



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1408 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:

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

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1408 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXS, RXK, RXHS i RXHP

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
29 czerwca 2025 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 29 czerwca 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 RXS, RXK, RXHS i RXHP, 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 stalowego elementu rozporowego w postaci:

- wkrętu z łbem stożkowym – w przypadku łączników RXS,
- wkrętu z łbem sześciokątnym – w przypadku łączników RXK,
- haka sufitowego – w przypadku łączników RXHS,
- haka prostego – w przypadku łączników RXHP.

Tuleje tworzywowe łączników RXS, RXHS, RXHP i RXK są wykonane z poliamidu (PA6) charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), wyznaczonej metodą wg normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze wydania Krajowej Oceny Technicznej.

Elementy rozporowe łączników RXS są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie R_m nie mniejszą niż 450 MPa, a elementy rozporowe łączników RXK, RXHS i RXHP – ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie R_m nie mniejszą niż 310 MPa. Stalowe elementy rozporowe są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, wg normy PN-EN ISO 4042:2018, o grubości nie mniejszej niż 5 μm .

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

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXS, RXK, RXHS i RXHP są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożu z:

- zbrojonego lub niezbrojonego betonu zwykłego, klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206 +A1:2016,
- cegieł ceramicznych pełnych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) wg normy PN-EN 771-1+A1:2015,
- cegieł silikatowych pełnych, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) wg normy PN-EN 771-2+A1:2015,
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki 12 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),

- pustaków silikatowych drążonych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki 40 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- elementów z betonu kruszywowego lekkiego wg normy PN-EN 771-3+A1:2015 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 880 kg/m³,
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,0 N/mm² (klasy nie niższej niż 2) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³,
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² (klasy nie niższej niż 5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³.
- płyt gipsowo-kartonowych wg normy PN-EN 520+A1:2012.

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

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań wykonywanych z zastosowaniem tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXS, RXK, RXHS i RXHP, należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy:

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

Parametry montażu i rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną 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 elementu rozporowego do tulei. Przy wkręcaniu, element rozporowy rozpira część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do pobocznic otworu wywierconego w podłożu lub, w przypadku zamocowań wykonywanych w płycie gipsowo-kartonowej, spęczenie tulei tworzywowej w pustej przestrzeni, pod płytą gipsowo-kartonową.

Łączniki rozporowe RXS, RXK, RXHS i RXHP 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 stalowych elementach 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 łączników wykonuje się zgodnie z ETAG 020, na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

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

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXS, RXK, RXHS i RXHP powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennność 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-2020/1408 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-2020/1408 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXS, RXK, RXHS i RXHP, 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-2020/1408 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-2020/1408 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1408 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

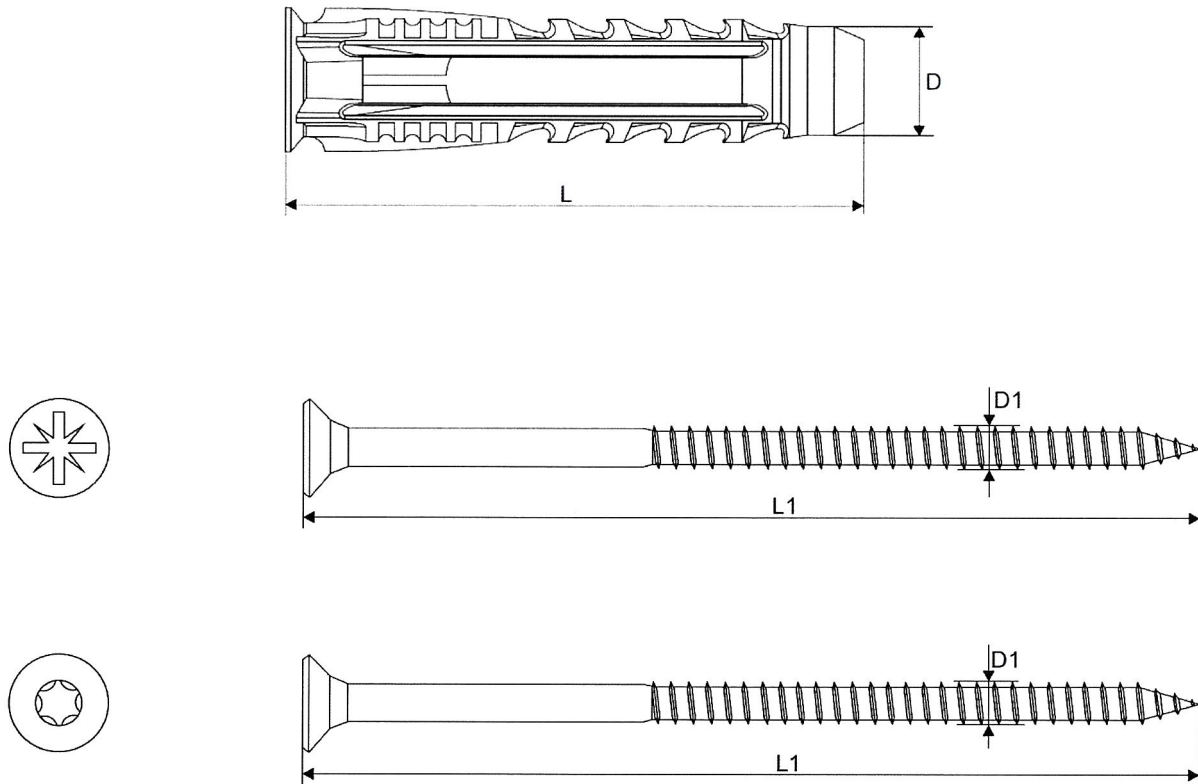
- 1) Raport z badań nr LZK00-01029/20/Z00NZK. Łączniki tworzywowo-metalowe RX, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 2) Sprawozdanie z badań nr GFW/239/2019, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice

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 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-3+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: 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 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. Pomiary 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 11357-1:2016	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
ETAG 020:2012	<i>Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications</i>

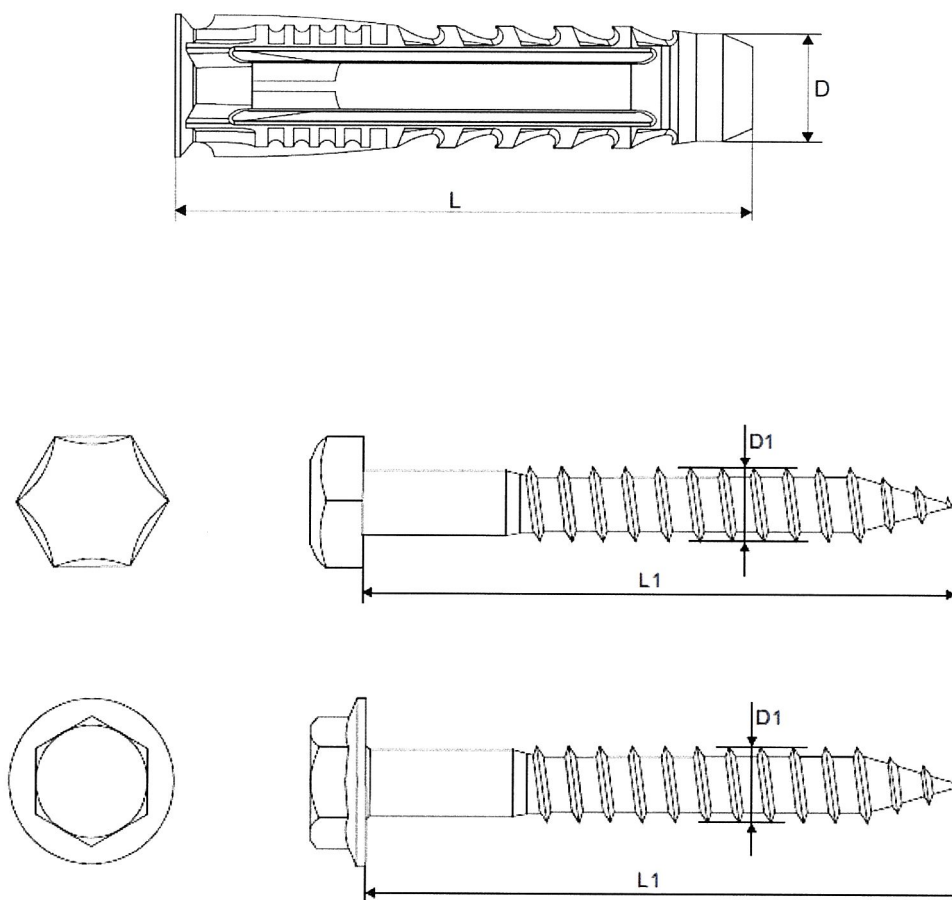
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników	9
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	13
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	15



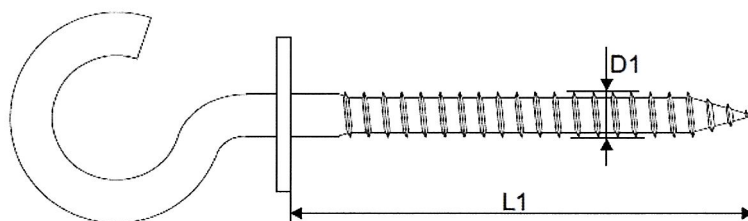
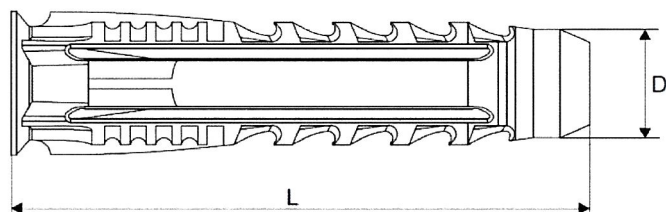
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D1	L1
1	2	3	4	5	6
1	RXS 6 x 30	6 ± 0,30	30 ± 1,0	Ø 4,0 ± 0,25	35 ÷ 70 (± 2,0)
				Ø 4,5 ± 0,25	35 ÷ 80 (± 2,0)
				Ø 5,0 ± 0,30	35 ÷ 120 (± 2,0)
2	RXS 8 x 40	8 ± 0,35	40 ± 1,5	Ø 4,5 ± 0,30	45 ÷ 80 (± 2,0)
				Ø 5,0 ± 0,30	45 ÷ 120 (± 2,0)
				Ø 6,0 ± 0,30	45 ÷ 200 (± 2,0)
3	RXS 10 x 50	10 ± 0,50	50 ± 1,5	Ø 6,0 ± 0,30	60 ÷ 200 (± 2,0)

Rysunek A1. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXS



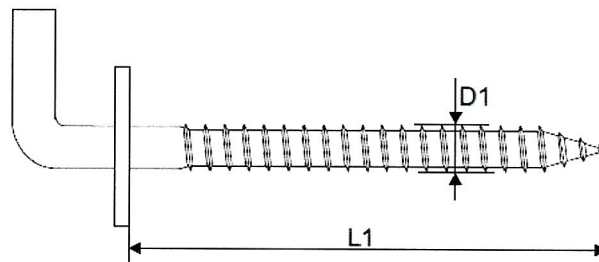
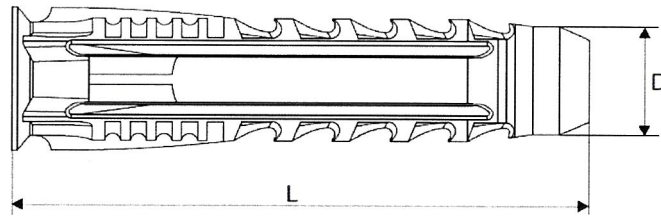
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D1	L1
1	2	3	4	5	6
1	RXK 10 x 50	10 ± 0,50	50 ± 1,5	∅ 6,0 ± 0,30	60 ÷ 140 (± 2,0)
				∅ 8,0 ± 0,35	60 ÷ 260 (± 2,0)
2	RXK 12 x 60	12 ± 0,50	60 ± 1,5	∅ 8,0 ± 0,35	70 ÷ 260 (± 2,0)
				∅ 10,0 ± 0,35	70 ÷ 260 (± 2,0)

Rysunek A2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXK



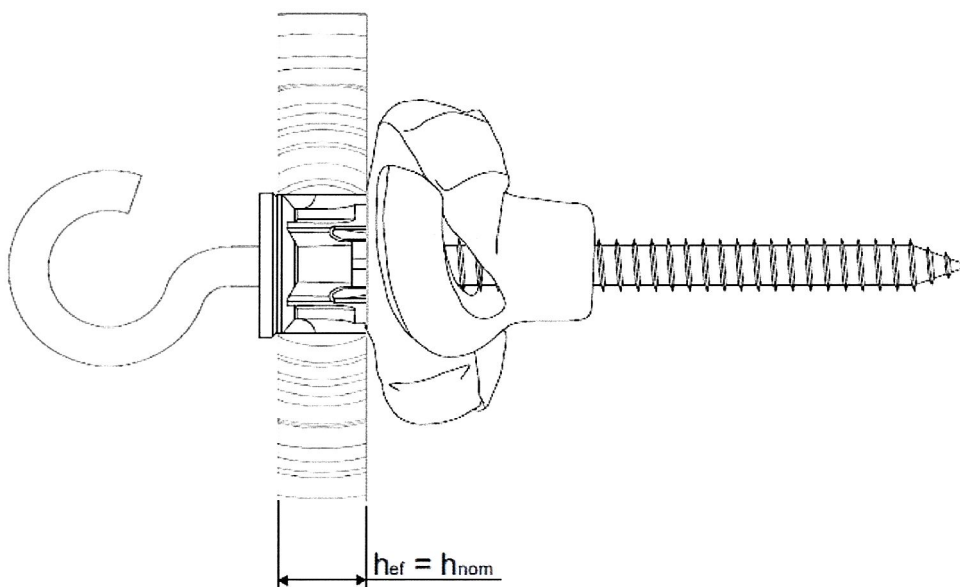
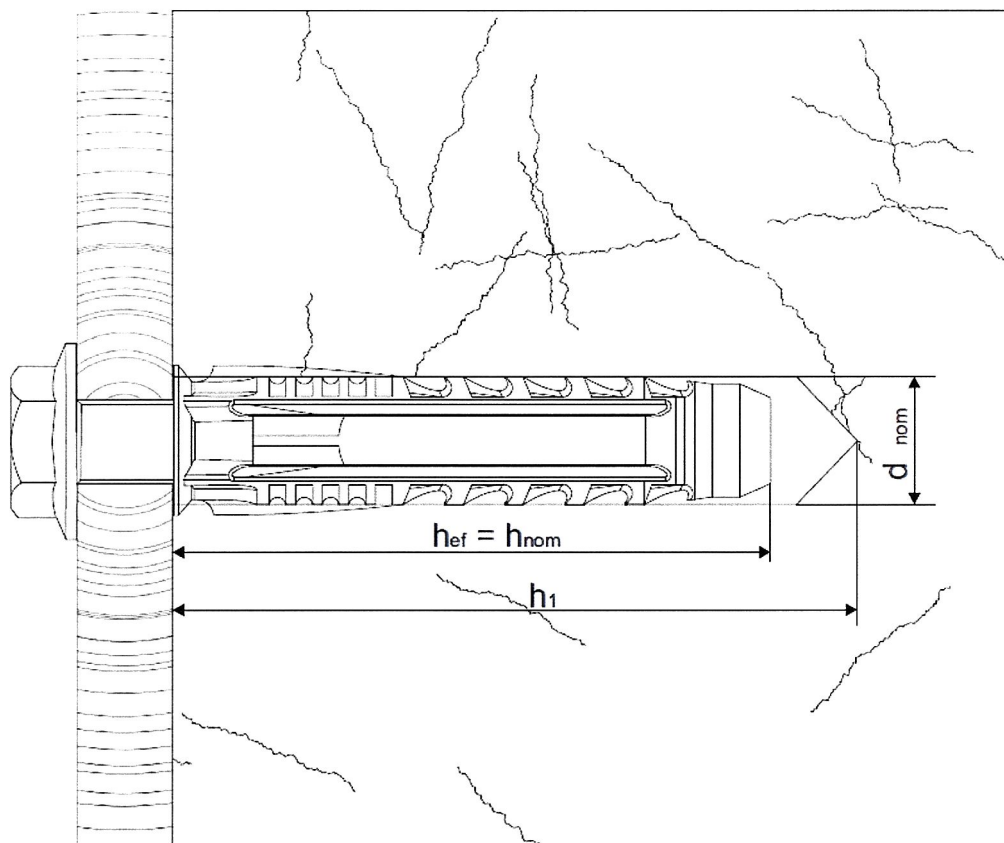
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D1	L1
1	2	3	4	5	6
1	RXHS 6 x 30	6 ± 0,30	30 ± 1,0	Ø 4,0 ± 0,25	36 (± 2,0)
2	RXHS 8 x 40	8 ± 0,35	40 ± 1,5	Ø 4,5 ± 0,25	46 (± 2,0)

Rysunek A3. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXHS

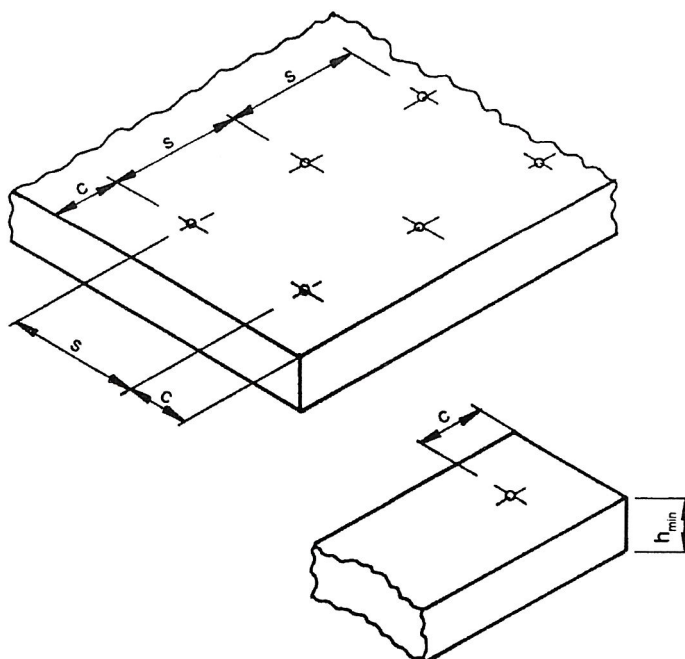


Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		D	L	D1	L1
1	2	3	4	5	6
1	RXHP 6 x 30	6 ± 0,30	30 ± 1,0	Ø 4,0 ± 0,25	36 (± 2,0)
2	RXHP 8 x 40	8 ± 0,35	40 ± 1,5	Ø 4,5 ± 0,25	46 (± 2,0)

Rysunek A4. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe RXHP



Rysunek B1. Parametry montażu tworzywno-metalowych łączników rozporowych RXS, RXK, RXHS i RXHP



Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXS, RXK, RXHS i RXHP

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXS, RXK, RXHS i RXHP

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	Grubość podłoża h , mm	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c , mm	Minimalny rozstaw łączników s , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	RXS 6 x 30	6	35 ¹⁾	30 ²⁾	≥ 80 ³⁾	2 x h_{ef}	2 x h_{ef} ⁴⁾ lub 3 x h_{ef} ⁵⁾
2	RXHS 6 x 30						
3	RXHP 6 x 30						
4	RXS 8 x 40	8	45 ¹⁾	40 ²⁾	≥ 80 ³⁾		
5	RXHS 8 x 40						
6	RXHP 8 x 40						
7	RXS 10 x 50	10	55 ¹⁾	50 ²⁾	≥ 80 ³⁾		
8	RXK 10 x 50						
9	RXK 12 x 60	12	65 ¹⁾	60 ²⁾	$\geq 1,5 \times h_{ef}$ ³⁾		

¹⁾ w przypadku podłoża z płyty gipsowo-kartonowej wykonuje się otwór przelotowy
²⁾ w przypadku podłoża z płyty gipsowo-kartonowej efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} odpowiada grubości płyty gipsowo-kartonowej
³⁾ w przypadku podłoża z płyty gipsowo-kartonowej grubość podłoża h odpowiada grubości płyty gipsowo-kartonowej
⁴⁾ w przypadku podłoża z betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A1:2016
⁵⁾ w przypadku pozostałych podłoży

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXS na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna $N_{R,k}$, $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4
1	RXS 6 x 30	beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	0,20
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	0,45
		cegła pełna silikatowa ³⁾	0,45
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,30
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,45
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,55
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,15
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,50
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,20
2	RXS 8 x 40	beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	0,70
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	2,00
		cegła pełna silikatowa ³⁾	2,00
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,75
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,90
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,95
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,40
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,95
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,25
3	RXS 10 x 50	beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 ¹⁾	1,50
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	3,00
		cegła pełna silikatowa ³⁾	3,00
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	1,00
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	1,30
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	2,00
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,65
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	1,25
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,30
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 2 x 12,5 mm	0,70

¹⁾ wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny, poryzowany (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy, drażony (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ beton kruszywowy wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 700 kg/m³
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 2 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³
⁹⁾ wg PN-EN 520+A1:2012

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

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna $N_{R,k}, V_{R,k}, kN$
1	2	3	4
1	RXK 10 x 50	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	1,60
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	3,00
		cegła pełna silikatowa ³⁾	3,00
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	1,00
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	1,30
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	2,00
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,70
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	1,20
		plyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,30
		plyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 2 x 12,5 mm	0,70
2	RXK 12 x 60	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	2,00
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	4,00
		cegła pełna silikatowa ³⁾	4,00
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	1,70
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	2,00
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	2,00
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,90
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	1,90
		plyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 2 x 12,5 mm	0,90
		¹⁾ wg normy PN-EN 206+A1:2016 ²⁾ cegła ceramiczna pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015 ³⁾ cegła silikatowa pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015 ⁴⁾ pustak ceramiczny, poryzowany (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015 ⁵⁾ pustak silikatowy, drażony (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015 ⁶⁾ beton kruszywowy wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm ² i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 700 kg/m ³ ⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 2 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m ³ ⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m ³ ⁹⁾ wg PN-EN 520+A1:2012	

Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXHS na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna $N_{R,k}, V_{R,k}, kN$
1	2	3	4
1	RXHS 6 x 30	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	0,20
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	0,25
		cegła pełna silikatowa ³⁾	0,25
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,25
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,25
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,25
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,15
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,25
		plyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,20
2	RXHS 8 x 40	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	0,40
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	0,40
		cegła pełna silikatowa ³⁾	0,40
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,40
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,40
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,40
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,40
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,40
		plyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,25

¹⁾ wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny, poryzowany (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy, drażony (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ beton kruszywowy wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 700 kg/m³
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 2 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³
⁹⁾ wg PN-EN 520+A1:2012

Tablica C4. Nośności charakterystyczne zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych RXHP na wrywanie z podłoża $N_{R,k}$ i na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna $N_{R,k}$, $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4
1	RXHP 6 x 30	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	0,20
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	0,45
		cegła pełna silikatowa ³⁾	0,45
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,30
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,45
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,55
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,15
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,50
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,20
2	RXHP 8 x 40	beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 ¹⁾	0,70
		cegła pełna ceramiczna ²⁾	0,70
		cegła pełna silikatowa ³⁾	0,70
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	0,70
		pustak silikatowy drażony ⁵⁾	0,70
		beton kruszywowy lekki ⁶⁾	0,70
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie ⁷⁾	0,40
		autoklawizowany beton komórkowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie ⁸⁾	0,70
		płyta gipsowo-kartonowa ⁹⁾ o grubości 12,5 mm	0,25

¹⁾ wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna, klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny, poryzowany (grubość ścianki 12 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy, drażony (grubość ścianki 40 mm), klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ beton kruszywowy wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 700 kg/m³
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 2 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy, klasy 5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³
⁹⁾ wg PN-EN 520+A1:2012