



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB  
AT-15-8866/2012**

**Łączniki wklejane  
PRIV PESF**

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 2012

ISBN 978-83-249-5904-4



**Instytut Techniki Budowlanej**

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

Format: pdf

Wydano we wrześniu 2012 r.

Zam. 680/2012

---



Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8866/2012

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:

**PRIVLAB Sp. z o.o.**

**ul. Jarzębinowa 24, 55-080 Kąty Wrocławskie**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### ŁĄCZNIKI WKLEJANE PRIV PESF

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

Termin ważności:  
3 kwietnia 2017 r.



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 3 kwietnia 2012 r.

## ZAŁĄCZNIK

**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

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

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobatay Technicznej są łączniki wklejane PRIV PESF, produkcji firmy PRIVLAB Sp. z o.o.

Łączniki wklejane PRIV PESF są dostarczane w kompletach zawierających nagwintowane pręty stalowe (rysunek 1) oraz pojemniki z zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową PRIV PESF, albo w kompletach zawierających ww. elementy oraz dodatkowo tworzywowe tuleje siatkowe (rysunek 2). Wymiary nagwintowanych prętów stalowych podano w tablicy 1, a wymiary tworzywowych tulei siatkowych na rysunku 2.

Nagwintowane pręty stalowe łączników PRIV PESF są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowane warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ .

Pręty stalowe są wprowadzane w otwory w podłożu, wypełnione zaprawą żywiczną. Po stwardnieniu zaprawy następuje ich trwałe zakotwienie (rysunek 3). Tworzywowe tuleje siatkowe są stosowane w przypadku wykonywania zakotwień w podłożu murowym.

Wymagane właściwości techniczne łączników wklejanych PRIV PESF podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki wklejane PRIV PESF są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji budowlanych w betonie niezarysowanym, klasy nie niższej niż C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003, w murze z cegieł ceramicznych, pełnych, klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2006, w murze z cegieł dziurawek klasy nie niższej niż 7,5 według normy PN-EN 771-1:2006 oraz w murze z cegieł silikato-owych klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-2:2006.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki wklejane PRIV PESF należy stosować zgodnie z normami: PN-EN ISO 2081:2011 i PN-EN 12944-2:2001.

Łączniki wklejane PRIV PESF mogą być stosowane w przypadku, gdy temperatura otoczenia w trakcie wykonywania zamocowania zawiera się w zakresie od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $25^{\circ}\text{C}$ .

Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej PRIV PESF, w zależności od temperatury otoczenia, podano w tablicy 3.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF, podano w tablicach 3 ÷ 6.

Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych PRIV PESF w podłożu pokazano na rysunku 4 oraz podano w tablicach 7 ÷ 9, a parametry montażowe pokazano na rysunku 6 oraz podano w tablicach 10 i 11.

Pręt stalowy powinien być osadzony w otworze centrycznie, a czynność osadzania powinna zostać zakończona po osiągnięciu wymaganej głębokości zakotwienia łącznika w podłożu. Zaprawa żywiczna powinna pojawić się na górnej powierzchni podłoża. Jeżeli po zakończeniu osadzania łącznika nie pojawi się nadmiar zaprawy, należy wyjąć łącznik z otworu i osadzić go ponownie, po wprowadzeniu do otworu kolejnej porcji zaprawy.

Jakość zamocowań wykonanych przy użyciu łączników wklejanych należy skontrolować na nie mniej niż 3% łączników jednego rozmiaru, zamocowanych w podłożu, jednak na nie mniej niż dwóch łącznikach każdego rozmiaru. Próbę można uznać za pozytywną jeśli pod obciążeniem odpowiadającym 1,3-krotności nośności obliczeniowej połączenia nie nastąpi większe przemieszczenie 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 PRIV PESF powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej oraz instrukcji Producenta dotyczącej warunków wykonywania zamocowań z zastosowaniem łączników wklejanych.

### **3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA**

#### **3.1. Materiały**

Nagwintowane pręty stalowe łączników wklejanych PRIV PESF powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej w klasie własności mechanicznych 5.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2009 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ , spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042:2004.

Tuleje siatkowe łączników wklejanych PRIV PESF powinny być wykonane z polipropylenu.

Zaprawa żywiczna poliestrowa, bezstyrenowa PRIV PESF powinna charakteryzować się gęstością objętościową  $1,62 \pm 10\% \text{ g/cm}^3$  według normy PN-EN ISO 2811-1:2011 i lepkością  $5,0 \times 10^4$  cps według normy PN-EN ISO 2555:1999 oraz 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 PRIV PESF powinny być zgodne z rysunkami 1 i 2 oraz z tabelą 1.

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników klejonych.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników klejonych PRIV PESF nie powinny być mniejsze od nośności podanych w tablicach 12 ÷ 15.

#### **4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT**

Łączniki klejone PRIV PESF 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-15-8866/2012,
- 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 sposobów 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, z późniejszymi zmianami) 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-15-8866/2012 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-15-8866/2012 dokonuje Producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8866/2012, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) zadania Producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- badań uzupełniających 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.

Wstępne badanie typu łączników wklejanych PRIV PESF obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań łączników oraz grubość powłoki cynkowej prętów ocynkowanych.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej stanowiły podstawę do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobów stanowią wstępne badanie 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-15-8866/2012. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Po szczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

#### **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 kształtu i wymiarów łączników wklejanych oraz grubości powłoki cynkowej prętów ocynkowanych.

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

#### **5.5. Częstotliwość badań**

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

**5.6.2. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej.** Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej łączników wklejanych należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998.

**5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wklejanych.** Sprawdzenie ww. nośności charakterystycznych należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tablicach 12 ÷ 15. 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 losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

### **5.8. Ocena wyników badań**

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

## **6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE**

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-8866/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników wklejanych PRIV PESF 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 z późniejszymi zmianami) 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-15-8866/2012 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 wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników wklejanych PRIV PESF, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8866/2012.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8866/2012 ważna jest do 3 kwietnia 2017 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 związane

PN-EN 206-1:2003	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność</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 ISO 2081:2011	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową 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 ISO 898-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN ISO 4042:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 2811-1:2011	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna</i>

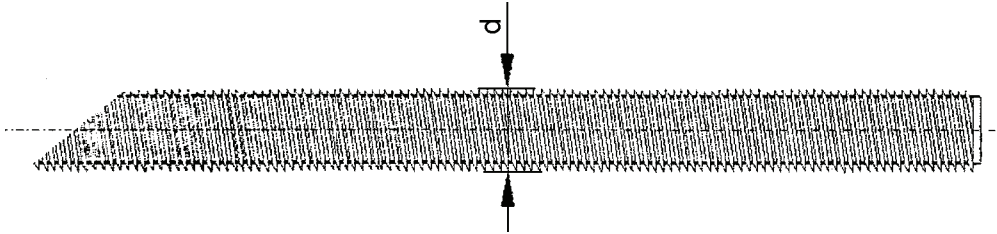
PN-ISO ISO 2555:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontroli jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>

### **Badania i oceny**

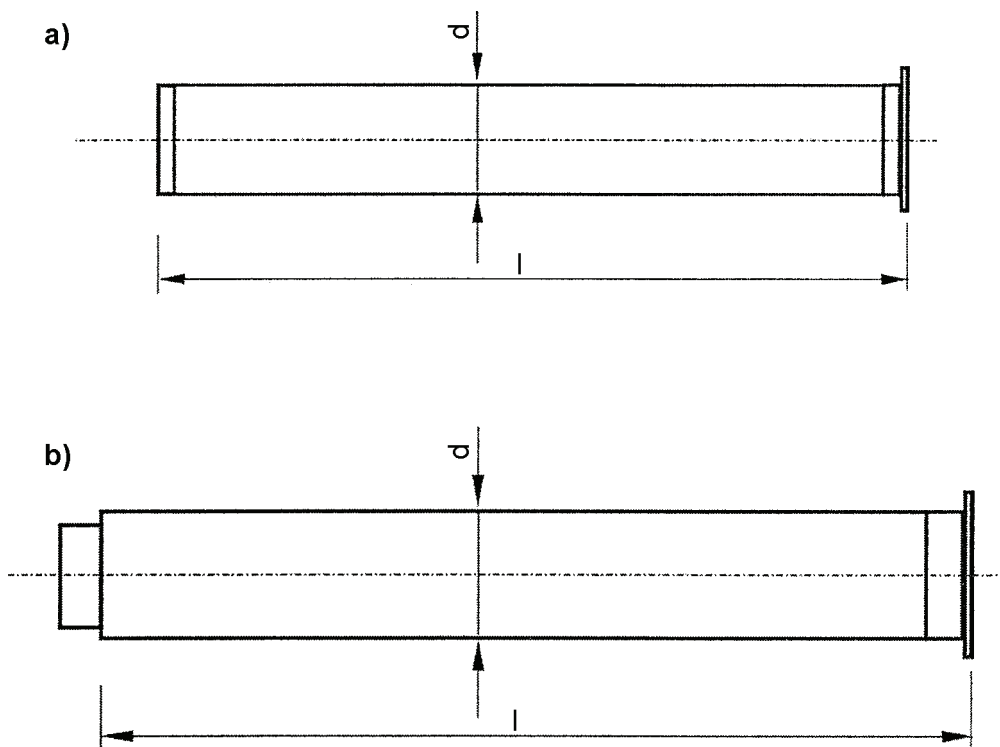
Ocena techniczna z dnia 06.12.2011 do postępowania aprobowanego na podstawie raportu z badań nr LOK00-723/11/Z00OSK. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2011 r.

## RYSUNKI I TABLICE

<b>Rysunek 1.</b>	Nagwintowany pręt stalowy łącznika wklejanego PRIV PESF .....	12
<b>Rysunek 2.</b>	Tworzywowe tuleje siatkowe łączników wklejanych PRIV PESF .....	12
<b>Rysunek 3.</b>	Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego PRIV PESF.....	13
<b>Rysunek 4.</b>	Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych PRIV PESF w podłożu.....	13
<b>Rysunek 5.</b>	Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF.....	14
<b>Tablica 1.</b>	Wymiary nagwintowanych prętów stalowych łączników wklejanych PRIV PESF.....	14
<b>Tablica 2.</b>	Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej, stosowanej w łącznikach wklejanych PRIV PESF.....	14
<b>Tablica 3.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu .....	15
<b>Tablica 4.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły ceramicznej, pełnej .....	15
<b>Tablica 5.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły dziurawki .....	16
<b>Tablica 6.</b>	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły silikatowej.....	16
<b>Tablica 7.</b>	Parametry rozmieszczenia w podłożu z betonu łączników wklejanych PRIV PESF.....	17
<b>Tablica 8.</b>	Parametry rozmieszczenia w podłożu z cegły pełnej i z cegły silikatowej łączników wklejanych PRIV PESF .....	17
<b>Tablica 9.</b>	Parametry rozmieszczenia w podłożu z cegły dziurawki łączników wklejanych PRIV PESF.....	17
<b>Tablica 10.</b>	Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu.....	18
<b>Tablica 11.</b>	Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z cegły pełnej, z cegły dziurawki i z cegły silikatowej .....	18
<b>Tablica 12.</b>	Nośności charakterystyczne połączeń, wykonanych z zastosowaniem łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu .....	18
<b>Tablica 13</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, osiową i w przypadku podłoża z cegły ceramicznej, pełnej.....	19
<b>Tablica 14.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, osiową i w przypadku podłoża z cegły dziurawki .....	20
<b>Tablica 15.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wyrywającą, osiową i w przypadku podłoża z cegły silikatowej.....	20



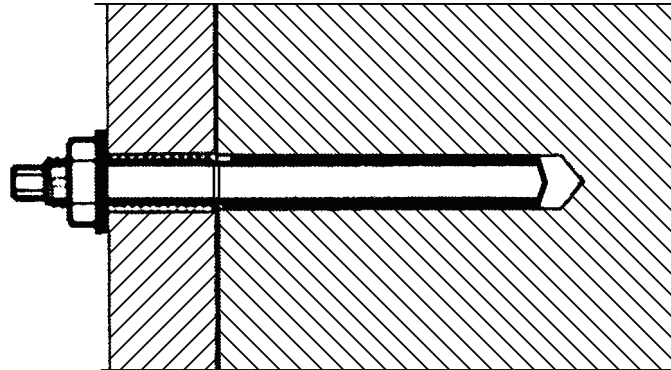
**Rysunek 1.** Nagwintowany pręt stalowy łącznika wklejanego PRIV PESF



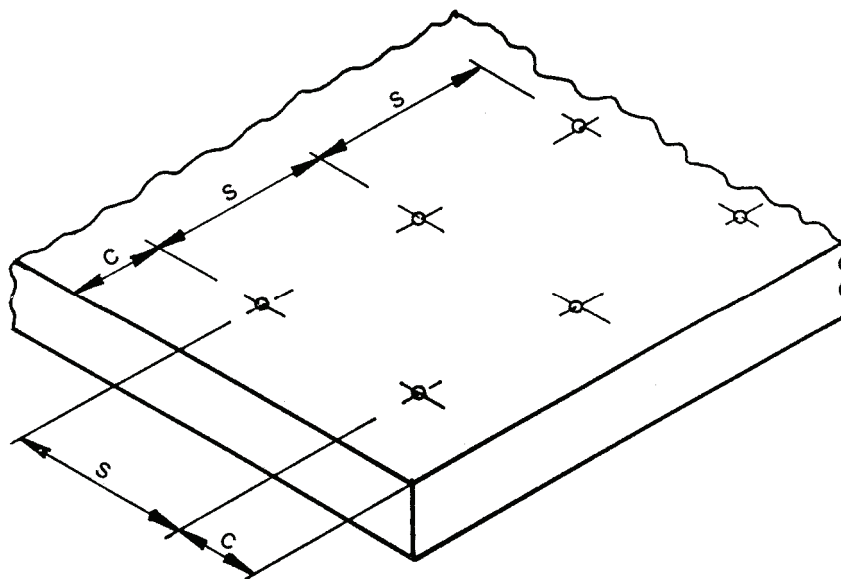
**Rysunek 2.** Tworzywowe tuleje siatkowe łączników wklejanych PRIV PESF

a) tuleja o wymiarach  $d = 12 \text{ mm}$ ,  $l = 50 \text{ mm}$

b) tuleja o wymiarach  $d = 15 \text{ mm}$ ,  $l = 85 \text{ mm}$  lub  $d = 20 \text{ mm}$ ,  $l = 85 \text{ mm}$

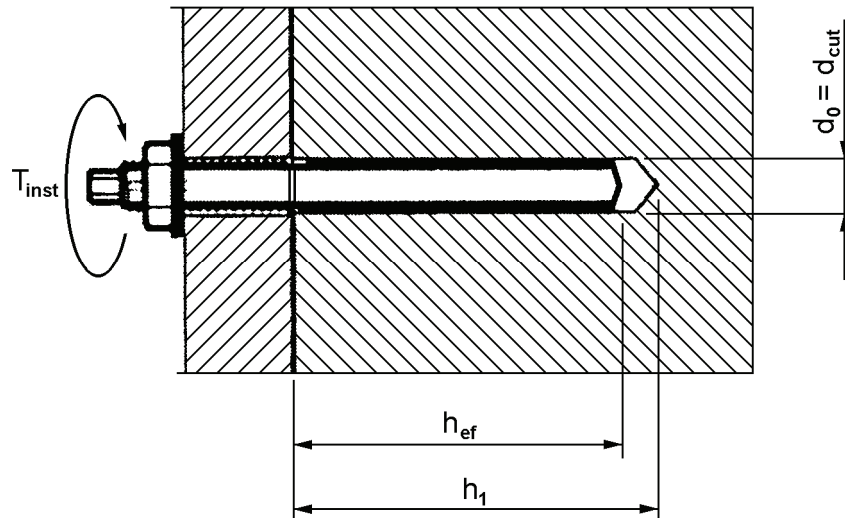


**Rysunek 3.** Zamocowanie wykonane z zastosowaniem łącznika wklejanego PRIV PESF



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

**Rysunek 4.** Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych PRIV PESF w podłożu


**Rysunek 5.** Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF

**Tablica 1**

Wymiary nagwintowanych prętów stalowych łączników wklejanych PRIV PESF

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d, mm	d <sub>r</sub> , mm
1	2	3	4
1	M8	8	6,6
2	M10	10	8,2
3	M12	12	9,9
4	M16	16	13,5
5	M20	20	16,9
6	M24	24	20,2

**Tablica 2**

Maksymalne czasy osadzania i czasy wiązania zaprawy żywicznej, stosowanej w łącznikach wklejanych PRIV PESF

Poz.	Typ zaprawy żywicznej	Czas osadzania, minuty				Czas wiązania, minuty			
		Temperatura otoczenia, °C				Temperatura otoczenia, °C			
		-5	5	15	25	-5	5	15	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Poliestrowa, bezstyrenowa PRIV PESF	50	12	6	3	90	50	35	30



**Tablica 3**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność obliczeniowa <sup>(3)</sup> , kN
1	2	3	4
1	M8	80	$\frac{8,2}{13,4}$
2	M10	90	$\frac{13,0}{16,2}$
3	M12	110	$\frac{20,2}{18,6}$
4	M16	125	$\frac{30,4}{41,9}$
5	M20	170	$\frac{39,7}{63,0}$
6	M24	210	$\frac{53,5}{85,2}$

<sup>(1)</sup> beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 10  
<sup>(3)</sup> wartość górna dotyczy obciążenia siłą osiową, wrywającą, a wartość dolna siłą ścinającą

**Tablica 4**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły ceramicznej, pełnej<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei siatkowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	2,9
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	4,7
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	5,8
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	6,2

<sup>(1)</sup> cegła ceramiczna, pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11

**Tablica 5**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły dziurawki<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei siatkowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	0,5
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	1,5
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	2,7
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	2,7

<sup>(1)</sup> cegła dziurawka klasy 7,5 według normy PN-EN 771-1:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11

**Tablica 6**

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wrywającą, działającą pod dowolnym kątem względem osi łącznika i w przypadku podłoża z cegły silikatowej<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei silikatowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	2,2
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	4,6
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	5,4
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	5,6

<sup>(1)</sup> cegła silikatowa klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11

**Tablica 7**

Parametry rozmieszczenia w podłożu z betonu łączników wklejanych PRIV PESF

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Minimalny rozstaw osiowy łączników $s_{cr,N}$ , mm	100	130	140	170	210	240
2	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku rozciągania	80	90	110	130	150	190
3	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku ścinania	100	130	150	170	190	240

**Tablica 8**

Parametry rozmieszczenia w podłożu z cegły pełnej i z cegły silikatowej łączników wklejanych PRIV PESF

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowych tulei siatkowych			
		M8 + tuleja 12 × 50	M10 + tuleja 15 × 85	M12 + tuleja 20 × 85	M16 + tuleja 20 × 85
1	2	3	4	5	6
1	Minimalny rozstaw osiowy łączników $s_{cr,N}$ , mm	100	170	180	190
2	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku rozciągania	60	90	100	110
3	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku ścinania	60	90	100	110

**Tablica 9**

Parametry rozmieszczenia w podłożu z cegły dziurawki łączników wklejanych PRIV PESF

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowych tulei siatkowych			
		M8 + tuleja 12 × 50	M10 + tuleja 15 × 85	M12 + tuleja 20 × 85	M16 + tuleja 20 × 85
1	2	3	4	5	6
1	Minimalny rozstaw osiowy łączników $s_{cr,N}$ , mm	120	190	200	210
2	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku rozciągania	70	100	110	120
3	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ , mm, w przypadku ścinania	70	100	110	120

**Tablica 10**

Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Średnica otworu $d_0$ równa średnicy ostrza wiertła $d_{cut}$ , mm	10	12	14	18	24	28
2	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	80	90	110	125	170	210
3	Minimalna głębokość otworu w najgłębszym punkcie $h_1$ , mm	85	95	115	130	180	220
4	Maksymalny moment dokręcenia nakrętki $T_{inst}$ , Nm	11	22	38	95	170	260

**Tablica 11**

Parametry montażowe łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z cegły pełnej, z cegły dziurawki i z cegły silikatowej

Poz.	Parametr	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowych tulei siatkowych			
		M8 + tuleja 12 x 50	M10 + tuleja 15 x 85	M12 + tuleja 20 x 85	M16 + tuleja 20 x 85
1	2	3	4	5	6
1	Średnica otworu $d_0$ równa średnicy ostrza wiertła $d_{cut}$ , mm	12	16	20	20
2	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	50	85	85	85
3	Minimalna głębokość otworu w najgłębszym punkcie $h_1$ , mm	55	90	90	90
4	Maksymalny moment dokręcenia nakrętki $T_{inst}$ , Nm	3	13	24	43

**Tablica 12**

 Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku podłoża z betonu<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność charakterystyczna <sup>(3)</sup> , kN
1	2	3	4
1	M8	80	$\frac{20,7}{16,8}$
2	M10	90	$\frac{32,7}{20,2}$

c.d. Tablicy 12

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność charakterystyczna <sup>(3)</sup> , kN
1	2	3	4
3	M12	110	$\frac{51,0}{23,2}$
4	M16	125	$\frac{76,7}{52,4}$
5	M20	170	$\frac{100,1}{78,8}$
6	M24	210	$\frac{134,7}{106,5}$

<sup>(1)</sup> beton klasy C20/25 według normy PN-EN 206-1:2003  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 10  
<sup>(3)</sup> wartość górna dotyczy obciążenia siłą osiową, wrywającą, a wartość dolna siłą ścinającą

**Tablica 13**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF  
 w przypadku obciążenia siłą wrywającą, osiową  
 i w przypadku podłoża z cegły ceramicznej, pełnej<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei siatkowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	8,1
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	13,2
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	16,4
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	17,3

<sup>(1)</sup> cegła ceramiczna, pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11

**Tablica 14**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wrywającą, osiową i w przypadku podłoża z cegły dziurawki<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei siatkowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	1,5
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	4,1
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	7,5
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	7,6

<sup>(1)</sup> cegła dziurawka klasy 7,5 według normy PN-EN 771-1:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11

**Tablica 15**

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych PRIV PESF w przypadku obciążenia siłą wrywającą, osiową i w przypadku podłoża z cegły silikatowej<sup>(1)</sup>

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika i wymiary w mm tworzywowej tulei silikatowej	Minimalna, efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}^{(2)}$ , mm	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3	4
1	M8 + tuleja 12 × 50	50	6,3
2	M10 + tuleja 15 × 85	85	12,8
3	M12 + tuleja 20 × 85	85	15,2
4	M16 + tuleja 20 × 85	85	15,8

<sup>(1)</sup> cegła silikatowa klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2006  
<sup>(2)</sup> wartości  $h_{ef}$  według tablicy 11



**Instytut Techniki Budowlanej**

ISBN 978-83-249-5904-4