

**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55; fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc  
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

## **APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8190/2009**

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobatach technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

**ARVEX GROBELNY Sp. z o.o. ZPChr  
Ul. Makuszyńskiego 4, 30-969 Kraków**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

### **Stalowe łączniki rozporowe KMC**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:  
18 września 2014 r.

Załącznik:  
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
Marek Kaproń

Warszawa, 18 września 2009 r.

**Z A Ł A C Z N I K****POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**Spis treści

1. PRZEDMIOT APROBATY .....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA .....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA .....	4
3.1. Materiały .....	4
3.2. Łączniki .....	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	4
5. OCENA ZGODNOŚCI .....	5
5.1. Zasady ogólne .....	5
5.2. Wstępne badanie typu .....	5
5.3. Zakładowa kontrola produkcji .....	6
5.4. Badania gotowych wyrobów .....	6
5.5. Częstotliwość badań kontrolnych .....	6
5.6. Metody badań .....	6
5.7. Pobieranie próbek do badań .....	7
5.8. Ocena wyników badań .....	7
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	7
7. TERMIN WAŻNOŚCI .....	8
INFORMACJE DODATKOWE .....	8
RYSUNKI .....	10

## 1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są stalowe łączniki rozporowe KMC, produkowane przez firmę ARVEX GROBELNY Sp. z o.o. ZPChr, ul. Makuszyńskiego 4, 30-969 Kraków.

Łączniki KMC (rys. 1) wykonane są ze stali zwykłej węglowej oraz pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ .

Asortyment i wymiary łączników podano w tablicy 1.

Wymagane właściwości techniczne łączników KMC podano w p. 3.

## 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Stalowe łączniki rozporowe KMC są przeznaczone do zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji w zbrojonym i niezbrojonym betonie zwykłym klasy nie niższej niż C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki KMC należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2001, PN-EN 12329:2002 i PN-EN 10152:2005.

Nośności obliczeniowe na wyrywanie łączników KMC podano w tablicy 2.

Nośność obliczeniową na ścinanie w przypadku łączników KMC o średnicach  $\varnothing 6 \div \varnothing 12$  mm należy przyjąć na podstawie tablicy 2, natomiast w przypadku łączników o średnicach od  $\varnothing 16$  do  $\varnothing 24$  nośność obliczeniową łączników na ścinanie należy przyjąć wg wzoru:

$$V_{sd} = (0,5 \times A_s \times f_{uk}) / \gamma_{Ms}, \text{ gdzie:}$$

$V_{sd}$  – nośność obliczeniowa na ścinanie, kN,

$A_s$  – przekrój czynny trzpienia łącznika, zgodnie z PN-EN ISO 898-1:2009,  $\text{mm}^2$ ,

$f_{uk}$  – wytrzymałość graniczna na rozciąganie trzpienia łącznika rozporowego, zgodnie z PN-EN ISO 898-1:2009, MPa,

$\gamma_{Ms}$  – częściowy współczynnik obliczeniowy dla stali łączników KMC równy 1,25.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu, pokazane na rys. 2 i 3, podano w tablicach 3 i 4.

Do wykonania otworu w podłożu betonowym należy używać wiertarki udarowo-obrotowej. Otwór należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża. Łącznik powinien dać się wprowadzić w wykonywany w podłożu otwór lekkimi uderzeniami młotka. Montaż łącznika powinien być wykonany przy użyciu klucza dynamometrycznego. Należy zwrócić uwagę, aby po rozprężeniu łącznika podkładka pod nakrętką była silnie dociśnięta do mocowanego elementu.

Łączniki KMC powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów,

instrukcji opracowanej przez producenta łączników oraz postanowień niniejszej Aprobaty Technicznej.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

#### 3.1. Materiały

Łączniki KMC powinny być wykonane ze stali automatowej wg normy PN-EN 10277-3:2002 w klasie własności mechanicznych 5,8 według normy PN-EN ISO 898-1:2009 i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ , spełniającą wymagania PN-EN 10152:2005.

#### 3.2. Łączniki

**3.2.1. Kształt i wymiary.** Kształt i wymiary łączników objętych Aprobata powinny być zgodne z danymi, zawartymi w tablicy 1 i na rys. 1. Tolerancje średnicy łącznika wynoszą odpowiednio:

- $\pm 0,1$  mm w przypadku łączników o średnicach  $\varnothing 6$  do  $\varnothing 10$  mm,
- $\pm 0,15$  mm w przypadku łączników o średnicy  $\varnothing 12$  mm,
- $\pm 0,2$  mm w przypadku łączników o średnicach w zakresie  $\varnothing 16 \div \varnothing 24$  mm.

Tolerancja długości łącznika wynosi  $\pm 2,5$  mm w przypadku łączników o długości do 170 mm oraz  $\pm 3,5$  mm w przypadku łączników o długości powyżej 170 mm. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.1.

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wrywanie.** Nośności charakterystyczne na wrywanie zamocowań łączników objętych Aprobata nie powinny być mniejsze od nośności podanych w tablicy 5. Metodę sprawdzenia podano w p. 5.6.3.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobata powinny być dostarczane oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność ich kształtu i właściwości technicznych. Do każdej dostawy powinna być dołączona informacja, zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę, adres i znak firmowy Producenta,
- oznaczenie wyrobu (nazwę i znak handlowy wyrobu),
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8190/2009,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,

- znak budowlany.

Sposób oznaczania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041).

## 5. OCENA ZGODNOŚCI

### 5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8190/2009 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041), oceny zgodności łączników KMC z Aprobata Techniczną AT-15-8190/2009 dokonuje Producent stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8190/2009, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- zadania producenta:
  - zakładowej kontroli produkcji,
  - badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, przeprowadzonych zgodnie z ustalonym planem badań,
- zadania akredytowanej jednostki:
  - wstępnego badania typu,
  - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
  - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

### 5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- nośności obliczeniowe połączeń wykonanych z zastosowaniem łączników,

b) grubość powłoki cynkowej.

Badania, które w procedurze aprobowanej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie wyrobów składowych i materiałów,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewnić, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8190/2009. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyrób spełnia kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

### **5.4. Badania gotowych wyrobów**

Badania kontrolne gotowych wyrobów obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników.

### **5.5. Częstotliwość badań**

Badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

### **5.6. Metody badań**

Badania należy wykonywać metodami podanymi w p. 3 oraz według poniższych opisów.

**5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów.** Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych zapewniających uzyskanie dokładności pomiaru do 0,01 mm.

**5.6.2. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej.** Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej należy wykonywać według PN-EN ISO 3497:2004.

**5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników na wrywanie.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonywać na łącznikach osadzonych w betonie zwykłym klasy nie niższej niż C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającą stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3% w całym zakresie pomiarowym.

### **5.7. Pobieranie próbek do badań**

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

### **5.8. Ocena wyników badań**

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne.

## **6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE**

**6.1.** Aprobata Techniczna ITB AT-15-8190/2009 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników KMC do stosowania w budownictwie, w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8190/2009 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.2.** Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo Własności Przemysłowej (Dz. U. nr 119, poz. 1117).

Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

**6.3.** ITB wydając Aprobate Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.4.** Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobu, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jego właściwe zastosowanie.

**6.5.** W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników KMC, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8190/2009.

## **7. TERMIN WAŻNOŚCI**

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8190/2009 ważna jest do 18 września 2014 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

**KONIEC**

## **INFORMACJE DODATKOWE**

### **Normy i dokumenty związane**

PN-EN 10277-3:2002	<i>Stal automatowa. Pręty, walcówka i drut. Wymagania i badania</i>
PN-EN 12329:2002	<i>Ochrona metali przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali</i>
PN-EN 206-1:2003	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 10152:2005	<i>Stal niskowęglowa. Wyroby płaskie walcowane na zimno, ocynkowane elektrolitycznie</i>



---

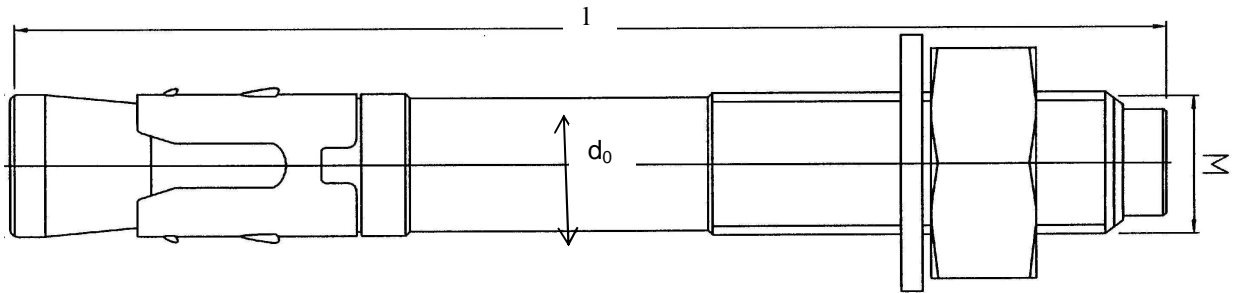
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 7091:2002	<i>Podkładki okrągłe zgrubne</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 898-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>

#### **Raporty i sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

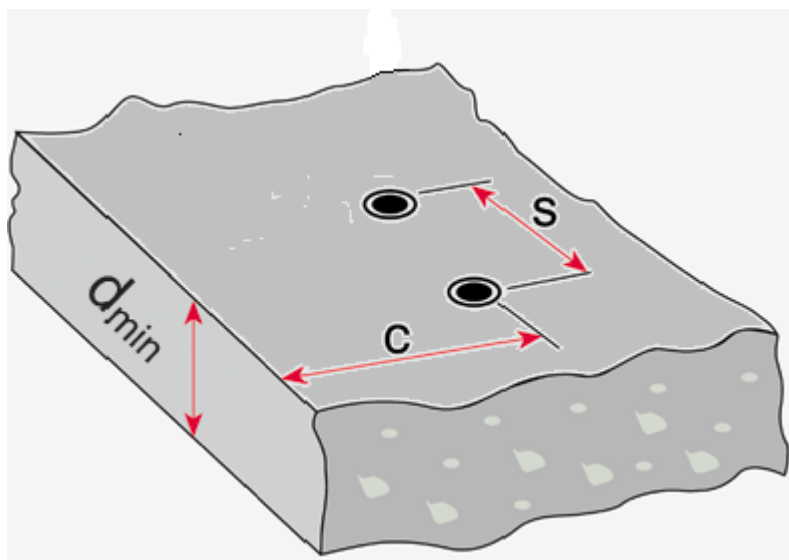
1. LOK-1252/A/09. Raport z badań stalowych łączników rozporowych typu KMC z tuleją pierścieniową. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK
2. Ocena techniczna do raportu z badań Nr LOK-1252/A/09. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK

**RYSUNKI I TABLICE**

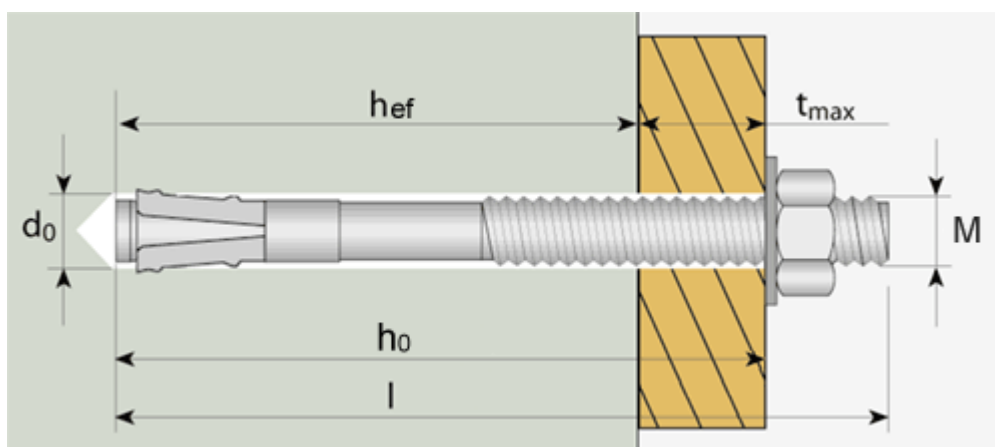
Rys.1	Łącznik KMC.....	11
Rys. 2.	Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KMC.....	11
Rys. 3.	Parametry montażowe łączników rozporowych KMC.....	11
Tablica 1.	Asortyment łączników KMC wraz z podstawowymi wymiarami.....	12
Tablica 2.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników KMC na wyrywanie z podłoża.....	13
Tablica 3.	Parametry montażowe łączników rozporowych KMC.....	13
Tablica 4.	Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KMC w przypadku wyrywania.....	14
Tablica 5.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KMC na wyrywanie z podłoża.....	15



Rys. 1. Łącznik KMC



Rys. 2. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KMC



Rys.3. Parametry montażowe łączników rozporowych KMC

**Tablica 1. Asortyment łączników KMC wraz z podstawowymi wymiarami**

Oznaczenie łącznika	Średnica łącznika $d_0$ , mm	Długość łącznika $l$ , mm
KMC 6/2/40	6	40
KMC 6/5/55		55
KMC 6/15/65		65
KMC 6/35/85		85
KMC 6/50/100		100
KMC 8/2/50	8	50
KMC8/10/75		75
KMC 8/25/90		90
KMC 8/30/95		95
KMC 8/55/120		120
KMC 8/85/150		150
KMC 10/3/60	10	60
KMC 10/5/75		75
KMC 10/10/80		80
KMC 10/20/90		90
KMC 10/30/100		100
KMC 10/45/115		115
KMC 10/50/120		120
KMC 10/80/150		150
KMC 10/100/170		170
KMC 10/130/200	200	
KMC 12/3/80	12	80
KMC 12/20/100		100
KMC 12/30/110		110
KMC 12/40/120		120
KMC 12/60/140		140
KMC 12/80/160		160
KMC 12/100/180		180
KMC 12/120/200		200
KMC 12/155/235		235
KMC 12/180/260		260
KMC 12/220/300	300	
KMC 16/3/105	16	105
KMC 16/5/110		110
KMC 16/20/125		125
KMC 16/40/145		145
KMC 16/45/150		150
KMC 16/70/175		175
KMC 16/75/180		180
KMC 16/95/200		200
KMC 16/135/240		240
KMC 20/10/130	20	130
KMC 20/20/160		160
KMC 20/30/170		170
KMC 20/80/220		220
KMC 20/140/280		280

KMC 24/30/180	24	180
KMC 24/110/260		260

**Tablica 2.** Nośności obliczeniowe zamocowań łączników KMC na wyrywanie z podłoża

Rodzaj podłoża	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Nośność obliczeniowa łączników KMC na wyrywanie z podłoża, kN
1	2	3	4
Beton zwykły klasy C20/25 <sup>1)</sup>	KMC 6	25	1,75
	KMC 6	35	3,05
	KMC 8	30	3,00
	KMC 8	45	4,60
	KMC 10	35	4,00
	KMC 10	50	6,20
	KMC 12	55	8,30
	KMC 12	60	9,25
	KMC 16	70	11,90
	KMC 16	75	15,90
	KMC 20	80	20,90
	KMC 20	100	29,25
	KMC 24	100	29,25

<sup>1)</sup> według normy PN-EN 206-1:2003

**Tablica 3.** Parametry montażowe łączników rozporowych KMC

Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Rozmiar gwintu M, mm	Min. głębokość otworu $h_0$ , mm	Średnica otworu w podłożu $d_0$ , mm	Max. grubość mocowanego elementu, $t_{max}$ , mm	Max. moment dokręcający, $T_{inst}$ , Nm	
KMC 6/2/40	25	6	30	6	2	5	
KMC 6/5/55	35		40		6		5
KMC 6/15/65							15
KMC 6/35/85							35
KMC 6/50/100							50
KMC 8/2/50	30	8	40	8	2	15	
KMC 8/10/75	45		55		8		10
KMC 8/25/90							25
KMC 8/30/95							30
KMC 8/55/120							55
KMC 8/85/150							85
KMC 10/3/60	35		45		3		
KMC 10/5/75							5
KMC 10/10/80							10
KMC 10/20/90							20

KMC 10/30/100	50	10	60	10	30	30						
KMC 10/45/115					45							
KMC 10/50/120					50							
KMC 10/80/150					80							
KMC 10/100/170					100							
KMC 10/130/200					130							
KMC 12/3/80	55	12	70	12	3	50						
KMC 12/20/100	65				65		20					
KMC 12/30/110							30					
KMC 12/40/120							40					
KMC 12/60/140							60					
KMC 12/80/160							80					
KMC 12/100/180							100					
KMC 12/120/200							120					
KMC 12/155/235							155					
KMC 12/180/260							180					
KMC 12/220/300							220					
KMC 16/3/105							70	16	90	16	3	100
KMC 16/5/110							75				85	
KMC 16/20/125	20											
KMC 16/40/145	40											
KMC 16/45/150	45											
KMC 16/70/175	70											
KMC 16/75/180	75											
KMC 16/95/200	95											
KMC 16/135/240	135											
KMC 20/10/130	80	20	120	20	10	200						
KMC 20/20/160	100				100		20					
KMC 20/30/170							30					
KMC 20/80/220							80					
KMC 20/140/280							140					
KMC 24/30/180	100	24	120	24	30	240						
KMC 24/110/260					110							

**Tablica 4.** Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KMC w przypadku wrywania

Poz.	Parametry dla łączników typu KMC	Oznaczenia łącznika						
		6	8	10	12	16	20	24
1	Minimalna grubość podłoża $d_{min}$ , mm	$2 \times h_{ef}$						
2	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$ , mm	$3 \times h_{ef}$						
3	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$ , mm	$1,5 \times h_{ef}$						
4	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,cp}$ , mm	$2 \times c_{cr,cp}$						
5	Odległość od narożnika $c_{cr,cp}$ , mm	$3 \times h_{ef}$						

**Tablica 5.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KMC na wrywanie z podłoża

Rodzaj podłoża	Oznaczenie łącznika	Głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Nośność charakterystyczna łączników KMC na wrywanie z podłoża, kN
1	2	3	4
Beton zwykły klasy C20/25 <sup>1)</sup>	KMC 6	25	4,50
	KMC 6	35	7,65
	KMC 8	30	7,60
	KMC 8	45	11,65
	KMC 10	35	10,10
	KMC 10	50	15,60
	KMC 12	55	20,90
	KMC 12	60	23,30
	KMC 16	70	30,05
	KMC 16	75	40,10
	KMC 20	80	52,70
	KMC 20	100	73,70
	KMC 24	100	73,70

<sup>1)</sup> według normy PN-EN 206-1:2003