



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8263/2016

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobowanego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

P.H. HAMAR Sp. J. B. i H. Grzesiak
ul. Hutnicza 7, 81-061 Gdynia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SMG, SMS, SMH i SMC

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

Termin ważności:
19 grudnia 2021 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Marcin M. Kruk

Warszawa, 19 grudnia 2016 r.

ZAŁĄCZNIK**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	6
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	6
5.4. Badania gotowych wyrobów	6
5.5. Częstotliwość badań.....	6
5.6. Metody badań	7
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
TABLICE	10

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe SMG, SMS, SMH i SMC, produkowane przez firmę P.H. HAMAR Sp. J. B. i H. Grzesiak, ul. Hutnicza 7, 81-061 Gdynia.

Łączniki rozporowe SMG, SMS, SMH i SMC są złożone z tulei tworzywowych i z wkrętów stalowych. Wymiary łączników podano w na rysunkach 1 ÷ 5.

Korpusy łączników SMG, SMS, SMH i SMC są wykonywane z polipropylenu (PP) lub z poliamidu (PA). Wkręty są wykonywane ze stali zwykłej, węglowej i pokrywane elektrolityczną powłoką cynkową.

Wymagane właściwości techniczne łączników rozporowych SMG, SMS, SMH i SMC podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Łączniki SMG, SMS, SMH i SMC są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych w podłożach z:

- betonu zwykłego zbrojonego lub niezbrojonego, o klasie nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60 według normy PN-EN 206:2014,
- cegieł ceramicznych, pełnych o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasie nie niższej niż 15) według normy PN-EN 771-1:2015,
- bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu) o gęstości betonu w stanie suchym nie mniejszej niż 600 kg/m³ (klasy gęstości nie niższej niż 650) i o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm² (klasie wytrzymałości nie niższej niż 5) według normy PN-EN 771-4:2015.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki SMG, SMS, SMH i SMC powinny być stosowane zgodnie z normami: PN-EN ISO 2081:2011, PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMG, SMS, SMH i SMC podano w tablicach 2 ÷ 4.

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników SMG, SMS, SMH i SMC podano w tablicach 5 ÷ 7, a ich parametry montażowe w tablicy 1.

W celu osadzenia łącznika rozporowego wierce się w podłożu otwór i wprowadza do niego korpus tworzywowy. Następnie wbija się (w przypadku łączników SMG i SMS) lub wkręca się (w przypadku łączników SMH i SMC) do korpusu wkręt stalowy, powodując dociśnięcie korpusu do powierzchni zewnętrznej otworu i powstanie trwałego zakotwienia.

Łączniki SMG, SMS, SMH i SMC powinny być stosowane zgodnie z projektem, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, wymagań niniejszej Aprobaty Technicznej oraz instrukcji Producenta dotyczącej warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Tuleje tworzywowe łączników SMG, SMS, SMH i SMC powinny być wykonywane z polipropylenu (PP) lub z poliamidu (PA), charakteryzujących się krzywymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) zgodnymi ze wzorcami ustalonym w procedurze aprobowanej.

Wkręty stalowe łączników SMG, SMS, SMH i SMC powinny być wykonywane ze stali zwykłej, węglowej, o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 340 MPa, o granicy plastyczności nie mniejszej niż 240 MPa. Wkręty powinny być pokryte elektrolityczną powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm, spełniającą wymagania normy PN-EN ISO 4042:2001 lub PN-EN 12329:2002.

3.2. Łączniki

3.2.1. Kształt i wymiary łączników. Kształt i wymiary łączników rozporowych powinny być zgodne z rysunkami 1 ÷ 5. Odchyłki wymiarów liniowych i kątowych nietolerowanych powinny odpowiadać klasie m według normy PN-EN 22768-1:1999.

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

3.2.3. Nośności charakterystyczne zamocowań. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników nie powinny być mniejsze niż wartości podane w tablicach 2 ÷ 4.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Łączniki rozporowe SMG, SMS, SMH i SMC powinny być dostarczane w kompletach w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- wymiary łącznika,
- rodzaj surowca,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8263/2016,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- 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).

Ponadto, jeżeli z odrębnych przepisów wynika obowiązek oznakowania wyrobu na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (CLP) oraz dołączania informacji określającej zagrożenia dla zdrowia lub życia, wynikające z karty charakterystyki na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), do wyrobu powinna być dołączona dokumentacja w odpowiedniej formie, zawierająca wymagane przez przepisy prawne oznakowania i informacje.

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-15-8263/2016 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-15-8263/2016 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8263/2016 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 według 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 SMG, SMS, SMH i SMC obejmuje:

- a) nośności obliczeniowe zamocowań łączników,
- b) grubość powłoki cynkowej wkrętów
- c) krzywe różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzyw, z jakich są wykonane tuleje.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej 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 zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8263/2016. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają 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 tulei tworzywowych,
- c) grubości powłoki cynkowej wkrętów stalowych.

5.4.2. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych 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 należy wykonywać 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 wymaganej dokładności pomiaru.

5.6.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni tulei tworzywowych. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powierzchni tulei tworzywowych należy wykonać wizualnie.

5.6.3. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej. Sprawdzenie grubości powłoki cynkowej wkrętów stalowych należy wykonywać według normy PN-EN ISO 2178:1998 lub PN-EN ISO 3497:2006.

5.6.4. Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzywa, z jakiego są wykonane tuleje. Sprawdzenie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzywa, z jakiego są wykonane tuleje, należy wykonywać według normy PN-EN ISO 11357-1:2002.

5.6.5. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy przeprowadzać zgodnie z dokumentem ETAG 020, na łącznikach osadzonych z 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.

5.7. 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 Aprobata Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-8263/2009.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8263/2016 jest dokumentem stwierdzającym przydatność tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SMG, SMS, SMH i SMC do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobata.

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-15-8263/2016 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 ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, 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 nie zwalnia Producenta wyrobów objętych Aprobata od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za prawidłową jakość ich wbudowania.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SMG, SMS, SMH i SMC, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobami Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8263/2016.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8263/2016 jest ważna do 19 grudnia 2021 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 zalecenia związane

PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do badań</i>
PN-EN 206:2014	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowe. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny</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 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</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-EN ISO 4042:2001	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
ETAG 020	<i>Plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

1. LZK00-02705/15/R24NZK, wydanie 2. Raport z badań. Tworzywowa metalowe łączniki rozporowe. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2016 r.
2. Raport z badania krzywej DSC materiału MOPLEN EP548R, z dnia 07.11.2016. Hamar. Gdynia 2016 r.
3. T27_21. Raporty z badań materiału T27_21. Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki. Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2015 r.
4. LOK-1250/A/09 oraz LOK-1250/A/09/DSC. Raporty z badań i ocena techniczna dotyczące łączników rozporowych do szybkiego montażu. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2009 r.

RYSUNKI

Rysunek 1. Łączniki rozporowe SMS typu SMS PP 6, SMS PA 6, SMS PP 8 i SMS PA 8.....	11
Rysunek 2. Łączniki rozporowe SMS typu SMS PP 10 i SMS PA 10	12
Rysunek 3. Łączniki rozporowe SMG typu SMG PP 6 i SMG PA 6	13
Rysunek 4. Łączniki rozporowe SMH typu SMH PP 10 i SMH PA 10	14
Rysunek 5. Łączniki rozporowe SMC typu SMC PP 10 i SMC PA 10	15

TABLICE

Tablica 1. Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników rozporowych SMG, SMS, SMH i SMC w podłożu betonowym i murowym	16
Tablica 2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMS i SMG na wrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}).....	16
Tablica 3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na wrywanie z podłoża (N_{Rk})	17
Tablica 4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na ścinanie (V_{Rk}).....	17
Tablica 5. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMS i SMG na wrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})	17
Tablica 6. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na wrywanie z podłoża (N_{Rk})	178
Tablica 7. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na ścinanie (V_{Rk}).....	17

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm			
		d	L	d ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	SMS PP 6	6	40	4	45
2	SMS PP 6	6	60	4	65
3	SMS PP 6	6	80	4	85
4	SMS PA 6	6	40	4	45
5	SMS PA 6	6	60	4	65
6	SMS PA 6	6	80	4	85
7	SMS PP 8	8	60	5	65
8	SMS PP 8	8	80	5	85
9	SMS PP 8	8	100	5	105
10	SMS PP 8	8	120	5	125
11	SMS PP 8	8	140	5	145
12	SMS PP 8	8	160	5	165
13	SMS PA 8	8	60	5	65
14	SMS PA 8	8	80	5	85
15	SMS PA 8	8	100	5	105
16	SMS PA 8	8	120	5	125
17	SMS PA 8	8	140	5	145
18	SMS PA 8	8	160	5	165

Rysunek 1. Łączniki rozporowe SMS typu SMS PP 6, SMS PA 6, SMS PP 8 i SMS PA 8

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm			
		d	L	d ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	SMS PP 10	10	80	7	85
2	SMS PP 10	10	100	7	105
3	SMS PP 10	10	120	7	125
4	SMS PP 10	10	140	7	145
5	SMS PP 10	10	160	7	165
6	SMS PP 10	10	180	7	185
7	SMS PP 10	10	200	7	205
8	SMS PP 10	10	220	7	225
9	SMS PA 10	10	80	7	85
10	SMS PA 10	10	100	7	105
11	SMS PA 10	10	120	7	125
12	SMS PA 10	10	140	7	145
13	SMS PA 10	10	160	7	165
14	SMS PA 10	10	180	7	185
15	SMS PA 10	10	200	7	205
16	SMS PA 10	10	220	7	225

Rysunek 2. Łączniki rozporowe SMS typu SMS PP 10 i SMS PA 10

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm			
		d	L	d ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	SMG PP 6	6	40	4	45
2	SMG PP 6	6	60	4	65
3	SMG PP 6	6	80	4	85
4	SMG PA 6	6	40	4	45
5	SMG PA 6	6	60	4	65
6	SMG PA 6	6	80	4	85

Rysunek 3. Łączniki rozporowe SMG typu SMG PP 6 i SMG PA 6

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm			
		d	L	d ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	SMH PP 10	10	80	7	85
2	SMH PP 10	10	100	7	105
3	SMH PP 10	10	120	7	125
4	SMH PP 10	10	140	7	145
5	SMH PP 10	10	160	7	165
6	SMH PP 10	10	180	7	185
7	SMH PP 10	10	200	7	205
8	SMH PP 10	10	220	7	225
9	SMH PA 10	10	80	7	85
10	SMH PA 10	10	100	7	105
11	SMH PA 10	10	120	7	125
12	SMH PA 10	10	140	7	145
13	SMH PA 10	10	160	7	165
14	SMH PA 10	10	180	7	185
15	SMH PA 10	10	200	7	205
16	SMH PA 10	10	220	7	225

Rysunek 4. Łączniki rozporowe SMH typu SMH PP 10 i SMH PA 10

Poz.	Oznaczenie	Wymiary, mm			
		d	L	d ₁	L ₁
1	2	3	4	5	6
1	SMC PP 10	10	80	7	85
2	SMC PP 10	10	100	7	105
3	SMC PP 10	10	120	7	125
4	SMC PP 10	10	140	7	145
5	SMC PP 10	10	160	7	165
6	SMC PP 10	10	180	7	185
7	SMC PP 10	10	200	7	205
8	SMC PP 10	10	220	7	225
9	SMC PA 10	10	80	7	85
10	SMC PA 10	10	100	7	105
11	SMC PA 10	10	120	7	125
12	SMC PA 10	10	140	7	145
13	SMC PA 10	10	160	7	165
14	SMC PA 10	10	180	7	185
15	SMC PA 10	10	200	7	205
16	SMC PA 10	10	220	7	225

Rysunek 5. Łączniki rozporowe SMC typu SMC PP 10 i SMC PA 10

Tablica 1. Parametry montażowe tworzywowo-metalowych łączników rozporowych
SMG, SMS, SMH i SMC w podłożu betonowym i murowym

Poz.	Oznaczenie łącznika	Średnica wierconego otworu d_{nom} , mm	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm
1	2	3	4	5
1	SMS PP 6 SMS PA 6 SMG PP 6 SMG PA 6	6	40	30
2	SMS PP 8 SMS PA 8	8	50	40
3	SMS PP 10 SMS PA 10	10	80	70
4	SMH PP 10 SMH PA 10 SMC PP 10 SMC PA 10	10	60 80	50 70

Tablica 2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMS i SMG
na wyrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Poz.	Oznaczenie łącznika	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wyrywanie (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMS PP 6	30	0,20	0,20	0,30
2	SMS PA 6	30	0,40	0,20	0,30
3	SMS PP 8	40	0,30	0,40	0,50
4	SMS PA 8	40	0,75	0,90	0,75
5	SMS PP 10	70	0,90	3,50	2,00
6	SMS PA 10	70	2,00	6,00	2,50
7	SMG PP 6	30	0,10	0,10	0,30
8	SMG PA 6	30	0,30	0,60	0,40

¹⁾ beton klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015

Tablica 3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na wrywanie z podłoża (N_{Rk})

Poz.	Oznaczenie łącznika	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie (N_{Rk}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMH PP 10	50	0,75	2,00	2,00
2	SMH PA 10	50	2,50	6,00	2,00
3	SMC PP 10	50	0,75	2,00	2,00
4	SMC PA 10	50	2,50	6,00	2,00
5	SMH PP 10	70	1,50	5,00	3,50
6	SMH PA 10	70	4,50	10,50	4,50
7	SMC PP 10	70	1,50	5,00	3,50
8	SMC PA 10	70	4,50	10,50	4,50

¹⁾ beton klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015

Tablica 4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na ścinanie (V_{Rk})

Poz.	Oznaczenie łącznika	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na ścinanie (V_{Rk}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMH PP 10	50	5,50	2,50	1,50
2	SMH PA 10	50	12,50	2,50	1,50
3	SMC PP 10	50	5,50	2,50	1,50
4	SMC PA 10	50	12,50	2,50	1,50
5	SMH PP 10	70	11,00	2,50	1,50
6	SMH PA 10	70	12,50	2,50	1,50
7	SMC PP 10	70	11,00	2,50	1,50
8	SMC PA 10	70	12,50	2,50	1,50

¹⁾ beton klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015

Tablica 5. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMS i SMG na wyrywanie z podłoża (N_{Rd}) i na ścinanie (V_{Rd})

Poz.	Oznaczenie łącznika	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa na wyrywanie (N_{Rd}) i na ścinanie (V_{Rd}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMS PP 6	30	0,11	0,08	0,15
2	SMS PA 6	30	0,22	0,08	0,15
3	SMS PP 8	40	0,17	0,16	0,25
4	SMS PA 8	40	0,42	0,36	0,38
5	SMS PP 10	70	0,50	1,40	1,00
6	SMS PA 10	70	1,11	2,40	1,25
7	SMG PP 6	30	0,06	0,04	0,15
8	SMG PA 6	30	0,17	0,24	0,20

¹⁾ beton klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015

Tablica 6. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na wyrywanie z podłoża (N_{Rd})

Poz.	Oznaczenie łącznika	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa na wyrywanie (N_{Rd}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMH PP 10	50	0,42	0,80	1,00
2	SMH PA 10	50	1,39	2,40	1,00
3	SMC PP 10	50	0,42	0,80	1,00
4	SMC PA 10	50	1,39	2,40	1,00
5	SMH PP 10	70	0,83	2,00	1,75
6	SMH PA 10	70	2,50	4,20	2,25
7	SMC PP 10	70	0,83	2,00	1,75
8	SMC PA 10	70	2,50	4,20	2,25

¹⁾ beton klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015

Tablica 7. Nośności obliczeniowe zamocowań łączników rozporowych SMH i SMC na ścinanie (V_{Rd})

Poz.	Łącznik	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność obliczeniowa na ścinanie (V_{Rd}), kN		
			Rodzaj podłoża		
			beton zwykły ¹⁾	cegły ceramiczne, pełne ²⁾	autoklawizowany beton komórkowy ³⁾
1	2	3	4	5	6
1	SMH PP 10	50	3,06	1,00	0,75
2	SMH PA 10	50	6,94	1,00	0,75
3	SMC PP 10	50	3,06	1,00	0,75
4	SMC PA 10	50	6,94	1,00	0,75
5	SMH PP 10	70	6,11	1,00	0,75
6	SMH PA 10	70	6,94	1,00	0,75
7	SMC PP 10	70	6,11	1,00	0,75
8	SMC PA 10	70	6,94	1,00	0,75

¹⁾ beton klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206:2014
²⁾ cegły klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1:2015
³⁾ autoklawizowany beton komórkowego klasy gęstości nie niższej niż 600 i klasy wytrzymałości nie niższej niż 4 według normy PN-EN 771-4:2015