowania) i czasy wiązania (utwardzania) zaprawy żywicznej w zależności od temperatury podłoża podano w tablicy 3.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża betonowego oraz na wrywanie z podłoża i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadkach podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych i podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm podano w tablicach 4, 5 i 6.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na ścinanie z podłoża betonowego bez zginania 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,
- $f_{uk}$  – wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie pręta stalowego zgodnie z normą PN-EN ISO 898-1:2009,
- $\gamma_{Ms}$  – częściowy współczynnik obliczeniowy zgodnie z tablicą 7.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na ścinanie ze wszystkich 3. typów podłoży, ze zginaniem pręta stalowego, należy określać następująco:

$$V_{sd} = \frac{\alpha_M \cdot M_{Rk,s}}{l \cdot \gamma_{Ms}} \quad (2)$$

gdzie:

- $\alpha_M$  – współczynnik zależny od stopnia utwardzenia pręta w podłożu, przyjmowany jako wartość pośrednia pomiędzy wartością 1,0 w przypadku elementu osadzonego swobodnie i wartością 2,0 w przypadku elementu w pełni zamocowanego,
- $M_{Rk,s}$  – moment zginający określony wzorem:  $1,2 \times W_s \times f_{uk}$ ,
- $W_s$  – wskaźnik wytrzymałości pręta stalowego określony wzorem:  $\frac{\pi \cdot d_{nom}^3}{32}$ ,
- $d_{nom}$  – nominalna średnica pręta,
- $f_{uk}$  – wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie pręta stalowego według normy PN-EN ISO 898-1:2009,
- $l$  – długość ramienia określona wzorem:  $e_1 + 0,5 d_{nom}$ ,
- $e_1$  – długość ramienia siły powodującej zginanie,
- $\gamma_{Ms}$  – częściowy współczynnik obliczeniowy, zgodnie z tablicą 7.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY, podane w tablicach 4, 5 i 6 oraz określone wzorami (1) i (2) mogą być stosowane pod warunkiem, że rozstaw łączników  $s$  nie jest mniejszy niż wartości  $c_{cr,N}$  lub  $s_{cr,cv}$ , a odległości łączników od krawędzi podłoża  $c$  nie są mniejsze niż wartości  $c_{cr,N}$  lub  $c_{cr,cv}$  (rysunek 5 oraz tablice 9, 10, 12, 13, 15 i 16).



W przypadkach, gdy łączniki 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  $c_{cr,N}$ , ale większe niż  $c_{min}$  (tablice 9, 10, 12, 13, 15 i 16), nośności obliczeniowe należy zredukować zgodnie z zaleceniami, podanymi w dokumencie EOTA TR029:2007 w przypadku łączników osadzonych w podłożach betonowych. W przypadkach łączników osadzonych w podłożach murowych nośności obliczeniowe należy zredukować stosując następujące wzory:

$$N_{sd}^{red} = N_{sd} \cdot \frac{s}{s_{cr,N}} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \quad (3)$$

$$V_{sd}^{red} = V_{sd} \cdot \frac{s}{s_{cr,cv}} \cdot \frac{c}{c_{cr,cv}} \quad (4)$$

Do wykonania otworu w podłożu betonowym i w podłożu z cegieł ceramicznych, pełnych należy używać wiertarki udarowo-obrotowej, a w podłożu z elementów ceramicznych porotherm wiertarki obrotowej, zaopatrzonej (w obu przypadkach) w wiertło z końcówką z węglików spiekanych. Otwór należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Do oczyszczonego otworu należy włożyć zaprawę żywiczną bezpośrednio w przypadku podłoża z betonu i cegieł ceramicznych, pełnych, a z zastosowaniem tworzywowych tulei siatkowych w przypadku podłoża z elementów ceramicznych porotherm i następnie wprowadzić pręt łącznika. Należy zwrócić uwagę, aby po wprowadzeniu pręta zaprawa wypełniła całkowicie otwór. Jeżeli po zakończeniu osadzania łącznika w podłożu z betonu lub z cegieł ceramicznych, pełnych 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 klejanych 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 klejane zaprawą żywiczną POLY 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 klejanych.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

Pręty stalowe, nagwintowanych łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej w klasie własności mechanicznych 5.8 lub 8.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2009 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5 µm, spełniającą wymagania normy PN-EN 10152:2009.

Tuleje siatkowe powinny być wykonane z polipropylenu.

Zaprawa żywiczna poliestrowa, bezstyrenowa POLY powinna być dostarczana w pojemnikach dwukomorowych, zawierających żywicę i utwardzacz.

#### 3.2. Łączniki wklejane

**3.2.1. Kształt i wymiary.** Kształt i wymiary łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY powinny być zgodne z rysunkami 1, 2 i 3 oraz z tablicami 1 i 2. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.1.

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicach 17, 18 i 19. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.3.

### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki wklejane zaprawą żywiczną POLY powinny być dostarczane w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną ich właściwość. Do opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- numer Aprobata Technicznej ITB AT-15-5670/2010,
- 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. System oceny zgodności

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-15-5670/2010 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-5670/2010 dokonuje Producent (lub jego upoważniony Przedstawiciel, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej) stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-5670/2010, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) zadania Producenta:

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

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

## 5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań tych łączników oraz grubość powłoki cynkowej prętów stalowych, nagwintowanych.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu, stanowią wstępne badania typu w ocenie zgodności.

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych 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-15-5670/2010. 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 okresowe.

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej prętów stalowych, nagwintowanych.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe 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 okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

## 5.6. Metody badań

**5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników klejanych.** Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,01 mm w przypadku prętów stalowych i do 0,1 mm w przypadku tworzywowych tulei siatkowych.

**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 klejanych.** Sprawdzenie ww. nośności charakterystycznych należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tablicach 17, 18 i 19. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego 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 zaprawą żywiczną POLY 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-15-5670/2010 zastępuje Aprobate Techniczną ITB AT-15-5670/2002.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-5670/2010 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY 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 Aprobate Techniczną ITB AT-15-5670/2010 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** 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.

**6.4.** ITB wydając Aprobate Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

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

**6.6.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-5670/2010.



## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-5670/2010 ważna jest do 29 marca 2015 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 771-1:2006	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 12329:2002	<i>Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub 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 ISO 898-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</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 próbki</i>
EOTA TR029:2007	<i>Desing of Bonded Anchors, June 2007</i>

### Badania i oceny

- 1) LOK-585/A/02. Raport z badań wraz z oceną techniczną dotyczący stalowych łączników gwintowanych, mocowanych do podłoża za pomocą zaprawy poliestrowej KOTE-POLY

oraz zaprawy epoksydowoakrylowej KOTE-POXY. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice 2002 r.

- 2) LOK-1348/A/09. Raport z badań i informacje techniczne dotyczące stalowych łączników gwintowanych wklejanych do podłoży przy użyciu zaprawy KOTE POLY. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2009 r.

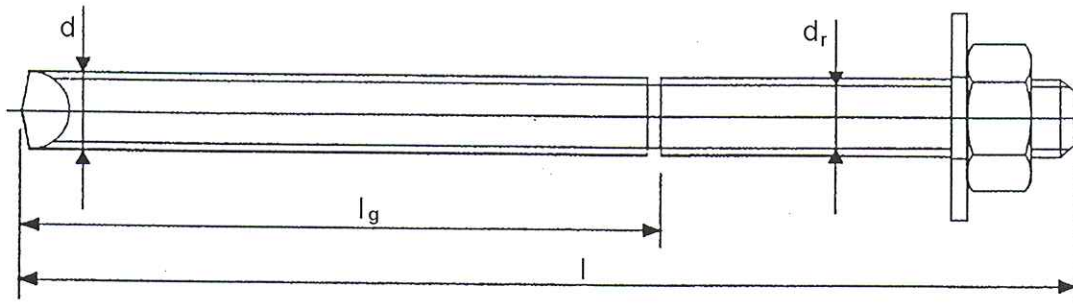


## RYSUNKI I TABLICE

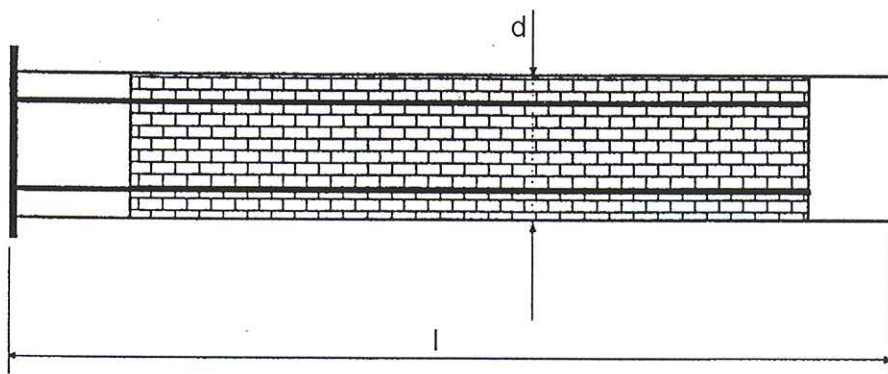
<b>Rysunek 1.</b>	Nagwintowany pręt stalowy CH.....	15
<b>Rysunek 2.</b>	Tworzywowa tuleja siatkowa KS .....	15
<b>Rysunek 3.</b>	Pojemnik z zaprawą żywiczną POLY .....	15
<b>Rysunek 4.</b>	Parametry montażowe łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY .....	16
<b>Rysunek 5.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w podłożu.....	16
<b>Tablica 1.</b>	Wymiary nagwintowanych prętów stalowych CH .....	17
<b>Tablica 2.</b>	Wymiary tworzywowych tulei siatkowych typu KS.....	17
<b>Tablica 3.</b>	Maksymalne czasy osadzania (żelowania) i wiązania (utwardzania) zaprawy żywicznej POLY .....	18
<b>Tablica 4.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża betonowego.....	18
<b>Tablica 5.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych .....	18
<b>Tablica 6.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm .....	19
<b>Tablica 7.</b>	Częściowy współczynnik obliczeniowy $\gamma_{Ms}$ występujący we wzorach (1) i (2) na nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY na ścinanie .....	19
<b>Tablica 8.</b>	Parametry montażowe łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku podłoża betonowego .....	19
<b>Tablica 9.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku wrywania z podłoża betonowego .....	20
<b>Tablica 10.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku ścinania z podłoża betonowego .....	20
<b>Tablica 11.</b>	Parametry montażowe łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych .....	21
<b>Tablica 12.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku wrywania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych.....	21
<b>Tablica 13.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników klejonych zaprawą żywiczną POLY w przypadku ścinania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych .....	22

<b>Tablica 14.</b>	Parametry montażowe łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm .....	22
<b>Tablica 15.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku wrywania z podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm .....	23
<b>Tablica 16.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku ścinania z podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm .....	23
<b>Tablica 17.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża betonowego.....	24
<b>Tablica 18.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych .....	24
<b>Tablica 19.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm .....	24

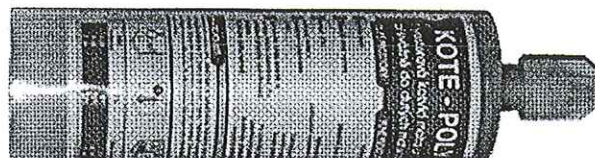




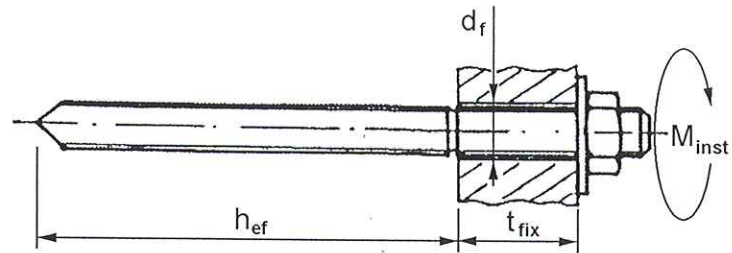
Rysunek 1. Nagwintowany pręt stalowy CH



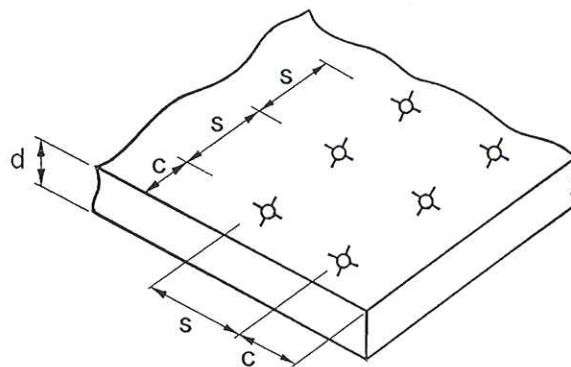
Rysunek 2. Tworzywowa tuleja siatkowa KS



Rysunek 3. Pojemnik z zaprawą żywiczną POLY



Rysunek 4. Parametry montażowe łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY



$s$  – odległość między osiami  
 $c$  – odległość łącznika od krawędzi podłoża  
 $d$  – grubość podłoża

Rysunek 5. Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w podłożu



Tablica 1

## Wymiary nagwintowanych prętów stalowych CH

Poz.	Oznaczenie pręta	d, mm	d <sub>r</sub> , mm	l, mm	l <sub>g</sub> , mm
1	2	3	4	5	6
1	CH-M8 × 110/16	8	6,6	110	80
2	CH-M8 × 150/56	8	6,6	150	80
3	CH-M10 × 130/22	10	8,2	130	90
4	CH-M10 × 170/57	10	8,2	170	90
5	CH-M10 × 190/82	10	8,2	190	90
6	CH-M12 × 160/30	12	9,9	160	110
7	CH-M12 × 220/90	12	9,9	220	110
8	CH-M12 × 250/120	12	9,9	250	110
9	CH-M16 × 190/38	16	13,4	190	125
10	CH-M16 × 260/108	16	13,4	260	125
11	CH-M16 × 300/148	16	13,4	300	125
12	CH-M20 × 230/28	20	16,7	230	170
13	CH-M20 × 260/70	20	16,7	260	170
14	CH-M20 × 300/110	20	16,7	300	170
15	CH-M24 × 300/65	24	20,0	300	210
16	CH-M30 × 380/70	30	25,1	380	280

Tablica 2

## Wymiary tworzywowych tulei siatkowych typu KS

Poz.	Oznaczenie tulei	d, mm	l, mm
1	2	3	4
1	KS φ 12 × 50	12	50
2	KS φ 15 × 85	15	85
3	KS φ 15 × 130	15	130

**Tablica 3**

Maksymalne czasy osadzania (żelowania) i wiązania (utwardzania) zaprawy żywicznej POLY

Poz.	Czas osadzania (żelowania), minuty				Czas wiązania (utwardzania), minuty			
	Temperatura otoczenia, °C				Temperatura otoczenia, °C			
	5°C	10°C	20°C	30°C	5°C	10°C	20°C	30°C
1	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	12	5,5	3	75	45	30	20

**Tablica 4**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża betonowego <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	M8	8
2	M10	10
3	M12	12
4	M16	14
5	M20	17

<sup>(1)</sup> – beton zwykły klasy C2-/25 według normy PN-EN 206-1:2003

**Tablica 5**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	M8	4
2	M10	5
3	M12	6
4	M16	8
5	M20	12

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



**Tablica 6**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	M8 + tuleja 12 × 50	1,2
2	M10 + tuleja 15 × 85	1,6
3	M10 + tuleja 15 × 130	2,0

<sup>(1)</sup> – elementy ceramiczne typu porotherm klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006

**Tablica 7**

Częściowy współczynnik obliczeniowy  $\gamma_{Ms}$  występujący we wzorach (1) i (2) na nośności obliczeniowe zamocowań łączników klejanych zaprawą żywiczną POLY na ścinanie

Poz.	Klasa własności mechanicznych pręta stalowego	Częściowy współczynnik obliczeniowy $\gamma_{Ms}$
1	2	3
1	5.8	1,25
2	8.8	1,25

**Tablica 8**

Parametry montażowe łączników klejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku podłoża betonowego

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła $d_{cut,m}$ , 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	12	$h_{ef} + 5$	80	10	9
2	M10	12	14	$h_{ef} + 5$	90	20	12
3	M12	14	16	$h_{ef} + 5$	110	30	14
4	M16	18	20	$h_{ef} + 5$	125	60	18
5	M20	22	24	$h_{ef} + 5$	170	80	22

**Tablica 9**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY  
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 $s_{cr,cp}$ , mm	Odległość od narożnika $c_{cr,cp}$ , mm	Rozstaw minimalny <sup>(1)</sup> $s_{min}$ , mm	Minimalna odległość od krawędzi <sup>(1)</sup> $c_{min}$ , 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	$2 \times h_{ef}$	$h_{ef}$	$2 \times c_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$

<sup>(1)</sup> – nie mniej niż 40 mm

**Tablica 10**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY  
w przypadku ścinania z podłoża betonowego

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

<sup>(1)</sup> – nie mniej niż 40 mm

**Tablica 11**

Parametry montażowe łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY  
w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła $d_{cut,m}$ , 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	12	85	80	5	9
2	M10	12	14	95	90	10	12
3	M12	14	16	115	110	15	14
4	M16	18	20	130	125	20	18
4	M20	22	24	175	170	25	22

**Tablica 12**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY  
w przypadku wrywania 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 $s_{cr,cp}$ , mm	Odległość od narożnika $c_{cr,cp}$ , mm	Rozstaw minimalny <sup>(1)</sup> $s_{min}$ , mm	Minimalna odległość od krawędzi <sup>(1)</sup> $c_{min}$ , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	M8	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
2	M10	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
3	M12	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
4	M16	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
5	M20	$20 \times d_{nom}$	$15 \times d_{nom}$	$40 \times d_{nom}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$

<sup>(1)</sup> – nie mniej niż 50 mm



**Tablica 13**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku ścinania z podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$ , mm	Rozstaw minimalny <sup>(1)</sup> $s_{min}$ , mm	Odległość od krawędzi $c_{cr,cv}$ , mm	Minimalna odległość od krawędzi <sup>(1)</sup> $c_{min}$ , mm
1	3	4	5	6	7
1	M8	$40 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$
2	M10	$40 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$
3	M12	$40 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$
4	M16	$40 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$
5	M20	$40 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$	$25 \times d_{nom}$	$0,5 h_{ef}$

<sup>(1)</sup> – nie mniej niż 50 mm

**Tablica 14**

Parametry montażowe łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wiertła $d_{cut,m}$ , 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 +tuleja 12 × 50	12	12	55	50	4	9
2	M10 +tuleja 15 × 85	16	14	90	85	4	12
3	M10 +tuleja 15 × 130	16	14	135	130	4	12

**Tablica 15**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku wyrywania z podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm

	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 + tuleja 12 × 50	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$l_{unit,max}^{(1)}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
2	M10 + tuleja 15 × 85	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$l_{unit,max}^{(1)}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$
3	M10 + tuleja 15 × 130	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$l_{unit,max}^{(1)}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$0,5 h_{ef}$

<sup>(1)</sup>  $l_{unit,max}$  – największy wymiar elementu typu porotherm

**Tablica 16**

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY w przypadku ścinania z podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm

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 + tuleja 12 × 50	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$
2	M10 + tuleja 15 × 85	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$
3	M10 + tuleja 15 × 130	$l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$	$1,5 l_{unit,max}^{(1)}$	$0,5 h_{ef}$

<sup>(1)</sup>  $l_{unit,max}$  – największy wymiar elementu typu porotherm

**Tablica 17**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie z podłoża betonowego <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	M8	16
2	M10	20
3	M12	25
4	M16	30
5	M20	35

<sup>(1)</sup> – beton zwykły klasy C2-/25 według normy PN-EN 206-1:2003

**Tablica 18**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z cegieł ceramicznych, pełnych <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	M8	10
2	M10	12
3	M12	16
4	M16	20
5	M20	30

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

**Tablica 19**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych zaprawą żywiczną POLY na wrywanie i na ścinanie bez zginania pręta stalowego w przypadku podłoża z elementów ceramicznych typu porotherm <sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	M8 + tuleja 12 × 50	3
2	M10 + tuleja 15 × 85	4
3	M10 + tuleja 15 × 130	5

<sup>(1)</sup> – elementy ceramiczne typu porotherm klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006