



Seria: APROBATY TECHNICZNE

## APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-9119/2015

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

**RAWLPLUG S.A.**  
**51-416 Wrocław, ul. Kwidzyńska 6**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Łączniki tworzywowe TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M do mocowania termoizolacji**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:  
30 grudnia 2020 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*dr inż. Marcin M. Kruk*

Warszawa, 30 grudnia 2015 r.

**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.....	7
3.1. Materiały .....	7
3.2. Łączniki tworzywowe .....	7
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....	8
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	9
5.1. Zasady ogólne .....	9
5.2. Wstępne badanie typu .....	9
5.3. Zakładowa kontrola produkcji .....	10
5.4. Badania gotowych wyrobów .....	10
5.5. Częstotliwość badań.....	10
5.6. Metody badań .....	10
5.7. Pobieranie próbek do badań .....	11
5.8. Ocena wyników badań .....	11
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE .....	11
7. TERMIN WAŻNOŚCI .....	12
INFORMACJE DODATKOWE.....	12
RYSUNKI I TABLICE .....	15

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są łączniki tworzywowe TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M do mocowania termoizolacji, produkowane przez firmę RAWLPLUG S.A., 51-416 Wrocław, ul. Kwidzyńska 6.

Elementami składowymi łączników TFIX-8M, KI-10N i KI-10M są tuleja rozporowo-dystansowa z talerzykiem dociskowym (korpus) i wbijany do tulei trzpień rozporowy. Tuleja wykonana jest z polipropylenu (PP), a trzpień ze stali ocynkowanej elektrolitycznie powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ . Łeb trzpienia stalowego łączników TFIX-8M i KI-10N może być dodatkowo pokryty warstwą tworzywa.

Elementami składowymi łączników TFIX-8S i KI-10NS są tuleja rozporowo-dystansowa z talerzykiem dociskowym (korpus) i wkręcany do tulei trzpień rozporowy. Tuleja wykonywana jest z polipropylenu (PP), a trzpień ze stali ocynkowanej elektrolitycznie powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ . Łeb trzpienia stalowego łączników TFIX-8S i KI-10NS może być dodatkowo pokryty warstwą tworzywa.

Kształt i wymiary łączników objętych Aprobata pokazano na rys. 1 + 5.

Wymagane właściwości techniczne łączników tworzywowych TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki tworzywowe TFIX-8M są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoża z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych pełnych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm<sup>2</sup> (klasy nie niższej niż 15) i gęstości nie mniejszej niż 2,0 kg/dm<sup>3</sup>,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm<sup>2</sup> (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 14 mm i gęstości nie mniejszej niż 1,0 kg/dm<sup>3</sup>,
- cegieł silikatowych pełnych według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm<sup>2</sup> (klasy nie niższej niż 15) i gęstości nie mniejszej niż 1,8 kg/dm<sup>3</sup>,
- cegieł silikatowych drażonych (z otworami) według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm<sup>2</sup> (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm i gęstości nie mniejszej niż 1,6 kg/dm<sup>3</sup>,



- bloczków pełnych z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  i gęstości nie mniejszej niż  $0,7 \text{ kg/dm}^3$ ,
- pustaków z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$ , o grubości ścianki nie mniejszej niż  $50 \text{ mm}$  i gęstości nie mniejszej niż  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ .

Łączniki tworzywowe TFIX-8S są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoży z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych pełnych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15) i gęstości nie mniejszej niż  $2,0 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż  $12 \text{ mm}$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,0 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł silikatowych pełnych według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15) i gęstości nie mniejszej niż  $1,8 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł silikatowych drażonych (z otworami) według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż  $23 \text{ mm}$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,4 \text{ kg/dm}^3$ ,
- bloczków pełnych z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ,
- pustaków z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  (klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 4), grubość ścianki min.  $35 \text{ mm}$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,2 \text{ kg/dm}^3$ ,
- autoklawizowanego betonu komórkowego według normy PN-EN 771-4:2012, klasy 5 (według średniej wytrzymałości na ściskanie) i o klasie gęstości nie niższej niż 600.

Łączniki tworzywowe KI-10N są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoży z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych pełnych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $20 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż  $1,7 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż  $13 \text{ mm}$  i gęstości nie mniejszej niż  $0,95 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) i poryzowanych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$



(klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i gęstości nie mniejszej niż  $0,8 \text{ kg/dm}^3$ ,

- cegieł silikatowych drażonych (z otworami) według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 22 mm i gęstości nie mniejszej niż  $1,3 \text{ kg/dm}^3$ ,
- bloczków pełnych z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,56 \text{ kg/dm}^3$ ,
- autoklawizowanego betonu komórkowego według normy PN-EN 771-4:2012, klasy 2 (według średniej wytrzymałości na ściskanie) i o klasie gęstości nie niższej niż 400,
- autoklawizowanego betonu komórkowego według normy PN-EN 771-4:2012, klasy 5 (według średniej wytrzymałości na ściskanie) i o klasie gęstości nie niższej niż 600.

Łączniki tworzywowe KI-10NS są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoża z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych pełnych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $20 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż  $1,7 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 13 mm i gęstości nie mniejszej niż  $0,95 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drażonych pionowo (z otworami) i poryzowanych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i gęstości nie mniejszej niż  $0,8 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł silikatowych drażonych (z otworami) według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 22 mm i gęstości nie mniejszej niż  $1,3 \text{ kg/dm}^3$ ,
- bloczków pełnych z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,56 \text{ kg/dm}^3$ ,
- autoklawizowanego betonu komórkowego według normy PN-EN 771-4:2012, klasy 2 (według średniej wytrzymałości na ściskanie) i o klasie gęstości nie niższej niż 400.

Łączniki tworzywowe KI-10M są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoża z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych pełnych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $30 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż  $1,7 \text{ kg/dm}^3$ ,

- cegieł ceramicznych drążonych pionowo (z otworami) według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 13 mm i gęstości nie mniejszej niż  $0,95 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł ceramicznych drążonych pionowo (z otworami) i poryzowanych według normy PN-EN 771-1:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm, i gęstości nie mniejszej niż  $0,80 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł silikatowych pełnych według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $20,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż  $2,0 \text{ kg/dm}^3$ ,
- cegieł silikatowych drążonych (z otworami) według normy PN-EN 771-2:2011, o nominalnej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $15,0 \text{ N/mm}^2$  (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 30 mm i gęstości nie mniejszej niż  $1,6 \text{ kg/dm}^3$ ,
- bloczków pełnych z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  i gęstości nie mniejszej niż  $1,56 \text{ kg/dm}^3$ ,
- pustaków z betonu kruszywowego lekkiego według normy PN-EN 771-3:2011, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  grubość ścianki min. 30 mm i gęstości nie mniejszej niż  $0,8 \text{ kg/dm}^3$ .

Łączniki tworzywowe TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M mogą być również stosowane do mechanicznego mocowania płyt termoizolacyjnych z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej w systemach renowacji ociepleń ścian zewnętrznych budynków. Łączniki objęte Aprobata stosuje się przy wykonywaniu dodatkowej warstwy termoizolacji na istniejących ociepleniach, w przypadkach, gdy ocieplenie nie spełnia wymagań cieplnych lub, gdy z uwagi na stan techniczny wymaga renowacji. Łączniki tworzywowe TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M mogą być także stosowane do mechanicznego mocowania płyt termoizolacyjnych z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej przy wykonywaniu wentylowanych okładzin elewacyjnych.

Przed przystąpieniem do wykonania docieplenia należy zawsze poddać ocenie stan podłoża (ściany zewnętrznej i istniejącego ocieplenia). Długość łącznika powinna być sumą całkowitej grubości starego ocieplenia, grubości projektowanego „nowego” materiału izolacyjnego i głębokości zakotwienia w podłożu. Głębokość zakotwienia powinna być określona w projekcie technicznym docieplenia, w zależności od podłoża i nie mniejsza niż podana w tablicach 1 ÷ 5.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w tablicach 6 ÷ 10. Parametry montażu łączników TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M podano na rys. 6 i w tablicach 1 ÷ 5. Liczbę łączników należy określać na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniając podane w tablicach 6 ÷ 10 nośności obliczeniowe.

Mocowania łączników TFIX-8M, KI-10N i KI-10M dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei w wywierconym w podłożu otworze, a następnie wbicie trzpienia rozporowego tak, aby jego koniec przeszedł przez całą długość odcinka rozporowego tulei. Przy wbijaniu trzpień rozpiiera część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do poboczniczy otworu w podłożu.



Mocowania łączników TFIX-8S i KI-10NS dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei w wywierconym w podłożu otworze, a następnie wkręcenie trzpienia rozporowego tak, aby jego koniec przeszedł przez całą długość odcinka rozporowego tulei. Przy wkręcaniu trzpień rozpiiera część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do poboczniczy otworu w podłożu.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 12944-2:2001.

Łączniki tworzywowe TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M powinny być stosowane zgodnie z dokumentacją techniczną, opracowaną dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Aprobaty Technicznej,
- instrukcji stosowania opracowanej przez Producenta.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

Korpusy (tuleje) łączników TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M powinny być wykonywane z polipropylenu Tipplen K499, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze aprobacyjnej.

Trzpienie łączników TFIX-8M i TFIX-8S powinny być wykonywane ze stali węglowej o granicy plastyczności  $f_{yk} = 420 \text{ N/mm}^2$  i wytrzymałości na rozciąganie  $f_{uk} = 520 \text{ N/mm}^2$ .

Trzpienie łączników KI-10N i KI-10NS powinny być wykonywane ze stali węglowej o granicy plastyczności  $f_{yk} = 190 \text{ N/mm}^2$  i wytrzymałości na rozciąganie  $f_{uk} = 330 \text{ N/mm}^2$ .

Trzpienie łączników KI-10M powinny być wykonywane ze stali węglowej o granicy plastyczności  $f_{yk} = 180 \text{ N/mm}^2$  i wytrzymałości na rozciąganie  $f_{uk} = 300 \text{ N/mm}^2$ .

Trzpienie powinny być pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż  $5 \mu\text{m}$ . Powłoka cynkowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN ISO 4042:2001/Ap1:2004 lub PN-EN 12329:2002.

#### 3.2. Łączniki tworzywowe

**3.2.1. Kształt i wymiary.** Kształt i wymiary łączników objętych Aprobataą powinny być zgodne z rys. 1 ÷ 5 oraz tablicami 1 ÷ 5.

**3.2.2. Wygląd zewnętrzny.** Powierzchnie korpusów i trzpieni powinny być gładkie, bez pęknięć, naderwań, wypukłości i wklęśnięć.

**3.2.3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicach 6 ÷ 10.

**3.2.4. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei.** Charakterystyczna sztywność talerzyka łączników TFIX-8M nie powinna być mniejsza niż 1,0 kN/mm, a siła niszcząca talerzyk nie powinna być mniejsza niż 1,75 kN. Charakterystyczna sztywność talerzyka łączników TFIX-8S nie powinna być mniejsza niż 0,6 kN/mm, a siła niszcząca talerzyk nie powinna być mniejsza niż 2,04 kN. Charakterystyczna sztywność talerzyka łączników KI-10N, KI-10NS nie powinna być mniejsza niż 0,5 kN/mm, a siła niszcząca talerzyk nie powinna być mniejsza niż 1,23 kN. Charakterystyczna sztywność talerzyka łączników KI-10M nie powinna być mniejsza niż 0,4 kN/mm, a siła niszcząca talerzyk nie powinna być mniejsza niż 2,6 kN.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobataą powinny być dostarczane w kompletach oraz pakowane, przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich kształtu i właściwości technicznych. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- wymiary łącznika,
- rodzaj materiału,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9119/2015,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- 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, z późniejszymi zmianami).

Ponadto, jeżeli z odrębnych przepisów wynika obowiązek oznakowania wyrobu na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (CLP) oraz dołączania informacji określającej zagrożenia dla zdrowia lub życia, wynikające z karty charakterystyki na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), do wyrobu powinna być dołączona dokumentacja w odpowiedniej formie, zawierająca wymagane przez przepisy prawne oznakowania i informacje.



## 5. OCENA ZGODNOŚCI

### 5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 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-15-9119/2015 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, z późniejszymi zmianami), oceny zgodności łączników tworzywowych TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9119/2015 dokonuje Producent, stosując system 2+:

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8091/2015 na podstawie:

a) zadania Producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań 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:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz 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 obejmuje:

- nośności obliczeniowe zamocowań łączników na wrywanie z podłoża i ścinanie,
- krzywą DSC tworzywa tulei,
- grubość powłoki cynkowej na trzpieniach stalowych,
- właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą 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 surowców i składników,
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-15-9119/2015. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne 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:

- badania bieżące,
- badania okresowe.

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

- kształtu i wymiarów,
- wyglądu zewnętrznego,
- grubości powłoki cynkowej na trzpieniu stalowym.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników na wrywanie z podłoża.

### 5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być przeprowadzane 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 należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata.

### 5.6. Metody badań

**5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów.** Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,1 mm. Kształt należy sprawdzać przez porównanie z rysunkiem technicznym.

**5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.** Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonywać wizualnie, okiem nieuzbrojonym, w świetle dziennym.



**5.6.3. Sprawdzenie krzywej DSC.** Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DCS) tworzywa, z jakiego wykonana jest tuleja, należy wykonywać według normy PN-EN ISO 11357-1:2009.

**5.6.4. Sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych talerzyka tulei.** Sprawdzenie właściwości wytrzymałościowych talerzyka tulei należy wykonywać zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 026.

**5.6.5. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej.** Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej należy wykonywać według normy PN-EN ISO 3497:2004 lub PN-EN ISO 2178:1998.

**5.6.6. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonywać na łącznikach osadzonych w podłożu betonowym. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczonej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym. Nośność łączników na wrywanie z podłoża należy sprawdzać według ETAG 014. Nośność łączników na ścinanie należy sprawdzać według ETAG 020.

## **5.7. Pobieranie próbek do badań**

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

## **5.8. Ocena wyników badań**

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

# **6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE**

**6.1.** Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-9119/2013.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-9119/2015 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników tworzywowych TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobata.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 p. 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 ITB, 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-15-9119/2015 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 ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności

przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). 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 wyrobów od odpowiedzialności za właściwą jakość tych wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

**6.6.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników tworzywowych TFIX-8M, TFIX-8S, KI-10N, KI-10NS i KI-10M należy zamieszczać informację o udzielonej temu zestawowi Aprobacie Technicznej ITB AT-15-9119/2015.

## 7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9119/2015 jest ważna do 30 grudnia 2020 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 14592:2009	<i>Konstrukcje drewniane. Łączniki typu sworzniowego. Wymagania</i>
PN-EN 12329:2002	<i>Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali</i>
PN-EN 10025:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1:2011	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-3:2011	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)</i>



PN-EN 771-4:2011	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN 10152:2011	<i>Stal niskowęglowa. Wyroby płaskie walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 6946:2008	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</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 4042:2001/Ap1:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 11357-1:2009	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-83/N-03010 ETAG 014	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych</i>
ETAG 020	<i>Łączniki tworzywowe do stosowania w betonie</i>
Raport Techniczny EOTA TR 026	<i>Określanie sztywności talerzyka łączników tworzywowych do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych</i>
Raport Techniczny EOTA TR 025	<i>Determination of point thermal transmittance of plastic anchors for the anchorage of external thermal insulation composite systems (ETICS)</i>

### **Raporty, sprawozdania z badań, klasyfikacje i oceny**

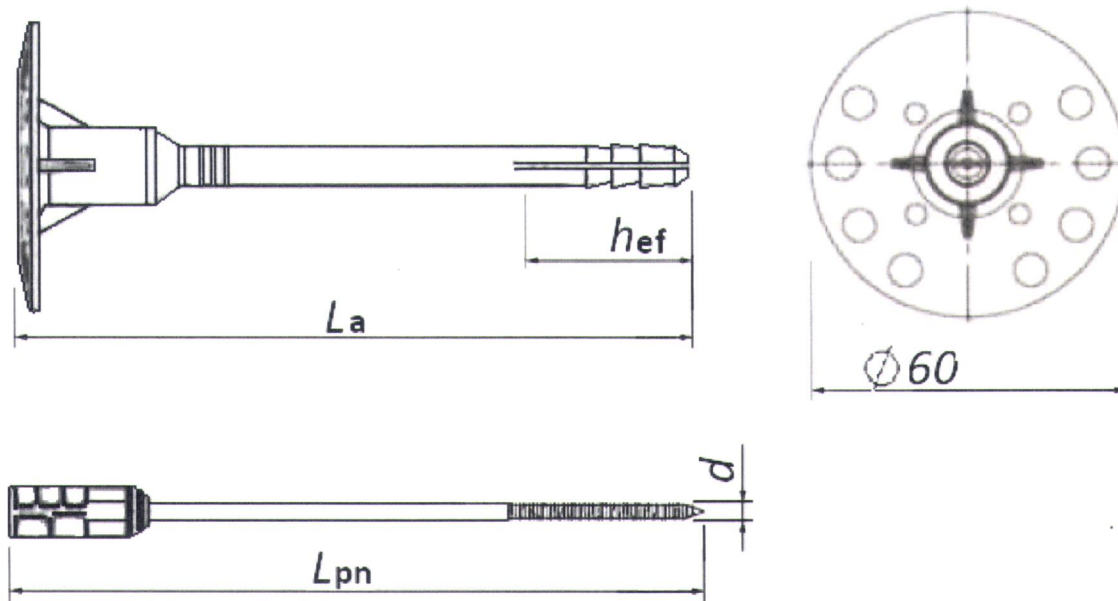
1. 02328/15/R7OSK. Opinia techniczna dotycząca łączników TFIX-8S, TFIX-8M, KI-10N, KI-10NS oraz KI-10M. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice, 2015 r.
2. 01343/15/Z00OSK. Opinia techniczna dotycząca łączników TFIX-8S, TFIX-8M, KI-10N, KI-10NS oraz KI-10M. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice, 2015 r.
3. LOK03-02328/13/R36OSK. Raport z badań łączników tworzywowych produkcji firmy KOELNER typu KI10N. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2013 r.
4. LOK01-02328/12/R18OSK. Raport z badań łączników tworzywowych produkcji firmy KOELNER typu KI10NS oraz TFIX-8S do mocowania termoizolacji w układach dodatkowej warstwy docieplającej na istniejących systemach dociepleń. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki

- Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2012 r.
5. LOK01-02328/13/R36OSK. Raport z badań łączników tworzywowych produkcji firmy KOELNER typu KI-10N oraz KI-10M do mocowania termoizolacji w układach dodatkowej warstwy docieplającej na istniejących systemach dociepleń. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2013 r.
  6. LOK02-02328/13/R18OSK. Raport z badań łączników tworzywowych produkcji firmy KOELNER typu TFIX-8M do mocowania termoizolacji w układach dodatkowej warstwy docieplającej na istniejących systemach dociepleń. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2013 r.
  7. LOK-1343/A/09 i LOK-1388/A/09. Raporty z badań łączników tworzywowych KOELNER typu KI-10M do mocowania termoizolacji. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK.
  8. Evaluation Report 07.02.33/E for the nailed-in plastic anchor KOELNER TFIX-8M for the fixing of External Thermal Insulation Composite Systems. Technische Universität Dortmund, November 2007.
  9. Evaluation Report for Report no. LOK0102328/12/R28OSK for plastic anchors type KI-10N & KI-10NS for fixing of ETICS. Instytut Techniki Budowlanej, November 2012.
  10. Evaluation Report for the assessment of nailed-in plastic anchors KOELNER KI-10, KOELNER KI-10PA and KOELNER KI-10M for fixing of External Thermal Insulation Composite Systems. Instytut Techniki Budowlanej, February 2012.
  11. Evaluation Report for the assessment of screwed-in plastic anchors KOELNER TFIX-8ST and TFIX-8S for fixing of External Thermal Insulation Composite Systems. Deutsches Institut für Bautechnik, February 2011.
  12. G 04-01-05a/bue. Test report of the mechanical properties, of the durability against alkalinity and of the DSC – curves of the Polypropylene Tipplon K499, test carried out by Laboratory of Lehrstuhl für Kunststofftechnik, Universität Erlangen, Germany.



## RYSUNKI I TABLICE

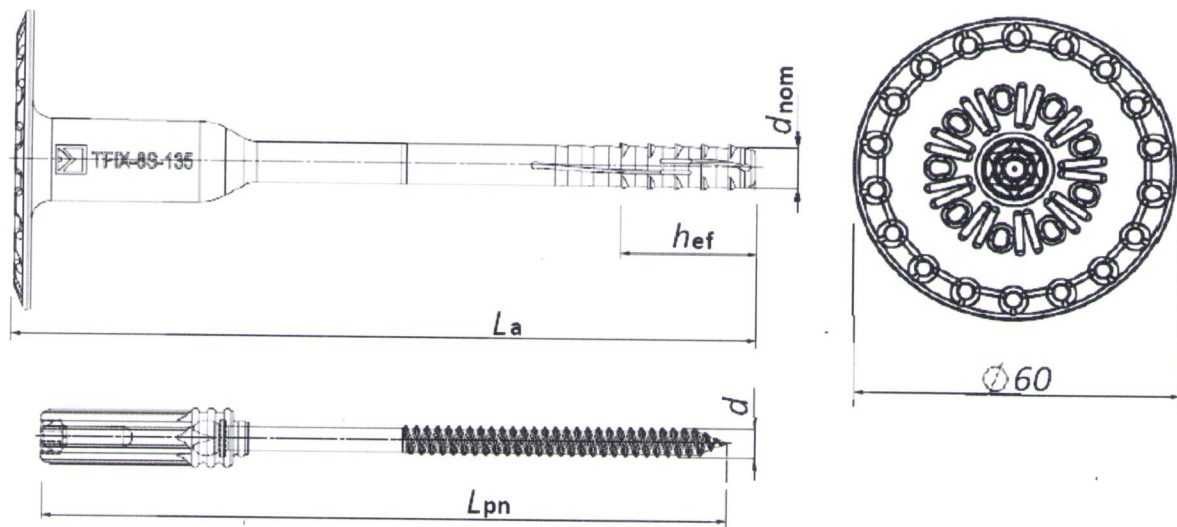
<b>Rys. 1.</b>	Łącznik tworzywowy TFIX-8M .....	16
<b>Rys. 2.</b>	Łącznik tworzywowy TFIX-8S .....	17
<b>Rys. 3.</b>	Łącznik tworzywowy KI-10N .....	18
<b>Rys. 4.</b>	Łącznik tworzywowy KI-10NS .....	19
<b>Rys. 5.</b>	Łącznik tworzywowy KI-10M .....	20
<b>Rys. 6.</b>	Parametry montażowe .....	21
<b>Tablica 1.</b>	Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników TFIX 8M .....	21
<b>Tablica 2.</b>	Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników TFIX 8S .....	22
<b>Tablica 3.</b>	Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI-10N .....	22
<b>Tablica 4.</b>	Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI-10NS .....	23
<b>Tablica 5.</b>	Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI-10M .....	23
<b>Tablica 6.</b>	Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników TFIX-8M na wrywanie z podłoża i na ścinanie .....	24
<b>Tablica 7.</b>	Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników TFIX-8S na wrywanie z podłoża i na ścinanie .....	25
<b>Tablica 8.</b>	Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10N na wrywanie z podłoża i na ścinanie .....	26
<b>Tablica 9.</b>	Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10NS na wrywanie z podłoża i na ścinanie .....	27
<b>Tablica 10.</b>	Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10M na wrywanie z podłoża i na ścinanie .....	28



Typ łącznika	Tuleja łącznika mm			Trzpień rozporowy mm	
	$d_{nom}$	$L_a$	$h_{ef}$	$d$	$L_{pn}$
TFIX 8M-095	8	95	25	4,2	95
TFIX 8M-115	8	115			115
TFIX 8M-135	8	135			135
TFIX 8M-155	8	155			155
TFIX 8M-175	8	175			175
TFIX 8M-195	8	195			195
TFIX 8M-215	8	215			215
TFIX 8M-235	8	235			235
TFIX 8M-255	8	255			255
TFIX 8M-275	8	275			275
TFIX 8M-295	8	295			295
Tolerancje	$\pm 0,1$	$\pm 2,0$			-

Rys. 1. Łącznik tworzywowy TFIX-8M



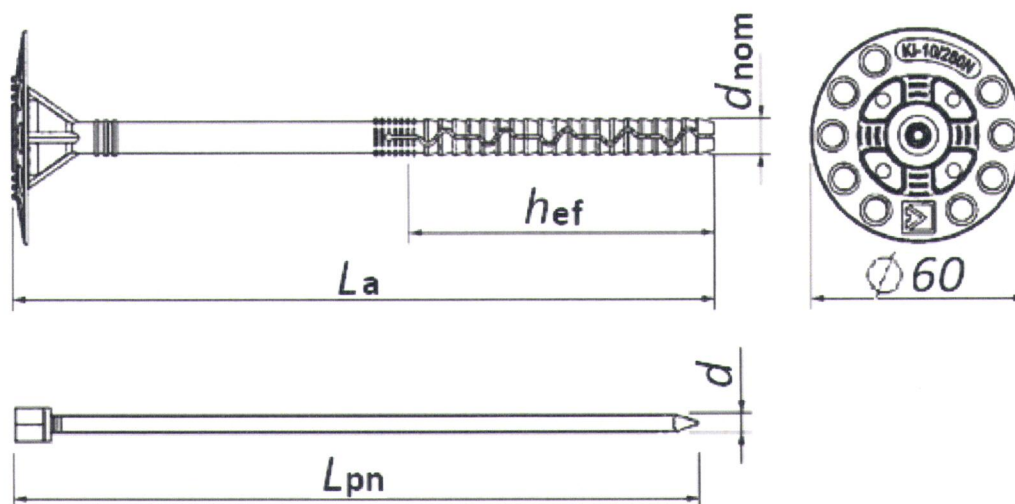


Typ łącznika	Tuleja łącznika mm			Trzpień rozporowy mm	
	$d_{nom}$	$L_a$	$h_{ef}$	$d$	$L_{pn}$
TFIX 8S-115	8	115	25 <sup>1)</sup> 65 <sup>2)</sup>	4,8	115
TFIX 8S-135		135			135
TFIX 8S-155		155			155
TFIX 8S-175		175			175
TFIX 8S-195		195			195
TFIX 8S-215		215			215
TFIX 8S-235		235			235
TFIX 8S-255		255			255
TFIX 8S-275		275			275
TFIX 8S-295		295			295
TFIX 8S-335		335			335
Tolerancje		$\pm 0,1$			$\pm 2,0$

<sup>1)</sup> dla podłoży: beton zwykły, cegła ceramiczna pełna, cegła ceramiczna drążona, cegła silikatowa pełna, cegła silikatowa drążona, bloczki pełne z betonu lekkiego, pustak z betonu lekkiego

<sup>2)</sup> dla podłoży: autoklawizowany beton komórkowy

Rys. 2. Łącznik tworzywowy TFIX-8S

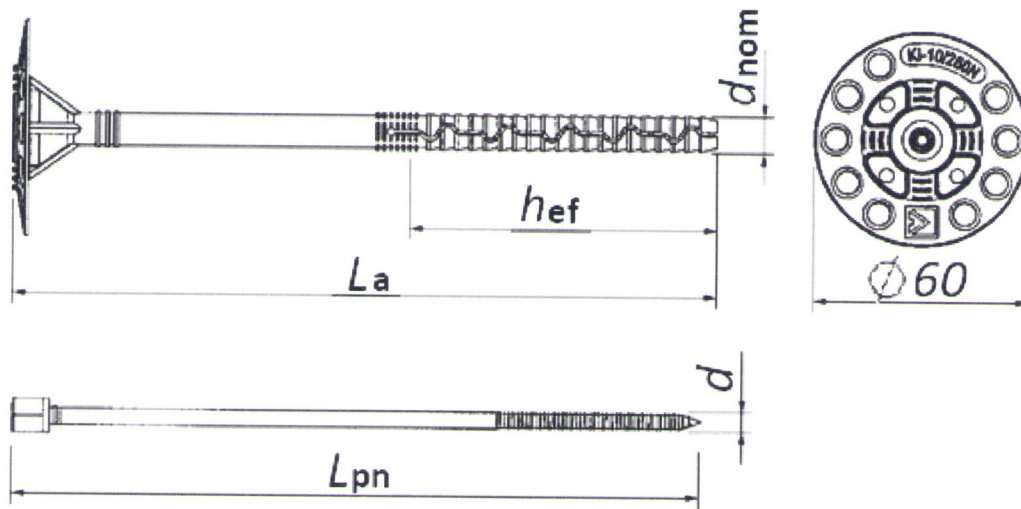


Typ łącznika	Tuleja łącznika mm			Trzpień rozporowy mm	
	$d_{nom}$	$L_a$	$h_{ef}$	$d$	$L_{pn}$
KI10-120N	10	120	40 <sup>1)</sup> 60 <sup>2)</sup>	4,9	120
KI10-140N		140			140
KI10-160N		160			160
KI10-180N		180			180
KI10-200N		200			200
KI10-220N		220			220
KI10-240N		240			240
KI10-260N		260			260
KI10-300N		300			300
KI10-340N		340			340
Tolerancje	$\pm 0,1$	$\pm 2,0$	-	$\pm 0,1$	$\pm 2,0$

<sup>1)</sup> dla podłoża: beton zwykły  
<sup>2)</sup> dla podłoży: cegła ceramiczna pełna, cegła ceramiczna drążona, cegła ceramiczna drążona i poryzowana, cegła silikatowa drążona, bloczki pełne z betonu lekkiego, autoklawizowany beton komórkowy

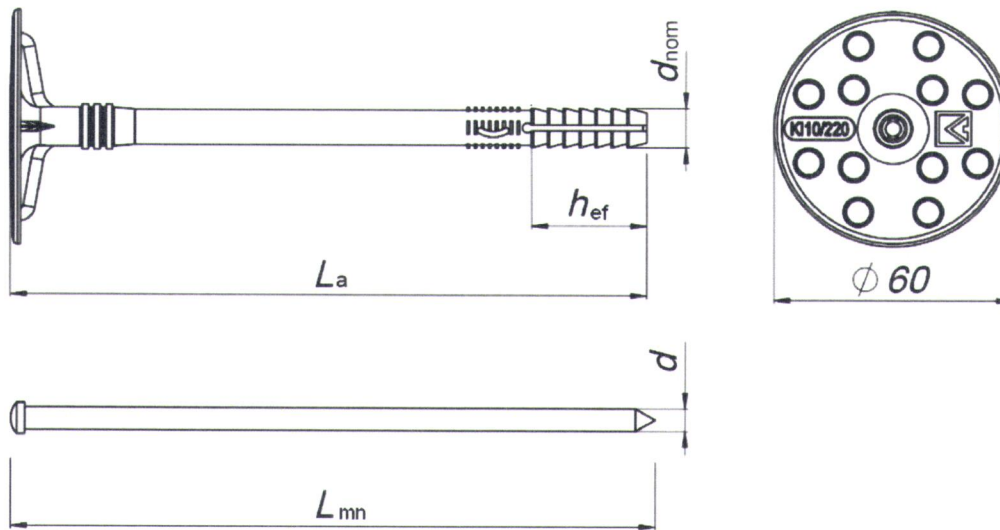
Rys. 3. Łącznik tworzywowy KI-10N





Typ łącznika	Tuleja łącznika mm			Trzpień rozporowy mm	
	$d_{nom}$	$L_a$	$h_{ef}$	$d$	$L_{pn}$
KI10-140NS	10	140	60	5,1	140
KI10-160NS	10	160			160
KI10-180NS	10	180			180
KI10-200NS	10	200			200
KI10-220NS	10	220			220
KI10-240NS	10	240			240
KI10-260NS	10	260			260
KI10-300NS	10	300			300
KI10-340NS	10	340			340
Tolerancje	$\pm 0,1$	$\pm 2,0$			-

Rys. 4. Łącznik tworzywoy KI-10NS

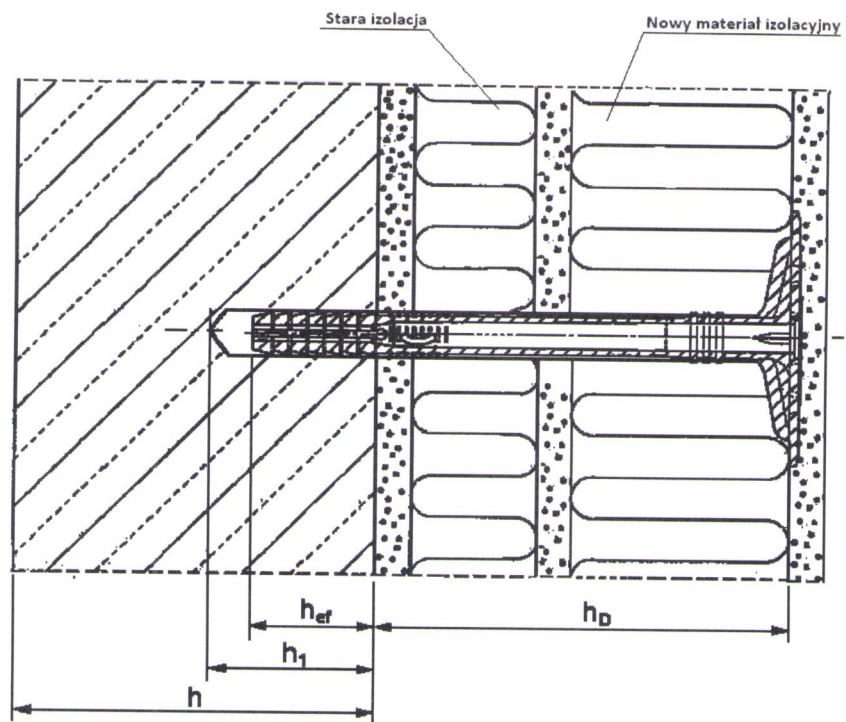


Typ łącznika	Tuleja łącznika mm			Trzpień rozporowy mm	
	$d_{nom}$	$L_a$	$h_{ef}$	$d$	$L_{pn}$
KI10-070M	10	70	60 <sup>1)</sup> 25 <sup>1)</sup> 40 <sup>2)</sup>	4,9	70
KI10-090M		90			90
KI10-120M		120			120
KI10-140M		140			140
KI10-160M		160			160
KI10-180M		180			180
KI10-200M		200			200
KI10-220M		220			220
KI10-260M		260			260
Tolerancje		-0,2			-2,0

<sup>1)</sup> dla podłoża: beton zwykły  
<sup>1)</sup> dla podłoża: cegła pełna ceramiczna, cegła ceramiczna drążona, cegła ceramiczna drążona i poryzowana, cegła silikatowa pełna, cegła silikatowa drążona  
<sup>3)</sup> dla podłoża: bloczki pełne z betonu lekkiego, pustaki z betonu lekkiego.

Rys. 5. Łącznik tworzywowy KI-10M





$$h_D = L_a - h_{ef}$$

Rys. 6. Parametry montażowe

Tablica 1. Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników TFIX 8M

Oznaczenie łącznika	Nominalna średnica wiertła	Min. głębokość otworu	Efektywna głębokość zakotwienia
	$d_0$ [mm]	$h_1$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]
1	2	3	4
TFIX 8M-095	8	35	25
TFIX 8M-115			
TFIX 8M-135			
TFIX 8M-155			
TFIX 8M-175			
TFIX 8M-195			
TFIX 8M-215			
TFIX 8M-235			
TFIX 8M-255			
TFIX 8M-275			
TFIX 8M-295			


**Tablica 2.** Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników TFIX 8S

Oznaczenie łącznika	Nominalna średnica wiertła	Min. głębokość otworu	Efektywna głębokość zakotwienia
	$d_0$ [mm]	$h_1$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]
1	2	3	4
TFIX 8S-115	8	45 <sup>1)</sup> 85 <sup>2)</sup>	25 <sup>1)</sup> 65 <sup>2)</sup>
TFIX 8S-135			
TFIX 8S-155			
TFIX 8S-175			
TFIX 8S-195			
TFIX 8S-215			
TFIX 8S-235			
TFIX 8S-255			
TFIX 8S-275			
TFIX 8S-295			
TFIX 8S-335			
<sup>1)</sup> dla podłoża: beton zwykły, cegła ceramiczna pełna, cegła ceramiczna drażona, cegła silikatowa pełna, cegła silikatowa drażona, bloczki pełne z betonu lekkiego, pustak z betonu lekkiego <sup>2)</sup> dla podłoża: autoklawizowany beton komórkowy			

**Tablica 3.** Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI-10N

Oznaczenia łącznika	Nominalna średnica wiertła	Min. głębokość otworu	Efektywna głębokość zakotwienia
	$d_0$ [mm]	$h_1$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]
1	2	3	4
KI10-120N	10	50 <sup>1)</sup> 70 <sup>2)</sup>	40 <sup>1)</sup> 60 <sup>2)</sup>
KI10-140N			
KI10-160N			
KI10-180N			
KI10-200N			
KI10-220N			
KI10-240N			
KI10-260N			
KI10-300N			
KI10-340N			
<sup>1)</sup> dla podłoża: beton zwykły <sup>2)</sup> dla podłoża: cegła ceramiczna pełna, cegła ceramiczna drażona, cegła ceramiczna drażona i poryzowana, cegła silikatowa drażona, bloczki pełne z betonu lekkiego, autoklawizowany beton komórkowy			



**Tablica 4.** Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI-10NS

Oznaczenie łącznika	Nominalna średnica wiertła	Min. głębokość otworu	Efektywna głębokość zakotwienia
	$d_0$ [mm]	$h_1$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]
1	2	3	4
KI10-140NS	10	70	60
KI10-160NS			
KI10-180NS			
KI10-200NS			
KI10-220NS			
KI10-240NS			
KI10-260NS			
KI10-300NS			
KI10-340NS			

**Tablica 5.** Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników KI10-M

Oznaczenie łącznika	Nominalna średnica wiertła	Min. głębokość otworu	Efektywna głębokość zakotwienia
	$d_0$ [mm]	$h_1$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]
1	2	3	4
KI10-70M	10	70 <sup>1)</sup> 35 <sup>2)</sup> 50 <sup>3)</sup>	60 <sup>1)</sup> 25 <sup>2)</sup> 40 <sup>3)</sup>
KI10-90M			
KI10-120M			
KI10-140M			
KI10-160M			
KI10-180M			
KI10-200M			
KI10-220M			
KI10-240M			
KI10-260M			
<sup>1)</sup> dla podłoża: beton zwykły <sup>2)</sup> dla podłoża: cegła pełna ceramiczna, cegła ceramiczna drążona, cegła ceramiczna drążona i poryzowana, cegła silikatowa pełna, cegła silikatowa drążona <sup>3)</sup> dla podłoża: bloczki pełne z betonu lekkiego, pustaki z betonu lekkiego.			

**Tablica 6.** Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników TFIX-8M  
na wrywanie z podłoża i na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Głębokość zakotwienia, $h_{ef}$ , mm	Nośność łączników TFIX-8M na wrywanie z podłoża, kN		Nośność łączników TFIX-8M na ścinanie, kN	
			charakterystyczna $N_{Rk}$	obliczeniowa $N_{Sd}$	charakterystyczna $V_{Rk}$	obliczeniowa $V_{Sd}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły <sup>1)</sup>	25	1,20	0,60	1,70	0,68
2	Cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>		1,20	0,60	1,85	0,92
3	Cegła ceramiczna drażona <sup>3)</sup>		0,60	0,30	1,85	0,92
4	Cegła silikatowa pełna <sup>4)</sup>		1,20	0,60	1,85	0,92
5	Cegła silikatowa drażona <sup>5)</sup>		0,90	0,45	1,85	0,92
6	Błoczki pełne z betonu lekkiego <sup>6)</sup>		0,30	0,15	1,07	0,43
7	Pustaki z betonu lekkiego <sup>7)</sup>		0,50	0,25	0,75	0,30

<sup>1)</sup> Beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014.  
<sup>2)</sup> Cegła ceramiczna pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011 i gęstości  $\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>3)</sup> Cegła ceramiczna drażona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 14 mm i gęstości  $\geq 1,0 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>4)</sup> Cegła silikatowa pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011 i gęstości  $\geq 1,8 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>5)</sup> Cegła silikatowa drażona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011; grubość ścianki min. 20 mm i gęstości  $\geq 1,6 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>6)</sup> Błoczki pełne z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011 i gęstości  $\geq 0,7 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>7)</sup> Pustaki z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $23 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011; grubość ścianki min. 50 mm i gęstości  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ .

**Tablica 8.** Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników TFIX-8S na wrywanie z podłoża i na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Głębokość zakotwienia, $h_{ef}$ , mm	Nośność łączników TFIX-8S na wrywanie z podłoża, kN		Nośność łączników TFIX-8S na ścinanie, kN	
			charakterystyczna $N_{Rk}$	obliczeniowa $N_{Sd}$	charakterystyczna $V_{Rk}$	obliczeniowa $V_{Sd}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły <sup>1)</sup>	25	1,20	0,60	1,97	0,78
2	Cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>		1,20	0,60	1,85	0,92
3	Cegła ceramiczna drażona <sup>3)</sup>		0,75	0,37	1,85	0,92
4	Cegła silikatowa pełna <sup>4)</sup>		0,90	0,45	1,85	0,92
5	Cegła silikatowa drażona <sup>5)</sup>		0,90	0,45	1,85	0,92
6	Błoczki pełne z betonu lekkiego <sup>6)</sup>		0,50	0,25	1,07	0,43
7	Pustaki z betonu lekkiego <sup>7)</sup>		0,40	0,20	1,07	0,43
8	Autoklawizowany beton komórkowy <sup>8)</sup>	65	0,90	0,45	1,44	0,58

<sup>1)</sup> Beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014.  
<sup>2)</sup> Cegła ceramiczna pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011 i gęstości  $\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>3)</sup> Cegła ceramiczna drażona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 12 mm i gęstości  $\geq 1,0 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>4)</sup> Cegła silikatowa pełna klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011 i gęstości  $\geq 1,8 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>5)</sup> Cegła silikatowa drażona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011; grubość ścianki min. 23 mm i gęstości  $\geq 1,4 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>6)</sup> Błoczki pełne z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011 i gęstości  $\geq 1,2 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>7)</sup> Pustaki z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $4 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011; grubość ścianki min. 35 mm i gęstości  $\geq 1,2 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>8)</sup> Autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 (według średniej wytrzymałości na ściskanie), klasa gęstości min. 600, według normy PN-EN 771-4:2012.



**Tablica 8.** Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10N  
na wyrywanie z podłoża i na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Głębokość zakotwienia, $h_{ef}$ , mm	Nośność łączników KI-10N na wyrywanie z podłoża, kN		Nośność łączników KI-10N na ścinanie, kN	
			charakterystyczna $N_{Rk}$	obliczeniowa $N_{Sd}$	charakterystyczna $V_{Rk}$	obliczeniowa $V_{Sd}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły <sup>1)</sup>	40	1,04	0,52	0,91	0,36
2	Cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>	60	0,75	0,37	3,04	1,22
3	Cegła ceramiczna drążona <sup>3)</sup>		0,60	0,30	2,35	0,94
4	Cegła ceramiczna drążona i poryzowana <sup>4)</sup>		0,40	0,20	2,63	1,05
5	Cegła silikatowa drążona <sup>5)</sup>		0,50	0,25	2,63	1,04
6	Błoczki pełne z betonu lekkiego <sup>6)</sup>		0,60	0,30	0,96	0,38
7	Autoklawizowany beton komórkowy <sup>7)</sup>		0,30	0,15	0,96	0,38
8	Autoklawizowany beton komórkowy <sup>8)</sup>		0,90	0,45	1,52	0,61

<sup>1)</sup> Beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014.  
<sup>2)</sup> Cegła ceramiczna pełna klasy 20 według normy PN-EN 771-1:2011 i gęstości  $\geq 1,7 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>3)</sup> Cegła ceramiczna pionowo drążona klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 13 mm i gęstości  $\geq 0,95 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>4)</sup> Cegła ceramiczna pionowo drążona i poryzowana klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 10 mm i gęstości  $\geq 0,8 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>5)</sup> Cegła silikatowa drążona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011; grubość ścianki min. 22 mm i gęstości  $\geq 1,3 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>6)</sup> Błoczki pełne z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  (klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 2) według normy PN-EN 771-3:2011 i gęstości  $\geq 1,56 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>7)</sup> Autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 (według średniej wytrzymałości na ściskanie), klasa gęstości min. 400, według normy PN-EN 771-4:2012.  
<sup>8)</sup> Autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 (według średniej wytrzymałości na ściskanie), klasa gęstości min. 600, według normy PN-EN 771-4:2012.

**Tablica 9.** Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10NS  
na wrywanie z podłoża i na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Głębokość zakotwienia, $h_{ef}$ , mm	Nośność łączników KI-10NS na wrywanie z podłoża, kN		Nośność łączników KI-10NS na ścinanie, kN	
			charakterystyczna $N_{Rk}$	obliczeniowa $N_{Sd}$	charakterystyczna $V_{Rk}$	obliczeniowa $V_{Sd}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły <sup>1)</sup>	60	0,89	0,44	1,42	0,56
2	Cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>		0,90	0,45	3,04	1,22
3	Cegła ceramiczna drażona <sup>3)</sup>		0,90	0,45	2,35	0,94
4	Cegła ceramiczna drażona i poryzowana <sup>4)</sup>		0,50	0,25	2,63	1,05
5	Cegła silikatowa drażona <sup>5)</sup>		0,75	0,37	2,63	1,05
6	Błoczki pełne z betonu lekkiego <sup>6)</sup>		0,60	0,30	0,96	0,38
7	Autoklawizowany beton komórkowy <sup>7)</sup>		0,60	0,30	0,96	0,38
<p><sup>1)</sup> Beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014.</p> <p><sup>2)</sup> Cegła ceramiczna pełna klasy 20 według normy PN-EN 771-1:2011 i gęstości <math>\geq 1,7 \text{ kg/dm}^3</math>.</p> <p><sup>3)</sup> Cegła ceramiczna pionowo drążona klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 13 mm i gęstości <math>\geq 0,95 \text{ kg/dm}^3</math>.</p> <p><sup>4)</sup> Cegła ceramiczna pionowo drążona i poryzowana klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 10 mm i gęstości <math>\geq 0,8 \text{ kg/dm}^3</math>.</p> <p><sup>5)</sup> Cegła silikatowa drążona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011; grubość ścianki min. 22 mm i gęstości <math>\geq 1,3 \text{ kg/dm}^3</math>.</p> <p><sup>6)</sup> Błoczki pełne z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż <math>2 \text{ N/mm}^2</math> (klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 2) według normy PN-EN 771-3:2011 i gęstości <math>\geq 1,56 \text{ kg/dm}^3</math>.</p> <p><sup>7)</sup> Autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 (według średniej wytrzymałości na ściskanie), klasa gęstości min. 400, według normy PN-EN 771-4:2012.</p>						

**Tablica 10.** Nośności zamocowań tworzywowo-metalowych łączników KI-10M  
na wrywanie z podłoża i na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Głębokość zakotwienia, $h_{ef}$ , mm	Nośność łączników KI-10M na wrywanie z podłoża, kN		Nośność łączników KI-10M na ścinanie, kN	
			charakterystyczna $N_{Rk}$	obliczeniowa $N_{Sd}$	charakterystyczna $V_{Rk}$	obliczeniowa $V_{Sd}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły <sup>1)</sup>	60	1,00	0,50	1,15	0,46
2	Cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>	25	0,40	0,20	3,12	1,25
3	Cegła ceramiczna drążona <sup>3)</sup>		0,40	0,20	1,97	0,79
4	Pustak ceramiczny poryzowany <sup>4)</sup>		0,30	0,15	2,21	0,88
5	Cegła silikatowa pełna <sup>5)</sup>		0,60	0,30	2,55	1,02
6	Cegła silikatowa drążona <sup>7)</sup>		0,50	0,25	1,97	0,79
7	Błoczki pełne z betonu lekkiego <sup>8)</sup>	40	0,60	0,30	0,81	0,32
8	Pustaki z betonu lekkiego <sup>9)</sup>		0,40	0,20	0,81	0,32

<sup>1)</sup> Beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014.  
<sup>2)</sup> Cegła ceramiczna pełna klasy 30 według normy PN-EN 771-1:2011 i gęstości  $\geq 1,70 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>3)</sup> Cegła ceramiczna drążona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 13 mm i gęstości  $\geq 0,95 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>4)</sup> Cegła ceramiczna drążona i poryzowana klasy 15 według normy PN-EN 771-1:2011; grubość ścianki min. 10 mm. i gęstości  $\geq 0,80 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>5)</sup> Cegła silikatowa pełna klasy 20 według normy PN-EN 771-2:2011 i gęstości  $\geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>6)</sup> Cegła silikatowa drążona pionowo klasy 15 według normy PN-EN 771-2:2011; grubość ścianki min. 30 mm i gęstości  $\geq 1,6 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>7)</sup> Błoczki pełne z betonu kruszywowego lekkiego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011 i gęstości  $\geq 1,56 \text{ kg/dm}^3$ .  
<sup>8)</sup> Pustaki z betonu kruszywowego lekkiego o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $2 \text{ N/mm}^2$  według normy PN-EN 771-3:2011, grubość ścianki min. 30 mm i gęstości  $\geq 0,80 \text{ kg/dm}^3$ .