



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-9122/2013**

**Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe
TXK, TXS i PXS**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez mgr inż. Wojciecha BARANIAKA

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 2013

ISBN 978-83-249-6637-0



Instytut Techniki Budowlanej

Dział Upowszechniania Wiedzy

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

Format: pdf Wydano w sierpniu 2013 r. Zam. 495/2013



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-9122/2013

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

TEGSAR Sp. z o.o.
ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe TXK, TXS i PXS

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

Termin ważności:

08 maja 2018 r.

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Warszawa, 08 maja 2013 r.

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

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

1. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

Przedmiotem Aprobatay Technicznej są tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe TXK, TXS i PXS, produkowane przez firmę TEGSAR Sp. z o.o., ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław.

Tworzywowo-metalowe łączniki TXK, TXS i PXS składają się ze stalowych elementów rozporowych w formie wkrętów z łbem stożkowym lub sześciokątnym i tworzywowych tulei. Tuleja jest rozprężana na skutek wkręcania metalowego elementu rozporowego, który dociska tuleję do ścianki otworu wywierconego w podłożu.

Tuleje łączników TXK i TXS są wykonywane z poliamidu, tuleje łączników PXS z polipropylenu, a wkręty ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane warstwą ochronną cynku, o grubości nie mniejszej niż 5 μm .

Asortyment, wymiary, kształt tulei i elementów rozporowych łączników TXK, TXS i PXS przedstawiono na rys. 1 ÷ 5 oraz w tablicach 1 ÷ 5.

Wymagane właściwości techniczno-użytkowe łączników TXK, TXS i PXS podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Tworzywowo-metalowe łączniki TXK, TXS i PXS są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożach z:

- betonu zwykłego, klasy co najmniej C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004 +A1:2005+A2:2006,
- cegieł ceramicznych pełnych lub z pustaków ceramicznych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasie nie niższej niż 15) według normy PN-EN 771-1:2011,
- cegieł silikatowych pełnych lub z pustaków silikatowych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasie nie niższej niż 15) według normy PN-EN 771-2:2011,

- elementów murowych z autoklawizowanego betonu komórkowego o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2 N/mm^2 (klasie wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 2) według normy PN-EN 771-4:2011.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe TXK, TXS i PXS powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9223:2012 lub PN-EN ISO 2081:2011.

Łączniki objęte niniejszą Aprobataą powinny być stosowane w zamocowaniach wielopunktowych. W zamocowaniach tych zakłada się, że w przypadku nadmiernego poślizgu lub uszkodzenia jednego łącznika, obciążenie może być przeniesione na łączniki sąsiednie bez wyraźnego naruszenia wymagań dotyczących bezpieczeństwa użytkowania i stanu granicznego nośności.

Nośności obliczeniowe łączników przedstawiono w tabelicy 6, a parametry montażowe w tabelicy 8.

Łączniki tworzywowo-metalowe TXK, TXS i PXS powinny być stosowane zgodnie z projektem, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej oraz instrukcji Producenta dotyczącej warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Tuleje łączników TXK i TXS powinny być wykonywane z poliamidu PA6, a tuleje łączników PXS z polipropylenu. Polipropylen i poliamid PA6 powinny charakteryzować się krzywymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) zgodnymi z wzorcami ustalonymi w procedurze aprobacyjnej.

Dane techniczne tworzyw do produkcji tulei są przechowywane w Instytucie Techniki Budowlanej i mogą być udostępniane certyfikującej jednostce akredytowanej, uczestniczącej w procedurze oceny zgodności.

Stalowe elementy rozporowe łączników TXK i TXS powinny być wykonane ze stali zwykłej, węglowej o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 485 \text{ MPa}$ i granicy plastyczności $R_e \geq 415 \text{ MPa}$, a stalowe elementy rozporowe łączników PXS – ze stali zwykłej, węglowej o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 315 \text{ MPa}$ i granicy plastyczności $R_e \geq 195 \text{ MPa}$.

3.2. Wyroby

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

3.2.2. Wygląd zewnętrzny powierzchni. Powierzchnie tulei tworzywowych łączników powinny być gładkie, bez pęknięć, naderwań, wypukłości lub wklęśnięć. Powierzchnia stalowych elementów rozporowych łączników powinna być gładka bez pęknięć, zadziorów i śladów korozji. Mogą wystąpić widoczne na powierzchni elementów ślady chropowatości po narzędziach obróbki lub po uchwytach technologicznych

3.2.3. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników nie powinny być mniejsze niż nośności podane w tablicy 7.

3.2.4. Grubość powłoki cynkowej na elementach stalowych. Elementy stalowe łączników powinny być pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5 μm , spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042:2001+Ap1:2004 lub PN-EN ISO 2081:2011.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Łączniki TXK, TXS i PXS powinny być dostarczane w kompletach, w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości, zgodnie z wytycznymi Producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i symbol wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- wymiary łącznika,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9122/2013,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- min. głębokość zakotwienia,
- 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).

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-15-9122/2013 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 wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-9122/2013 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9122/2013 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 tworzywowo-metalowych łączników TXK, TXS i PXS obejmuje nośności obliczeniowe zamocowań tych łączników, grubość powłoki cynkowej wkrętów stalowych oraz krzywe różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzyw, z jakich są wykonane tuleje.

Badania, które w procedurze aprobowej 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 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-15-9122/2013. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyrób spełnia 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:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów łączników,
- b) wyglądu zewnętrznego powierzchni,
- c) grubości powłoki cynkowej wkrętów stalowych.

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

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 okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC). Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzyw, z jakich są wykonane tuleje łączników, należy wykonywać według normy PN-EN ISO 11357-1:2009.

5.6.2. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających uzyskanie odpowiedniej dokładności pomiaru.

5.6.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni łączników należy wykonać wizualnie.

5.6.4. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w tablicy 7. 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.

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

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 Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-9122/2013 jest dokumentem stwierdzającym przydatność tworzywowo-metalowych łączników rozporowych TXK, TXS i PXS 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-15-9122/2013 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 Rzeczypospolitej Polskiej 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 tworzywowo-metalowych łączników rozporowych TXK, TXS i PXS od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz projektantów obiektów i 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 tworzywowo-metalowych łączników rozporowych TXK, TXS i PXS należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-9122/2013.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9122/2013 jest ważna do 08 maja 2018 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.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

| | |
|---|--|
| PN-EN 206-1:2003 +Ap1:2004+A1:2005+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 771-2:2011 | <i>Wymagania dotyczące elementów murowych Część 2: Elementy murowe silikatowe</i> |
| PN-EN 771-4:2012 | <i>Wymagania dotyczące elementów murowych Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i> |
| PN-EN ISO 898-1:2009 | <i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny</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 2178:1998 | <i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości. Metoda magnetyczna</i> |
| PN-EN ISO 3497:2004 | <i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</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 9223:2012 | <i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i> |
| PN-N-03010:1983 | <i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i> |

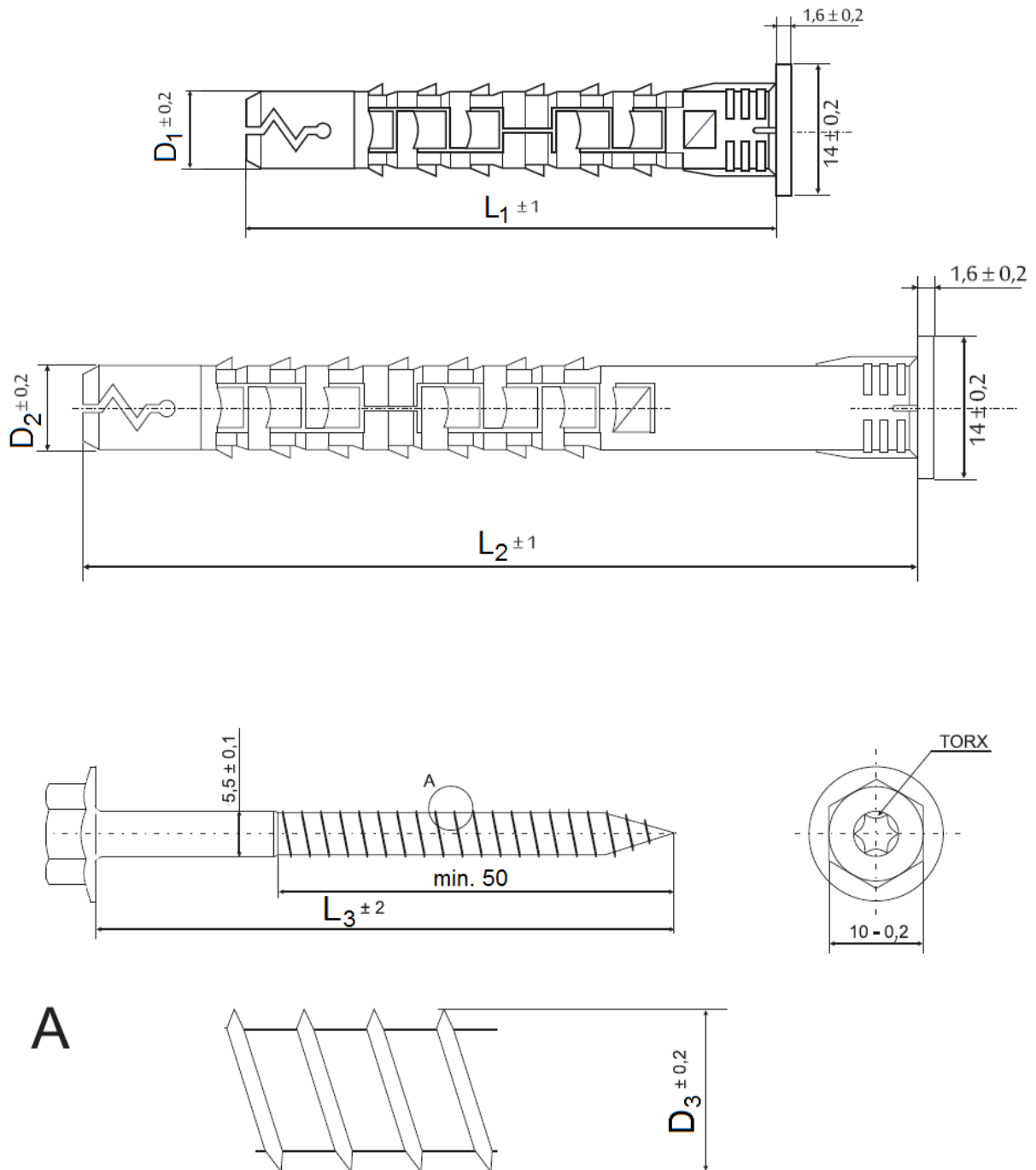
Raporty z badań i oceny

Raport z badań nr LOK00-0785/13/Z00OSK. Łączniki tworzywowo-metalowe typu TX i PX. Laboratorium Łączników i Wyróbów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, Katowice, al. Korfantego 191.

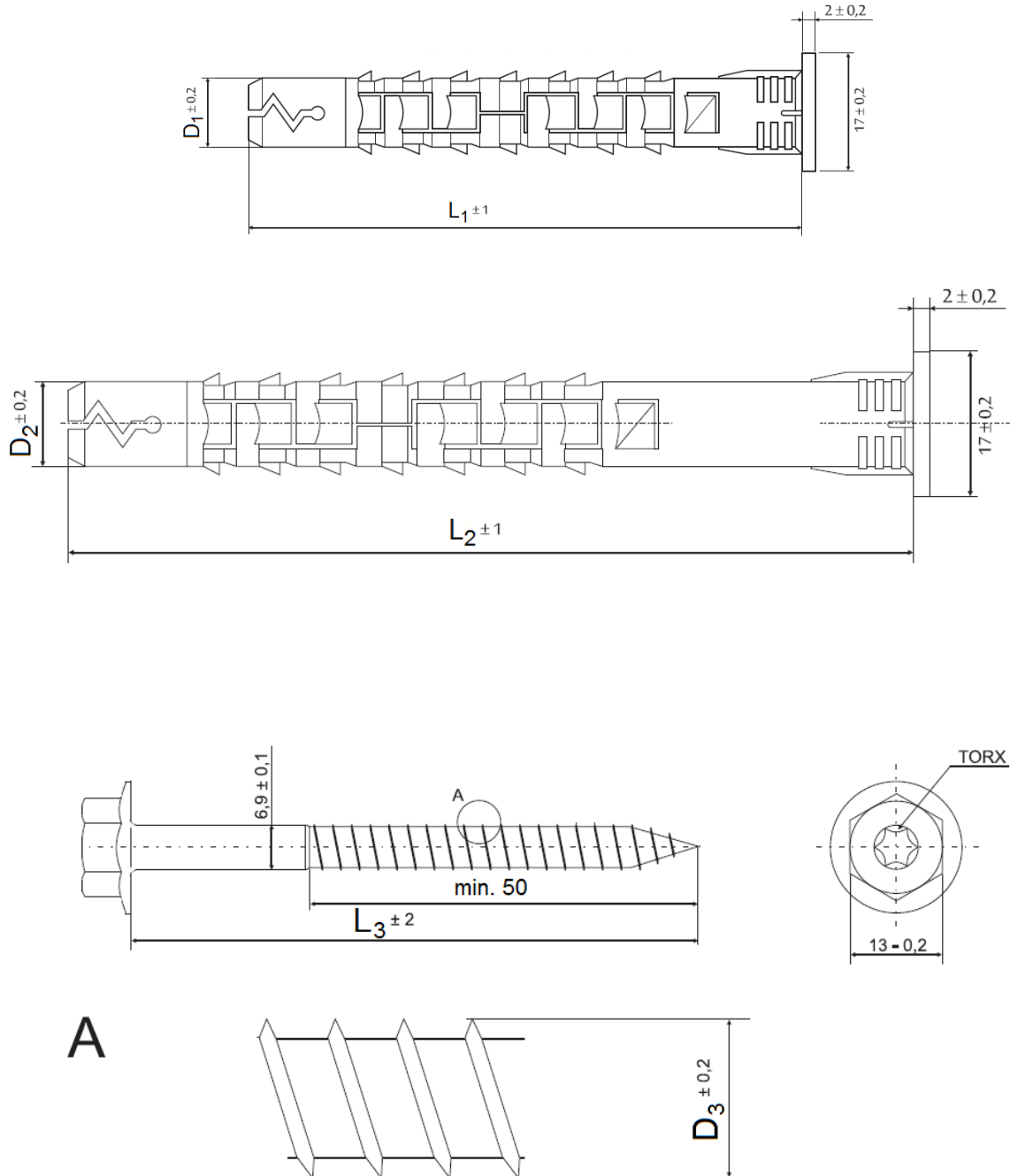
Sprawozdanie z badań nr 75/2013, Analiza DSC. Łączniki typu TX i PX, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników Toruń, Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice, ul. Chorzowska 50A, Zakład Badawczo-Analityczny.

RYSUNKI I TABLICE

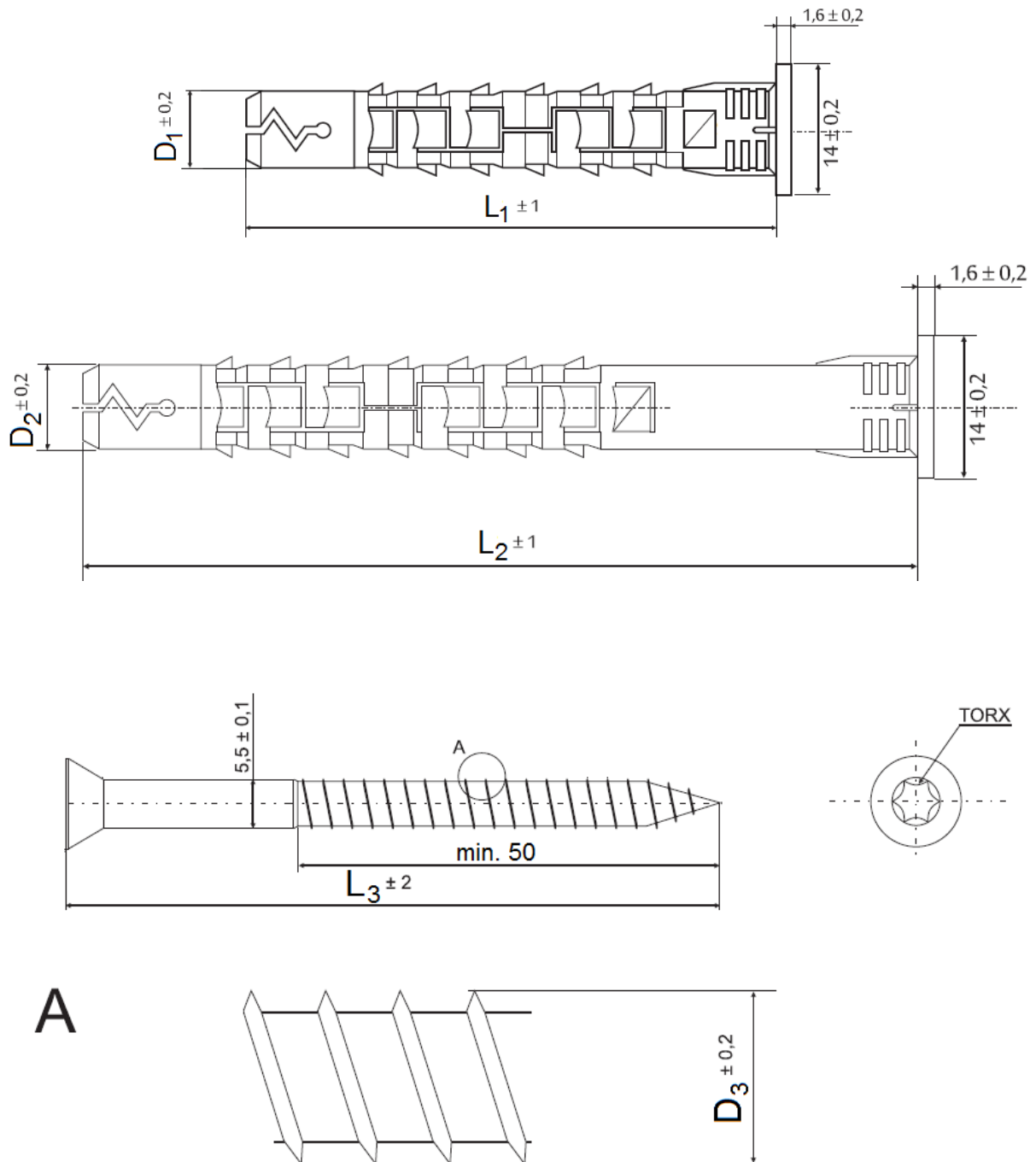
| | Str. |
|---|------|
| Rys. 1. Łączniki tworzywowo-metalowe TXK 8 | 13 |
| Rys. 2. Łączniki tworzywowo-metalowe TXK 10 | 14 |
| Rys. 3. Łączniki tworzywowo-metalowe TXS 8 | 15 |
| Rys. 4. Łączniki tworzywowo-metalowe TXS 10 | 16 |
| Rys. 5. Łączniki tworzywowo-metalowe PXS | 17 |
| | |
| Tablica 1. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK 8..... | 17 |
| Tablica 2. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK 10..... | 18 |
| Tablica 3. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXS 8..... | 18 |
| Tablica 4. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXS 10..... | 19 |
| Tablica 5. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych PXS | 19 |
| Tablica 6. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK, TXS i PXS | 20 |
| Tablica 7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK, TXS i PXS | 21 |
| Tablica 8. Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników rozporowych TXK, TXS i PXS..... | 22 |



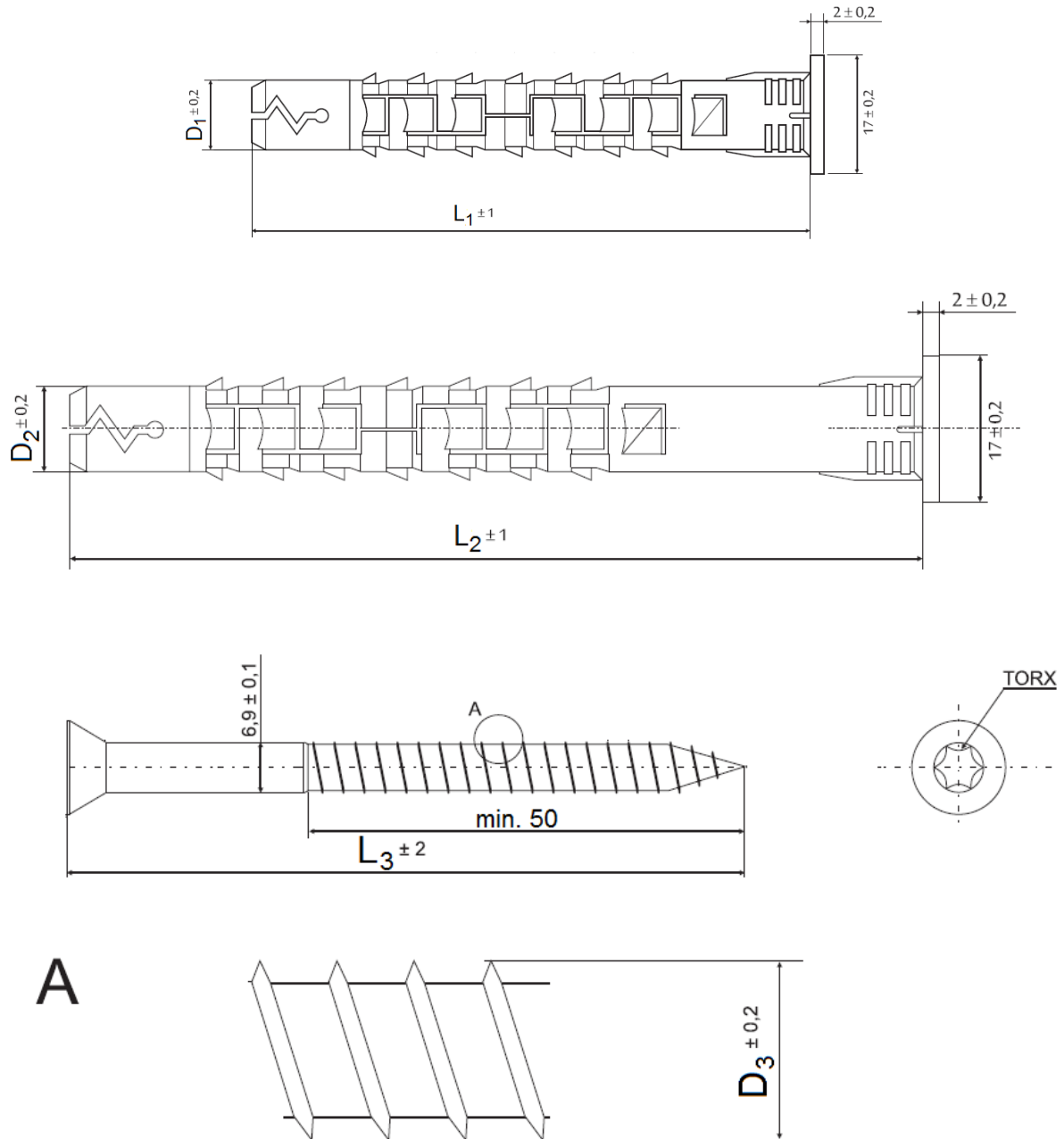
Rys. 1. Łączniki tworzywo-metalowe TXK 8



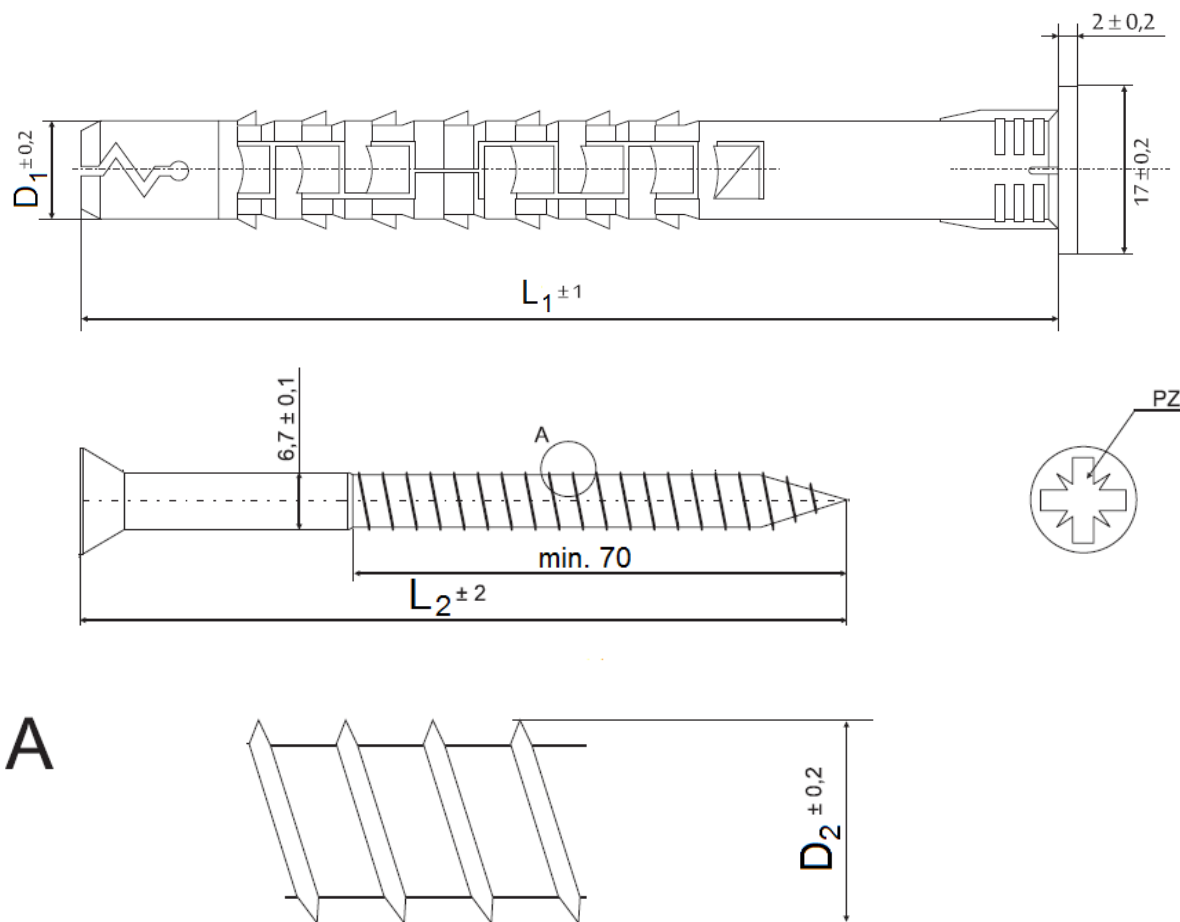
Rys. 2. Łączniki tworzywowo-metalowe TXK 10



Rys. 3. Łączniki tworzywowo-metalowe TXS 8



Rys. 4. Łączniki tworzywowo-metalowe TXS 10



Rys. 5. Łączniki tworzywowo-metalowe PXS

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK 8
Tablica 1

| Poz. | Oznaczenie | Materiał tulei | Wymiary, mm | | | | | |
|------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | D ₁ | L ₁ | D ₂ | L ₂ | D ₃ | L ₃ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXK 8 x 60 | Poliamid PA6 | 8 | 60 | - | - | 5,5 | 65 |
| 2 | TXK 8 x 80 | | - | - | 8 | 80 | 5,5 | 85 |
| 3 | TXK 8 x 100 | | - | - | 8 | 100 | 5,5 | 105 |
| 4 | TXK 8 x 120 | | - | - | 8 | 120 | 5,5 | 125 |
| 5 | TXK 8 x 140 | | - | - | 8 | 140 | 5,5 | 145 |
| 6 | TXK 8 x 160 | | - | - | 8 | 160 | 5,5 | 165 |

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK 10
Tablica 2

| Poz. | Oznaczenie | Materiał tulei | Wymiary, mm | | | | | |
|------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | D ₁ | L ₁ | D ₂ | L ₂ | D ₃ | L ₃ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXK 10 x 80 | Poliamid PA6 | 10 | 80 | - | - | 6,9 | 85 |
| 2 | TXK 10 x 100 | | - | - | 10 | 100 | 6,9 | 105 |
| 3 | TXK 10 x 120 | | - | - | 10 | 120 | 6,9 | 125 |
| 4 | TXK 10 x 140 | | - | - | 10 | 140 | 6,9 | 145 |
| 5 | TXK 10 x 160 | | - | - | 10 | 160 | 6,9 | 165 |
| 6 | TXK 10 x 180 | | - | - | 10 | 180 | 6,9 | 185 |
| 7 | TXK 10 x 200 | | - | - | 10 | 200 | 6,9 | 205 |
| 8 | TXK 10 x 225 | | - | - | 10 | 225 | 6,9 | 230 |
| 9 | TXK 10 x 250 | | - | - | 10 | 250 | 6,9 | 255 |
| 10 | TXK 10 x 275 | | - | - | 10 | 275 | 6,9 | 280 |
| 11 | TXK 10 x 300 | | - | - | 10 | 300 | 6,9 | 305 |

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXS 8
Tablica 3

| Poz. | Oznaczenie | Materiał tulei | Wymiary, mm | | | | | |
|------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | D ₁ | L ₁ | D ₂ | L ₂ | D ₃ | L ₃ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXS 8 x 60 | Poliamid PA6 | 8 | 60 | - | - | 5,5 | 65 |
| 2 | TXS 8 x 80 | | - | - | 8 | 80 | 5,5 | 85 |
| 3 | TXS 8 x 100 | | - | - | 8 | 100 | 5,5 | 105 |
| 4 | TXS 8 x 120 | | - | - | 8 | 120 | 5,5 | 125 |
| 5 | TXS 8 x 140 | | - | - | 8 | 140 | 5,5 | 145 |
| 6 | TXS 8 x 160 | | - | - | 8 | 160 | 5,5 | 165 |

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXS 10
Tablica 4

| Poz. | Oznaczenie | Materiał tulei | Wymiary, mm | | | | | |
|------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | D ₁ | L ₁ | D ₂ | L ₂ | D ₃ | L ₃ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXS 10 x 80 | Poliamid PA6 | 10 | 80 | - | - | 6,9 | 85 |
| 2 | TXS 10 x 100 | | - | - | 10 | 100 | 6,9 | 105 |
| 3 | TXS 10 x 120 | | - | - | 10 | 120 | 6,9 | 125 |
| 4 | TXS 10 x 140 | | - | - | 10 | 140 | 6,9 | 145 |
| 5 | TXS 10 x 160 | | - | - | 10 | 160 | 6,9 | 165 |
| 6 | TXS 10 x 180 | | - | - | 10 | 180 | 6,9 | 185 |
| 7 | TXS 10 x 200 | | - | - | 10 | 200 | 6,9 | 205 |
| 8 | TXS 10 x 225 | | - | - | 10 | 225 | 6,9 | 230 |
| 9 | TXS 10 x 250 | | - | - | 10 | 250 | 6,9 | 255 |
| 10 | TXS 10 x 275 | | - | - | 10 | 275 | 6,9 | 280 |
| 11 | TXS 10 x 300 | | - | - | 10 | 300 | 6,9 | 305 |

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych rozporowych PXS
Tablica 5

| Poz. | Oznaczenie | Materiał tulei | Wymiary, mm | | | |
|------|--------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | D ₁ | L ₁ | D ₂ | L ₂ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | PXS 10 x 100 | Polipropylen (PP) | 10 | 100 | 6,9 | 105 |
| 2 | PXS 10 x 120 | | 10 | 120 | 6,9 | 125 |
| 3 | PXS 10 x 140 | | 10 | 140 | 6,9 | 145 |
| 4 | PXS 10 x 160 | | 10 | 160 | 6,9 | 165 |
| 5 | PXS 10 x 180 | | 10 | 180 | 6,9 | 185 |
| 6 | PXS 10 x 200 | | 10 | 200 | 6,9 | 205 |

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK, TXS i PXS
Tablica 6

| Poz. | Oznaczenie | Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm | Nośność obliczeniowa, kN | | | | | |
|------|--|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | | | Rodzaj podłoża | | | | | |
| | | | beton zwykły ¹⁾ | cegła pełna ceramiczna ²⁾ | cegła pełna silikatowa ³⁾ | pustak ceramiczny ⁴⁾ | pustak silikatowy ⁵⁾ | beton komórkowy ⁶⁾ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXK 8 x 60 TXS 8 x 60 | 55 | 2,46 | 1,15 | 1,42 | 0,85 | 0,95 | 0,23 |
| 2 | TXK 8 x 80 TXK 8 x 100 TXK 8 x 120 TXK 8 x 140 TXK 8 x 160 TXS 8 x 80 TXS 8 x 100 TXS 8 x 120 TXS 8 x 140 TXS 8 x 160 | 65 | 4,53 | 1,96 | 2,74 | 0,85 | 1,06 | 0,41 |
| 3 | TXK 10 x 80 TXS 10 x 80 | 72 | 6,76 | 2,28 | 4,45 | 1,22 | 1,15 | 0,42 |
| 4 | TXK 10 x 100 TXK 10 x 120 TXK 10 x 140 TXK 10 x 160 TXK 10 x 180 TXK 10 x 200 TXK 10 x 225 TXK 10 x 250 TXK 10 x 275 TXK 10 x 300 TXS 10 x 100 TXS 10 x 120 TXS 10 x 140 TXS 10 x 160 TXS 10 x 180 TXS 10 x 200 TXS 10 x 225 TXS 10 x 250 TXS 10 x 275 TXS 10 x 300 | 78 | 11,97 | 3,99 | 7,34 | 1,22 | 1,15 | 0,64 |
| 5 | PXS | 78 | 4,39 | 1,39 | 3,02 | 0,65 | 0,36 | 0,55 |

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005+A2:2006

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2011

³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2:2011

⁴⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2011

⁵⁾ pustak silikatowy klasy 15 wg normy PN-EN 771-2:2011

⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wg normy PN-EN 771-4:2011

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych rozporowych TXK, TXS i PXS

Tablica 7

| Poz. | Oznaczenie | Głębokość zakotwienia h_{ef} , mm | Nośność charakterystyczna, kN | | | | | |
|------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | | | Rodzaj podłoża | | | | | |
| | | | beton zwykły ¹⁾ | cegła pełna ceramiczna ²⁾ | cegła pełna silikatowa ³⁾ | pustak ceramiczny ⁴⁾ | pustak silikatowy ⁵⁾ | Beton komórkowy ⁶⁾ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | TXK 8 x 60 TXS 8 x 60 | 55 | 4,43 | 2,87 | 3,55 | 2,12 | 2,37 | 0,46 |
| 2 | TXK 8 x 80 TXK 8 x 100 TXK 8 x 120 TXK 8 x 140 TXK 8 x 160 TXS 8 x 80 TXS 8 x 100 TXS 8 x 120 TXS 8 x 140 TXS 8 x 160 | 65 | 8,15 | 4,89 | 6,86 | 2,12 | 2,65 | 0,81 |
| 3 | TXK 10 x 80 TXS 10 x 80 | 72 | 12,17 | 5,71 | 11,13 | 3,04 | 2,88 | 0,83 |
| 4 | TXK 10 x 100 TXK 10 x 120 TXK 10 x 140 TXK 10 x 160 TXK 10 x 180 TXK 10 x 200 TXK 10 x 225 TXK 10 x 250 TXK 10 x 275 TXK 10 x 300 TXS 10 x 100 TXS 10 x 120 TXS 10 x 140 TXS 10 x 160 TXS 10 x 180 TXS 10 x 200 TXS 10 x 225 TXS 10 x 250 TXS 10 x 275 TXS 10 x 300 | 78 | 21,55 | 9,97 | 18,34 | 3,04 | 2,88 | 1,27 |
| 5 | PXS | 78 | 7,90 | 3,48 | 7,56 | 1,63 | 0,90 | 1,09 |

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005+A2:2006

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2011

³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2:2011

⁴⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2011

⁵⁾ pustak silikatowy klasy 15 wg normy PN-EN 771-2:2011

⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wg normy PN-EN 771-4:2011

**Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników rozporowych
TXK, TXS i PXS**

Tablica 8

| Poz. | Oznaczenie | Średnica wierconego otworu d_0 , mm | Minimalna głębokość otworu h_1 , mm | Minimalna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm |
|------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | TXK 8 x 60 TXS 8 x 60 | 8 | 65 | 55 |
| 2 | TXK 8 x 80 TXK 8 x 100 TXK 8 x 120 TXK 8 x 140 TXK 8 x 160 TXS 8 x 80 TXS 8 x 100 TXS 8 x 120 TXS 8 x 140 TXS 8 x 160 | 8 | 75 | 65 |
| 3 | TXK 10 x 80 TXS 10 x 80 | 10 | 82 | 72 |
| 4 | TXK 10 x 100 TXK 10 x 120 TXK 10 x 140 TXK 10 x 160 TXK 10 x 180 TXK 10 x 200 TXK 10 x 225 TXK 10 x 250 TXK 10 x 275 TXK 10 x 300 TXS 10 x 100 TXS 10 x 120 TXS 10 x 140 TXS 10 x 160 TXS 10 x 180 TXS 10 x 200 TXS 10 x 225 TXS 10 x 250 TXS 10 x 275 TXS 10 x 300 | 10 | 88 | 78 |
| 5 | PXS 10 x 100 PXS 10 x 120 PXS 10 x 140 PXS 10 x 160 PXS 10 x 180 PXS 10 x 200 | 10 | 88 | 78 |



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-6637-0