



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2

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:

P.P.H. STALCO Sp. z o.o.
ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe
R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ,
KU, KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

6 grudnia 2027 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

[Signature]
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 6 grudnia 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2 zawiera 25 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0315 wydanie 1. 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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC, produkowane w Polsce, przez P.P.H. STALCO Sp. z o.o., ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław.

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

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną składają się z tworzywowej tulei oraz elementu rozporowego w postaci stalowego wkręta z łbem stożkowym lub sześciokątnym, wkręta dwugwintowego, trzpienia wbijanego, haka prostego, sufitowego, oczkowego otwartego lub oczkowego zamkniętego. Tworzywowa tuleja jest rozprężana na skutek wkręcania (w przypadku łączników R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP i KUHS) lub wbijania (w przypadku łączników KSM, KSMK i KSMC) stalowego elementu rozporowego, który dociska tuleję do ścianki otworu wywierconego w podłożu.

Tuleje łączników R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KSM, KSMK i KSMC są wykonane z polipropylenu (PP), a tuleje tworzywowe łączników KHOZ, KU, KUHP i KUHS – z poliamidu (PA). Tworzywa stosowane do produkcji wyrobów charakteryzują się krzywymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), wyznaczonymi metodą wg normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodnymi ze wzorcami ustalonymi w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Elementy rozporowe łączników w postaci wkrętów z łbem stożkowym są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie R_m nie niższą niż 450 MPa, a elementy rozporowe łączników w postaci wkrętów z łbem sześciokątnym, wkrętów dwugwintowych, trzpieni wbijanych i haków, są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie R_m nie niższą niż 310 MPa. Elementy rozporowe są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 μm , wg normy PN-EN ISO 4042:2018.

Kształt i wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KSM, KSMK i KSMC są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożach z:

- betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),

- autoklawizowanego betonu komórkowego, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $3,5 \text{ N/mm}^2$ (klasy nie niższej niż 3,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m^3 .

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

- betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15) i grubości ścianki nie mniejszej niż 12 mm,
- cegieł silikatowych drażnionych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15) i grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm,
- autoklawizowanego betonu komórkowego, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $3,5 \text{ N/mm}^2$ (klasy nie niższej niż 3,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m^3 .

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

- betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15) i grubości ścianki nie mniejszej niż 12 mm,
- autoklawizowanego betonu komórkowego, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $3,5 \text{ N/mm}^2$ (klasy nie niższej niż 3,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m^3 .

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe, objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań wykonywanych z zastosowaniem tworzywowo-metalowych łączników rozporowych R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU,

KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC, należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa równe:

- 1,8 – w przypadku wrywania z podłoża z betonu zwykłego,
- 2,0 – w przypadku wrywania z podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego,
- 2,5 – w przypadku wrywania z cegieł pełnych i pustaków ceramicznych oraz cegieł pełnych i pustaków silikatowych,
- 1,25 – w przypadku ścinania (niezależnie od podłoża).

Parametry montażu i rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych podano w Załączniku B.

Otwór w podłożu należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Mocowanie łączników dokonuje się poprzez osadzenie tulei tworzywowej w wywierconym w podłożu otworze, a następnie wkręcenie (w przypadku łączników R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP i KUHS) lub wbicie (w przypadku łączników KSM, KSMK i KSMC) elementu rozporowego do tulei. Przy wkręcaniu lub wbijaniu, element rozporowy rozpira część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do poboczniczy otworu wywierconego w podłożu i powstanie trwałego zakotwienia łącznika.

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC 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 o grubości nie mniejszej niż 5 µm, na elementach rozporowych ze stali zwykłej, węglowej 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 na wrywanie z podłoża i na ścinanie wykonuje się zgodnie z EAD 330284-00-0604 (wcześniej ETAG 020:2012), na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej na elementach rozporowych ze stali zwykłej, węglowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosć 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-2017/0315 wydanie 2),
- 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 elementów 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-2017/0315 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0315 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC, 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-2017/0315 wydanie 2 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-2017/0315 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0315 wydanie 2 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 2021 r., poz. 324). 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

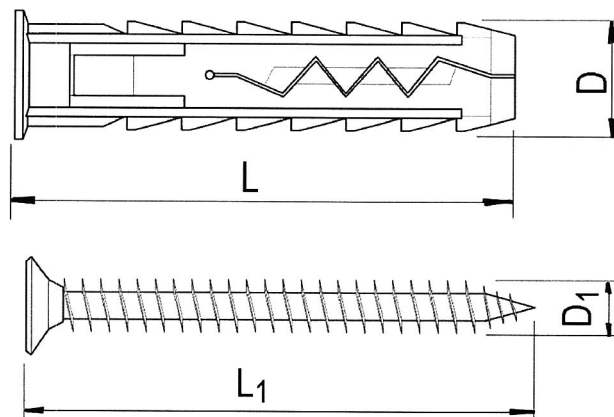
- 1) LZK00-01919/22/Z00NZK. Raport z badań dotyczący łączników tworzywowo – metalowych STALCO: R, K, KHP, KHS, KHOZ, KU, KSM, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
- 2) LZK00-02131/17/Z00NZK. Raport z badań dotyczący łączników tworzywowo – metalowych STALCO: R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP, KUHS, KSM i KSMK, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 3) Sprawozdanie z badań nr 425/2017, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, ul. M. Skłodowskiej – Curie 55, 87-100 Toruń, Oddział Farb i Tworzyw, ul. Chorzowska 50A, 40-100 Gliwice

7.2. Normy i dokumenty związane

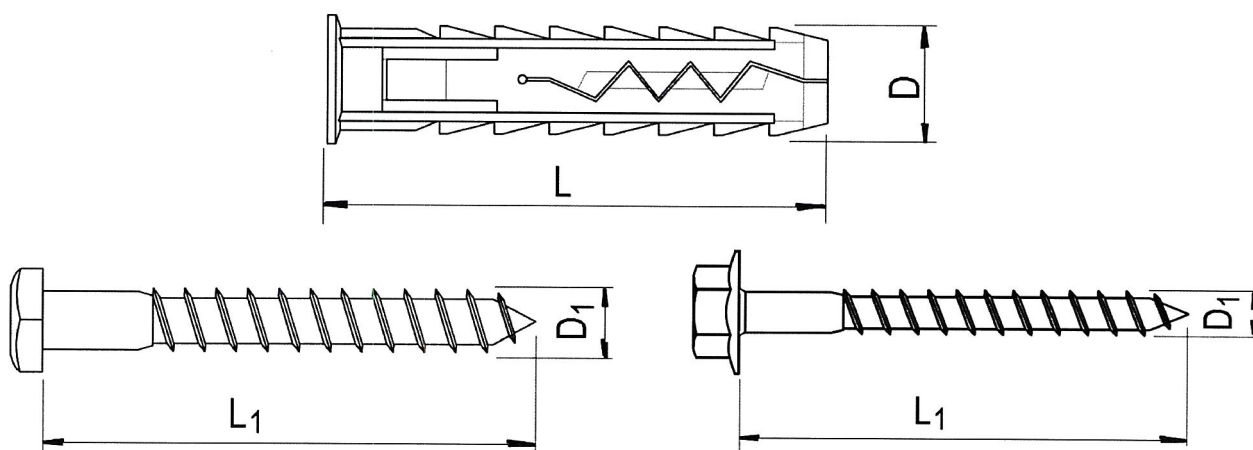
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</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 stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</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>
EAD 330284-00-0604	<i>Plastic anchors for redundant non-structural systems in concrete and masonry</i>
ETAG 020:2012	<i>Guideline for European Technical Approval of "Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications"</i>
ITB-KOT-2017/0315 wydanie 1	<i>Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHH, KHO, KU, KUHP, KUHS, KSM i KSMK</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary.....	10
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	18
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	23

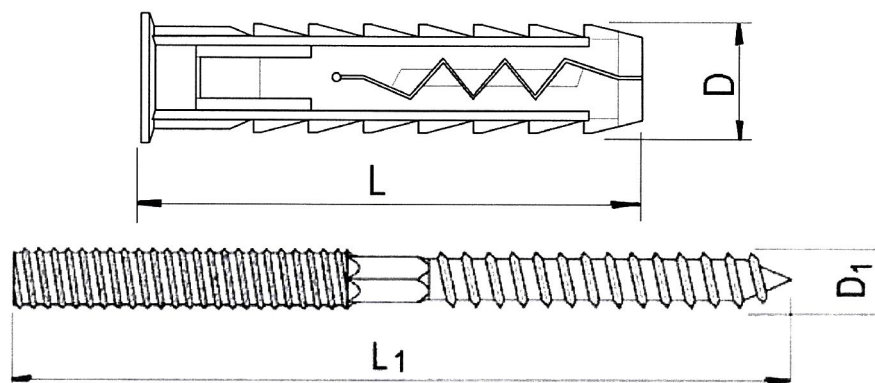
Załącznik A.

Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	R06	6 ± 0,3	30 ± 1,0	3,5 ± 0,20	30 ÷ 62
2	R08 (Ø 4,0)	8 ± 0,3	40 ± 1,5	4,0 ± 0,25	40 ÷ 72
3	R08 (Ø 5,0)	8 ± 0,3	40 ± 1,5	5,0 ± 0,30	40 ÷ 122
4	R10 (Ø 5,0)	10 ± 0,4	50 ± 1,5	5,0 ± 0,30	50 ÷ 122
5	R10 (Ø 6,0)	10 ± 0,4	50 ± 1,5	6,0 ± 0,30	50 ÷ 202
6	R12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	6,0 ± 0,30	60 ÷ 202

Rysunek A1. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R

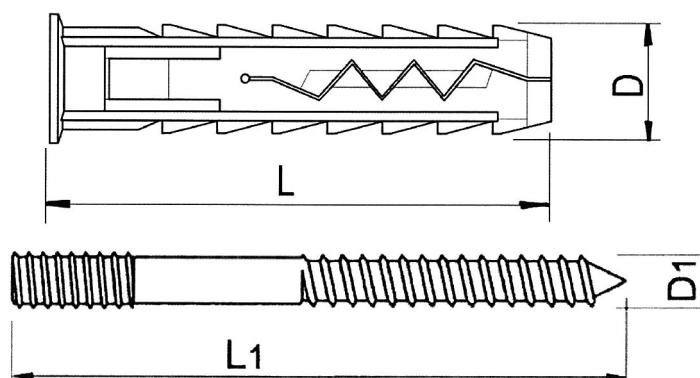
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	K10	10 ± 0,4	50 ± 1,5	6,0 ± 0,30	50 ÷ 202
2	K12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	8,0 ± 0,35	60 ÷ 242
3	K12L	12 ± 0,5	80 ± 1,5	8,0 ± 0,35	80 ÷ 262
4	K14	14 ± 0,5	80 ± 1,5	10,0 ± 0,35	80 ÷ 302

Rysunek A2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe K



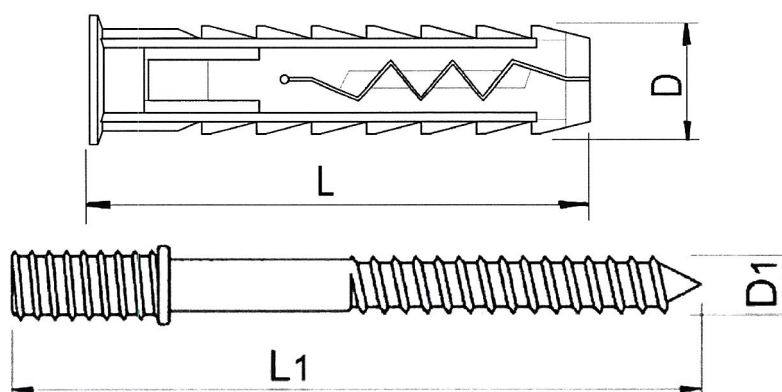
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	MU12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	7,5 ± 0,3	66 ÷ 252

Rysunek A3. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe MU



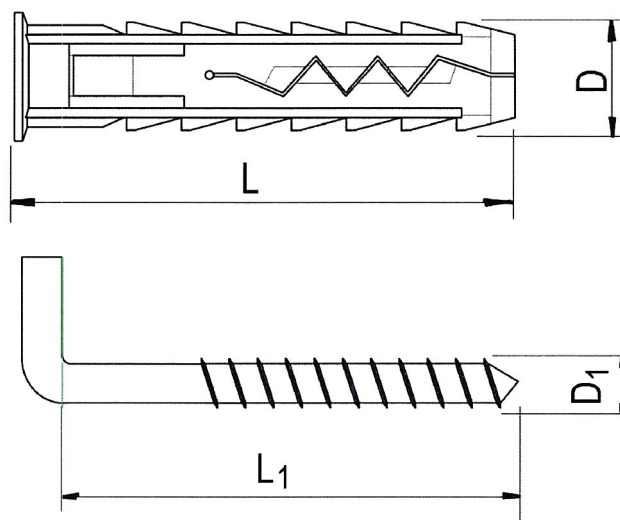
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	MUR12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	7,5 ± 0,3	66 ÷ 252

Rysunek A4. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe MUR



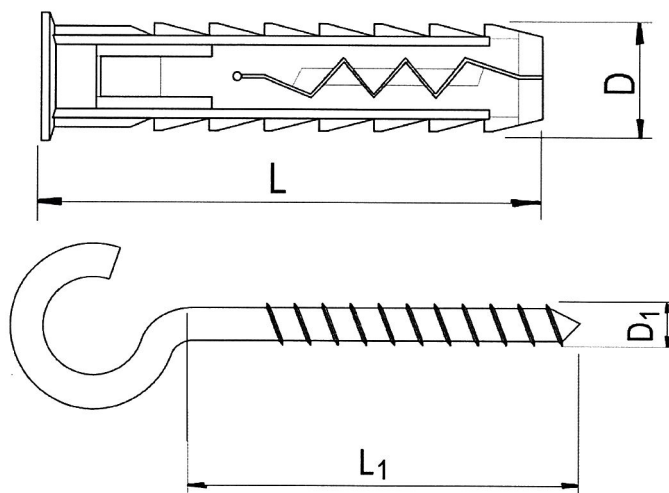
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	MUP12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	7,5 ± 0,3	66 ÷ 252

Rysunek A5. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe MUP



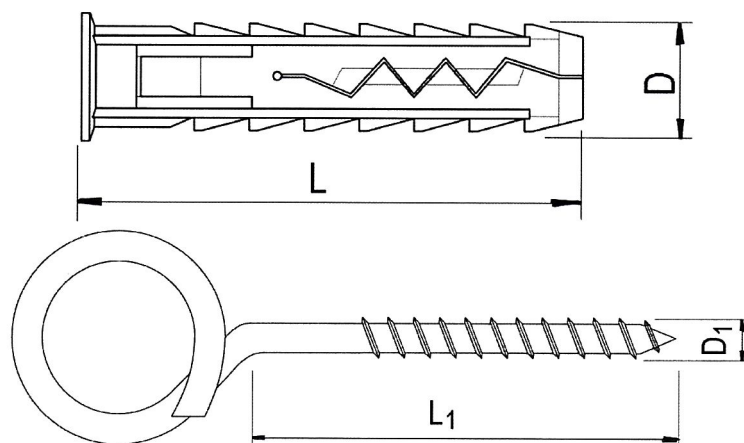
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KHP06	6 ± 0,3	30 ± 1,0	4,0 ± 0,25	35 ÷ 50
2	KHP08	8 ± 0,3	40 ± 1,5	5,0 ± 0,30	45 ÷ 60
3	KHP10	10 ± 0,4	50 ± 1,5	6,0 ± 0,30	54 ÷ 80
4	KHP12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	6,5 ± 0,30	65 ÷ 80
5	KHP12L	12 ± 0,5	80 ± 1,5	8,0 ± 0,30	85 ÷ 100

Rysunek A6. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHP



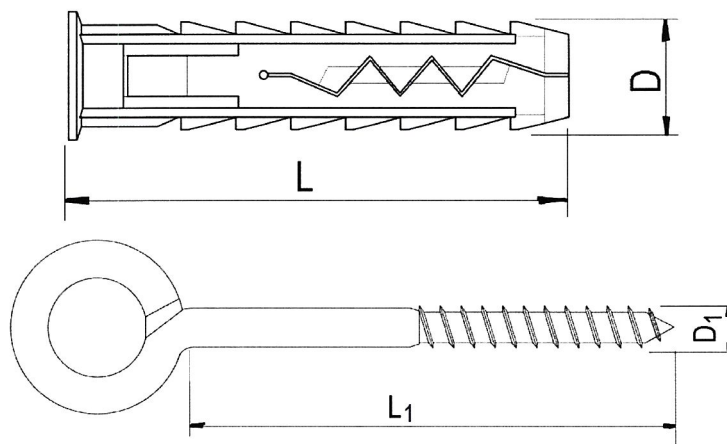
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KHS06	6 ± 0,3	30 ± 1,0	4,0 ± 0,25	35 ± 2,0
2	KHS08	8 ± 0,3	40 ± 1,5	5,0 ± 0,30	44 ± 2,0
3	KHS10	10 ± 0,4	50 ± 1,5	6,0 ± 0,30	54 ± 2,0
4	KHS12	12 ± 0,5	60 ± 1,5	7,0 ± 0,30	64 ± 2,0

Rysunek A7. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHS



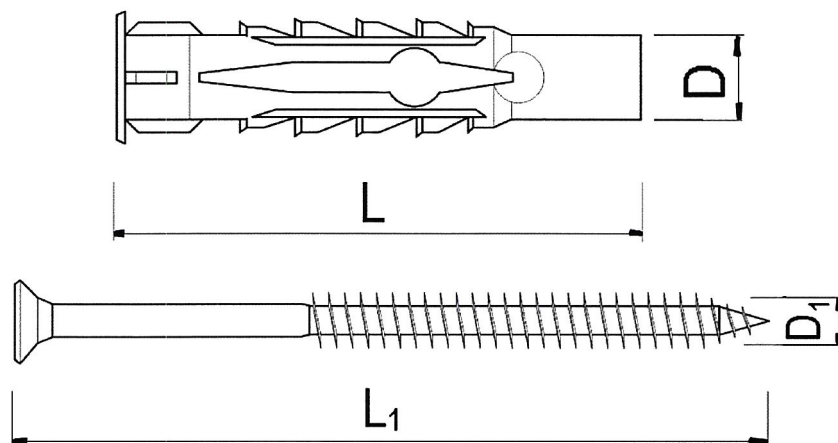
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KHOO12	12 ± 0,5	80 ± 1,5	8,0 ± 0,35	88 ÷ 100

Rysunek A8. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHOO



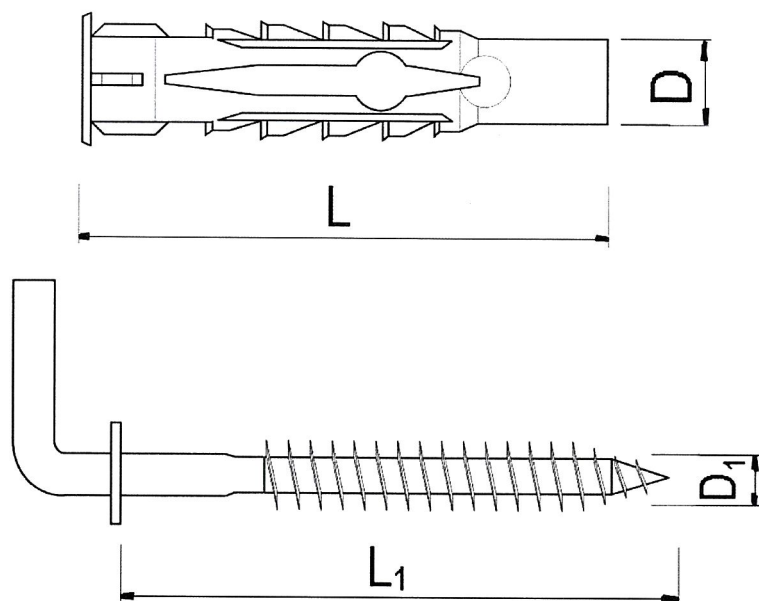
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KHOZ14	14 ± 0,5	80 ± 1,5	10,0 ± 0,35	100 ÷ 360

Rysunek A9. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHOZ



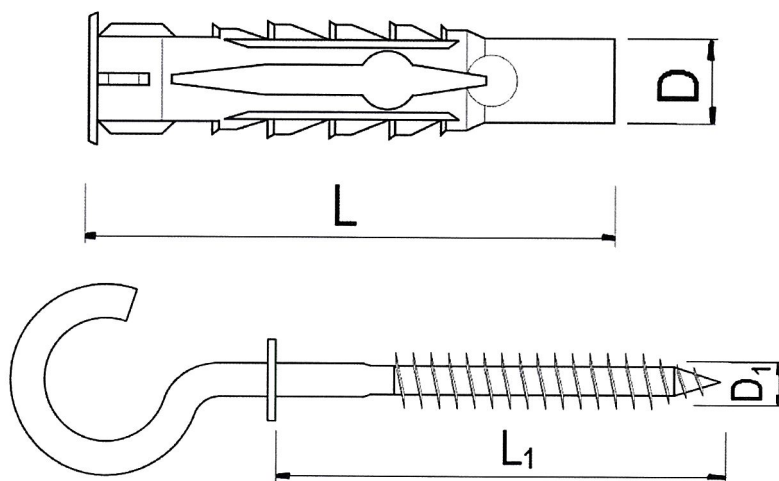
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KU06	6 ± 0,3	35 ± 1,0	3,5 ± 0,20	40 ÷ 60
2	KU08	8 ± 0,3	50 ± 1,5	4,5 ± 0,25	60 ÷ 100
3	KU10	10 ± 0,4	60 ± 1,5	5,0 ± 0,30	70 ÷ 120

Rysunek A10. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KU



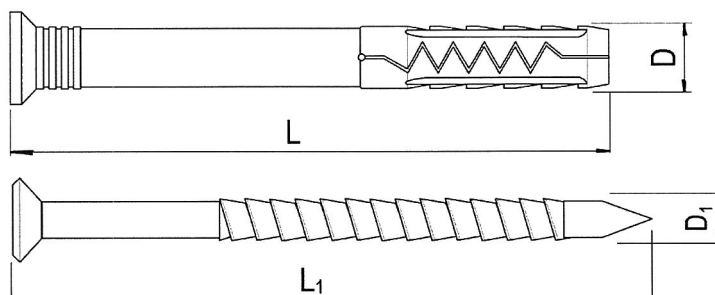
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KUHP06	6 ± 0,3	35 ± 1,0	3,5 ± 0,20	38 ÷ 45
2	KUHP08	8 ± 0,3	50 ± 1,5	4,5 ± 0,25	55 ÷ 65

Rysunek A11. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KUHP



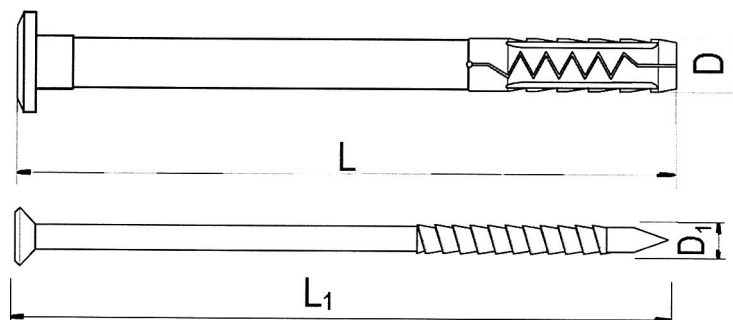
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KUHS06	6 ± 0,3	35 ± 1,0	3,5 ± 0,20	38 ÷ 45
2	KUHS08	8 ± 0,3	50 ± 1,5	4,5 ± 0,25	55 ÷ 65

Rysunek A12. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KUHS



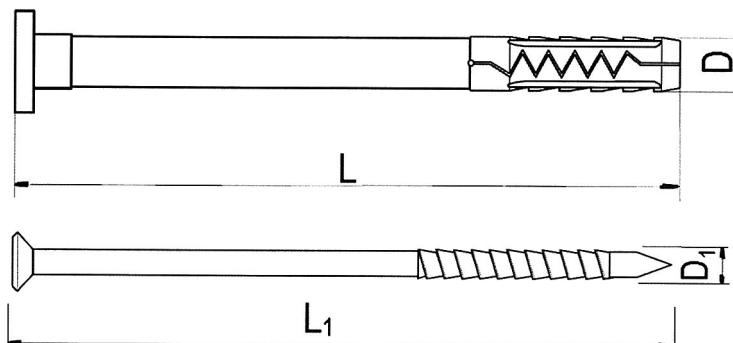
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KSM06040	6 ± 0,3	40 ± 1,5	3,8 ± 0,20	43 ÷ 46
2	KSM06050	6 ± 0,3	50 ± 1,5	3,8 ± 0,20	53 ÷ 56
3	KSM06060	6 ± 0,3	60 ± 1,5	3,8 ± 0,20	63 ÷ 66
4	KSM06070	6 ± 0,3	70 ± 1,5	3,8 ± 0,20	73 ÷ 76
5	KSM06080	6 ± 0,3	80 ± 1,5	3,8 ± 0,20	83 ÷ 86
6	KSM08045	8 ± 0,3	45 ± 1,5	4,8 ± 0,25	48 ÷ 52
7	KSM08060	8 ± 0,3	60 ± 1,5	4,8 ± 0,25	63 ÷ 66
8	KSM08080	8 ± 0,3	80 ± 1,5	4,8 ± 0,25	83 ÷ 86
9	KSM08100	8 ± 0,3	100 ± 1,5	4,8 ± 0,25	103 ÷ 106
10	KSM08120	8 ± 0,3	120 ± 1,5	4,8 ± 0,25	123 ÷ 126
11	KSM08140	8 ± 0,3	140 ± 1,5	4,8 ± 0,25	143 ÷ 146
12	KSM08160	8 ± 0,3	160 ± 1,5	4,8 ± 0,25	163 ÷ 166
13	KSM10080	10 ± 0,4	80 ± 1,5	6,8 ± 0,3	84 ÷ 87
14	KSM10100	10 ± 0,4	100 ± 1,5	6,8 ± 0,3	104 ÷ 107
15	KSM10120	10 ± 0,4	120 ± 1,5	6,8 ± 0,3	124 ÷ 127
16	KSM10140	10 ± 0,4	140 ± 1,5	6,8 ± 0,3	144 ÷ 147
17	KSM10160	10 ± 0,4	160 ± 1,5	6,8 ± 0,3	164 ÷ 167
18	KSM10180	10 ± 0,4	180 ± 1,5	6,8 ± 0,3	184 ÷ 187
19	KSM10200	10 ± 0,4	200 ± 1,5	6,8 ± 0,3	204 ÷ 207

Rysunek A13. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSM



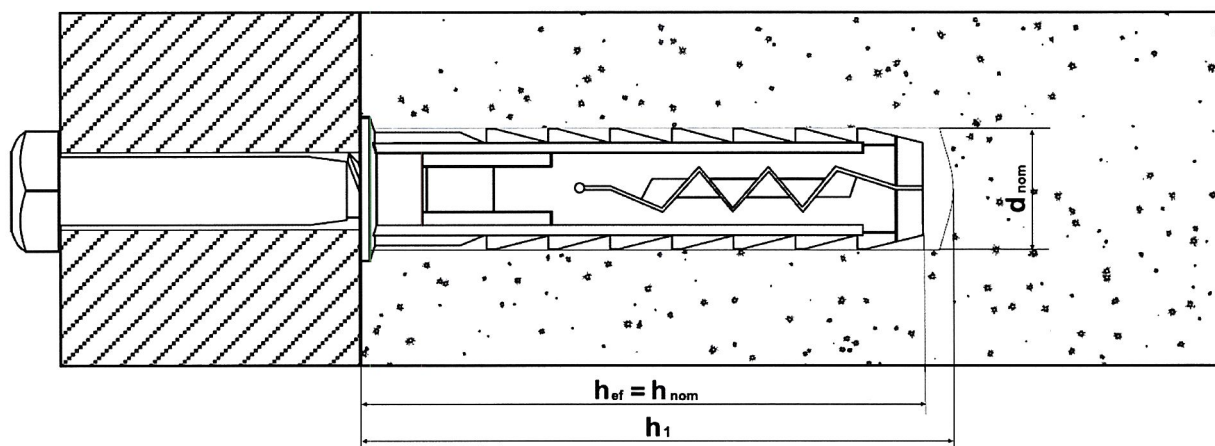
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KSMK06040	6 ± 0,3	40 ± 1,5	3,8 ± 0,20	43 ÷ 46
2	KSMK06050	6 ± 0,3	50 ± 1,5	3,8 ± 0,20	53 ÷ 56
3	KSMK06060	6 ± 0,3	60 ± 1,5	3,8 ± 0,20	63 ÷ 66
4	KSMK06070	6 ± 0,3	70 ± 1,5	3,8 ± 0,20	73 ÷ 76
5	KSMK06080	6 ± 0,3	80 ± 1,5	3,8 ± 0,20	83 ÷ 86
6	KSMK08045	8 ± 0,3	45 ± 1,5	4,8 ± 0,25	48 ÷ 52
7	KSMK08060	8 ± 0,3	60 ± 1,5	4,8 ± 0,25	63 ÷ 66
8	KSMK08080	8 ± 0,3	80 ± 1,5	4,8 ± 0,25	83 ÷ 86

Rysunek A14. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMK

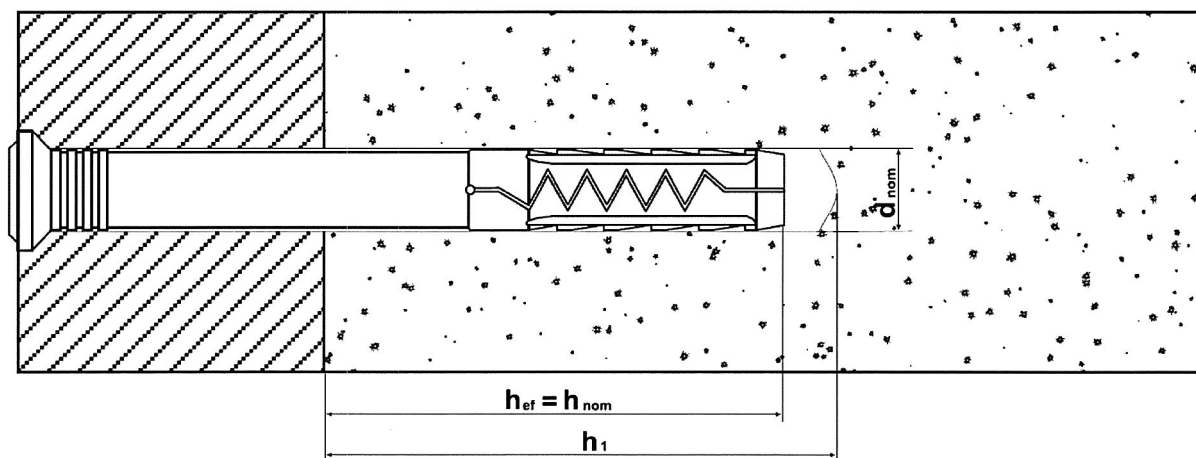


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	KSMC06040	6 ± 0,3	40 ± 1,5	3,8 ± 0,20	43 ÷ 46
2	KSMC06050	6 ± 0,3	50 ± 1,5	3,8 ± 0,20	53 ÷ 56
3	KSMC06060	6 ± 0,3	60 ± 1,5	3,8 ± 0,20	63 ÷ 66
4	KSMC06070	6 ± 0,3	70 ± 1,5	3,8 ± 0,20	73 ÷ 76
5	KSMC06080	6 ± 0,3	80 ± 1,5	3,8 ± 0,20	83 ÷ 86
6	KSMC08045	8 ± 0,3	45 ± 1,5	4,8 ± 0,25	48 ÷ 52
7	KSMC08060	8 ± 0,3	60 ± 1,5	4,8 ± 0,25	63 ÷ 66
8	KSMC08080	8 ± 0,3	80 ± 1,5	4,8 ± 0,25	83 ÷ 86
9	KSMC08100	8 ± 0,3	100 ± 1,5	4,8 ± 0,25	103 ÷ 106
10	KSMC08120	8 ± 0,3	120 ± 1,5	4,8 ± 0,25	123 ÷ 126
11	KSMC08140	8 ± 0,3	140 ± 1,5	4,8 ± 0,25	143 ÷ 146
12	KSMC08160	8 ± 0,3	160 ± 1,5	4,8 ± 0,25	163 ÷ 166

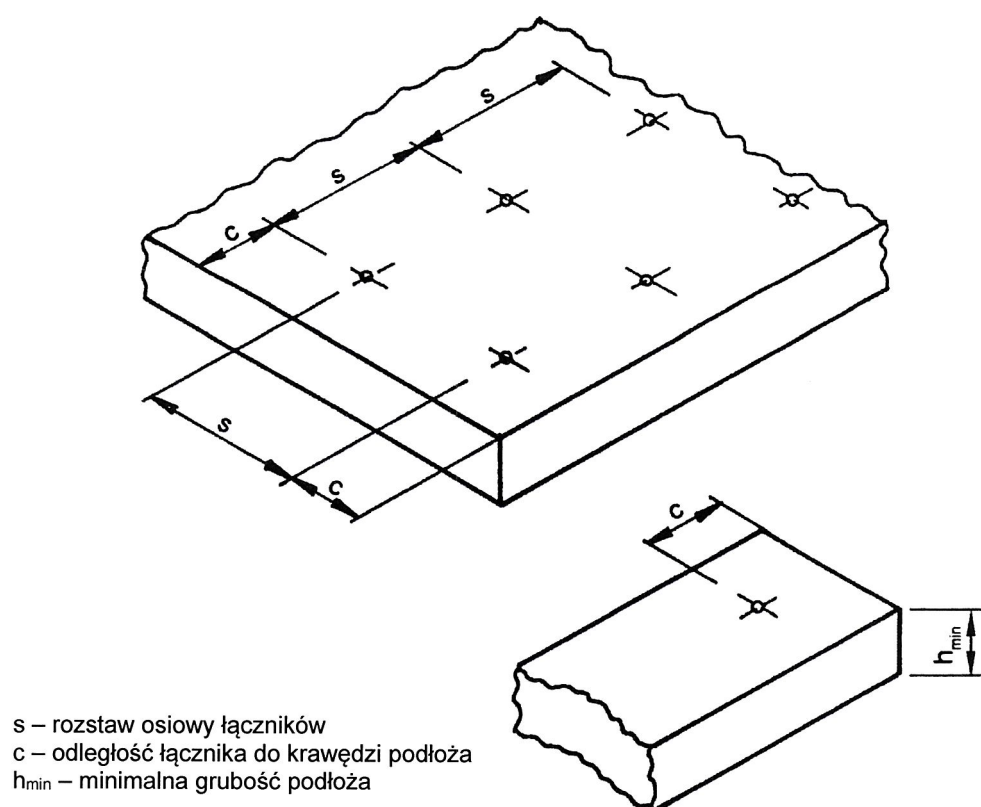
Rysunek A15. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMC

Załącznik B.

Rysunek B1. Parametry montażu łączników rozporowych R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP i KUHS w podłożu



Rysunek B2. Parametry montażu łączników rozporowych KSM, KSMK i KSMC w podłożu



Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych w podłożu

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych
R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KU, KUHP, KUHS, KSM, KSMK i KSMC

Poz.	Oznaczenie łącznika	Maksymalna średnica otworu d_0 równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Całkowita głębokość osadzenia h_{nom} , mm	Minimalna grubość podłoża h , mm	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c , mm	Minimalny rozstaw łączników s , mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe R								
1	R06	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
2	R08 (Ø 4,0)	8	45	40	40			
3	R08 (Ø 5,0)	8	45	40	40			
4	R10 (Ø 5,0)	10	55	50	50			
5	R10 (Ø 6,0)	10	55	50	50			
6	R12	12	65	60	60	1,5 x h_{ef}		
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe K								
7	K10	10	55	50	50	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
8	K12	12	65	60	60	1,5 x h_{ef}		
9	K12L	12	85	80	80			
10	K14	80	85	80	80			
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe MU, MUR i MUP								
11	MU12	12	65	60	60	1,5 x h_{ef}	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
12	MUR12							
13	MUP12							
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHP								
14	KHP06	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
15	KHP08	8	45	40	40			
16	KHP10	10	55	50	50			
17	KHP12	12	65	60	60	1,5 x h_{ef}		
18	KHP12L	12	85	80	80			
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHS								
19	KHS06	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
20	KHS08	8	45	40	40			
21	KHS10	10	55	50	50			
22	KHS12	12	65	60	60	1,5 x h_{ef}		
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHOO								
23	KHOO12	12	85	80	80	1,5 x h_{ef}	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KHOZ								
24	KHOZ14	14	85	80	80	1,5 x h_{ef}	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KU								
25	KU06	6	40	35	35	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
26	KU08	8	55	50	50			
27	KU10	10	65	60	60	1,5 x h_{ef}		
1) w przypadku podłoża z betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021 2) w przypadku pozostałych podłoży								

c.d. tablicy B1

Poz.	Oznaczenie łącznika	Maksymalna średnica otworu d_0 równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Całkowita głębokość osadzenia h_{nom} , mm	Minimalna grubość podłoża h , mm	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c , mm	Minimalny rozstaw łączników s , mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KUHP								
28	KUHP06	6	40	35	35	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$
29	KUHP08	8	55	50	50			lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KUHS								
30	KUHS06	6	40	35	35	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$
31	KUHS08	8	55	50	50			lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSM								
32	KSM06040	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
33	KSM06050	6	35	30	30			
34	KSM06060	6	35	30	30			
35	KSM06070	6	35	30	30			
36	KSM06080	6	35	30	30			
37	KSM08045	8	45	40	40	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
38	KSM08060	8	45	40	40			
39	KSM08080	8	45	40	40			
40	KSM08100	8	45	40	40			
41	KSM08120	8	45	40	40			
42	KSM08140	8	45	40	40			
43	KSM08160	8	45	40	40			
44	KSM10080	10	55	50	50	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
45	KSM10100	10	55	50	50			
46	KSM10120	10	55	50	50			
47	KSM10140	10	55	50	50			
48	KSM10160	10	55	50	50			
49	KSM10180	10	55	50	50			
50	KSM10200	10	55	50	50			
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMK								
51	KSMK06040	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
52	KSMK06050	6	35	30	30			
53	KSMK06060	6	35	30	30			
54	KSMK06070	6	35	30	30			
55	KSMK06080	6	35	30	30			
56	KSMK08045	8	45	40	40	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
57	KSMK08060	8	45	40	40			
58	KSMK08080	8	45	40	40			
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMC								
59	KSMC06040	6	35	30	30	80	2 x h_{ef}	2 x $h_{ef}^{1)}$ lub 3 x $h_{ef}^{2)}$
60	KSMC06050	6	35	30	30			
61	KSMC06060	6	35	30	30			
62	KSMC06070	6	35	30	30			
63	KSMC06080	6	35	30	30			
1) w przypadku podłoża z betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021 2) w przypadku pozostałych podłoży								

c.d. tablicy B1

Poz.	Oznaczenie łącznika	Maksymalna średnica otworu d_0 równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Całkowita głębokość osadzenia h_{nom} , mm	Minimalna grubość podłoża h , mm	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c , mm	Minimalny rozstaw łączników s , mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KSMC								
64	KSMC08045	8	45	40	40	80	2 x h_{ef}	2 x h_{ef} ¹⁾ lub 3 x h_{ef} ²⁾
65	KSMC08060	8	45	40	40			
66	KSMC08080	8	45	40	40			
67	KSMC08100	8	45	40	40			
68	KSMC08120	8	45	40	40			
69	KSMC08140	8	45	40	40			
70	KSMC08160	8	45	40	40			
1) w przypadku podłoża z betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021								
2) w przypadku pozostałych podłoży								

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych R, K, MU, MUR, MUP, KHP, KHS, KHOO, KHOZ, KSM, KSMK i KSMC na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN			
		Rodzaj podłoża			
		beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ceramiczna ²⁾	cegła pełna silikatowa ³⁾	autoklawizowany beton komórkowy ⁴⁾
1	2	3	4	5	6
1	R06	-	0,1	0,1	0,1
2	R08 (Ø 4,0)	0,1	0,1	0,2	0,1
3	R08 (Ø 5,0)	0,1	0,1	0,2	0,1
4	R10 (Ø 5,0)	0,2	0,2	0,2	0,1
5	R10 (Ø 6,0)	0,2	0,2	0,2	0,1
6	R12	0,3	0,5	0,6	0,2
7	K10	0,3	0,9	0,9	0,2
8	K12	0,5	2,0	2,0	0,5
9	K12L	0,5	2,0	2,0	0,5
10	K14	0,9	2,0	2,5	0,9
11	MU12	0,3	0,5	0,6	0,2
12	MUR12	0,3	0,5	0,6	0,2
13	MUP12	0,3	0,5	0,6	0,2
14	KHP06	-	0,1	0,1	0,1
15	KHP08	0,1	0,1	0,2	0,1
16	KHP10	0,2	0,2	0,2	0,1
17	KHP12	0,3	0,5	0,6	0,2
18	KHP12L	0,3	0,5	0,6	0,2
19	KHS06	-	0,1	0,1	0,1
20	KHS08	0,1	0,1	0,2	0,1
21	KHS10	0,2	0,2	0,2	0,1
22	KHS12	0,3	0,5	0,6	0,2
23	KHOO12	0,3	0,75	0,75	0,2
24	KHOZ14	5,0	2,0	2,0	0,9
25	KSM06040	0,1	0,1	0,1	0,1
26	KSM06050	0,1	0,1	0,1	0,1
27	KSM06060	0,1	0,1	0,1	0,1
28	KSM06070	0,1	0,1	0,1	0,1
29	KSM06080	0,1	0,1	0,1	0,1
30	KSM08045	0,2	0,2	0,2	0,2
31	KSM08060	0,2	0,2	0,2	0,2
32	KSM08080	0,2	0,2	0,2	0,2
33	KSM08100	0,2	0,2	0,2	0,2
34	KSM08120	0,2	0,2	0,2	0,2
35	KSM08140	0,2	0,2	0,2	0,2
36	KSM08160	0,2	0,2	0,2	0,2
37	KSM10080	0,3	0,6	0,6	0,3
38	KSM10100	0,3	0,6	0,6	0,3
39	KSM10120	0,3	0,6	0,6	0,3
40	KSM10140	0,3	0,6	0,6	0,3

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³

c.d. tablicy C1

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN			
		Rodzaj podłoża			
		beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ceramiczna ²⁾	cegła pełna silikatowa ³⁾	autoklawizowany beton komórkowy ⁴⁾
1	2	3	4	5	6
41	KSM10160	0,3	0,6	0,6	0,3
42	KSM10180	0,3	0,6	0,6	0,3
43	KSM10200	0,3	0,6	0,6	0,3
44	KSMK06040	0,1	0,1	0,1	0,1
45	KSMK06050	0,1	0,1	0,1	0,1
46	KSMK06060	0,1	0,1	0,1	0,1
47	KSMK06070	0,1	0,1	0,1	0,1
48	KSMK06080	0,1	0,1	0,1	0,1
49	KSMK08045	0,2	0,2	0,2	0,2
50	KSMK08060	0,2	0,2	0,2	0,2
51	KSMK08080	0,2	0,2	0,2	0,2
52	KSMC06040	0,1	0,1	0,1	0,1
53	KSMC06050	0,1	0,1	0,1	0,1
54	KSMC06060	0,1	0,1	0,1	0,1
55	KSMC06070	0,1	0,1	0,1	0,1
56	KSMC06080	0,1	0,1	0,1	0,1
57	KSMC08045	0,2	0,2	0,2	0,2
58	KSMC08060	0,2	0,2	0,2	0,2
59	KSMC08080	0,2	0,2	0,2	0,2
60	KSMC08100	0,2	0,2	0,2	0,2
61	KSMC08120	0,2	0,2	0,2	0,2
62	KSMC08140	0,2	0,2	0,2	0,2
63	KSMC08160	0,2	0,2	0,2	0,2

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KU, KUHP i KUHS na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN					
		Rodzaj podłoża					
		beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ceramiczna ²⁾	cegła pełna silikatowa ³⁾	autoklawizowany beton komórkowy ⁴⁾	pustak ceramiczny poryzowany ⁵⁾	cegła silikatowa drażona ⁶⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
1	KU06	0,1	0,2	0,2	0,1	0,5	0,2
2	KU08	0,1	0,2	0,2	0,1	0,6	0,2
3	KU10	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,2

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³
⁵⁾ pustak ceramiczny, poryzowany, z otworami (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁶⁾ cegła silikatowa drażona (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015

c.d. tablicy C2

Poz.	Oznaczenie łącznika	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$, kN					
		Rodzaj podłoża					
		beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ceramiczna ²⁾	cegła pełna silikatowa ³⁾	autoklawizowany beton komórkowy ⁴⁾	pustak ceramiczny poryzowany ⁵⁾	cegła silikatowa drążona ⁶⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
4	KUHP06	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	-
5	KUHP08	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	-
6	KUHS06	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	-
7	KUHS08	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	-

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³
⁵⁾ pustak ceramiczny, poryzowany, z otworami (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁶⁾ cegła silikatowa drążona (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015