



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1383 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:

STALCO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A.
ul. Torowa 41, 32-050 Skawina

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1383 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Metalowe łączniki rozporowe KSMM, KG, ZSP i ZSP-O

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

01 czerwca 2025 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 01 czerwca 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1383 wydanie 1 zawiera 15 stron, w tym 3 Załączniki. 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. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1383 wydanie 1 dotyczy wyrobów objętych Aprobatają Techniczną ITB AT-15-7305/2014.

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 metalowe łączniki rozporowe KSMM, KG, ZSP i ZSP-O, typów: KSMM 6, KG 6, KG 8, KG 10, ZSP 6 i ZSP-O 6, produkowane przez STALCO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A., ul. Torowa 41, 32-050 Skawina, w zakładzie produkcyjnym w Chinach.

Łączniki KSMM są łącznikami rozporowymi złożonymi z tulei rozporowej i trzpienia wbijanego (rys. A1). Strefa rozpierana tulei rozporowej łączników KSMM jest podzielona wzdłużnymi wycięciami na dwie części. Tuleja rozporowa łączników KSMM jest wykonana ze stopu cynku gatunku ZL3/ZL0400 (ZnAl4) według normy PN-EN 1774:2001, a trzpień – ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 420$ MPa.

Łączniki KG są łącznikami rozporowymi złożonymi z tulei rozporowej oraz wkrętu stalowego z łbem stożkowym lub z łbem sześciokątnym (rys. A2). Strefa rozpierana tulei rozporowej łączników KG jest podzielona wzdłużnymi wycięciami na cztery części. Tuleja i wkręt łączników KG są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 300$ MPa.

Łączniki ZSP są łącznikami rozporowymi złożonymi z korpusu zakończonego z jednej strony kołnierzem z płaską powierzchnią oporową, a z drugiej strony stożkiem oraz trzpienia wbijanego ze stożkowym ścięciem (rys. A3). Korpus łączników ZSP jest wykonany ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 300$ MPa, a trzpień łączników – ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 500$ MPa.

Łączniki ZSP-O są łącznikami rozporowymi złożonymi z tulei rozporowej z trzema wzdłużnymi nacięciami oraz z trzpienia zakończonego z jednej strony stożkiem rozpierającym, a z drugiej strony płaskim uchwytem z otworem. Trzpień łączników ZSP-O jest wykonany ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 400$ MPa, a tuleja – ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 270$ MPa.

Elementy stalowe łączników KSMM, KG, ZSP i ZSP-O są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 μm , wg normy PN-EN ISO 4042:2001.

Kształt i wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną przedstawiono w Załączniku A. Odchyłki wymiarów nietolerowanych łączników KSMM, KG, ZSP i ZSP-O odpowiadają klasie tolerancji *m* wg normy PN-EN 22768-1:1999

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki rozporowe KSMM są przeznaczone do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożu z betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, zarysowanego lub niezarysowanego, klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016.

Łączniki rozporowe KG są przeznaczone do wykonywania zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożach z autoklawizowanego betonu komórkowego wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,0 N/mm² (klasie nie niższej niż 2) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³.

Łączniki rozporowe ZSP i ZSP-O są przeznaczone do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożu z betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, zarysowanego lub niezarysowanego, klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016 oraz do wykonywania zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożach z cegieł ceramicznych pełnych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasie nie niższej niż 20) wg normy PN-EN 771-1+A1:2015.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, metalowe łączniki rozporowe powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9223:2012.

Łączniki KSMM, KG, ZSP i ZSP-O klasyfikuje się jako niepalne i spełniające wymagania klasy A1 reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2019 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE (z późniejszymi zmianami).

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wrywanie z podłoża i ścinanie podano w Załączniku C.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań wykonywanych z zastosowaniem metalowych łączników rozporowych KSMM, KG, ZSP i ZSP-O należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa, równe:

- 2,52 – w przypadku wrywania z podłoża betonowego,
- 2,50 – w przypadku wrywania z pozostałych podłoży,
- 1,25 – w przypadku ścinania.

Parametry montażu i rozmieszczenia metalowych łączników rozporowych KSMM, KG, ZSP i ZSP-O podano w Załączniku B.

W celu osadzenia łącznika KSMM, ZSP i ZSP-O, wprowadza się go do wywierconego w podłożu otworu. Otwór należy wiercić prostopadle do podłoża. Łącznik powinien dać się wprowadzić w otwór lekkimi uderzeniami młotka. Zakotwienie łącznika KSMM w podłożu następuje w wyniku wbicia trzpienia w tuleję, co powoduje rozwieranie porozcinanych fragmentów powierzchni bocznej tulei i powstanie trwałego zakotwienia. Zakotwienie łącznika ZSP w podłożu następuje w wyniku wbicia trzpienia w korpus, co powoduje rozwarcie elementów łącznika i powstanie trwałego zakotwienia. Zakotwienie łącznika ZSP-O w podłożu następuje w wyniku przyłożenia siły wrywającej do uchwytu trzpienia, co powoduje rozwieranie porozcinanych fragmentów powierzchni bocznej tulei i powstanie trwałego zakotwienia.

W celu osadzenia łącznika KG należy wbić tuleję łącznika prostopadle do podłoża, bez wykonywania otworu. Zakotwienie łącznika KG w podłożu następuje w wyniku wkręcenia wkrętu w tuleję, co powoduje rozwieranie porozcinanych fragmentów powierzchni bocznej tulei i powstanie trwałego zakotwienia.

Metalowe łączniki rozporowe KSMM, KG, ZSP i ZSP-O 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 łączników na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa elementów stalowych łączników, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, 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 łączników wykonuje się na łącznikach osadzonych w podłożach wg p. 2. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Metalowe łączniki rozporowe KSMM, KG, ZSP i ZSP-O powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc 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-2020/1383 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- 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.

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-2020/1383 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk metalowych łączników rozporowych KSMM, KG, ZSP i ZSP-O, 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-2020/1383 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-2020/1383 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1383 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 2020 r., poz. 286). 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

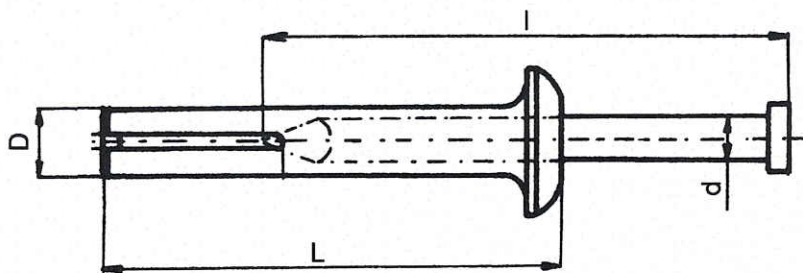
- 1) Raport z badań nr LZK02-01807/19/Z00NZK dotyczący łączników rozporowych KSMM, ZSP, ZSP-O i KG, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
- 2) Raport z badań nr LOK02-02340/13/Z00OSK. Metalowe łączniki rozporowe typu KG, KO, WO. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, Katowice
- 3) Raport z badań nr LOK01-02340/13/Z00OSK. Metalowe łączniki rozporowe typu KSMM, ZSP, ZSP-O. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, Katowice

7.2. Normy i dokumenty związane

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 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN 1774:2001	<i>Cynk i stopy cynku. Stopy odlewnicze. Gąski i metal ciekły</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</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 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączone Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
AT-15-7305/2014	<i>Metalowe łączniki rozporowe KSMM, KG, ZSP i ZSP-O</i>

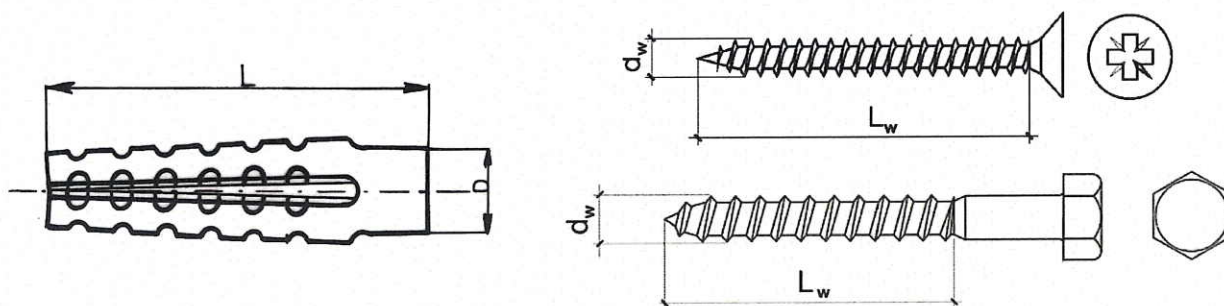
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary	10
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	12
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	15



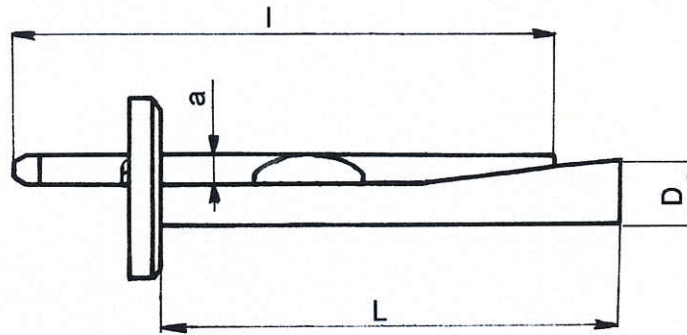
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	d	l
1	2	3	4	5	6
1	KSMM 6 x 40	$6 \pm 0,2$	$43,0 \pm 1,5$	$3,8 \pm 0,15$	$47,8 \pm 1,5$
2	KSMM 6 x 50	$6 \pm 0,2$	$53,8 \pm 2,0$	$3,8 \pm 0,15$	$59,0 \pm 2,0$
3	KSMM 6 x 65	$6 \pm 0,2$	$68,8 \pm 2,0$	$3,8 \pm 0,15$	$72,8 \pm 2,0$

Rysunek A1. Metalowe łączniki rozporowe KSMM



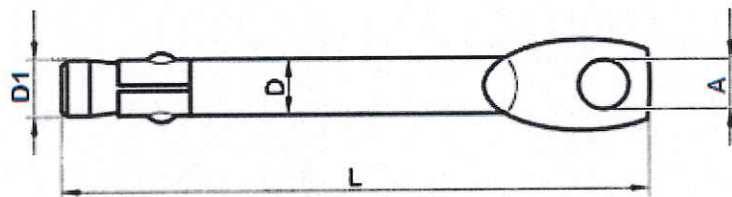
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	d _w	L _w
1	2	3	4	5	6
1	KG 6 x 32	$7,5 \pm 0,3$	$32 \pm 1,5$	$5,0 \pm 0,3$ $6,0 \pm 0,3$	≥ 35
2	KG 8 x 38	$9,8 \pm 0,3$	$38 \pm 1,5$	$6,0 \pm 0,3$ $8,0 \pm 0,3$	≥ 45
3	KG 8 x 60	$9,8 \pm 0,3$	$60 \pm 1,5$	$6,0 \pm 0,3$ $8,0 \pm 0,3$	≥ 70
4	KG 10 x 60	$11,8 \pm 0,3$	$60 \pm 1,5$	$8,0 \pm 0,3$ $10,0 \pm 0,3$	≥ 70

Rysunek A2. Metalowe łączniki rozporowe KG



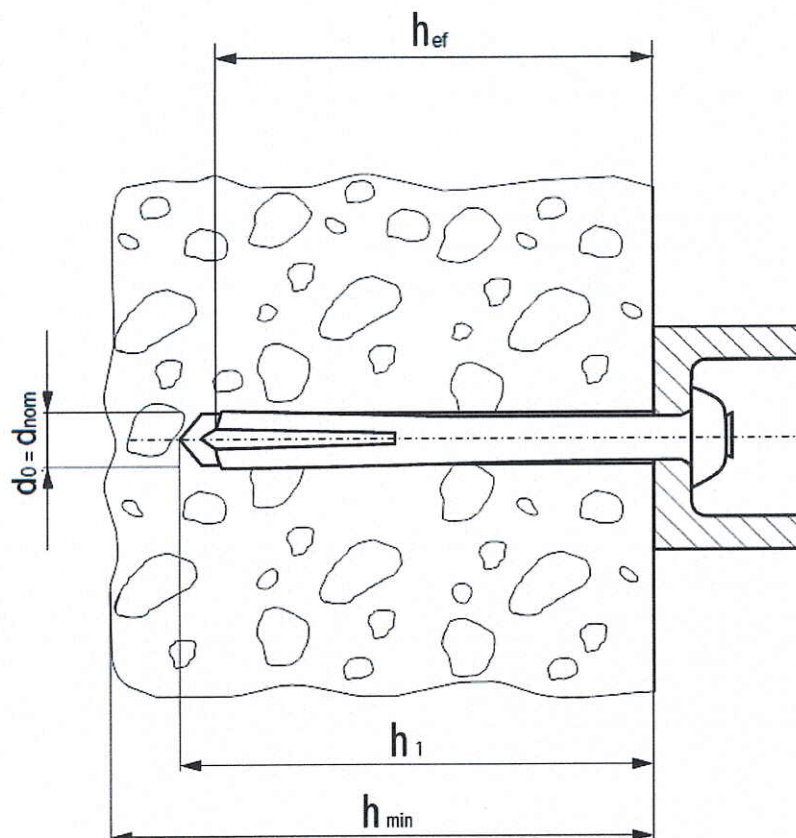
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	a	l
1	2	3	4	5	6
1	ZSP 6 x 35	6,0 ^{-0,3}	35 ± 2,0	2,5 ^{-0,3}	43 ± 2,0
2	ZSP 6 x 65	6,0 ^{-0,3}	65 ± 2,0	2,5 ^{-0,3}	73 ± 2,0

Rysunek A3. Metalowe łączniki rozporowe ZSP

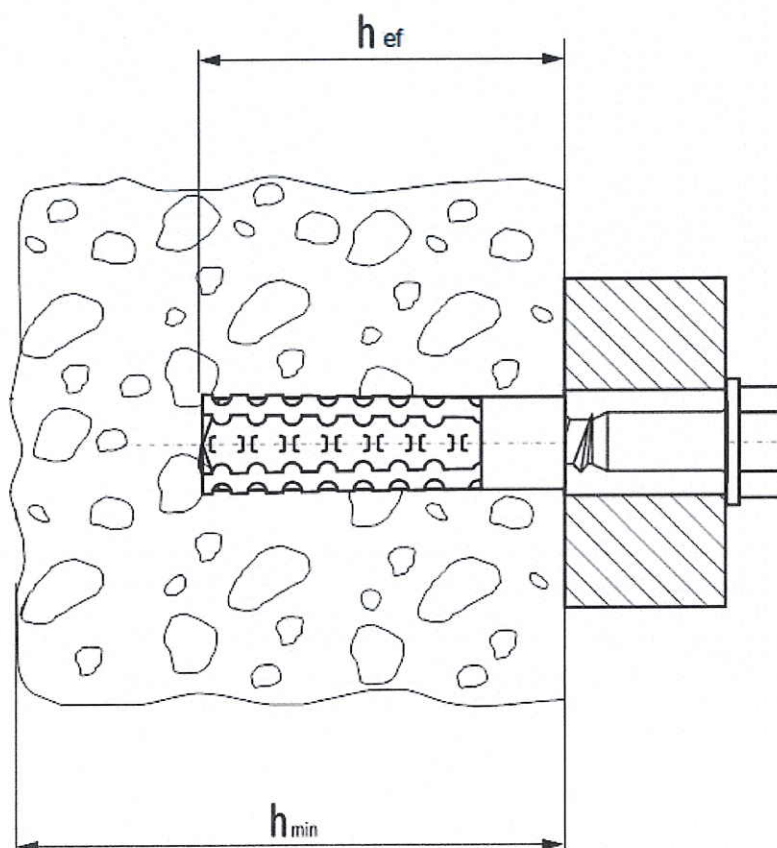


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	D1	L	A
1	2	3	4	5	6
1	ZSP-O 6	6 ± 0,3	6 ± 0,3	60 ± 2,0	6,1 ± 0,2

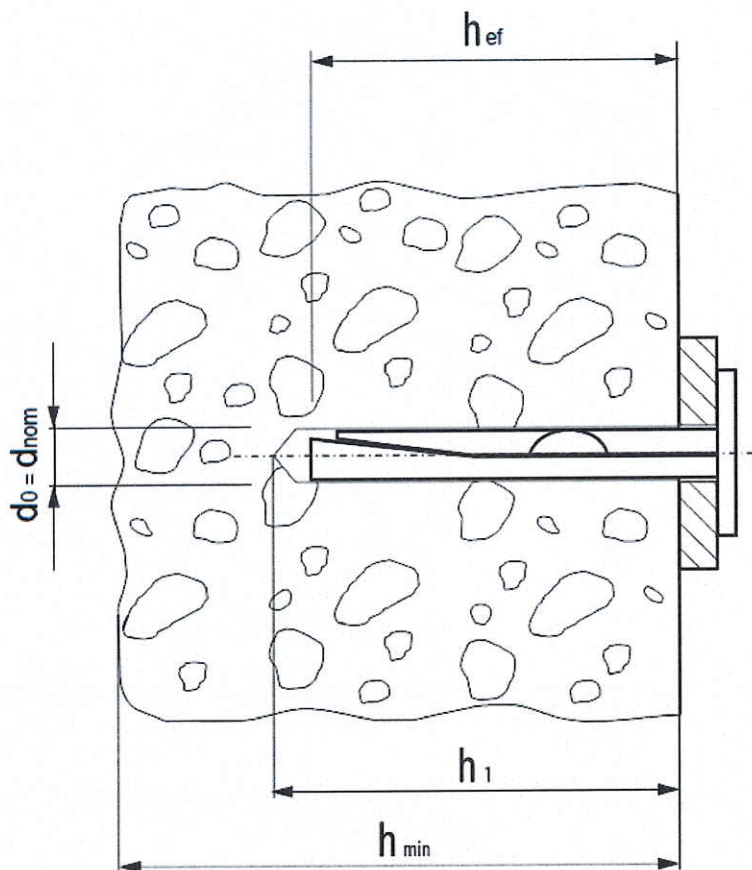
Rysunek A4. Metalowe łączniki rozporowe ZSP-O



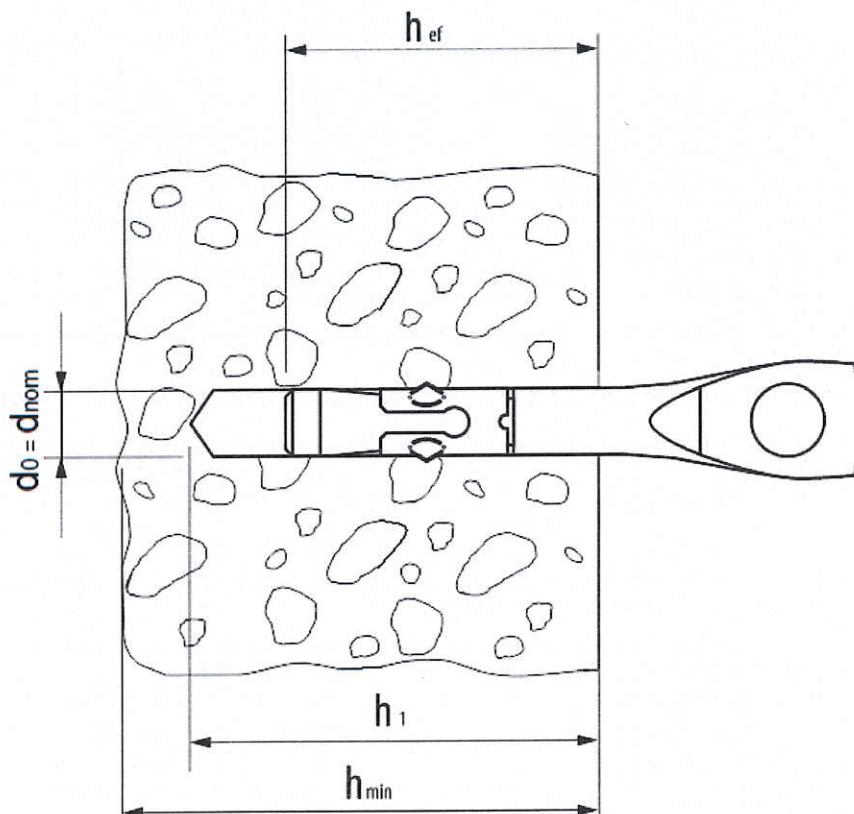
Rysunek B1. Parametry montażu łączników rozporowych KSMM



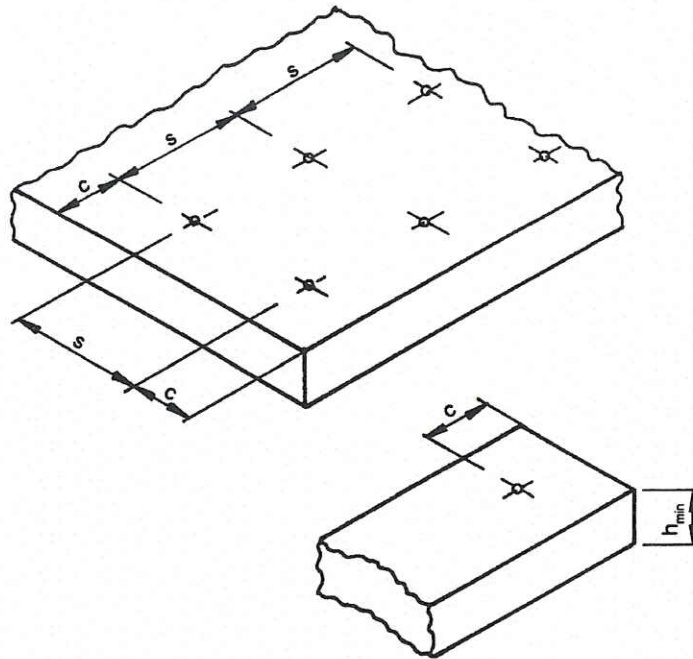
Rysunek B2. Parametry montażu łączników rozporowych KG



Rysunek B3. Parametry montażu łączników rozporowych ZSP



Rysunek B4. Parametry montażu łączników rozporowych ZSP-O



Rysunek B5. Parametry rozmieszczenia metalowych łączników rozporowych KSM, KG, ZSP i ZSP-O w podłożu

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia stalowych łączników rozporowych KSMM, ZSP i ZSP-O

Poz.	Parametr montażowy	Typ łącznika		
		KSMM 6	ZSP	ZSP-O
1	2	3	4	5
1	Nominalna średnica otworu d_o , równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	6	6	6
2	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	35	35	35
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	25	25	25
4	Minimalny rozstaw między łącznikami s_{min} , mm	75	75 ¹⁾ / 250 ²⁾	75 ¹⁾ / 250 ²⁾
5	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c_{min} , mm	38	38 ¹⁾ / 150 ²⁾	38 ¹⁾ / 150 ²⁾
6	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	80	80	80

¹⁾ w przypadku podłoża betonowego
²⁾ w przypadku pozostałych podłoży

Tablica B2. Parametry montażu i rozmieszczenia stalowych łączników rozporowych KG

Poz.	Parametr montażowy	Typ łącznika		
		KG 6	KG 8	KG 10
1	2	3	4	5
1	Nominalna średnica otworu d_o , równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	-	-	-
2	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	-	-	-
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	32	38 ¹⁾ / 60 ²⁾	60
4	Minimalny rozstaw między łącznikami s_{min} , mm	120	140 ¹⁾ / 240 ²⁾	240
5	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c_{min} , mm	60	70 ¹⁾ / 120 ²⁾	120
6	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	60	70 ¹⁾ / 120 ²⁾	120

¹⁾ w przypadku łącznika KG 8 x 38
²⁾ w przypadku łącznika KG 8 x 60

Tablica C. Nośności charakterystyczne zamocowań metalowych łączników rozporowych KSM, KG, ZSP i ZSP-O na wrywanie z podłoża N_{Rk} i ścinanie V_{Rk}

Poz.	Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna $N_{Rk} = V_{Rk}$, kN
1	2	3	4	5
1	KSM 6	Beton zwykły, zarysowany i niezarysowany, klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	25	1,30
2	ZSP 6	Beton zwykły, zarysowany i niezarysowany, klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	25	1,50
		Cegły ceramiczne, pełne, klasy 15 ²⁾	25	1,20
3	ZSP-O 6	Beton zwykły, zarysowany i niezarysowany, klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	25	0,90
		Cegły ceramiczne, pełne, klasy 15 ²⁾	25	0,85
4	KG 6	Autoklawizowany beton komórkowy, klasy 2,0 ³⁾ i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m ³	32	0,20
5	KG 8		38 ⁴⁾ / 60 ⁵⁾	0,50
6	KG 10		60	0,70

¹⁾ beton zwykły według normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ wg normy PN-EN 771-4+A1:2015
⁴⁾ w przypadku łącznika KG 8 x 38
⁵⁾ w przypadku łącznika KG 8 x 60