



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1116 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:

ARVEX GROBELNY Sp. z o.o.
ul. Makuszyńskiego 4, 30-969 Kraków

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1116 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

26 września 2029 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 26 września 2024 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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4, typów: KMC 6, KMC 8, KMC 10, KMC 12, KMC 16, KMC 20, KMC 24, KMC A2 10, KMC A2 12, KMC A4 10 i KMC A4 12, produkowane przez ARVEX GROBELNY Sp. z o.o., ul. Makuszyńskiego 4, 30-969 Kraków, w zakładzie produkcyjnym w Polsce.

Łączniki KMC, KMC A2 i KMC A4 są łącznikami złożonymi z nagwintowanego trzpienia ze stożkiem rozporowym, tulei rozporowej z nacięciem oraz nakrętki sześciokątnej i podkładki.

Trzpień i tuleje łączników KMC są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, w klasie własności mechanicznych nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2022 lub PN-EN ISO 2081:2018. Nakrętki i podkładki są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, w klasie własności mechanicznych dostosowanej do klasy trzpienia i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2022 lub PN-EN ISO 2081:2018.

Trzpień i tuleje łączników KMC A2 są wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 według normy PN-EN 10088-1:2024, w klasie własności mechanicznych nie niższej niż A2-50 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020.

Trzpień i tuleje łączników KMC A4 są wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4401 lub 1.4404 według normy PN-EN 10088-1:2024, w klasie własności mechanicznych nie niższej niż A4-50 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020.

Nakrętki i podkładki łączników KMC A2 i KMC A4 są wykonane z materiałów dostosowanych do materiału i trwałości trzpieni.

Kształt i wymiary stalowych łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4 przedstawiono w Załączniku A. Odchyłki wymiarów gwintów łączników odpowiadają normie PN-ISO 965-2:2001.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4 są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji budowlanych w podłożu z betonu zwykłego, zbrojonego lub niezbrojonego, niezarysowanego, klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206+A2:2021.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki rozporowe KMC z elementami rozporowymi z ocynkowanej stali zwykłej, węglowej, należy stosować zgodnie z normami PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012, a łączniki KMC A2 i KMC A4, wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 – w przypadku łączników KMC A2 oraz 1.4401 lub 1.4404 – w przypadku łączników KMC A4, należy stosować zgodnie z normą PN-EN 1993-1-4:2007/A1:2015.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4, należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa równe: 2,50 w przypadku wrywania z podłoża i 1,25 w przypadku ścinania.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4 w podłożu podano w Załączniku B.

W celu osadzenia łącznika rozporowego, wprowadza się go do wywierconego w podłożu otworu. Otwór należy wiercić prostopadle do podłoża. Łącznik powinien dać się wprowadzić w otwór lekkimi uderzeniami młotka. Dokręcenie nakrętki powoduje przesuwanie się trzpienia na zewnątrz otworu, rozwieranie porożcinanych części pierścienia rozporowego i powstanie trwałego zakotwienia łącznika. Montaż powinien być wykonywany przy użyciu klucza dynamometrycznego. Należy zwrócić uwagę, aby po rozprężeniu łącznika podkładka pod nakrętkę była silnie dociśnięta do mocowanego elementu.

Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4 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. W przypadku łączników ze stali zwykłej, węglowej, powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2. W przypadku łączników ze stali nierdzewnej, zastosowane gatunki stali: 1.4301 – w przypadku łączników KMC A2 oraz 1.4401 lub 1.4404 – w przypadku łączników KMC A4, zapewniają 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 EAD 330232-01-0601, na łącznikach osadzonych w podłożu opisanym w p. 2 oraz Załączniku C. 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 według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4 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 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-2019/1116 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 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 1 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	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Grubość powłoki cynkowej	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-2019/1116 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1116 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1116 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk stalowych łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4, 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-2019/1116 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-2019/1116 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1116 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 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) Raport z badań okresowych nośności charakterystycznych zamocowań łączników KMC, KMC A2 i KMC A4, Laboratorium zakładowe producenta, 2022 r.
- 2) Raporty z badań bieżących producenta, 2020 i 2024 r.
- 3) LZK00-02303/19/Z00NZK. Raport z badań stalowych łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2019 r.

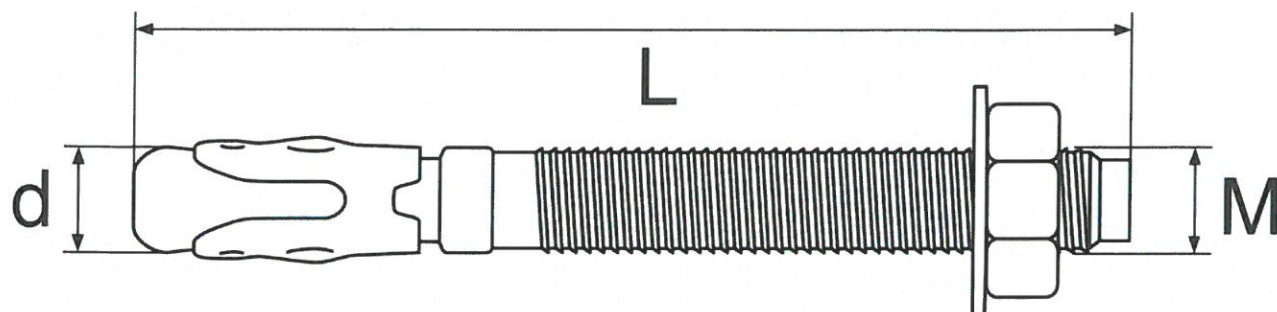
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny</i>
PN-EN ISO 4042:2022	<i>Części złączne Powłoki elektrolityczne</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</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, określanie 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>
PN-ISO 965-2:2001	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniokładna</i>
PN-EN 10088-1:2024	<i>Stale odporne na korozję. Część 1. Gatunki stali odpornych na korozję</i>
PN-EN 1993-1-4:2007/A1:2015	<i>Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4. Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych</i>
PN-EN ISO 3506-1:2020	<i>Części złączne. Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1. Śruby i śruby dwustronne z określonym gatunkiem stali i klasą własności</i>
EAD 330232-01-0601	<i>Mechanical fasteners for use in concrete</i>
ITB-KOT-2019/1116 wydanie 1	<i>Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników rozporowych	9
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych	12
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych	14

Załącznik A.

Rys. A1. Stalowe łączniki rozporowe KMC, KMC A2 i KMC A4

Tablica A1. Wymiary i asortyment stalowych łączników rozporowych KMC

Oznaczenie łącznika $d/t_{\max}^{(1)}/L$	Średnica łącznika	Długość całkowita	Rozmiar gwintu M, mm	Oznaczenie łącznika $d/t_{\max}^{(1)}/L$	Średnica łącznika	Długość całkowita	Rozmiar gwintu M, mm
	d, mm				d, mm		
KMC 6/2/40	6	40	M6	KMC 12/80/160	12	160	M12
KMC 6/5/55	6	55	M6	KMC 12/100/180	12	180	M12
KMC 6/15/65	6	65	M6	KMC 12/120/200	12	200	M12
KMC 6/35/85	6	85	M6	KMC 12/140/220	12	220	M12
KMC 6/50/100	6	100	M6	KMC 12/155/235	12	235	M12
KMC 8/2/50	8	50	M8	KMC 12/180/260	12	260	M12
KMC 8/10/75	8	75	M8	KMC 12/220/300	12	300	M12
KMC 8/25/90	8	90	M8	KMC 16/3/105	16	105	M16
KMC 8/30/95	8	95	M8	KMC 16/5/110	16	110	M16
KMC 8/55/120	8	120	M8	KMC 16/20/125	16	125	M16
KMC 8/85/150	8	150	M8	KMC 16/40/145	16	145	M16
KMC 10/3/60	10	60	M10	KMC 16/45/150	16	150	M16
KMC 10/5/75	10	75	M10	KMC 16/70/175	16	175	M16
KMC 10/10/80	10	80	M10	KMC 16/75/180	16	180	M16
KMC 10/20/90	10	90	M10	KMC 16/95/200	16	200	M16
KMC 10/30/100	10	100	M10	KMC 16/135/240	16	240	M16
KMC 10/45/115	10	115	M10	KMC 20/10/130	20	130	M20
KMC 10/50/120	10	120	M10	KMC 20/20/160	20	160	M20
KMC 10/80/150	10	150	M10	KMC 20/30/170	20	170	M20
KMC 10/100/170	10	170	M10	KMC 20/80/220	20	220	M20
KMC 10/130/200	10	200	M10	KMC 20/110/250	20	250	M20
KMC 12/3/80	12	80	M12	KMC 20/120/260	20	260	M20
KMC 12/20/100	12	100	M12	KMC 20/140/280	20	280	M20
KMC 12/30/110	12	110	M12	KMC 24/30/180	24	180	M24
KMC 12/40/120	12	120	M12	KMC 24/110/260	24	260	M24
KMC 12/60/140	12	140	M12	-	-	-	-

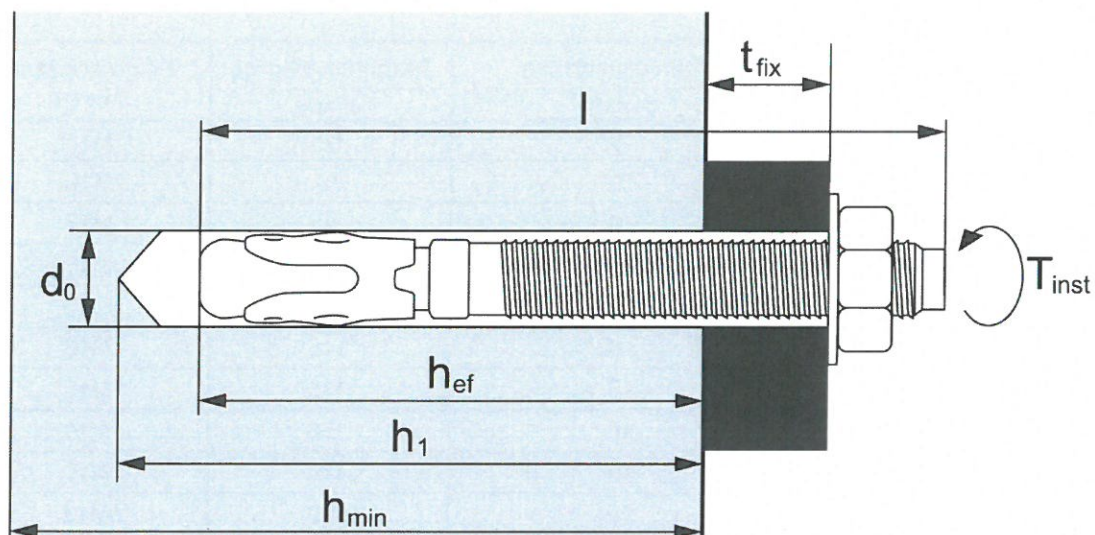
⁽¹⁾ $t_{\max}$ - maksymalna grubość mocowanego elementu

Tablica A2. Wymiary i asortyment stalowych łączników rozporowych KMC A2

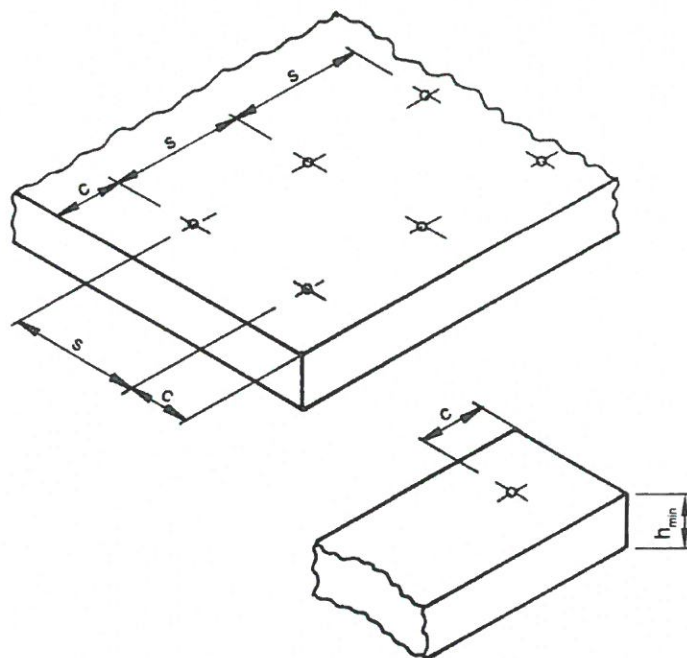
Oznaczenie łącznika $d/t_{\max}^{(1)}/L$	Średnica łącznika	Długość całkowita	Rozmiar gwintu M, mm
	d, mm	L, mm	
KMC A2 10/3/60	10	60	M10
KMC A2 10/5/75	10	75	M10
KMC A2 10/10/80	10	80	M10
KMC A2 10/20/90	10	90	M10
KMC A2 10/30/100	10	100	M10
KMC A2 10/45/115	10	115	M10
KMC A2 10/50/120	10	120	M10
KMC A2 10/80/150	10	150	M10
KMC A2 10/100/170	10	170	M10
KMC A2 10/130/200	10	200	M10
KMC A2 12/3/80	12	80	M12
KMC A2 12/20/100	12	100	M12
KMC A2 12/30/110	12	110	M12
KMC A2 12/40/120	12	120	M12
KMC A2 12/60/140	12	140	M12
KMC A2 12/80/160	12	160	M12
KMC A2 12/100/180	12	180	M12
KMC A2 12/120/200	12	200	M12
KMC A2 12/140/220	12	220	M12
KMC A2 12/155/235	12	235	M12
KMC A2 12/180/260	12	260	M12
KMC A2 12/220/300	12	300	M12
⁽¹⁾ $t_{\max}$ - maksymalna grubość mocowanego elementu			

Tablica A3. Wymiary i asortyment stalowych łączników rozporowych KMC A4

Oznaczenie łącznika $d/t_{\max}^{(1)}/L$	Średnica łącznika	Długość całkowita	Rozmiar gwintu M, mm
	d, mm	L, mm	
KMC A4 10/3/60	10	60	M10
KMC A4 10/5/75	10	75	M10
KMC A4 10/10/80	10	80	M10
KMC A4 10/20/90	10	90	M10
KMC A4 10/30/100	10	100	M10
KMC A4 10/45/115	10	115	M10
KMC A4 10/50/120	10	120	M10
KMC A4 10/80/150	10	150	M10
KMC A4 10/100/170	10	170	M10
KMC A4 10/130/200	10	200	M10
KMC A4 12/3/80	12	80	M12
KMC A4 12/20/100	12	100	M12
KMC A4 12/30/110	12	110	M12
KMC A4 12/40/120	12	120	M12
KMC A4 12/60/140	12	140	M12
KMC A4 12/80/160	12	160	M12
KMC A4 12/100/180	12	180	M12
KMC A4 12/120/200	12	200	M12
KMC A4 12/140/220	12	220	M12
KMC A4 12/155/235	12	235	M12
KMC A4 12/180/260	12	260	M12
KMC A4 12/220/300	12	300	M12
⁽¹⁾ $t_{\max}$ - maksymalna grubość mocowanego elementu			

Załącznik B.

Rysunek B1. Parametry montażu stalowych łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4



Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia stalowych łączników rozporowych KMC, KMC A2 i KMC A4

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia stalowych łączników rozporowych
KMC, KMC A2 i KMC A4

Oznaczenie łącznika	Parametry						
	Nominalna średnica otworu d_0 , równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Moment dokręcania T_{inst} , Nm	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	Minimalny rozstaw łączników s_{min} , mm	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c_{min} , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
KMC 6	6	30	25	5	100	75	38
	6	40	35	5	100	105	53
KMC 8	8	40	30	15	100	90	45
	8	55	45	15	100	135	68
KMC 10	10	45	35	30	100	105	53
	10	60	50	30	100	150	75
KMC A2 10	10	45	35	25	100	105	53
	10	60	50	25	100	150	75
KMC A4 10	10	45	35	25	100	105	53
	10	60	50	25	100	150	75
KMC 12	12	65	55	50	110	165	83
	12	70	60	50	120	180	90
KMC A2 12	12	65	55	40	110	165	83
	12	70	60	40	120	180	90
KMC A4 12	12	65	55	40	110	165	83
	12	70	60	40	120	180	90
KMC 16	16	85	70	100	140	210	140
	16	90	75	100	150	225	150
KMC 20	20	100	80	200	160	240	160
	20	120	100	200	200	300	200
KMC 24	24	120	100	240	200	300	200

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych
KMC, KMC A2 i KMC A4 na wrywanie z podłoża N_{Rk} i ścinanie V_{Rk}

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża N_{Rk} i ścinanie V_{Rk}	
				N_{Rk} , kN	V_{Rk} , kN
1	2	3	4	5	6
1	KMC 6	Beton zwykły, niezarysowany, klasy C20/25 ¹⁾ W przypadku betonu klas wyższych niż C20/25, wartości nośności charakterystycznych N_{Rk} i V_{Rk} podane w kolumnach 5 i 6 należy pomnożyć przez niżej podane współczynniki zwiększające ψ_c :	25	2,00	2,00
			35	5,00	5,00
2	KMC 8		30	5,00	5,00
			45	9,00	9,00
3	KMC 10		35	6,00	6,00
			50	9,00	9,00
4	KMC 12		55	12,00	12,00
			60	12,00	12,00
5	KMC 16		70	16,00	31,40
			75	20,00	31,40
6	KMC 20		80	35,00	49,00
			100	60,00	49,00
7	KMC 24		100	60,00	70,60
8	KMC A2 10		35	5,00	5,00
			50		
9	KMC A2 12		55	7,50	7,50
			60		
10	KMC A4 10		35	6,00	6,00
			50		
11	KMC A4 12		55	9,00	9,00
			60		

dla betonu klasy	ψ_c
C30/37	1,22
C40/50	1,41
C50/60	1,55

¹⁾ według normy PN-EN 206+A2:2021