



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**Technika Zamocowań „AMEX” Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna
ul. Strzelecka 17, 47-230 Kędzierzyn-Koźle**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

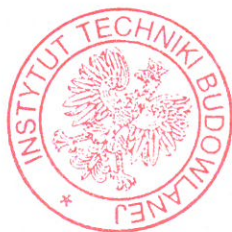
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

27 marca 2025 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 27 marca 2020 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN. Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez firmę Technika Zamocowań „AMEX” Dariusz Krot, Marek Krot Spółka Jawna, ul. Strzelecka 17, 47-230 Kędzierzyn-Koźle, w zakładzie produkcyjnym w Kędzierzynie Koźlu.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta, wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji zastosowanych materiałów i elementów.

Elementami składowymi łączników rozporowych KSMXK i KSMXN są: tuleja tworzywowa (korpus) i wbijany do tulei stalowy trzpień rozporowy (rysunki A1 + A3).

Wymiary i asortyment łączników rozporowych KSMXK i KSMXN pokazano na rysunkach A1 + A3 oraz podano w tablicy A1.

Tuleje łączników rozporowych KSMXK są wykonane z polipropylenu (PP) TIPLLEN K 499 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Tuleje łączników rozporowych KSMXN są wykonane z poliamidu (PA) Tarnamid T27 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

W zależności od kształtu łba (kołnierza), tuleje łączników rozporowych KSMXK i KSMXN występują w trzech rodzajach, oznaczonych jako K (łeb typu kołnierz), S (łeb typu skos) lub C (łeb typu cylinder).

Trzpień rozporowy WG łączników KSMXK i KSMXN są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, klasy własności mechanicznych nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 lub stali według normy PN-EN 14592+A1:2012, o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 300 MPa. Trzpień rozporowy WG są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 μm , według normy PN-EN ISO 4042:2018 lub PN-EN ISO 2081:2018.

Tolerancje wymiarów łączników odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999 - w przypadku wymiaru d_2 oraz klasie *v* według normy PN-EN 22768-1:1999 - w przypadku wymiarów d_1 , L_1 i L_2 .

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tworzywowo - metalowe łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożach z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 + C50/60, według normy PN-EN 206+A1:2016,
- cegieł ceramicznych pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20),

- pustaków ceramicznych perforowanych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- cegieł silikatowych pełnych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20),
- cegieł silikatowych drążonych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- elementów z betonu kruszywowego lekkiego LAC5, według normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej 5 N/mm² (klasy nie niższej niż 5) i gęstości nie mniejszej niż 700 kg/m³,
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 4 N/mm² (klasy nie niższej niż 4) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 + 700 kg/m³.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018, PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 2081:2018.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KSMXK i KSMXN na wrywanie z podłoża betonowego (beton zwykły i beton kruszywowy lekki), należy podzielić nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 1,8.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KSMXK i KSMXN na wrywanie z podłoża ceramicznego i silikatowego, należy podzielić nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 2,5.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KSMXK i KSMXN na wrywanie z podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego, należy podzielić nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 2,0.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KSMXK i KSMXN na ścinanie, należy podzielić nośności charakterystyczne na ścinanie, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 1,25.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KSMXK i KSMXN w podłożu podano w Załączniku B.

Otwór w podłożu należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża, za pomocą wiertarki rotacyjnej - w przypadku betonu komórkowego i pustaków ceramicznych perforowanych oraz wiertarki udarowej - w przypadku pozostałych podłoży.

Rozprężenia łączników dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei tworzywowej w wywierconym w podłożu otworze, a następnie wbicie trzpienia rozporowego do tulei. Przy wbijaniu trzpień rozpięra część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do ścianki otworu w podłożu (poboczniczy).

Łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodnie z instrukcją producenta, dotyczącą warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KSMXK i KSMXN na wrywanie z podłoża i ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm na stalowych trzpieniach rozporowych zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KSMXK i KSMXN wykonuje się zgodnie z ETAG 020:2012, na łącznikach osadzonych w podłożu opisanym w Załączniku C.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej na stalowych trzpieniach rozporowych wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
numer i rok wydania Krajowej Oceny Technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,

- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej (dotyczy trzpieni rozporowych).

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

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone 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.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KSMXK i KSMXN które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 r., poz. 215) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 776, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) B1/2020. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX” Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2020 r.
- 2) LOK01-06027/15/R24OSK. Raport z badań dotyczący kołków szybkiego montażu typu KSMXK oraz KSMXN. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.
- 3) Sprawozdanie nr 320/2014. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice, 2014 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

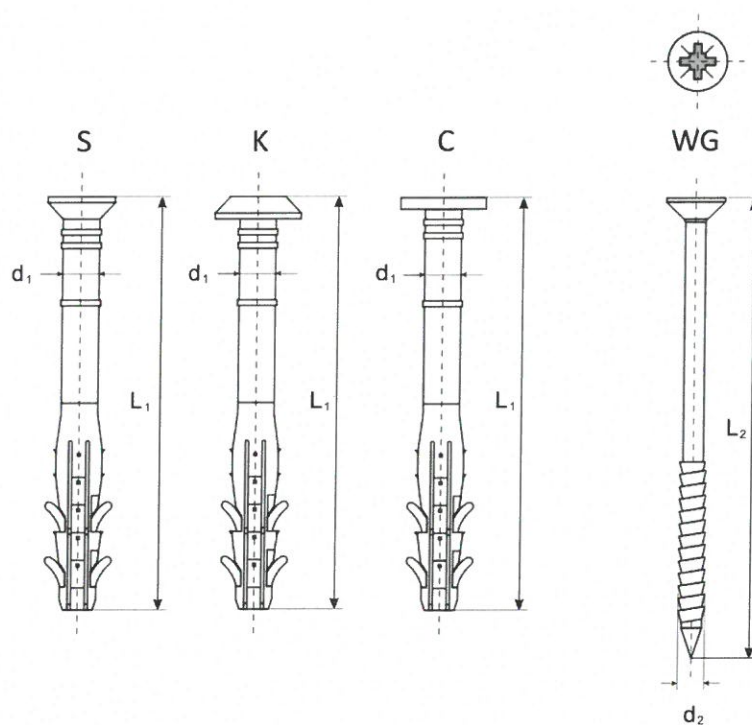
PN-EN ISO 11357-1:2016	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny</i>
PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-3+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN 14592+A1:2012	<i>Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania.</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>

PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
ETAG 020:2012	<i>Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications</i>
AT-15-9515/2015	<i>Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK I KSMXN</i>

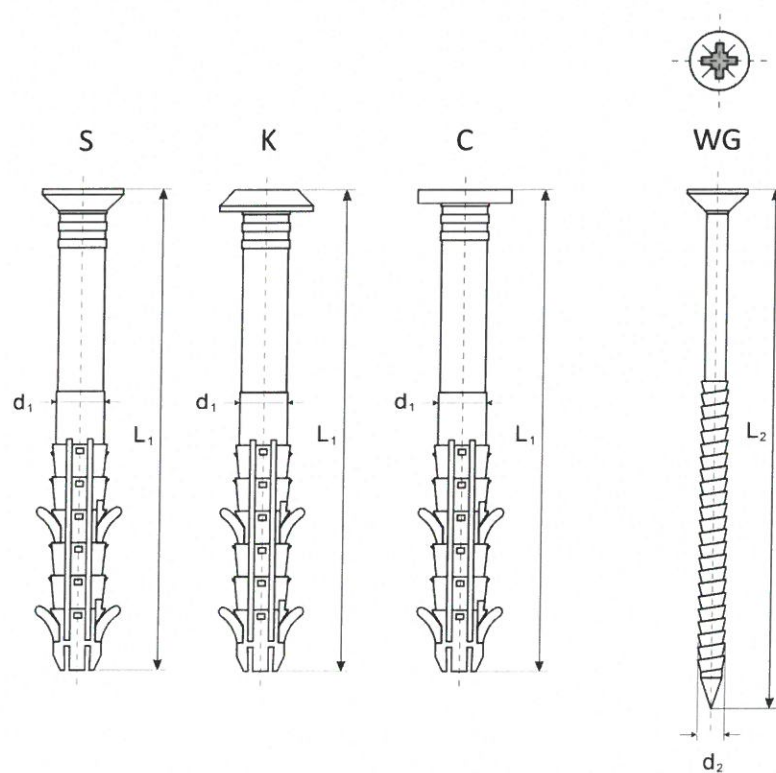
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników	10
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	12
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	13

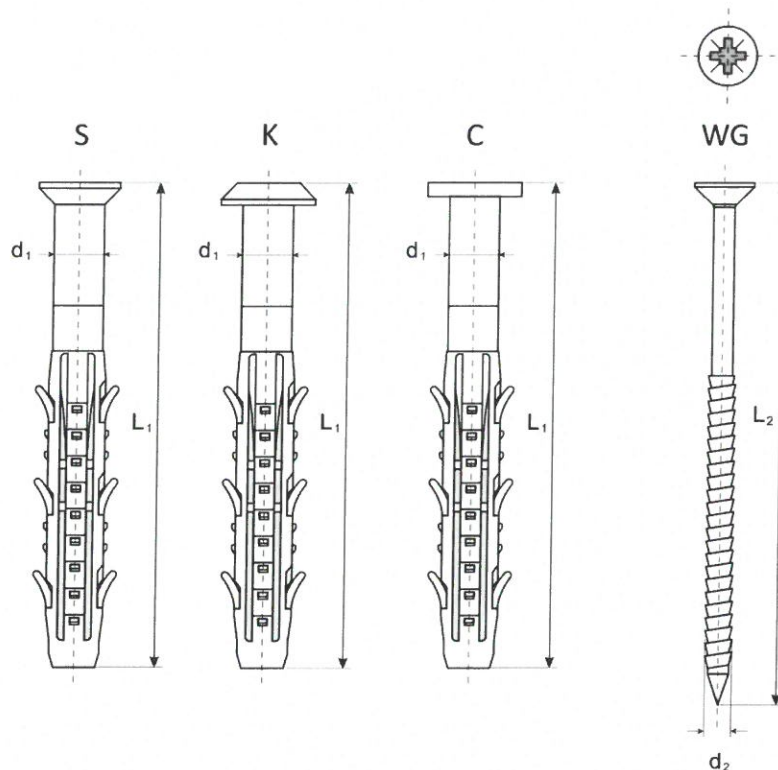
Załącznik A.



Rysunek A1. Tworzywo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK6 i KSMXN6



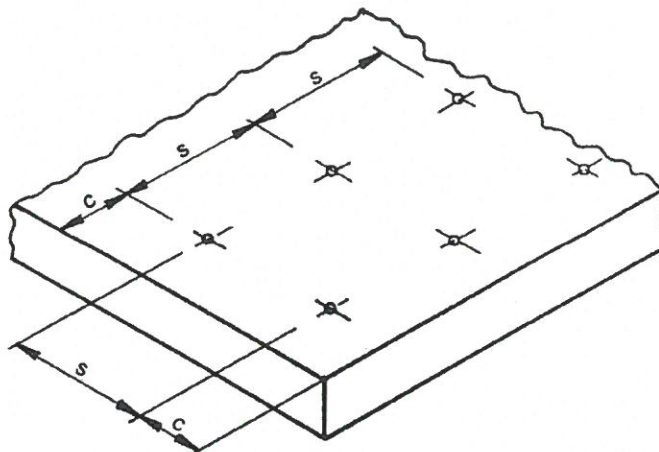
Rysunek A2. Tworzywo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK8 i KSMXN8


Rysunek A3. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK10 i KSMXN10

Tablica A1. Wymiary tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KSMXK i KSMXN

Poz.	Oznaczenie łącznika	Łeb tulei	Wymiary tulei, mm			Wymiary trzpienia, mm		
			$d_1 \times L_1$	d_1	L_1	$d_2 \times L_2$	d_2	L_2
1	2	3	5	6	7	8	9	10
1	KSMXK6 C KSMXK6 S KSMXK6 K KSMXN6 C KSMXN6 S KSMXN6 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	$6 \times (35 + 100)$	6	$35 + 100$	$3,8 \times (35 + 105)$	3,8	$35 + 105$
2	KSMXK8 C KSMXK8 S KSMXK8 K KSMXN8 C KSMXN8 S KSMXN8 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	$8 \times (50 + 220)$	8	$50 + 220$	$4,8 \times (50 + 225)$	4,8	$50 + 225$
3	KSMXK10 C KSMXK10 S KSMXK10 K KSMXN10 C KSMXN10 S KSMXN10 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	$10 \times (50 + 330)$	10	$50 + 330$	$6,8 \times (50 + 330)$	6,8	$50 + 335$

Załącznik B.



Rysunek B1. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KSMXK i KSMXN w podłożu
 s – rozstaw osiowy łączników, c – odległość łącznika od krawędzi podłoża

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KSMXK i KSMXN

Poz.	Parametr	Rozmiar łącznika		
		Ø6	Ø8	Ø10
1	2	3	4	5
1	Maksymalna średnica otworu d_o równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	6,3	8,3	10,3
2	Minimalna głębokość wierconego otworu h_1 , mm	35	45	55
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30	40	50
4	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	50	60	70
5	Minimalny rozstaw łączników s , mm	25	30	40
6	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c , mm	25	30	40

Załącznik C.
Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych KSMXK na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Rodzaj podłoża	Rozmiar łącznika	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN i na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4
1	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 ⁽¹⁾	Ø6	0,2
2		Ø8	0,5
3		Ø10	0,5
4	Cegły ceramiczne pełne ⁽²⁾ , klasy ≥ 20	Ø6	0,5
5		Ø8	0,9
6		Ø10	1,5
7	Pustaki ceramiczne perforowane ⁽²⁾ , klasy ≥ 15, o grubości ścianki ≥ 10 mm	Ø6	0,3
8		Ø8	0,5
9		Ø10	0,9
10	Cegły silikatowe pełne ⁽³⁾ , klasy ≥ 20	Ø6	0,6
11		Ø8	0,9
12		Ø10	2,0
13	Cegły silikatowe drażnione ⁽³⁾ , klasy ≥ 15, o grubości ścianki ≥ 40 mm	Ø6	0,4
14		Ø8	0,6
15		Ø10	0,9
16	Elementy z betonu kruszywowego lekkiego LAC5 ⁽⁴⁾ , klasy ≥ 5 i gęstości ≥ 700 kg/m ³	Ø6	0,3
17		Ø8	0,5
18		Ø10	0,5
19	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego ⁽⁵⁾ , klasy ≥ 4 i gęstości brutto w stanie suchym min. 650 ÷ 700 kg/m ³	Ø6	0,5
20		Ø8	0,5
21		Ø10	1,2

⁽¹⁾ – według normy PN-EN 206+A1:2016
⁽²⁾ – według normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁽³⁾ – według normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁽⁴⁾ – według normy PN-EN 771-3+A1:2015
⁽⁵⁾ – według normy PN-EN 771-4+A1:2015

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych KSMXN na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Rodzaj podłoża	Rozmiar łącznika	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN i na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4
1	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 ⁽¹⁾	Ø6	0,5
2		Ø8	0,9
3		Ø10	0,9
4	Cegły ceramiczne pełne ⁽²⁾ , klasy ≥ 20	Ø6	0,9
5		Ø8	2,0
6		Ø10	2,0
7	Pustaki ceramiczne perforowane ⁽²⁾ , klasy ≥ 15, o grubości ścianki ≥ 10 mm	Ø6	0,3
8		Ø8	0,6
9		Ø10	0,6
10	Cegły silikatowe pełne ⁽³⁾ , klasy ≥ 20	Ø6	0,75
11		Ø8	1,5
12		Ø10	1,5
13	Cegły silikatowe drążone ⁽³⁾ , klasy ≥ 15, o grubości ścianki ≥ 40 mm	Ø6	0,9
14		Ø8	0,9
15		Ø10	0,9
16	Elementy z betonu kruszywowego lekkiego LAC5 ⁽⁴⁾ , klasy ≥ 5 i gęstości ≥ 700 kg/m ³	Ø6	0,5
17		Ø8	0,9
18		Ø10	0,9
19	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego ⁽⁵⁾ , klasy ≥ 4 i gęstości brutto w stanie suchym min. 650 ÷ 700 kg/m ³	Ø6	0,3
20		Ø8	0,9
21		Ø10	0,9

⁽¹⁾ – według normy PN-EN 206+A1:2016
⁽²⁾ – według normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁽³⁾ – według normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁽⁴⁾ – według normy PN-EN 771-3+A1:2015
⁽⁵⁾ – według normy PN-EN 771-4+A1:2015