



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8847/2012**

**Stalowe łączniki rozporowe
MARCOPOL
typów UL, SL i SLD**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez inż. Zbigniewa CZAJKĘ

Projekt okładki: Ewa Kossakowska

GW I

Kopiowanie aprobaty technicznej
jest dozwolone jedynie w całości

Wykonano z oryginałów bez opracowania wydawniczego

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2012

ISBN 978-83-249-5776-7



Instytut Techniki Budowlanej

Dział Wydawniczy, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

Format: pdf

Wydano w maju 2012 r.

Zam. 546/2012



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8847/2012

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobac 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:

MARCOPOL Sp. z o.o. Producent Śrub
ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL **typów UL, SL i SLD**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobac Technicznej ITB.

Termin ważności:

23 marca 2017 r.

Załącznik:

Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń

Warszawa, 23 marca 2012 r.

ZAŁĄCZNIK**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	4
3.1. Materiały	4
3.2. Wyroby	4
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	5
5. OCENA ZGODNOŚCI	5
5.1. Zasady ogólne	5
5.2. Wstępne badanie typu	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	6
5.4. Badania gotowych wyrobów	7
5.5. Częstotliwość badań	7
5.6. Metody badań	7
5.7. Pobieranie próbek do badań	8
5.8. Ocena wyników badań	8
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	8
7. TERMIN WAŻNOŚCI	9
INFORMACJE DODATKOWE	10
RYSUNKI I TABLICE	11

1. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

Przedmiotem Aprobaty Technicznej ITB są stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów UL, SL i SLD, produkowane przez firmę MARCOPOL Sp. z o.o. Producent Śrub, ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno.

Łączniki typu UL (rys. 1) składają się z nagwintowanych całkowicie lub częściowo trzpieni, wkręconych z jednej strony w stożek rozpierający, wyposażonych z drugiej strony w nakrętkę (typu ULR) lub w zakończenia w kształcie haków z kołnierzem (typów ULL i ULC) oraz z tulei rozporowych z nacięciem na całej długości. Asortyment i wymiary łączników typu UL przedstawiono w tabelicy 1.

Łączniki typu SL (rys. 2) składają się z nagwintowanych całkowicie lub częściowo trzpieni, wkręconych z jednej strony w stożek rozpierający, wyposażonych z drugiej strony w nakrętkę z podkładką (typ SLJ), przy czym typy SLL, SLC i SLO mają dodatkowe zakończenia w kształcie haków oraz z tulei rozporowych z częściowymi nacięciami. Asortyment i wymiary łączników typu SL przedstawiono w tabelicach 2 ÷ 5.

Łącznik typu SLD (rys. 3) składa się z nagwintowanego całkowicie trzpienia, wkręconego z jednej strony w stożek rozpierający, wyposażonego z drugiej strony w nakrętkę z podkładką oraz z dwóch tulei rozporowych z częściowymi nacięciami. Asortyment i wymiary łączników typu SLD przedstawiono w tabelicy 6.

Trzpienie, stożki rozpierające i tuleje rozporowe wykonane są ze stali zwykłej niskowęglowej i pokryte antykorozyjną powłoką cynkową i konwersyjną powłoką chromianową.

Wymagane właściwości techniczno-użytkowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów UL, SL i SLD podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów UL, SL i SLD są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych budowlanych elementów konstrukcyjnych w podłożu z betonu zwykłego, klasy nie niższej niż C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003/ Ap1:2004/A1:2005/A2:2006.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki rozporowe typów UL, SL i SLD należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 12944-2:2001 lub PN-EN 12500:2002.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników objętych niniejszą Aprobata podano w tablicach 7 ÷ 9, a parametry montażowe przedstawiono w tablicach 10 ÷ 12.

Łączniki rozporowe typów UL, SL i SLD powinny być stosowane zgodnie z projektem, opracowanym z uwzględnieniem wymagań Polskich Norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej ITB oraz informacji Producenta dotyczących warunków wykonania połączeń z zastosowaniem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Elementy łączników rozporowych MARCOPOL typów UL, SL i SLD powinny być wykonywane:

- trzpienie i stożki rozporające – ze stali niskowęglowej o wytrzymałości na rozciąganie (R_m) nie niższej niż 500 MPa i granicy plastyczności (R_e) nie niższej niż 295 MPa,
- tuleje rozporowe – z blachy stalowej gatunku S235JG wg normy PN-EN 10025-2:2007,
- nakrętki i podkładki – ze stali węglowej w klasie własności mechanicznych 5 wg normy PN-EN 20898-2:1998.

3.2. Wyroby

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników MARCOPOL typów UL, SL i SLD powinny być zgodne z rys. 1 ÷ 3 oraz tablicami 1 ÷ 6. Odchyłki wymiarów nietolerowanych nie powinny przekraczać wartości przewidzianych dla odchyłek granicznych do klasy tolerancji „m” wg normy PN-EN 22768-1:1999.

3.2.2. Wygląd zewnętrzny powierzchni. Powierzchnia łączników powinna być gładka bez pęknięć, zadziórów i śladów korozji.

3.2.3. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników MARCOPOL typów UL, SL i SLD nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicach 13 ÷ 15.

3.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne. Elementy łączników powinny być pokryte elektrolityczną powłoką cynkową oraz konwersyjną powłoką chromianową o łącznej grubości nie mniejszej niż 5 lub 8 μm , spełniającą wymagania określone w normach PN-EN ISO 4042:2001+Ap1:2004 i PN-EN ISO 2081:2011.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Łączniki objęte niniejszą Aprobata Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości. Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę wyrobu,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8847/2012,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- min. głębokość zakotwienia,
- grubość powłoki antykorozyjnej,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu 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, z późniejszymi zmianami) 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-15-8847/2012 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 wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-8847/2012 dokonuje Producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8847/2012, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- a) zadania Producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania podane w p. 5.4.3,
- b) 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 łączników rozporowych typów UL, SL i SLD obejmuje nośność obliczeniową zamocowań łączników oraz grubość powłoki antykorozyjnej.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. specyfikację i sprawdzanie surowców oraz 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 zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8847/2012. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane.

Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyrób spełnia kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące łączników rozporowych obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) wyglądu zewnętrznego powierzchni,
- c) grubości powłoki antykorozyjnej.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające łączników rozporowych obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące 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

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

Kształt, wymiar i odchyłki powinny spełniać wymagania p. 3.2.1.

5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni łączników rozporowych należy wykonywać wizualnie.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.2.2.

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań łącznika. Sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań łączników rozporowych należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożu wymienionym w p. 2. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia. Błąd pomiaru nie powinien przekraczać 3 % w całym zakresie pomiarowym.

5.6.4. Sprawdzenie grubości powłoki antykorozyjnej. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej i konwersyjnej powłoki chromianowej należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 3497:2004.

Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 5.6.4.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8847/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów UL, SL i SLD 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, z późniejszymi zmianami) 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-15-8847/2012 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 + zmiany – Dz. U. Nr 33/2004, poz. 286). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

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

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów UL, SL i SLD od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów UL, SL i SLD należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8847/2012.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8847/2012 jest ważna do 23 marca 2017 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 206-1:2003 +Ap1:2004+A1:2005/A2:2006	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.</i>
PN-EN 10025-2:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN 12500:2002	<i>Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery</i>
PN-EN 20898-2:1998	<i>Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 2081:2011	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<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 4042:2001/ Ap1:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i>

Raporty z badań i oceny

Raport z badań nr LOK00-6045/11/R05OSK, wydanie 2. Stalowe łączniki rozporowe tulejowe, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191.

RYSUNKI I TABLICE

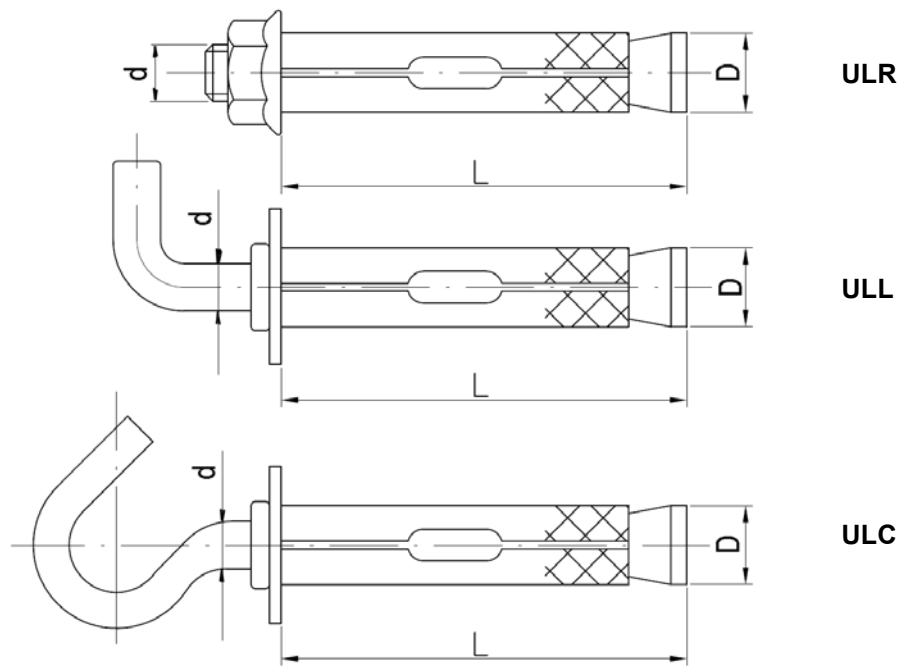
Str.

RYSUNKI

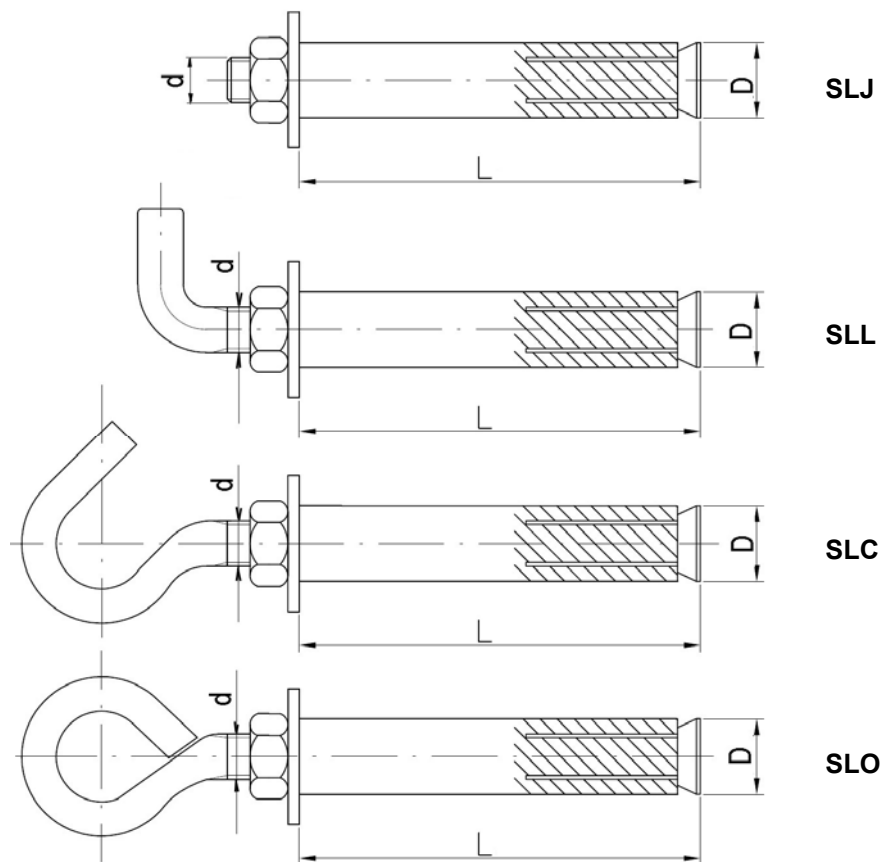
Rys. 1.	Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC	12
Rys. 2.	Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO	12
Rys. 3.	Stalowy łącznik rozporowy MARCOPOL typu SLD	13

TABLICE

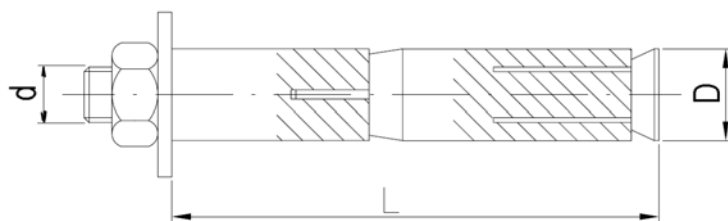
Tablica 1.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC	13
Tablica 2.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLJ	13
Tablica 3.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLL	14
Tablica 4.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLC	15
Tablica 5.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLO	16
Tablica 6.	Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD	17
Tablica 7.	Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC na wrywanie z podłoża	18
Tablica 8.	Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO na wrywanie z podłoża	18
Tablica 9.	Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD na wrywanie z podłoża	19
Tablica 10.	Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC	19
Tablica 11.	Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO.....	20
Tablica 12.	Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD	21
Tablica 13.	Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC na wrywanie z podłoża	21
Tablica 14.	Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO na wrywanie z podłoża.....	22
Tablica 15.	Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD na wrywanie z podłoża.....	22



Rys. 1. Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC



Rys. 2. Stalowe łączniki rozporowe MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO



Rys. 3. Stalowy łącznik rozporowy MARCOPOL typu SLD

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC

Tablica 1

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	ULR \varnothing 8 x 50/M6	8	50	M6
2	ULR \varnothing 8 x 70/M6	8	70	M6
3	ULR \varnothing 8 x 90/M6	8	90	M6
4	ULR \varnothing 10 x 60/M8	10	60	M8
5	ULR \varnothing 10 x 70/M8	10	70	M8
6	ULR \varnothing 10 x 80/M8	10	80	M8
7	ULR \varnothing 10 x 90/M8	10	90	M8
8	ULR \varnothing 10 x 110/M8	10	110	M8
9	ULR \varnothing 12 x 80/M10	12	80	M10
10	ULR \varnothing 12 x 110/M10	12	110	M10
11	ULR \varnothing 12 x 130/M10	12	130	M10
12	ULL \varnothing 8 x 50/M6	8	50	M6
13	ULC \varnothing 8 x 50/M6	8	50	M6

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLJ

Tablica 2

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	SLJ \varnothing 10 x 60/M6	10	60	M6
2	SLJ \varnothing 10 x 100/M6	10	100	M6
3	SLJ \varnothing 10 x 150/M6	10	150	M6
4	SLJ \varnothing 10 x 180/M6	10	180	M6
5	SLJ \varnothing 10 x 210/M6	10	210	M6
6	SLJ \varnothing 12 x 60/M8	12	60	M8
7	SLJ \varnothing 12 x 80/M8	12	80	M8

c.d. tablicy 2

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
8	SLJ \emptyset 12 x 100/M8	12	100	M8
9	SLJ \emptyset 12 x 120/M8	12	120	M8
10	SLJ \emptyset 12 x 150/M8	12	150	M8
11	SLJ \emptyset 12 x 210/M8	12	210	M8
12	SLJ \emptyset 12 x 250/M8	12	250	M8
13	SLJ \emptyset 14 x 80/M10	14	80	M10
14	SLJ \emptyset 14 x 100/M10	14	100	M10
15	SLJ \emptyset 14 x 120/M10	14	120	M10
16	SLJ \emptyset 14 x 150/M10	14	150	M10
17	SLJ \emptyset 14 x 180/M10	14	180	M10
18	SLJ \emptyset 14 x 210/M10	14	210	M10
19	SLJ \emptyset 14 x 250/M10	14	250	M10
20	SLJ \emptyset 14 x 300/M10	14	300	M10
21	SLJ \emptyset 16 x 100/M12	16	100	M12
22	SLJ \emptyset 16 x 120/M12	16	120	M12
23	SLJ \emptyset 16 x 160/M12	16	160	M12
24	SLJ \emptyset 16 x 200/M12	16	200	M12
25	SLJ \emptyset 16 x 250/M12	16	250	M12
26	SLJ \emptyset 25 x 120/M16	25	120	M16
27	SLJ \emptyset 25 x 150/M16	25	150	M16
28	SLJ \emptyset 25 x 170/M16	25	170	M16
29	SLJ \emptyset 25 x 200/M16	25	200	M16
30	SLJ \emptyset 25 x 250/M16	25	250	M16
31	SLJ \emptyset 25 x 300/M16	25	300	M16

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLL
Tablica 3

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	SLL \emptyset 10 x 60/M6	10	60	M6
2	SLL \emptyset 10 x 80/M6	10	80	M6
3	SLL \emptyset 10 x 100/M6	10	100	M6
4	SLL \emptyset 10 x 120/M6	10	120	M6
5	SLL \emptyset 12 x 80/M8	12	80	M8
6	SLL \emptyset 12 x 100/M8	12	100	M8

c.d. tablicy 3

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
7	SLL \varnothing 12 x 120/M8	12	120	M8
8	SLL \varnothing 12 x 150/M8	12	150	M8
9	SLL \varnothing 12 x 180/M8	12	180	M8
10	SLL \varnothing 12 x 210/M8	12	210	M8
11	SLL \varnothing 12 x 230/M8	12	230	M8
12	SLL \varnothing 12 x 260/M8	12	260	M8
13	SLL \varnothing 14 x 80/M10	14	80	M10
14	SLL \varnothing 14 x 100/M10	14	100	M10
15	SLL \varnothing 14 x 120/M10	14	120	M10
16	SLL \varnothing 14 x 150/M10	14	150	M10
17	SLL \varnothing 14 x 180/M10	14	180	M10
18	SLL \varnothing 14 x 210/M10	14	210	M10
19	SLL \varnothing 14 x 250/M10	14	250	M10
20	SLL \varnothing 14 x 300/M10	14	300	M10
21	SLL \varnothing 16 x 100/M12	16	100	M12
22	SLL \varnothing 16 x 140/M12	16	140	M12
23	SLL \varnothing 16 x 180/M12	16	180	M12
24	SLL \varnothing 16 x 210/M12	16	210	M12
25	SLL \varnothing 16 x 240/M12	16	240	M12

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLC
Tablica 4

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	SLC \varnothing 10 x 60/M6	10	60	M6
2	SLC \varnothing 10 x 80/M6	10	80	M6
3	SLC \varnothing 10 x 100/M6	10	100	M6
4	SLC \varnothing 10 x 120/M6	10	120	M6
5	SLC \varnothing 12 x 80/M8	12	80	M8
6	SLC \varnothing 12 x 100/M8	12	100	M8
7	SLC \varnothing 12 x 120/M8	12	120	M8
8	SLC \varnothing 12 x 150/M8	12	150	M8
9	SLC \varnothing 12 x 180/M8	12	180	M8
10	SLC \varnothing 12 x 210/M8	12	210	M8
11	SLC \varnothing 12 x 230/M8	12	230	M8
12	SLC \varnothing 12 x 260/M8	12	260	M8

c.d. tablicy 4

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
13	SLC \emptyset 14 x 80/M10	14	80	M10
14	SLC \emptyset 14 x 100/M10	14	100	M10
15	SLC \emptyset 14 x 120/M10	14	120	M10
16	SLC \emptyset 14 x 150/M10	14	150	M10
17	SLC \emptyset 14 x 180/M10	14	180	M10
18	SLC \emptyset 14 x 210/M10	14	210	M10
19	SLC \emptyset 14 x 250/M10	14	250	M10
20	SLC \emptyset 14 x 300/M10	14	300	M10
21	SLC \emptyset 16 x 100/M12	16	100	M12
22	SLC \emptyset 16 x 140/M12	16	140	M12
23	SLC \emptyset 16 x 180/M12	16	180	M12
24	SLC \emptyset 16 x 210/M12	16	210	M12
25	SLC \emptyset 16 x 240/M12	16	240	M12

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLO
Tablica 5

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	SLO \emptyset 10 x 60/M6	10	60	M6
2	SLO \emptyset 10 x 80/M6	10	80	M6
3	SLO \emptyset 10 x 100/M6	10	100	M6
4	SLO \emptyset 10 x 120/M6	10	120	M6
5	SLO \emptyset 12 x 80/M8	12	80	M8
6	SLO \emptyset 12 x 100/M8	12	100	M8
7	SLO \emptyset 12 x 120/M8	12	120	M8
8	SLO \emptyset 12 x 150/M8	12	150	M8
9	SLO \emptyset 12 x 180/M8	12	180	M8
10	SLO \emptyset 12 x 210/M8	12	210	M8
11	SLO \emptyset 12 x 230/M8	12	230	M8
12	SLO \emptyset 12 x 260/M8	12	260	M8
13	SLO \emptyset 14 x 80/M10	14	80	M10
14	SLO \emptyset 14 x 100/M10	14	100	M10
15	SLO \emptyset 14 x 120/M10	14	120	M10
16	SLO \emptyset 14 x 150/M10	14	150	M10
17	SLO \emptyset 14 x 180/M10	14	180	M10
18	SLO \emptyset 14 x 210/M10	14	210	M10

c.d. tablicy 5

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
19	SLD \varnothing 14 x 250/M10	14	250	M10
20	SLD \varnothing 14 x 300/M10	14	300	M10
21	SLD \varnothing 16 x 100/M12	16	100	M12
22	SLD \varnothing 16 x 140/M12	16	140	M12
23	SLD \varnothing 16 x 180/M12	16	180	M12
24	SLD \varnothing 16 x 210/M12	16	210	M12
25	SLD \varnothing 16 x 240/M12	16	240	M12

Asortyment i wymiary stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD

Tablica 6

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
1	SLD \varnothing 10 x 100/M6	10	100	M6
2	SLD \varnothing 12 x 100/M8	12	100	M8
3	SLD \varnothing 12 x 120/M8	10	120	M8
4	SLD \varnothing 12 x 150/M8	12	150	M8
5	SLD \varnothing 12 x 180/M8	12	180	M8
6	SLD \varnothing 12 x 210/M8	12	210	M8
7	SLD \varnothing 12 x 250/M8	12	250	M8
8	SLD \varnothing 12 x 300/M8	12	300	M8
9	SLD \varnothing 14 x 100/M10	14	100	M10
10	SLD \varnothing 14 x 120/M10	14	120	M10
11	SLD \varnothing 14 x 150/M10	14	150	M10
12	SLD \varnothing 14 x 180/M10	14	180	M10
13	SLD \varnothing 14 x 210/M10	14	210	M10
14	SLD \varnothing 14 x 250/M10	14	250	M10
15	SLD \varnothing 14 x 300/M10	14	300	M10
16	SLD \varnothing 16 x 100/M12	16	100	M12
17	SLD \varnothing 16 x 120/M12	16	120	M12
18	SLD \varnothing 16 x 160/M12	16	160	M12
19	SLD \varnothing 16 x 200/M12	16	200	M12
20	SLD \varnothing 16 x 250/M12	16	250	M12
21	SLD \varnothing 16 x 300/M12	16	300	M12
22	SLD \varnothing 25 x 170/M16	25	170	M16
23	SLD \varnothing 25 x 200/M16	25	200	M16
24	SLD \varnothing 25 x 250/M16	25	250	M16

c.d. tablicy 6

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm		
		D	L	d
1	2	3	4	5
25	SLD \varnothing 28 x 180/M20	28	180	M20
26	SLD \varnothing 28 x 200/M20	28	200	M20
27	SLD \varnothing 28 x 250/M20	28	250	M20
28	SLD \varnothing 28 x 300/M20	28	300	M20

Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC na wyrywanie z podłoża ¹⁾

Tablica 7

Poz.	Oznaczenie	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	ULR \varnothing 8 x L/M6	1,98
2	ULR \varnothing 10 x L/M8	4,67
3	ULR \varnothing 12 x L/M10	6,79
4	ULL \varnothing 8 x L/M6	1,13
5	ULC \varnothing 8 x L/M6	1,13

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006

Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO na wyrywanie z podłoża ¹⁾

Tablica 8

Poz.	Oznaczenie	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	SLJ \varnothing 10 x L/M6	3,32
2	SLJ \varnothing 12 x L/M8	6,85
3	SLJ \varnothing 14 x L/M10	8,96
4	SLJ \varnothing 16 x L/M12	14,69
5	SLJ \varnothing 25 x L/M16	17,99
6	SLL \varnothing 10 x L/M6	1,13
7	SLL \varnothing 12 x L/M8	3,01
8	SLL \varnothing 14 x L/M10	3,85
9	SLL \varnothing 16 x L/M12	6,40
10	SLC \varnothing 10 x L/M6	1,13
11	SLC \varnothing 12 x L/M8	3,01

c.d. tablicy 8

Poz.	Oznaczenie	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
12	SLC \emptyset 14 x L/M10	3,85
13	SLC \emptyset 16 x L/M12	6,40
14	SLO \emptyset 10 x L/M6	1,13
15	SLO \emptyset 12 x L/M8	3,01
16	SLO \emptyset 14 x L/M10	3,85
17	SLO \emptyset 16 x L/M12	6,40

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006

Nośności obliczeniowe zamocowań stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typu SLD na wrywanie z podłoża ¹⁾

Tablica 9

Poz.	Oznaczenie	Nośność obliczeniowa, kN
1	2	3
1	SLD \emptyset 10 x L/M6	3,37
2	SLD \emptyset 12 x L/M8	7,15
3	SLD \emptyset 14 x L/M10	9,11
4	SLD \emptyset 16 x L/M12	12,53
5	SLD \emptyset 25 x L/M16	19,35
6	SLD \emptyset 28 x L/M20	19,85

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006

Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC

Tablica 10

Poz.	Oznaczenie	Długość łącznika L, mm	Min. grubość podłoża h_{min} , mm	Średnica otworu d_0 , mm	Min. głębokość otworu h_0 , mm	Min. głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Moment instalacyjny T_{inst} , Nm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ULR \emptyset 8 x L/M6	50, 80, 90	$h_{min} \geq 2 \times h_{ef}$	8	40	30	12
2	ULR \emptyset 10 x L/M8	60, 70, 90, 110		10	50	40	35
3	ULR \emptyset 12 x L/M10	80, 110, 130		12	60	50	70
4	ULL \emptyset 8 x L/M6	50		8	40	30	12
5	ULC \emptyset 8 x L/M6	50					

**Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL
typów SLJ, SLL, SLC i SLO**

Tablica 11

Poz.	Oznaczenie	Długość łącznika L, mm	Min. grubość podłoża h_{min} , mm	Średnica otworu d_0 , mm	Min. głębokość otworu h_0 , mm	Min. głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Moment instalacyjny T_{inst} , Nm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	SLJ \varnothing 10 x L/M6	60	$h_{min} \geq 2 \times h_{ef}$	10	55	45	15
2	SLJ \varnothing 10 x L/M6	100, 150, 180, 210			70	60	
3	SLJ \varnothing 12 x L/M8	60, 80		12	55	45	30
4	SLJ \varnothing 12 x L/M8	100, 120, 150, 210, 250			80	70	
5	SLJ \varnothing 14 x L/M10	80, 100		14	75	65	80
6	SLJ \varnothing 14 x L/M10	120, 150, 180, 210, 250, 300			110	100	
7	SLJ \varnothing 16 x L/M12	100, 120		16	90	80	120
8	SLJ \varnothing 16 x L/M12	160, 200, 250			120	110	
9	SLJ \varnothing 25 x L/M16	120		25	105	95	180
10	SLJ \varnothing 25 x L/M16	150, 170, 200, 250, 300			140	130	
11	SLL \varnothing 10 x L/M6 SLC \varnothing 10 x L/M6	60		10	55	45	15
		80, 100, 120			70	60	
12	SLL \varnothing 12 x L/M8 SLC \varnothing 12 x L/M8	80, 100		12	75	65	30
		120, 150, 180, 210, 230, 260			110	100	
13	SLL \varnothing 14 x L/M10 SLC \varnothing 14 x L/M10	80, 100		14	75	65	80
		120, 150, 180, 210, 250, 300			110	100	
14	SLL \varnothing 16 x L/M10 SLC \varnothing 16 x L/M10	100		16	90	80	120
		140, 180, 210, 240			120	110	
15	SLO \varnothing 10 x L/M6	60	10	55	45	15	
		80, 100, 120		70	60		
16	SLO \varnothing 12 x L/M8	80	12	55	45	30	
		100, 120, 150, 180, 210, 230, 260		80	70		
17	SLO \varnothing 14 x L/M10	80, 100	14	75	65	80	
		120, 150, 180, 210, 250, 300		110	100		
18	SLO \varnothing 16 x L/M12	100	16	90	80	120	
		140, 180, 210, 240		120	110		

**Parametry montażowe stalowych łączników rozporowych MARCOPOL
typu SLD**

Tablica 12

Poz.	Oznaczenie	Długość łącznika L, mm	Min. grubość podłoża h_{min} , mm	Średnica otworu d_0 , mm	Min. głębokość otworu h_0 , mm	Min. głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Moment instalacyjny T_{inst} , Nm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	SLD \varnothing 10 x L/M6	100	$h_{min} \geq 2 \times h_{ef}$	10	70	60	15
2	SLD \varnothing 12 x L/M8	100, 120, 150, 180, 210, 250, 300		12	90	80	30
3	SLD \varnothing 14 x L/M10	100		14	90	80	80
		120, 150, 180, 210, 250, 300			110	100	
4	SLD \varnothing 16 x L/M12	100		16	90	80	80
		120, 150, 180, 210, 250, 300			110	110	
5	SLD \varnothing 25 x L/M16	170, 200, 250	25	150	130	180	
6	SLD \varnothing 28 x L/M20	180, 200, 250, 300	28	170	150	230	

**Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych
MARCOPOL typów ULR, ULL i ULC na wrywanie z podłoża ¹⁾**

Tablica 13

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	4
1	ULR \varnothing 8 x L/M6	5,00
2	ULR \varnothing 10 x L/M8	11,81
3	ULR \varnothing 12 x L/M10	17,11
4	ULL \varnothing 8 x L/M6	2,86
5	ULC \varnothing 8 x L/M6	2,86

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006

**Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych
MARCOPOL typów SLJ, SLL, SLC i SLO na wrywanie z podłoża ¹⁾**

Tablica 14

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	4
1	SLJ \varnothing 10 x L/M6	8,36
2	SLJ \varnothing 12 x L/M8	17,27
3	SLJ \varnothing 14 x L/M10	22,58
4	SLJ \varnothing 16 x L/M12	37,03
5	SLJ \varnothing 25 x L/M16	45,34
6	SLL \varnothing 10 x L/M6	2,86
7	SLL \varnothing 12 x L/M8	7,58
8	SLL \varnothing 14 x L/M10	9,71
9	SLL \varnothing 16 x L/M12	16,14
10	SLC \varnothing 10 x L/M6	2,86
11	SLC \varnothing 12 x L/M8	7,58
12	SLC \varnothing 14 x L/M10	9,71
13	SLC \varnothing 16 x L/M12	16,14
14	SLO \varnothing 10 x L/M6	2,86
15	SLO \varnothing 12 x L/M8	7,58
16	SLO \varnothing 14 x L/M10	9,71
17	SLO \varnothing 16 x L/M12	16,14

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006

**Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników rozporowych
MARCOPOL typu SLD na wrywanie z podłoża ¹⁾**

Tablica 15

Poz.	Oznaczenie	Nośność charakterystyczna, kN
1	2	3
1	SLD \varnothing 10 x L/M6	8,50
2	SLD \varnothing 12 x L/M8	18,03
3	SLD \varnothing 14 x L/M10	22,96
4	SLD \varnothing 16 x L/M12	31,59
5	SLD \varnothing 25 x L/M16	48,77
6	SLD \varnothing 28 x L/M20	50,03

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003+Ap1:2004+A1:2005/A2:2006



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-5776-7