



Instytut Techniki Budowlanej

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8839/2013**

**Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL
typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC
do wielopunktowych zamocowań
niekonstrukcyjnych**

WARSZAWA

Aprobata techniczna została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez mgr inż. Wojciecha BARANIAKA

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 2013

ISBN 978-83-249-7066-7



Instytut Techniki Budowlanej

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

Format pdf Wydano w grudniu 2013 r. zam. 715/2013



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8839/2013

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

Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych

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

Termin ważności:
26 czerwca 2018 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


Jan Bobrowicz

Warszawa, 26 czerwca 2013 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	6
5.1. Zasady ogólne	6
5.2. Wstępne badanie typu	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	7
5.4. Badania gotowych wyrobów	7
5.5. Częstotliwość badań	8
5.6. Metody badań	8
5.7. Pobieranie próbek do badań	8
5.8. Ocena wyników badań	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI	10
INFORMACJE DODATKOWE	10
RYSUNKI I TABLICE	12

1. PRZEDMIOT APROBATY TECHNICZNEJ

Przedmiotem Aprobaty Technicznej ITB są łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych, produkowane przez firmę MARCOPOL Sp. z o.o. Producent Śrub, ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno.

Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC składają się ze stalowych elementów rozporowych i tworzywowych tulei. Tworzywowa tuleja jest rozprężana na skutek wkręcania lub wbijania metalowego elementu rozporowego, który dociska tuleję do ścianki otworu wywierconego w podłożu.

Objęte niniejszą Aprobata łącznie mają tuleje wykonane z poliamidu (PA) lub z polipropylenu (PP) oraz elementy rozporowe w postaci stalowych wkrętów z łbem stożkowym, sześciokątnym albo dwugwintowych lub nagwintowanych haków oraz gwoździ.

Asortyment i wymiary łączników MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC przedstawiono w tablicach 1 ÷ 9. Kształt tulei oraz elementów rozporowych przedstawiono na rysunkach 1 ÷ 11.

Elementy rozporowe łączników są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane elektrolityczną powłoką cynkową.

Wymagane właściwości techniczno-użytkowe łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożach z:

- betonu zwykłego, klasy nie niższej niż C20/25 wg normy PN-EN 206-1:2003 +Ap1:2004+A1:2005+A2:2006,
- cegły ceramicznej pełnej, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasie nie niższej niż 15) według normy PN-EN 771-1:2011,

- pustaka ceramicznego, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasie nie niższej niż 15) według normy PN-EN 771-1:2011.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki objęte Aprobata powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 9223:2012 lub PN-EN ISO 2081:2011.

Łączniki objęte niniejszą Aprobata powinny być stosowane w zamocowaniach wielopunktowych. W zamocowaniach tych zakłada się, że w przypadku nadmiernego poślizgu lub uszkodzenia jednego łącznika, obciążenie może być przeniesione na łączniki sąsiednie bez wyraźnego naruszenia wymagań dotyczących bezpieczeństwa użytkowania i stanu granicznego nośności.

Nośności obliczeniowe łączników przedstawiono w tablicach 11 ÷ 15, a parametry montażowe w tablicy 16.

Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC 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 wykonywania połączeń z zastosowaniem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Tuleje łączników powinny być wykonywane z poliamidu – Tarnamid T-27 lub z polipropylenu – Tipplen K-499 lub Moplen EP 300K, charakteryzujących się krzywymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) zgodnymi z wzorcami ustalonymi w procedurze aprobacyjnej.

Stalowe elementy rozporowe powinny być wykonywane ze zwykłej stali węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie (R_m) nie niższą niż 380 MPa i granicą plastyczności (R_e) nie niższą niż 235 MPa.

3.2. Wyroby

3.2.1. Kształt i wymiary. Kształt i wymiary łączników powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 11 oraz tablicami 1 ÷ 10. Odchyłki wymiarów liniowych powinny odpowiadać klasom: m (średnica elementów rozporowych), C (średnica tulei) i v (długość elementów)

według normy PN-EN 22768-1:1999. Odchyłki wymiarów gwintów metrycznych powinny odpowiadać klasie średniokładnej wg normy PN-ISO 965-2:2001+Ap:2003.

3.2.2. Wygląd zewnętrzny powierzchni. Powierzchnie łączników powinny być gładkie, bez pęknięć, naderwań, zadziorów oraz bez wypukłości lub wklęśnięć.

3.2.3. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicach 17 ÷ 21.

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

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Łączniki objęte niniejszą Aprobata Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości, zgodnie z wytycznymi Producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę wyrobu,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8839/2013,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- min. głębokość zakotwienia,
- 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, z późniejszymi zmianami).

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-15-8839/2013 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, z późniejszymi zmianami) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-8839/2013 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8839/2013 na podstawie:

- a) zadania Producenta:
 - wstępnego badania typu,
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - 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:
 - certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz 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 tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC obejmuje nośność obliczeniową zamocowań tych łączników, grubość powłoki cynkowej na stalowych elementach rozporowych oraz krzywe różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzyw, z jakich są wykonane tuleje.

Badania, które w procedurze aprobowej 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 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-15-8839/2013. 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 okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

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

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań łączników.

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.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów łączników należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających uzyskanie odpowiedniej dokładności pomiaru.

5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni tulei tworzywowej oraz metalowych elementów rozporowych należy wykonywać wizualnie.

5.6.3. Sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznej zamocowań łączników należy przeprowadzać na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w p. 2. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego 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 na stalowych elementach rozporowych łączników należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 3497:2004.

5.6.5. Sprawdzenie krzywej DSC. Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzyw, z jakich są wykonane tuleje łączników, należy wykonywać według normy PN-EN ISO 11357-1:2009.

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-15-8839/2013 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-8839/2012.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8839/2013 jest dokumentem stwierdzającym przydatność łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych 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-15-8839/2013 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. 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, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

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

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML, SMG, RAM, ZWY, WSS, ZUM i ZWC do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8839/2013.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8839/2013 jest ważna do 26 czerwca 2018 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 771-1:2011	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>

PN-ISO 965-2:2001+Ap:2003.	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniokładna</i>
PN-EN ISO 2178:1998	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 4042:2001+Ap1:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN ISO 11357-1:2009	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i>

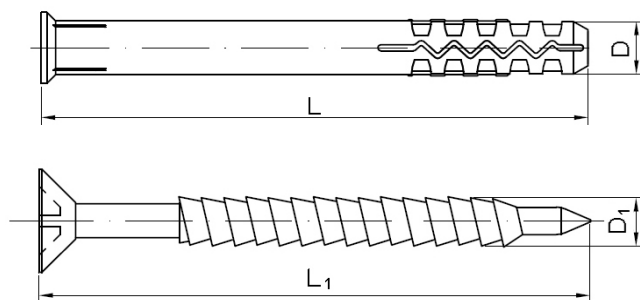
Raporty z badań i oceny

1. Raport z badań nr LOK00-6045/11/R01OSK wydanie 2. Łączniki rozporowe tworzywowo-metalowe, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191.
2. Raport z badań nr LOK00-6045/11/R02OSK wydanie 2. Łączniki rozporowe tworzywowo-metalowe, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191.
3. Raport z badań nr LOK00-1353/A/09/DSC. Łączniki rozporowe AMEX typu SM, SMD oraz RK, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191.
4. Raport z badań nr LOK00-1353/A/09. Łączniki rozporowe AMEX typu SM, SMD oraz RK, Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych – LOK, ITB Oddział Śląski, 40-153 Katowice, al. Korfantego 191.
5. Sprawozdanie z badań nr 230-45/2010. Analiza DSC, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Zamiejscowy Farb i Lakierów, 44-100 Gliwice, ul. Chorzowska 50 A.

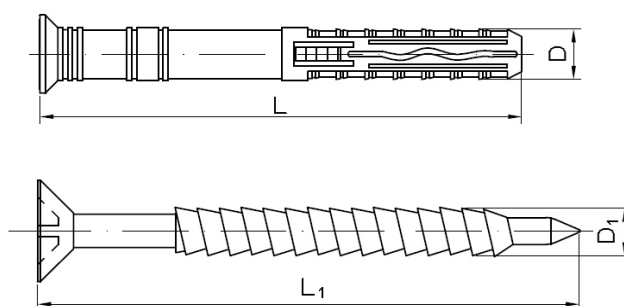
RYSUNKI I TABLICE

	Str.
Rys. 1. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SML-GW-D	14
Rys. 2. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SML-GW-K	14
Rys. 3. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SMG-GW-D	14
Rys. 4. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SMG-GW-K	14
Rys. 5. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów RAM-ST/6K/HL/HC/SDM-A	15
Rys. 6. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów RAM-ST/6K/HL/HC/SDM-D	16
Rys. 7. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów ZWY-6K/ST/HL/HC	17
Rys. 8. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów ZWY-6K/ST/HL/HC/HR-K	18
Rys. 9. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu ZUM	19
Rys. 10. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu ZWC	19
Rys. 11. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu WSS-ST	19
Tablica 1. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu SML-GW	20
Tablica 2. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu SMG-GW	21
Tablica 3. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów RAM-ST i RAM-6K	21
Tablica 4. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów RAM-HL i RAM-HC	23
Tablica 5. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów RAM-SDM	23
Tablica 6. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów ZWY-ST i ZWY-6K	24
Tablica 7. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów ZWY-HL, ZWY-HC i ZWY-HR	25
Tablica 8. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu WSS	26
Tablica 9. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZUM	26
Tablica 10. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZWC	27

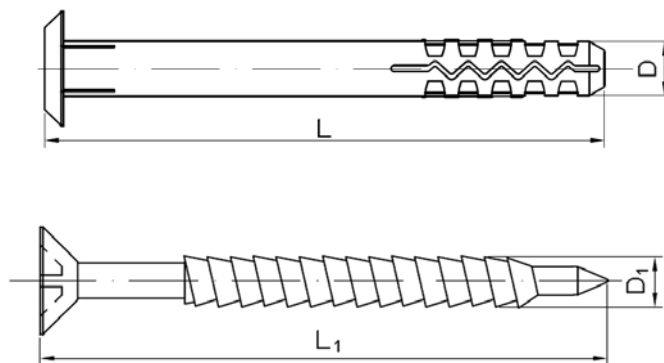
Tablica 11.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML i SMG na wyrywanie z podłoża	27
Tablica 12.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych typu RAM na wyrywanie z podłoża	27
Tablica 13.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych typu ZWY na wyrywanie z podłoża	28
Tablica 14.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych typu WSS na wyrywanie z podłoża	29
Tablica 15.	Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych typów ZUM i ZWC na wyrywanie z podłoża	29
Tablica 16.	Parametry montażowe łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL	30
Tablica 17.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML i SMG na wyrywanie z podłoża	30
Tablica 18.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu RAM na wyrywanie z podłoża	31
Tablica 19.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZWY na wyrywanie z podłoża	31
Tablica 20.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu WSS na wyrywanie z podłoża	32
Tablica 21.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów ZUM i ZWC na wyrywanie z podłoża	33



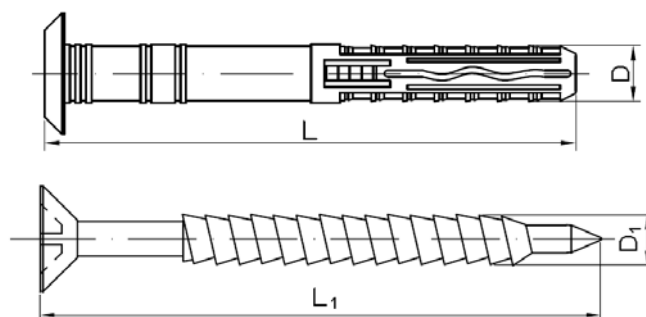
Rys. 1. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SML-GW-D



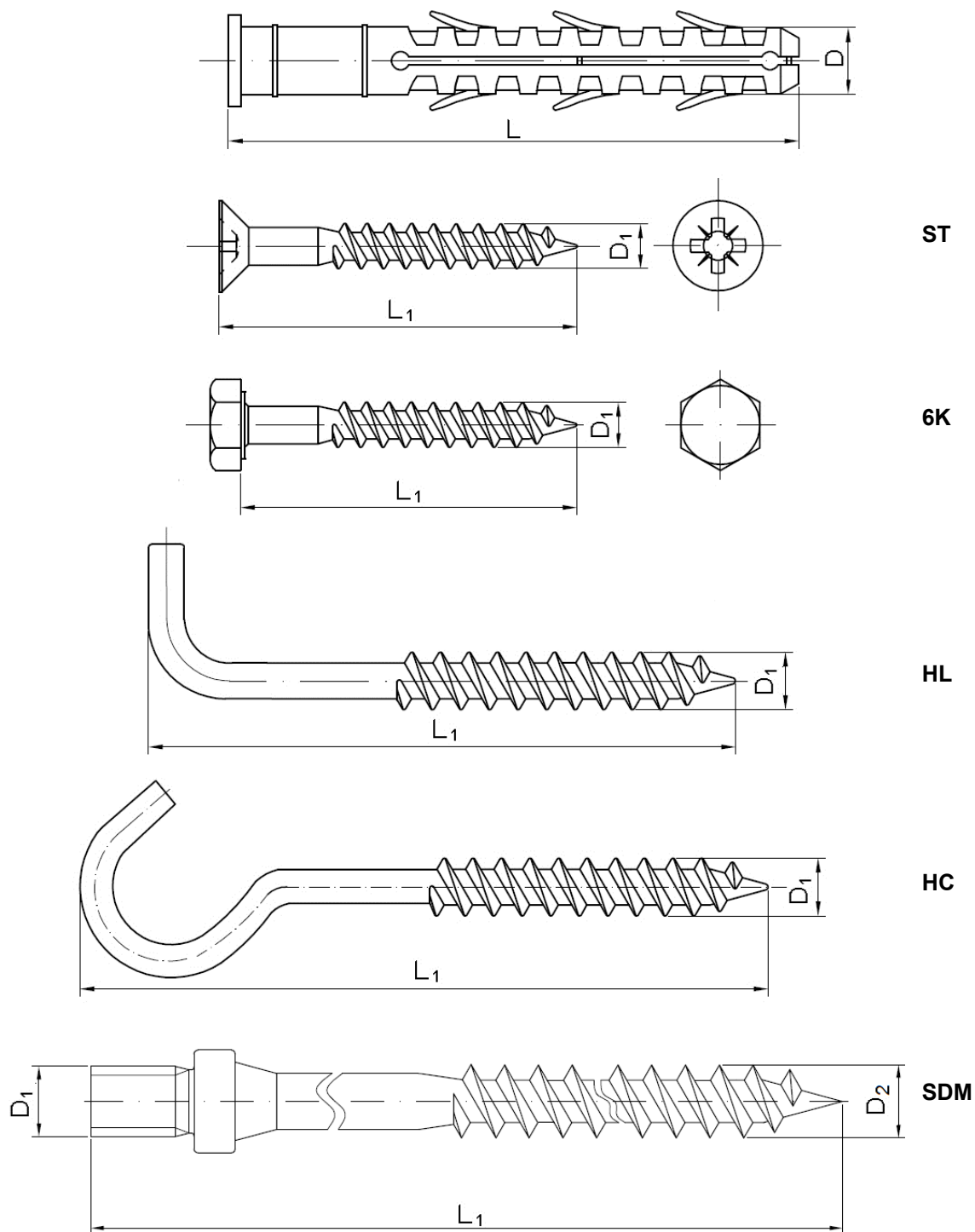
Rys. 2. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SML-GW-K



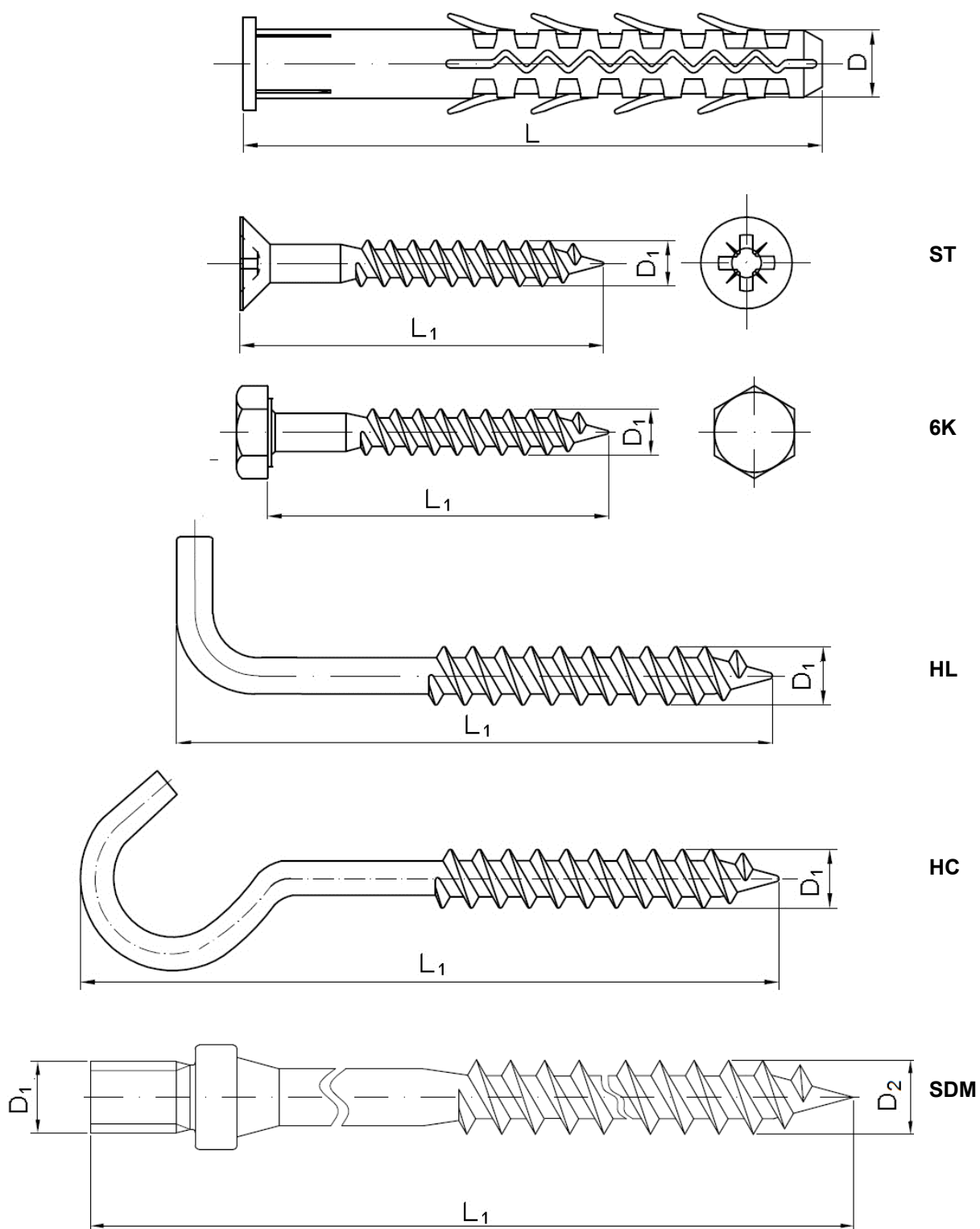
Rys. 3. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SMG-GW-D



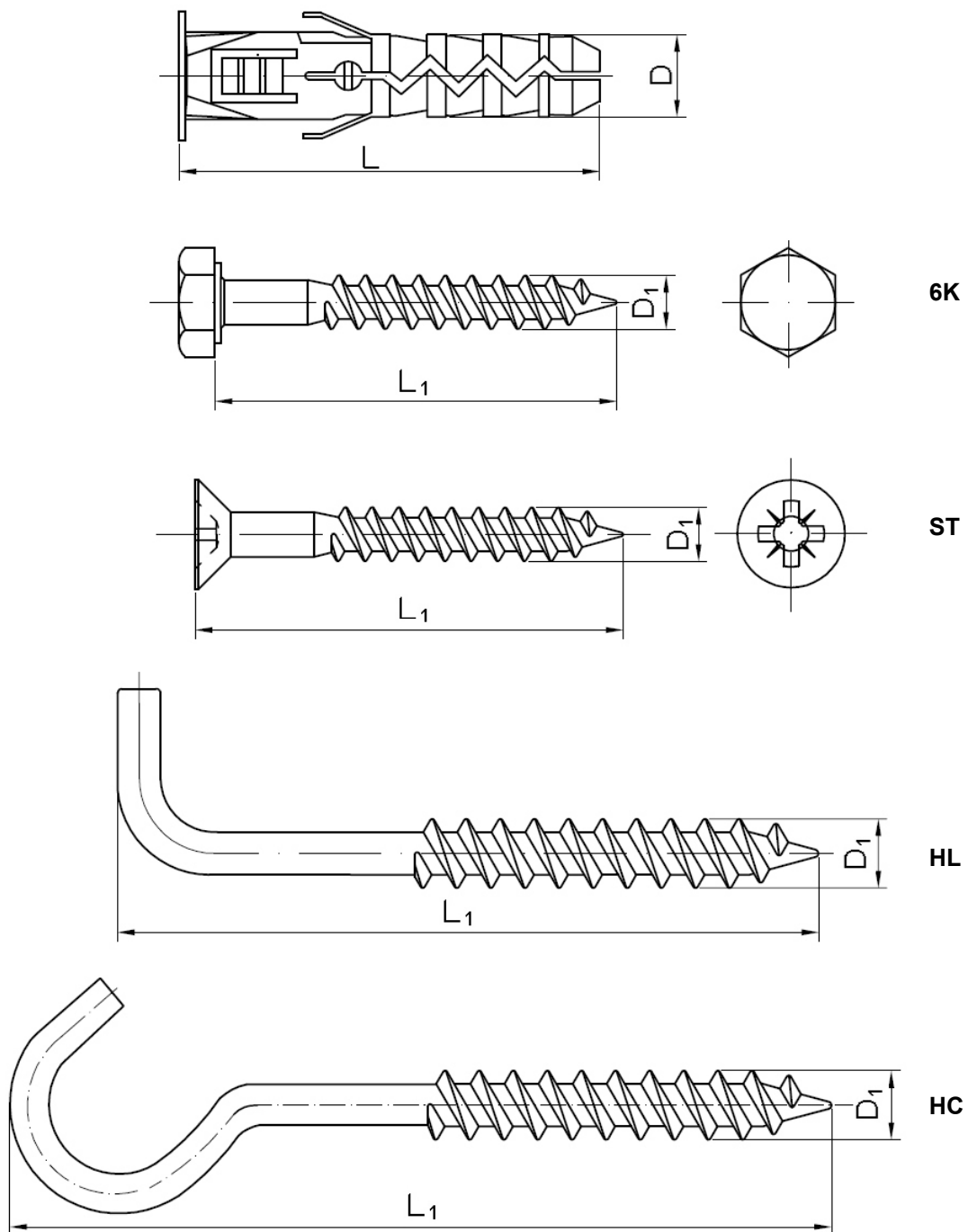
Rys. 4. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu SMG-GW-K



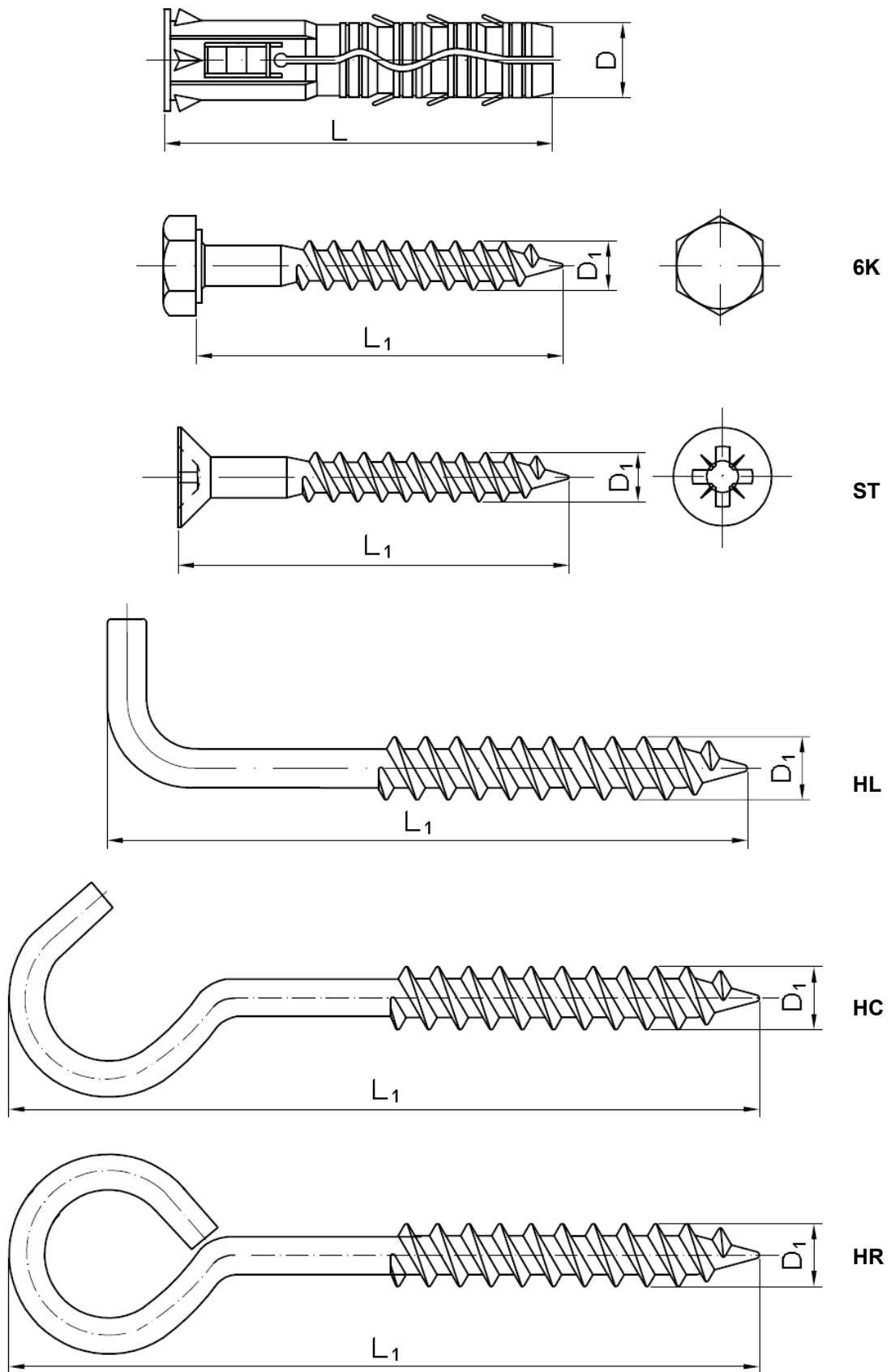
Rys. 5. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów RAM-ST/6K/HL/HC/SDM-A



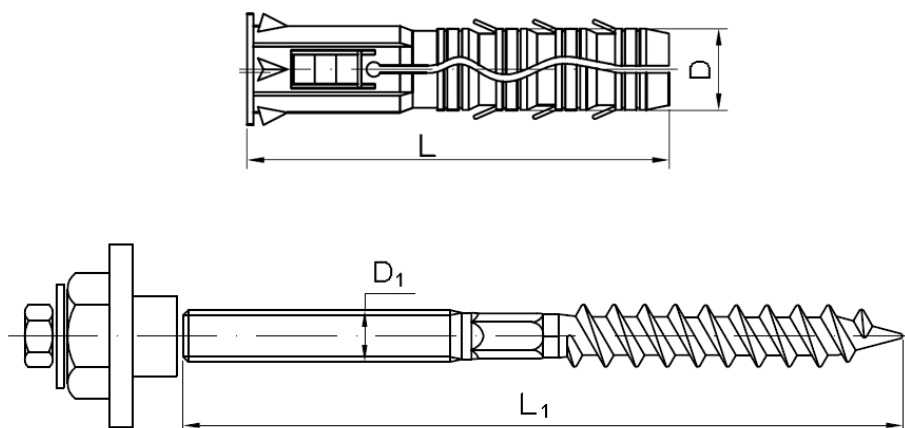
Rys. 6. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów RAM-ST/6K/HL/HC/SDM-D



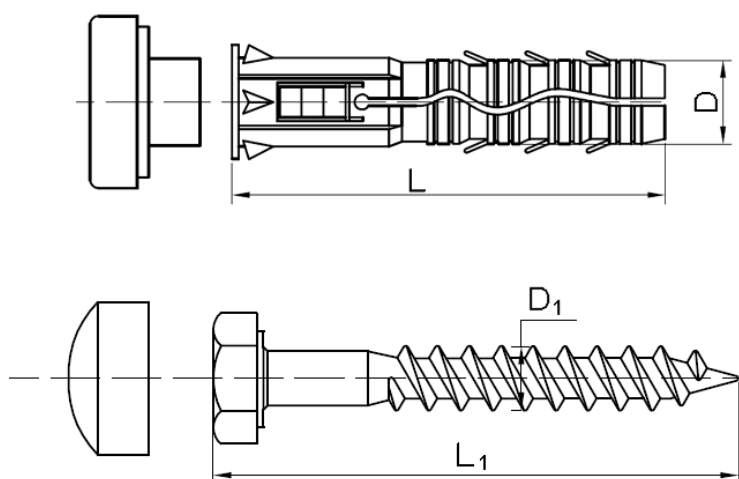
Rys. 7. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów ZWY-6K/ST/HL/HC



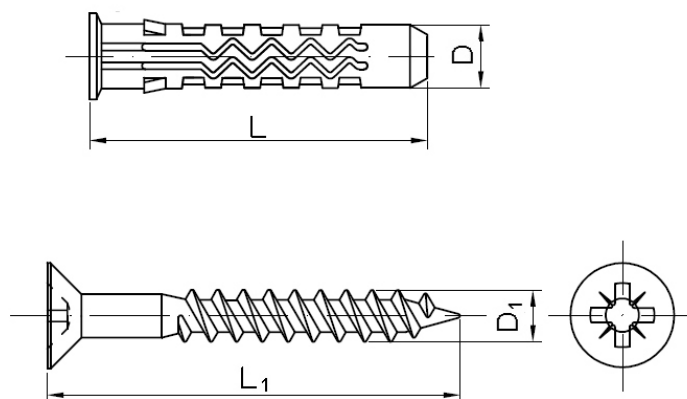
Rys. 8. Łączniki tworzywowo-metalowe MARCOPOL typów ZWY-6K/ST/HL/HC/HR-K



Rys. 9. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu ZUM



Rys. 10. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu ZWC



Rys. 11. Łącznik tworzywowo-metalowy MARCOPOL typu WSS-ST

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu SML-GW
Tablica 1

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	SML-GW 6 x 40 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 6 x 40 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	40	3,9	45
2.	SML-GW 6 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 6 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	60	3,9	65
3.	SML-GW 6 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 6 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	80	3,9	85
4.	SML-GW 8 x 45 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 45 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	45	4,9	50
5.	SML-GW 8 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	60	4,9	65
6.	SML-GW 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	80	4,9	85
7.	SML-GW 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	100	4,9	105
8.	SML-GW 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	120	4,9	125
9.	SML-GW 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	140	4,9	145
10.	SML-GW 8 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 8 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	8	160	4,9	165
11.	SML-GW 10 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 10 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	10	80	6,9	85
12.	SML-GW 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	10	100	6,9	105
13.	SML-GW 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	10	120	6,9	125
14.	SML-GW 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	10	140	6,9	145
15.	SML-GW 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SML-GW 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	10	160	6,9	165
16.	SML-GW 10 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	gwóźdź	10	180	6,9	185

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

²⁾ tuleja z poliamidu (PA)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu SMG-GW
Tablica 2

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	SMG-GW 6 x 40 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SMG-GW 6 x 40 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	40	3,9	45
2.	SMG-GW 6 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SMG-GW 6 x 60 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	60	3,9	65
3.	SMG-GW 6 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D SMG-GW 6 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – K	gwóźdź	6	80	3,9	85

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

²⁾ tuleja z poliamidu (PA)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów RAM-ST i RAM-6K
Tablica 3

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	RAM-ST 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	8	80	5	80
		wkręt z łbem sześciokątnym				
2.	RAM-ST 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	8	100	5	100
		wkręt z łbem sześciokątnym				
3.	RAM-ST 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 8 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	8	120	5	120
		wkręt z łbem sześciokątnym				
4.	RAM-ST 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 8 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	8	140	5	140
		wkręt z łbem sześciokątnym				
5.	RAM-ST 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	100	7	100
		wkręt z łbem sześciokątnym				
6.	RAM-ST 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	120	7	120
		wkręt z łbem sześciokątnym				
7.	RAM-ST 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	140	7	140
		wkręt z łbem sześciokątnym				
8.	RAM-ST 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	160	7	160
		wkręt z łbem sześciokątnym				

c.d. tablicy 3

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
9.	RAM-ST 10 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	180	7	180
	RAM-6K 10 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym				
10.	RAM-ST 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	200	7	200
	RAM-6K 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym				
11.	RAM-ST 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-ST 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem stożkowym	10	220	7	220
	RAM-6K 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-6K 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym				
12.	RAM-ST 12 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 12 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	100	8	100
13.	RAM-ST 12 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 12 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	120	8	120
14.	RAM-ST 12 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 12 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	140	8	140
15.	RAM-ST 12 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-6K 12 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	160	8	160
16.	RAM-6K 12 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	180	8	180
17.	RAM-6K 12 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	200	8	200
18.	RAM-6K 14 x 100 PP ¹⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym	14	100	10	100
19.	RAM-6K 14 x 120 PP ¹⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym	14	120	10	120
20.	RAM-6K 14 x 140 PP ¹⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym	14	140	10	140
21.	RAM-6K 14 x 160 PP ¹⁾ – A	wkręt z łbem sześciokątnym	14	160	10	160
22.	RAM-6K 16 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	120	12	120
23.	RAM-6K 16 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	140	12	140
24.	RAM-6K 16 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	160	12	160
25.	RAM-6K 16 x 180 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	180	12	180
26.	RAM-6K 16 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	200	12	200
27.	RAM-6K 16 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	16	220	12	220
28.	RAM-ST 16 x 100 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	120	12	120
29.	RAM-ST 16 x 140 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	140	12	140
30.	RAM-ST 16 x 160 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	160	12	160
31.	RAM-ST 16 x 180 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	180	12	180
32.	RAM-ST 16 x 200 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	200	12	200
33.	RAM-ST 16 x 220 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	16	220	12	220

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

²⁾ tuleja z poliamidu (PA)

**Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL
typów RAM-HL i RAM-HC**
Tablica 4

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	RAM-HL 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 8 x 80 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	hak prosty HL	8	80	6	100
		hak sufitowy HC				
2.	RAM-HL 8 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 8 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D	hak prosty	8	100	6	120
		hak sufitowy HC				
3.	RAM-HL 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-HL 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	hak prosty HL	10	100	6,8	120
		hak sufitowy HC			7	
		6,8				
4.	RAM-HL 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-HL 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 120 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	hak prosty HL	10	120	6,8	140
		hak sufitowy HC			7	
		6,8				
5.	RAM-HL 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-HL 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	hak prosty HL	10	140	6,8	160
		hak sufitowy HC			7	
		6,8				
6.	RAM-HL 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A RAM-HL 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D RAM-HC 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	hak prosty HL	10	160	6,8	180
		hak sufitowy HC			7	
		6,8				

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

²⁾ tuleja z poliamidu (PA)

**Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL
typów RAM-SDM**
Tablica 5

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm				
			D	L	D ₁	D ₂	L ₁
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	RAM-SDM 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkreć dwugwintowy	10	100	M7	6,7	100
	RAM-SDM 10 x 100 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D				M8	6,7	
2.	RAM-SDM 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkreć dwugwintowy	10	140	M7	6,7	140
	RAM-SDM 10 x 140 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D				M8	6,7	
3.	RAM-SDM 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkreć dwugwintowy	10	160	M7	6,7	160
	RAM-SDM 10 x 160 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D				M8	6,7	
4.	RAM-SDM 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkreć dwugwintowy	10	200	M7	6,7	200
	RAM-SDM 10 x 200 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D				M8	6,7	
5.	RAM-SDM 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – A	wkreć dwugwintowy	10	220	M7	6,7	220
	RAM-SDM 10 x 220 PP ¹⁾ /PA ²⁾ – D				M8	6,7	

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

²⁾ tuleja z poliamidu (PA)

**Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL
typów ZWY-ST i ZWY-6K**
Tablica 6

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	ZWY-ST 5 x 25 x 30 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	5	25	3,5	30
2.	ZWY-ST 6 x 30 x 35 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 6 x 30 x 35 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	6	30	3,5	35
3.	ZWY-ST 6 x 30 x 40 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 6 x 30 x 40 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	6	30	3,5	40
4.	ZWY-ST 6 x 30 x 50 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 6 x 30 x 50 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	6	30	3,5	50
5.	ZWY-ST 8 x 40 x 45 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 8 x 40 x 45 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	8	40	5,0	45
6.	ZWY-ST 8 x 40 x 50 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 8 x 40 x 50 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	8	40	5,0	50
7.	ZWY-ST 8 x 40 x 60 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 8 x 40 x 60 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	8	40	5,0	60
8.	ZWY-ST 8 x 40 x 80 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	8	40	5,0	80
9.	ZWY-ST 10 x 50 x 50 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 10 x 50 x 50 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	10	50	6,0	50
10.	ZWY-ST 10 x 50 x 60 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 10 x 50 x 60 PP ¹⁾ – K ZWY-6K 10 x 50 x 60 PP ¹⁾ – D ZWY-6K 10 x 50 x 60 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	10	50	6,0	60
		wkręt z łbem sześciokątnym				
11.	ZWY-ST 10 x 50 x 80 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 10 x 50 x 80 PP ¹⁾ – K ZWY-6K 10 x 50 x 80 PP ¹⁾ – D ZWY-6K 10 x 50 x 80 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	10	50	6,0	80
		wkręt z łbem sześciokątnym				
12.	ZWY-ST 10 x 50 x 100 PP ¹⁾ – D ZWY-ST 10 x 50 x 100 PP ¹⁾ – K ZWY-6K 10 x 50 x 100 PP ¹⁾ – D ZWY-6K 10 x 50 x 100 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem stożkowym	10	50	6,0	100
		wkręt z łbem sześciokątnym				
13.	ZWY-6K 12 x 60 x 60 PP ¹⁾ – D ZWY-6K 12 x 60 x 60 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	12	60	8,0	60
14.	ZWY-6K 12 x 60 x 80 PP ¹⁾ – D ZWY-6K 12 x 60 x 80 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	12	60	8,0	80
15.	ZWY-6K 12 x 60 x 100 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	60	8,0	100
16.	ZWY-6K 12 x 60 x 120 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	12	60	8,0	120
17.	ZWY-6K 12 x 80 x 100 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	12	80	8,0	100
18.	ZWY-6K 12 x 80 x 120 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	12	80	8,0	120
19.	ZWY-6K 14 x 70 x 80 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	14	70	10,0	80

c.d. tablicy 6

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
20.	ZWY-6K 14 x 70 x 100 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	14	70	10,0	100
21.	ZWY-6K 14 x 70 x 120 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	14	70	10,0	120
22.	ZWY-6K 14 x 70 x 140 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	14	70	10,0	140
23.	ZWY-6K 14 x 70 x 160 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	14	70	10,0	160
24.	ZWY-6K 14 x 80 x 80 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	14	80	10,0	80
25.	ZWY-6K 14 x 80 x 100 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	14	80	10,0	100
26.	ZWY-6K 14 x 80 x 120 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	14	80	10,0	120
27.	ZWY-6K 14 x 80 x 140 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	14	80	10,0	140
28.	ZWY-6K 14 x 80 x 160 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	14	80	10,0	160

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów ZWY-HL, ZWY-HC i ZWY-HO

Tablica 7

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	ZWY-HL 6 x 30 x 35 PP ¹⁾ – D ZWY-HL 6 x 30 x 35 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	6	30	3,5	35
2.	ZWY-HC 6 x 30/3,5 x 45 PP ¹⁾ – D ZWY-HC 6 x 30/3,5 x 45 PP ¹⁾ – K	hak sufitowy HC	6	30	3,5	45
3.	ZWY-HL 8 x 40 x 45 PP ¹⁾ – D ZWY-HL 8 x 40/4,0 x 45 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	8	40	4,0	45
4.	ZWY-HL 8 x 40/5,0 x 45 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	8	40	5,0	45
5.	ZWY-HL 8 x 40 x 50 PP ¹⁾ – D ZWY-HL 8 x 40/5,0 x 50 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	8	40	5,0	50
6.	ZWY-HL 8 x 40/6,0 x 50 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	8	40	6,0	50
7.	ZWY-HC 8 x 40/4,0 x 65 PP ¹⁾ – D ZWY-HC 8 x 40/4,0 x 65 PP ¹⁾ – K	hak sufitowy HC	8	40	4,0	65
8.	ZWY-HC 8 x 40/5,0 x 70 PP ¹⁾ – D ZWY-HC 8 x 40/5,0 x 70 PP ¹⁾ – K	hak sufitowy HC	8	40	5,0	70

c.d. tablicy 7

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
9.	ZWY-HL 10 x 50 x 60 PP ¹⁾ – D	hak prosty HL	10	50	6,0	60
10.	ZWY-HL 10 x 50/5,0 x 60 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	10	50	5,0	60
11.	ZWY-HL 10 x 50/6,0 x 60 PP ¹⁾ – K	hak prosty HL	10	50	6,0	60
12.	ZWY-HC 10 x 50/6,0 x 80 PP ¹⁾ – D ZWY-HC 10 x 50/6,0 x 80 PP ¹⁾ – K	hak sufitowy HC	10	50	6,0	80
13.	ZWY-HR 14 x 80/10,0 x 210 PP ¹⁾ – K ZWY-HR 14 x 80/10,0 x 290 PP ¹⁾ – K	hak do rusztowań HR	14	80	10,0	210
						290
14.	ZWY-HR 16 x 100/12,0 x 250 PP ¹⁾ – K ZWY-HR 16 x 100/12,0 x 310 PP ¹⁾ – K ZWY-HR 16 x 100/12,0 x 360 PP ¹⁾ – K	hak do rusztowań HR	16	100	12,0	250
						310
						360

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu WSS

Tablica 8

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	WSS-ST 6,0 x 30/3,5 x 40 PA ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	6	30	3,5	40
2.	WSS-ST 8,0 x 40/4,5 x 50 PA ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	8	40	4,5	50
3.	WSS-ST 10,0 x 50/6,0 x 60 PA ¹⁾ – D	wkręt z łbem stożkowym	10	50	6,0	60

¹⁾ tuleja z poliamidu (PA)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZUM

Tablica 9

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	ZUM 10 x 50/M8 x 100B PP ¹⁾ – D ZUM 10 x 50/M8 x 100B PP ¹⁾ – K	wkręt dwugwintowy	10	50	8	100
2.	ZUM 14 x 80/M10 x 140B PP ¹⁾ – D ZUM 14 x 80/M10 x 140B PP ¹⁾ – K	wkręt dwugwintowy	14	80	10	140
3.	ZUM 14 x 80/M10 x 140C PP ¹⁾ – D ZUM 14 x 80/M10 x 140C PP ¹⁾ – K	wkręt dwugwintowy	14	80	10	140

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZWC
Tablica 10

Poz.	Oznaczenie	Element rozporowy	Wymiary, mm			
			D	L	D ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6	7
1.	ZWC 10 x 50/6,0 x 80 PP ¹⁾ – D	wkręt z łbem sześciokątnym	10	50	6	80
2.	ZWC 10 x 50/6,0 x 80 PP ¹⁾ – K	wkręt z łbem sześciokątnym	10	50	6	80

¹⁾ tuleja z polipropylenu (PP)

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML i SMG na wrywanie z podłoża
Tablica 11

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża	
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾
					Nośność obliczeniowa, kN	
1	2	3	4	5	6	7
1.	SML-GW 6 x L – D/K	ø 6	polipropylen	gwóźdź	0,49	0,28
			poliamid		0,84	0,48
2.	SML-GW 8 x L – D/K	ø 8	polipropylen	gwóźdź	0,60	0,40
			poliamid		1,02	0,69
3.	SML-GW 10 x L – D/K	ø 10	polipropylen	gwóźdź	0,95	0,59
			poliamid		1,61	1,00
4.	SMG-GW 6 x L – D/K	ø 6	polipropylen	gwóźdź	0,49	0,28
			poliamid		0,84	0,48

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu RAM na wrywanie z podłoża
Tablica 12

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	RAM-ST 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	wkręt z łb. stożkowym	0,53	0,41	0,34
			poliamid		0,90	1,02	0,34
2.	RAM-6K 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	wkręt z łbem 6-kątnym	0,53	0,41	0,34
			poliamid		0,90	1,02	0,34
3.	RAM-ST 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkręt z łb. stożkowym	1,39	0,65	0,34
			poliamid		2,36	1,02	0,34
4.	RAM-6K 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkręt z łbem 6-kątnym	1,39	0,65	0,34
			poliamid		2,36	1,02	0,34
5.	RAM-ST 12 x L – D/A	ø 12	polipropylen	wkręt z łb. stożkowym	4,19	1,02	0,34
			poliamid		7,13	1,02	0,34
6.	RAM-6K 8 x L – D/A	ø 12	polipropylen	wkręt z łbem 6-kątnym	4,19	1,02	0,34
			poliamid		7,13	1,02	0,34

c.d. tablicy 12

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
7.	RAM-6K 14 x L – A	ø 14	polipropylen	wkręt z łbem 6-kątnym	—	0,72	—
8.	RAM-6K 16 x L – D	ø 16	polipropylen	wkręt z łbem 6-kątnym	5,51	1,02	0,34
			poliamid		9,38	1,02	0,34
9.	RAM-ST 16 x L – D	ø 16	polipropylen	wkręt z łb. stożkowym	5,51	1,02	0,34
10.	RAM-HL 8 x L – D	ø 8	polipropylen	hak prosty HL	0,47	0,34	0,34
			poliamid		0,47	0,34	0,34
11.	RAM-HC 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	hak sufitowy HC	0,47	0,34	0,34
			poliamid		0,47	0,34	0,34
12.	RAM-HL 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	hak prosty HL	1,27	0,65	0,34
			poliamid		1,27	0,92	0,34
13.	RAM-HC 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	hak sufitowy HC	1,27	0,65	0,34
14.	RAM-SDM 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkręt dwugwintowy	1,27	0,65	0,34
			poliamid		1,27	0,92	0,34

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

**Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych
MARCOPOL typu ZWY na wrywanie z podłoża**

Tablica 13

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ZWY ST 5 x L	ø 5	polipropylen	wkręt z łb. stożkowym	0,15	0,08	—
2.	ZWY ST 6 x L – D/K	ø 6			0,20	0,12	0,09
3.	ZWY ST 8 x L – D/K	ø 8			0,33	0,16	0,15
4.	ZWY ST 10 x L – D/K	ø 10			0,68	0,38	0,28
5.	ZWY 6K 10 x L – D/K	ø 10		0,68	0,38	0,28	
6.	ZWY 6K 12 x L – D/K	ø 12		1,52	0,77	0,32	
7.	ZWY 6K 14 x L – D/K	ø 14		1,54	0,94	0,66	
8.	ZWY HL 6 x L – D/K	ø 6		0,20	0,12	0,09	
9.	ZWY HL 8 x L – D/K	ø 8		0,33	0,16	0,15	
10.	ZWY HL 10 x L – D/K	ø 10		0,68	0,38	0,28	

c.d. tablicy 13

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
11.	ZWY HC 6 x L – D/K	ø 6	polipropylen	hak sufitowy HC	0,20	0,12	0,09
12.	ZWY HC 8 x L – D/K	ø 8			0,33	0,16	0,15
13.	ZWY HC 10 x L – D/K	ø 10			0,68	0,38	0,28
14.	ZWY HR 14 x L – K	ø 14		hak do rusztowań HR	1,54	0,94	0,66
15.	ZWY HR 16 x L – K	ø 16			2,12	0,94	0,66

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu WSS na wyrywanie z podłoża

Tablica 14

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	WSS-ST 6 x L – D	ø 6	poliamid	wkreć z łb. stożkowym	0,10	0,41	0,03
2.	WSS-ST 8 x L – D	ø 8			0,15	0,56	0,08
3.	WSS-ST 10 x L – D	ø 10			0,27	0,62	0,13

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZUM i ZWC na wyrywanie z podłoża

Tablica 15

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność obliczeniowa, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ZUM 10 x L – D/K	ø 10	polipropylen	wkreć z łb. 2-gwintowym	0,68	0,38	0,28
2.	ZUM 14 x L – D/K	ø 14			1,54	0,94	0,66
3.	ZWC 10 x L – D/K	ø 10		wkreć z łb. 6-kątnym	0,68	0,38	0,28

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Parametry montażowe łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL
Tablica 16

Poz.	Oznaczenie	Wymiary tulei, mm		Min głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Średnica otworu d_o , mm	Min głębokość otworu h_o , mm
		Średnica D	Długość L			
1	2	3	4	5	6	7
1.	SML-GW 6 x L – D/K	6	40 ÷ 80	30	6	35
2.	SMG-GW 6 x L – D/K	6	40 ÷ 80	30	6	35
3.	SML-GW 8 x L – D/K	8	45 ÷ 160	40	8	45
4.	SML-GW 10 x L – D/K	10	80 ÷ 180	60	10	65
5.	RAM-ST/6K/HL/H6 8 x L – D/A	8	80 ÷ 160	70	8	80
6.	RAM-ST/6K/HL/HC/SDM 10 x L – D/A	10	100 ÷ 220		10	
7.	RAM-ST/6K 12 x L – D/A	12	100 ÷ 200		12	
8.	RAM-6K 14 x L – A	14	100 ÷ 160		14	
9.	RAM-6K 16 x L – D	16	100 ÷ 200		16	
10.	ZWY-ST 5 x L - D	5	25	25	5	35
11.	ZWY-ST/6K/HL/HC 6 x L – D/K	6	30	30	6	40
12.	ZWY-ST/6K/HL/HC 8 x L – D/K	8	40	40	8	50
13.	ZWY-ST/6K/HL/HC 10 x L – D/K	10	50	50	10	60
14.	ZWY-ST/6K/HL/HC 12 x L – D/K	12	60	60	12	70
15.	ZWY-6K/HR 14 x L – K	14	70	70	14	80
16.	ZWY-6K/HR 16 x L – K	16	100	100	16	110
17.	ZUM 10 x L – D/K	10	50	50	10	60
18.	ZUM 14 x L – D/K	14	80	80	14	90
19.	ZWC 10 x L – D.K	10	50	50	10	60
20.	WSS ST 6 x L - D	6	30	30	6	35
21.	WSS ST 8 x L - D	8	40	40	8	50
22.	WSS ST 10 x L - D	10	50	50	10	60

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typów SML i SMG na wrywanie z podłoża
Tablica 17

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża	
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾
					Nośność charakterystyczna, kN	
1	2	3	4	5	6	7
1.	SML-GW 6 x L – D/K	ø 6	polipropylen	gwóźdź	0,89	0,50
			poliamid		1,52	0,86
2.	SML-GW 8 x L – D/K	ø 8	polipropylen	gwóźdź	1,09	0,73
			poliamid		1,85	1,24
3.	SML-GW 10 x L – D/K	ø 10	polipropylen	gwóźdź	1,71	1,06
			poliamid		2,90	1,81
4.	SMG-GW 6 x L – D/K	ø 6	polipropylen	gwóźdź	0,89	0,50
			poliamid		1,52	0,86

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu RAM na wrywanie z podłoża

Tablica 18

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność charakterystyczna, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	RAM-ST 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	wkreć z łb. stożkowym	0,95	1,03	0,86
			poliamid		1,62	2,56	0,86
2.	RAM-6K 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	wkreć z łbem 6-kątnym	0,95	1,03	0,86
			poliamid		1,62	2,56	0,86
3.	RAM-ST 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkreć z łb. stożkowym	2,50	1,62	0,86
			poliamid		4,25	2,56	0,86
4.	RAM-6K 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkreć z łbem 6-kątnym	2,50	1,62	0,86
			poliamid		4,25	2,56	0,86
5.	RAM-ST 12 x L – D/A	ø 12	polipropylen	wkreć z łb. stożkowym	7,55	2,56	0,86
			poliamid		12,83	2,56	0,86
6.	RAM-6K 8 x L – D/A	ø 12	polipropylen	wkreć z łbem 6-kątnym	7,55	2,56	0,86
			poliamid		12,83	2,56	0,86
7.	RAM-6K 14 x L – A	ø 14	polipropylen	wkreć z łbem 6-kątnym	—	1,80	—
8.	RAM-6K 16 x L – D	ø 16	polipropylen	wkreć z łbem 6-kątnym	9,92	2,56	0,84
			poliamid		16,89	2,56	0,84
9.	RAM-ST 16 x L – D	ø 16	polipropylen	wkreć z łb. stożkowym	9,92	2,56	0,86
10.	RAM-HL 8 x L – D	ø 8	polipropylen	hak prosty HL	0,84	0,84	0,84
			poliamid		0,84	0,84	0,84
11.	RAM-HC 8 x L – D/A	ø 8	polipropylen	hak sufitowy HC	0,84	0,84	0,84
			poliamid		0,84	0,84	0,84
12.	RAM-HL 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	hak prosty HL	2,29	1,62	0,86
			poliamid		2,29	2,29	0,86
13.	RAM-HC 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	hak sufitowy HC	2,29	1,62	0,86
14.	RAM-SDM 10 x L – D/A	ø 10	polipropylen	wkreć dwugwintowy	2,29	1,62	0,86
			poliamid		2,29	2,29	0,86

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu ZWY na wrywanie z podłoża

Tablica 19

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność charakterystyczna, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ZWY ST 5 x L	ø 5	polipropylen	wkreć z łb. stożkowym	0,28	0,20	—
2.	ZWY ST 6 x L – D/K	ø 6			0,36	0,29	0,22
3.	ZWY ST 8 x L – D/K	ø 8			0,59	0,41	0,38
4.	ZWY ST 10 x L – D/K	ø 10			1,23	0,95	0,71

c.d. tablicy 19

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność charakterystyczna, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
5.	ZWY 6K 10 x L – D/K	ø 10	polipropylen	wkret z łb. 6-kątnym	1,23	0,95	0,71
6.	ZWY 6K 12 x L – D/K	ø 12			2,73	1,93	0,80
7.	ZWY 6K 14 x L – D/K	ø 14			2,77	2,35	1,64
8.	ZWY HL 6 x L – D/K	ø 6		hak prosty HL	0,36	0,29	0,22
9.	ZWY HL 8 x L – D/K	ø 8			0,59	0,41	0,38
10.	ZWY HL 10 x L – D/K	ø 10			1,23	0,95	0,71
11.	ZWY HC 6 x L – D/K	ø 6		hak sufitowy HC	0,36	0,29	0,22
12.	ZWY HC 8 x L – D/K	ø 8			0,59	0,41	0,38
13.	ZWY HC 10 x L – D/K	ø 10			1,23	0,95	0,71
14.	ZWY HR 14 x L – K	ø 14		hak do rusztowań HR	2,77	2,35	1,64
15.	ZWY HR 16 x L – K	ø 16			3,81	2,35	1,64

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych MARCOPOL typu WSS na wrywanie z podłoża

Tablica 20

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność charakterystyczna, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	WSS-ST 6 x L – D	ø 6	poliamid	wkret z łb. stożkowym	0,18	1,03	0,07
2.	WSS-ST 8 x L – D	ø 8			0,28	1,39	0,20
3.	WSS-ST 10 x L – D	ø 10			0,49	1,56	0,33

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

**Nośności charakterystyczne zamocowań łączników tworzywowo-metalowych
MARCOPOL typu ZUM i ZWC na wrywanie z podłoża**

Tablica 21

Poz.	Oznaczenie	Średnica tulei D, mm	Tworzywo tulei	Element rozporowy	Rodzaj podłoża		
					beton zwykły ¹⁾	cegła pełna ²⁾	pustak ³⁾
					Nośność charakterystyczna, kN		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ZUM 10 x L – D/K	ø 10	polipropylen	wkreć z łb. 2-gwintowym	1,23	0,95	0,71
2.	ZUM 14 x L – D/K	ø 14			2,77	2,35	1,64
3.	ZWC 10 x L – D/K	ø 10		wkreć z łb. 6-kątnym	1,23	0,95	0,71

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

²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006

³⁾ pustak ceramiczny klasy 15 wg normy PN-EN 771-1:2006



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-7066-7