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 3

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 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

29 czerwca 2031 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 29 czerwca 2026 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 zawiera 19 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1315 wydanie 2. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

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, KSMXN, KSMDK i KSMDN. 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, KSMXN, KSMDK i KSMDN są: tuleja tworzywowa (korpus) i wbijany do tulei stalowy trzpień rozporowy.

Wymiary i asortyment łączników rozporowych KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN pokazano na rysunkach A1 ÷ A10 oraz podano w tablicy A1.

Tuleje łączników rozporowych KSMXK i KSMDK są wykonane z polipropylenu (PP) TIPLLEN K 499 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2023, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Tuleje łączników rozporowych KSMXN i KSMDN są wykonane z poliamidu (PA6) Tarnamid T27 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2023, 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) i C (łeb typu cylinder), a tuleje łączników rozporowych KSMDK i KSMDN występują w dwóch rodzajach, oznaczonych jako K (łeb typu kołnierz) i S (łeb typu skos).

Trzpienie rozporowe WG łączników KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN 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 14592:2022, o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 300 MPa. Trzpienie rozporowe WG są pokryte powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2022 lub PN-EN ISO 2081:2026. Rodzaje główek trzpieni rozporowych łączników KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN pokazano na rysunku A10.

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, KSMXN, KSMDK i KSMDN 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+A2:2021,

- cegieł ceramicznych pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm^2 (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/mm^2 (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/mm^2 (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/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 4 N/mm^2 (klasy wytrzymałości nie niższej niż 4) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m^3.

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK i KSMXN są również przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożach z elementów z betonu kruszywowego lekkiego LAC5, według normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 700 kg/m^3.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki rozporowe KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018, PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 2081:2026.

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

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

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

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN 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, KSMXN, KSMDK i KSMDN 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 rozpiera część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do ścianki otworu w podłożu (pobocznicy).

Łączniki rozporowe KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN 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, KSMXN, KSMDK i KSMDN na wyrywanie 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 wykonuje się zgodnie z EAD 330284-00-0604, na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych 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, KSMXN, KSMDK i KSMDN powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność 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 2023 r., poz. 873).

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 3),
- 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 2023 r., poz. 873) 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

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 1.

Tablica 1

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary łączników	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Grubość powłoki cynkowej (dotyczy trzpieni rozporowych)	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	Raz na 5 lat
[1)] Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji	

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1315 wydanie 2.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) 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 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1315 wydanie 3 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 2023 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.7. 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) LZK00-06027/26/R55NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2026 r.
2) Raporty z badań bieżących. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2026 r.
3) 06027/25/R49NZK. Praca badawcza. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2025 r.
4) B2/2023. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2023 r.
5) LZK00-06027/21/R39NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2021 r.
6) B1/2020. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2020 r.
7) B2/2019. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2019 r.
8) LOK00-06027/1/R26OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2016 r.
9) LOK01-06027/15/R24OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.
10) Sprawozdanie nr 320/2014. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice, 2014 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

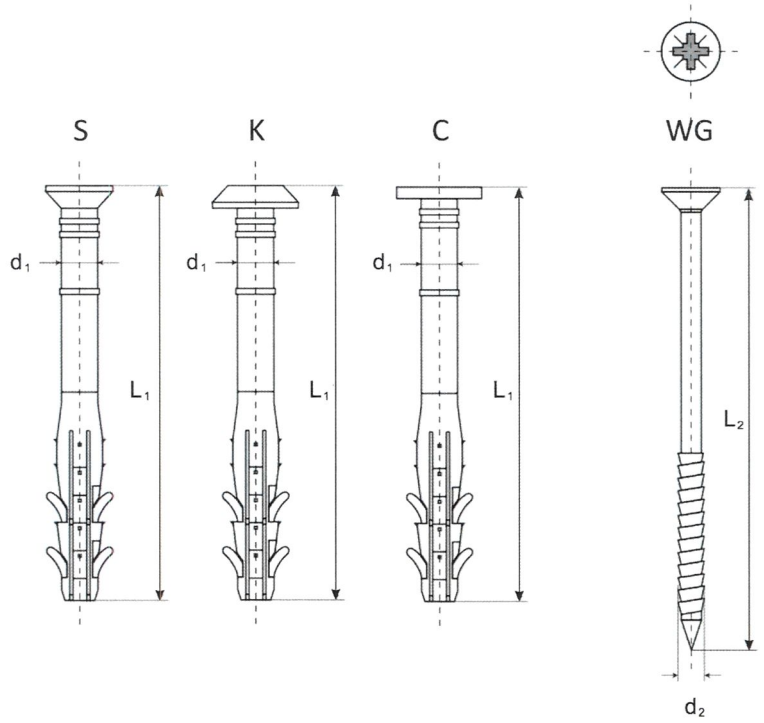
PN-EN ISO 11357-1:2023	*Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne*
PN-EN 206+A2:2021	*Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność*
PN-EN 771-1+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne*

PN-EN 771-2+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe*
PN-EN 771-3+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)*
PN-EN 771-4+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego*
PN-EN 14592:2022	*Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania.*
PN-EN 22768-1:1999	*Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji*
PN-EN ISO 2081:2026	*Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe na żelazie i stali z obróbką roztworami zawierającymi chrom (VI)*
PN-EN ISO 4042:2022	*Części złączne. Powłoki elektrolityczne*
PN-EN ISO 2178:2016	*Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna*
PN-EN ISO 3497:2004	*Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej*
PN-EN ISO 12944-2:2018	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
PN-EN ISO 9223:2012	*Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena*
EAD 330284-00-0604	*Plastic anchors for redundant non-structural systems in concrete and masonry*
ITB-KOT-2020/1315 wydanie 2	*Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN*

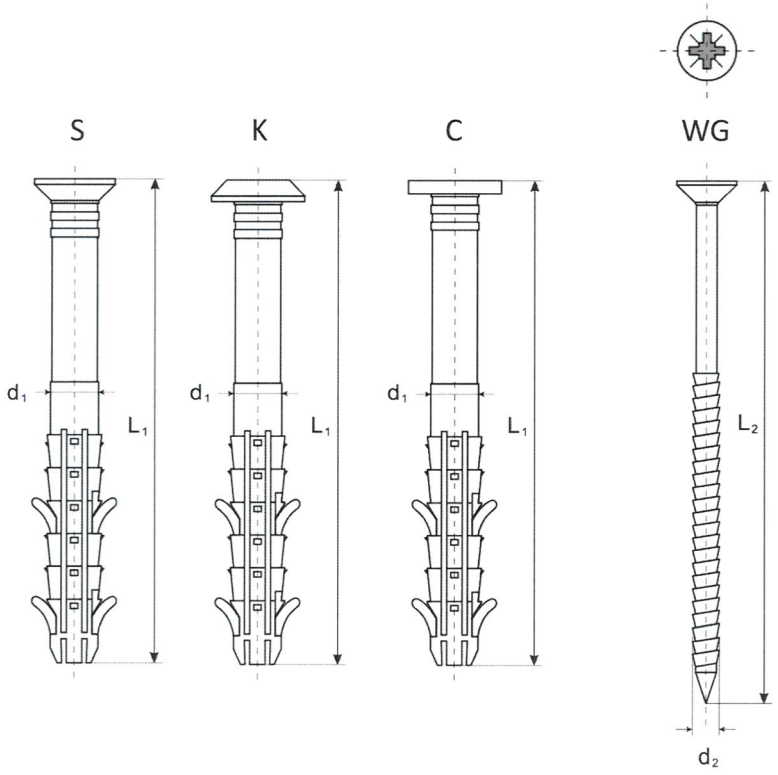
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Kształt i wymiary łączników 10
Załącznik B. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników 16
Załącznik C. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników 17

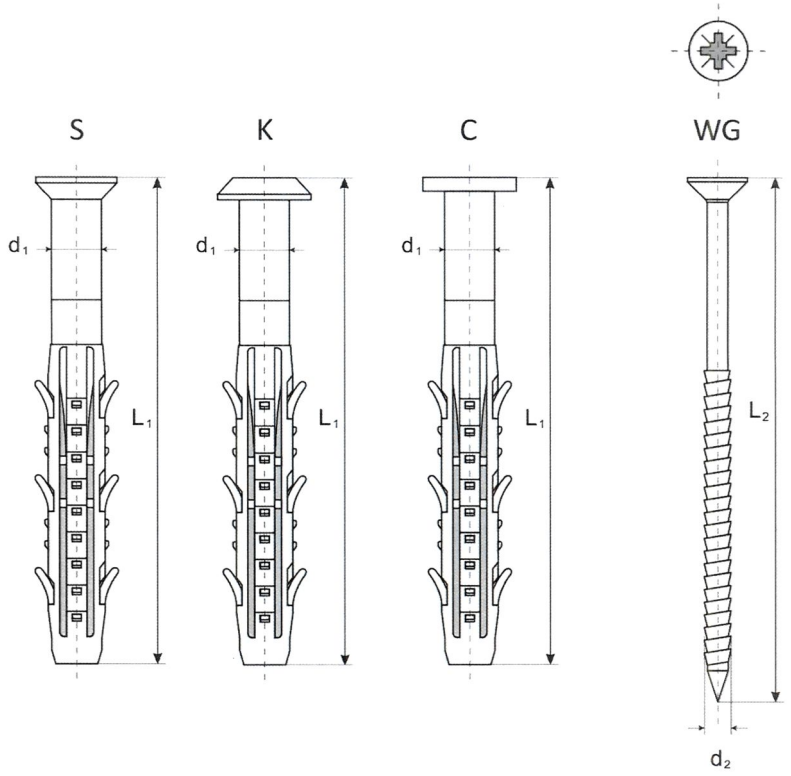
Załącznik A.



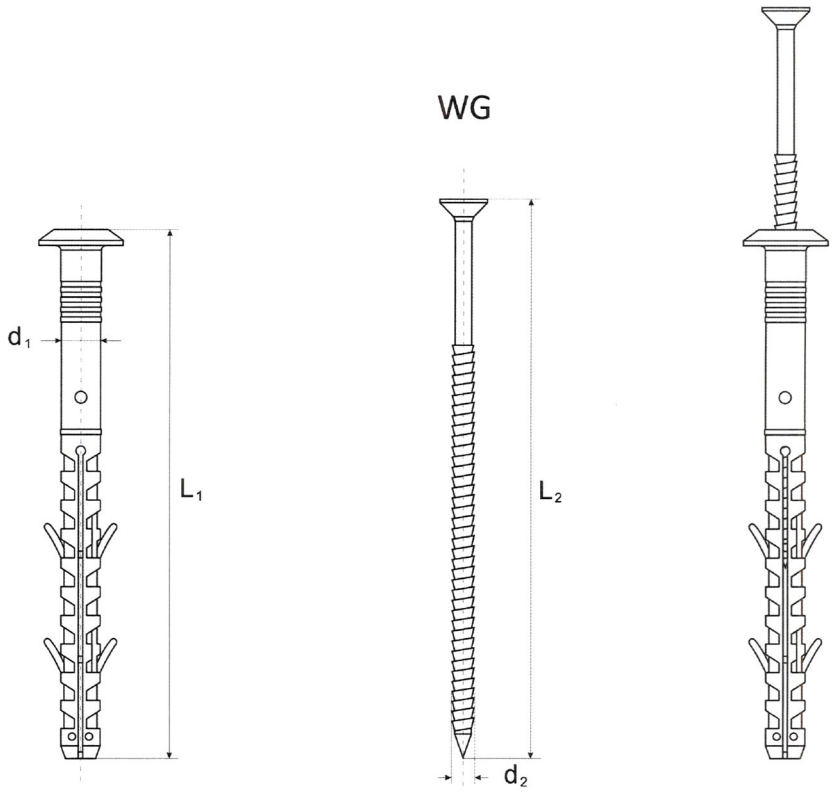
Rysunek A1. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK6 i KSMXN6



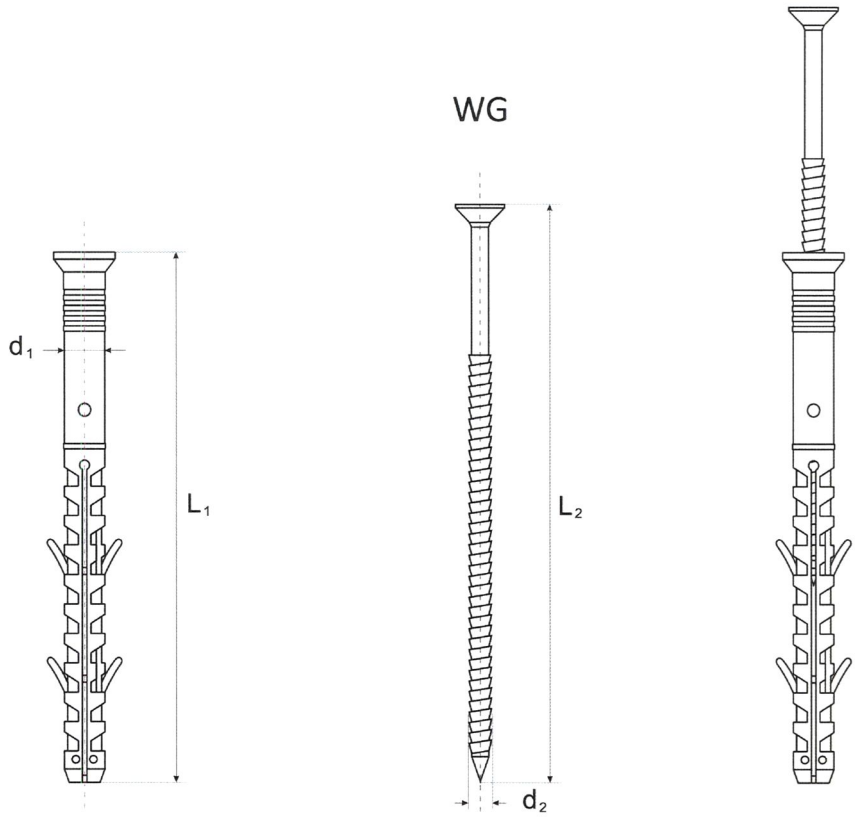
Rysunek A2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK8 i KSMXN8



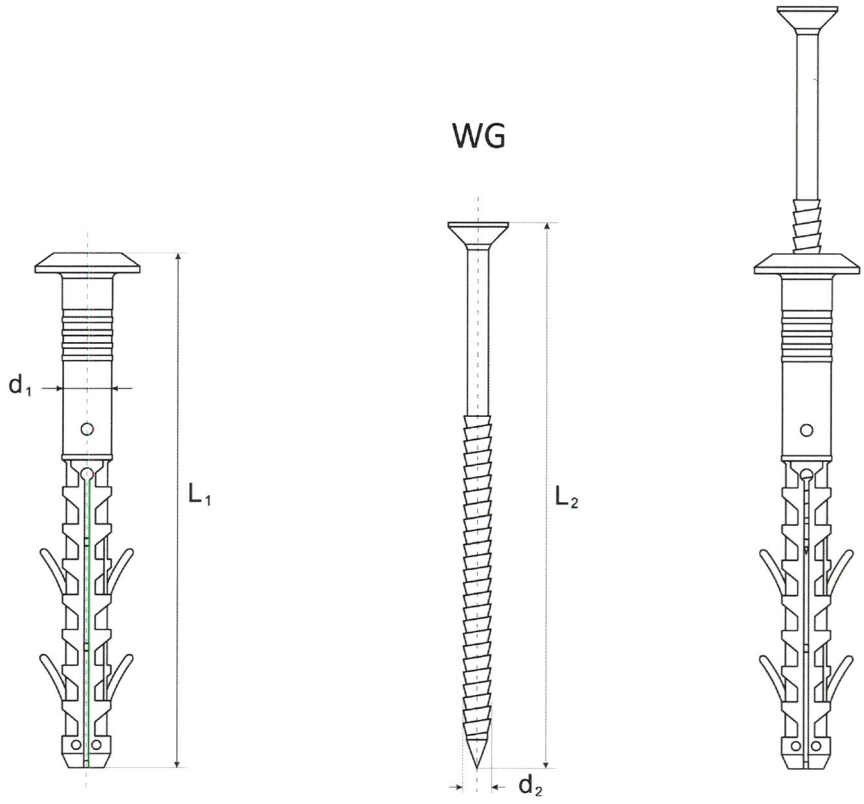
Rysunek A3. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMXK10 i KSMXN10



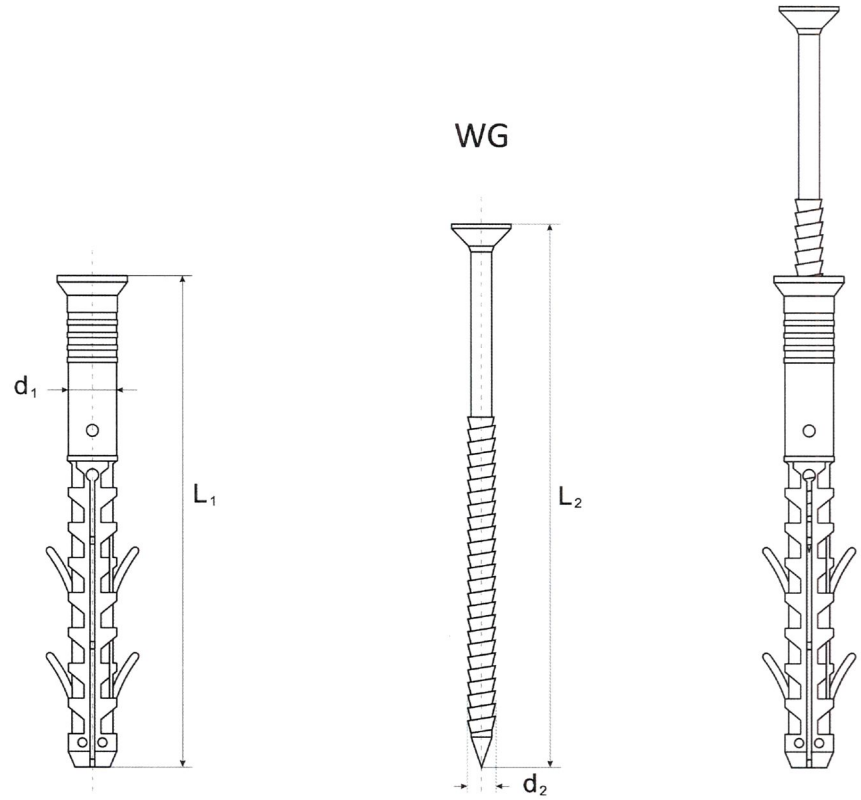
Rysunek A4. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 6 K i KSMDN 6 K



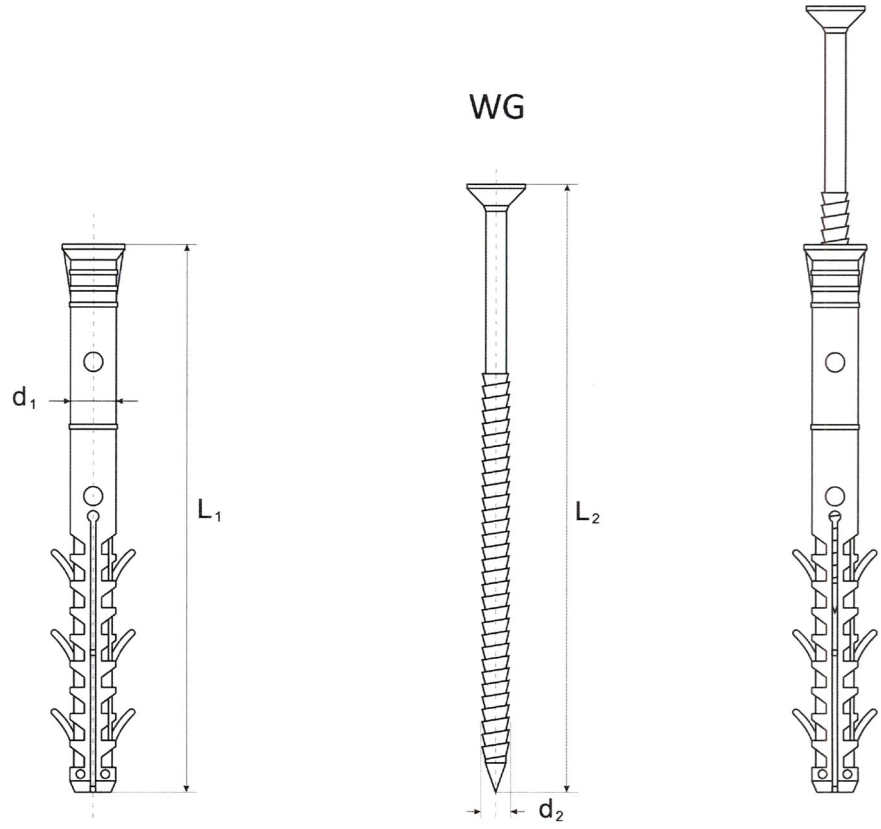
Rysunek A5. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 6 S i KSMDN 6 S



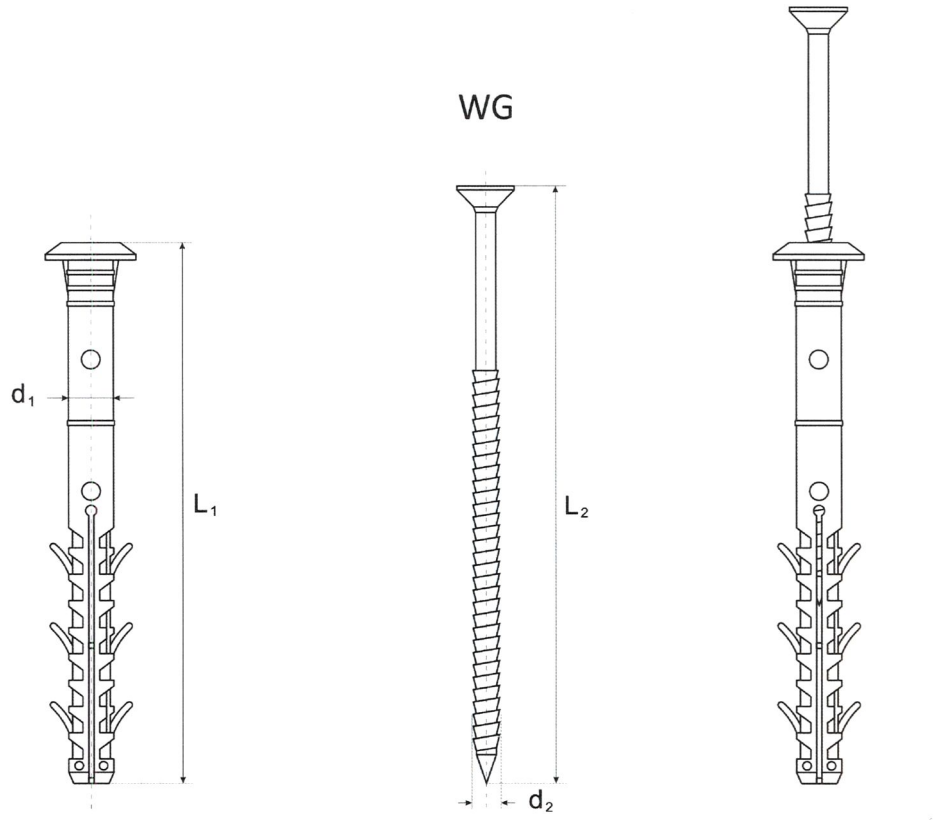
Rysunek A6. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 8 K i KSMDN 8 K



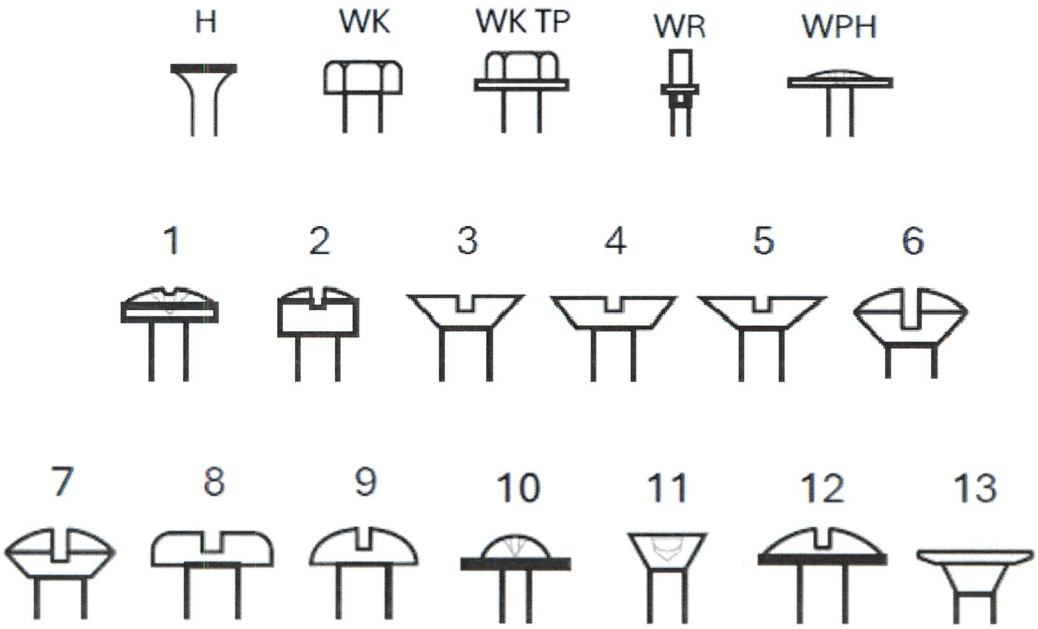
Rysunek A7. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 8 S i KSMDN 8 S



Rysunek A8. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 10 S i KSMDN 10 S



Rysunek A9. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMDK 10 K i KSMDN 10 K

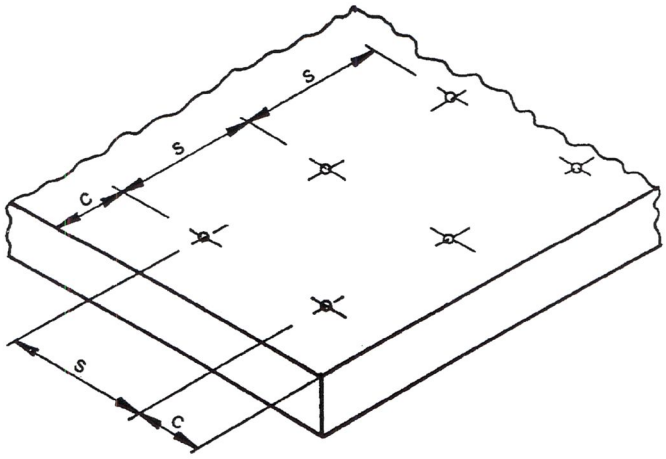


Rysunek A10. Rodzaje główek trzpieni rozporowych łączników KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN

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

Poz.	Oznaczenie łącznika	Łeb tulei	Wymiary tulei, mm			Wymiary trzpienia, mm		
			d_1 x L_1	d_1	L_1	d_2 x L_2	d_2	L_2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	KSMXK6 C KSMXK6 S KSMXK6 K KSMXN6 C KSMXN6 S KSMXN6 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	6 x (35 ÷ 100)	6	35 ÷ 100	3,8 x (35 ÷ 105)	3,8	35 ÷ 105
2	KSMXK8 C KSMXK8 S KSMXK8 K KSMXN8 C KSMXN8 S KSMXN8 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	8 x (50 ÷ 220)	8	50 ÷ 220	4,8 x (50 ÷ 225)	4,8	50 ÷ 225
3	KSMXK10 C KSMXK10 S KSMXK10 K KSMXN10 C KSMXN10 S KSMXN10 K	CYLINDER SKOS KOŁNIERZ	10 x (50 ÷ 330)	10	50 ÷ 330	6,8 x (50 ÷ 330)	6,8	50 ÷ 335
4	KSMDK 6 S KSMDK 6 K KSMDN 6 S KSMDN 6 K	SKOS KOŁNIERZ	6 x (50 ÷ 120)	6	50 ÷ 120	3,8 x (55 ÷ 125)	3,8	55 ÷ 125
5	KSMDK 8 S KSMDK 8 K KSMDN 8 S KSMDN 8 K	SKOS KOŁNIERZ	8 x (50 ÷ 220)	8	50 ÷ 220	4,8 x (55 ÷ 225)	4,8	55 ÷ 225
6	KSMDK 10 S KSMDK 10 K KSMDN 10 S KSMDN 10 K	SKOS KOŁNIERZ	10 x (65 ÷ 340)	10	65 ÷ 340	6,8 x (70 ÷ 345)	6,8	70 ÷ 345

Załącznik B.



Rysunek B1. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN w podłożu

s – rozstaw osiowy łączników, c – odległość łącznika od krawędzi podłoża

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KSMXK, KSMXN, KSMDK i KSMDN

Poz.	Parametry	Oznaczenie łącznika					
		KSMXK 6 KSMXN 6	**KSMXK 8 KSMXN 8**	**KSMXK 10 KSMXN 10**	**KSMDK 6 KSMDN 6**	**KSMDK 8 KSMDN 8**	**KSMDK 10 KSMDN 10**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	Maksymalna średnica otworu d_o równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom}, mm	6	8	10	6	8	10
2	Średnica ostrza wiertła d_{cut}, mm	≤ 6,45	≤ 8,45	≤ 10,45	≤ 6,45	≤ 8,45	≤ 10,45
3	Minimalna głębokość wierconego otworu h_1, mm	35	45	55	55	55	70
4	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	30	40	50	50	50	65
5	Minimalna grubość podłoża h_{min}, mm	50	60	70	100	100	120
6	Minimalny rozstaw s_{min}, mm	25	30	40	150	150	180
7	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c_{min}, mm	25	30	40	150	150	180

Załącznik C.

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

Poz.	Rodzaj podłoża	Rozmiar łącznika	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	*2*	*3*	*4*
1	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	Ø6	0,20
2		Ø8	0,50
3		Ø10	0,50
4	Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	Ø6	0,50
5		Ø8	0,90
6		Ø10	1,50
7	Pustaki ceramiczne perforowane (2), klasy 15, o grubości ścianki 10 mm	Ø6	0,30
8		Ø8	0,50
9		Ø10	0,90
10	Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	Ø6	0,60
11		Ø8	0,90
12		Ø10	2,00
13	Cegły silikatowe drążone (3), klasy 15, o grubości ścianki 40 mm	Ø6	0,40
14		Ø8	0,60
15		Ø10	0,90
16	Elementy z betonu kruszywowego lekkiego LAC5 (4), klasy 5 i gęstości brutto w stanie suchym 700 kg/m^3	Ø6	0,30
17		Ø8	0,50
18		Ø10	0,50
19	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (5), klasy wytrzymałości 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	Ø6	0,50
20		Ø8	0,50
21		Ø10	1,20

(1) – według normy PN-EN 206+A2:2021
(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 wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Rodzaj podłoża	Rozmiar łącznika	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4
1	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	Ø6	0,50
2		Ø8	0,90
3		Ø10	0,90
4	Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	Ø6	0,90
5		Ø8	2,00
6		Ø10	2,00
7	Pustaki ceramiczne perforowane (2), klasy 15, o grubości ścianki 10 mm	Ø6	0,30
8		Ø8	0,60
9		Ø10	0,60
10	Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	Ø6	0,75
11		Ø8	1,50
12		Ø10	1,50
13	Cegły silikatowe drążone (3), klasy 15, o grubości ścianki 40 mm	Ø6	0,90
14		Ø8	0,90
15		Ø10	0,90
16	Elementy z betonu kruszywowego lekkiego LAC5 (4), klasy 5 i gęstości brutto w stanie suchym 700 kg/m^3	Ø6	0,50
17		Ø8	0,90
18		Ø10	0,90
19	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (5), klasy wytrzymałości 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	Ø6	0,30
20		Ø8	0,90
21		Ø10	0,90

(1) – według normy PN-EN 206+A2:2021
(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 C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych KSMDK i KSMDN na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Rodzaj podłoża	Rozmiar łącznika	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	*2*	*3*	*4*
1	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	Ø6	0,60
2		Ø8	0,75
3		Ø10	0,90
4	Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	Ø6	0,75
5		Ø8	1,20
6		Ø10	2,00
7	Pustaki ceramiczne perforowane (2), klasy 15, o grubości ścianki 10 mm	Ø6	0,60
8		Ø8	0,90
9		Ø10	0,90
10	Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	Ø6	0,90
11		Ø8	1,20
12		Ø10	1,20
13	Cegły silikatowe drążone (3), klasy 15, o grubości ścianki 40 mm	Ø6	0,75
14		Ø8	0,90
15		Ø10	1,20
16	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy wytrzymałości 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	Ø6	0,50
17		Ø8	0,75
18		Ø10	0,90

(1) – według normy PN-EN 206+A2:2021
(2) – według normy PN-EN 771-1+A1:2015
(3) – według normy PN-EN 771-2+A1:2015
(4) – według normy PN-EN 771-4+A1:2015