



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

RAWLPLUG S.A.
ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki stalowe MBA i R-MBA do mocowania termoizolacji

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

30 marca 2028 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Oceny Technicznej
i Harmonizacji Europejskiej


mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 30 marca 2023 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 zawiera 17 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0721 wydanie 4. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki stalowe MBA i R-MBA do mocowania termoizolacji, produkowane przez RAWLPLUG S.A., ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, w zakładach produkcyjnych w Niemczech i Chinach.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji zastosowanych materiałów i elementów.

Elementami składowymi łączników są tuleja rozporowo-dystansowa (korpus) z talerzykiem dociskowym o średnicy 35 mm. Łączniki MBA i R-MBA mogą być stosowane z dodatkowym, stalowym talerzem dociskowym MKC-85, o średnicy zewnętrznej 85 mm.

Łączniki MBA są wykonane:

- ze stali zwykłej, węglowej, ocynkowanej ogniowo, gatunku DX51D wg normy PN-EN 10346:2015 (powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 7 μm wg normy PN-EN ISO 4042:2022 lub PN-EN ISO 2081:2018), o umownej granicy plastyczności $R_{p0,2} \geq 216 \text{ MPa}$ i wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 270 \text{ MPa}$ lub
- ze stali odpornej na korozję (dodatkowo oznaczane symbolem SS), gatunku 1.4016 wg normy PN-EN 10088-1:2014.

Łączniki R-MBA są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, ocynkowanej ogniowo, gatunku DX51D wg normy PN-EN 10346:2015 (powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 μm wg normy PN-EN ISO 4042:2022 lub PN-EN ISO 2081:2018), o umownej granicy plastyczności $R_{p0,2} \geq 216 \text{ MPa}$ i wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 270 \text{ MPa}$.

Asortyment wyrobów objętych Krajową Oceną Techniczną obejmuje łączniki o średnicy nominalnej 8 mm, produkowane w długościach wg rys. A1 ÷ A4 i tablic A1 ÷ A2.

Kształt i wymiary łączników stalowych MBA i R-MBA pokazano na rys. A1 ÷ A4. Przykładowe mocowanie z zastosowaniem łączników MBA i R-MBA pokazano na rys. B1.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki MBA są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoży z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 20),
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 20),
- autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu), o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 600 kg/m^3 i o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 N/mm^2 (klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 5) wg normy PN-EN 771-4+A1:2015,

- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków silikatowych drażonych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 21 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15).

Łączniki R-MBA są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej do podłoża z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20),
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20),
- pustaków ceramicznych poryzowanych drażonych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków silikatowych drażonych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 21 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu), wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 600 kg/m³ i o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 4 N/mm² (klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 4).

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki MBA i R-MBA ze stali ocynkowanej należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012, a łączniki MBA SS ze stali odpornej na korozję, zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1993-1-4:2007.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu podano w Załączniku B.

Nośności charakterystyczne i obliczeniowe zamocowań łączników MBA i R-MBA podano w tablicach C1 ÷ C5.

Liczbę łączników należy określać na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniając podane w ww. tablicach nośności obliczeniowe, przy czym liczba łączników przypadająca na 1 m² materiału izolacyjnego nie może być mniejsza niż 4.

Rozprężenia łącznika dokonuje się poprzez ręczne osadzenie korpusu w wywierconym w podłożu otworze wstępnym (w przypadku podłoża z betonu, pełnej cegły ceramicznej lub silikatowej oraz pustaka ceramicznego lub silikatowego), a następnie wbicie łącznika za pomocą młotka, co powoduje trwałe zakotwienie łącznika w podłożu. W przypadku podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu) nie wykonuje się otworu wstępnego; tuleję łącznika wbija się w podłoże za pomocą młotka.

Montaż łącznika może odbywać się zarówno na powierzchni płyty (montaż standardowy) lub w uprzednio wyfrezowanym zagłębieniu o średnicy 90 mm i głębokości około 20 mm (montaż zagłębiony). Akcesoria stosowane do montażu zagłębionego pokazano na rys. A4.

Łączniki MBA i R-MBA klasyfikuje się w klasie A1 reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1:2019 i Decyzji Komisji Europejskiej 96/603/WE, ze zmianami wg Decyzji Komisji Europejskiej 2000/605/WE.

Łączniki stalowe MBA i R-MBA powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcji producenta, dotyczącej warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników, dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników MBA i R-MBA. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników MBA i R-MBA na wrywanie z podłoża podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników MBA i R-MBA. W przypadku łączników MBA i R-MBA wykonanych ze stali zwykłej, węglowej, powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż podana w p. 1, zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

W przypadku łączników MBA SS, wykonanych ze stali odpornej na korozję, zastosowany gatunek stali zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się na łącznikach osadzonych w podłożach wg Załącznika C. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększenie siły aż do zniszczenia.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się wg normy PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki stalowe MBA i R-MBA powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości użytkowych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania

właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

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) grubości powłoki cynkowej (w przypadku łączników ze stali ocynkowanej).

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

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone 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.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0721 wydanie 4.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników stalowych MBA i R-MBA, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0721 wydanie 5 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.5. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) 01/2023. Raport, RAWLPLUG S.A., Wrocław 2023 r.
- 2) LZK00-02328/22/R167NZK, Raport z badań, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2022 r.
- 3) RB-07_09_19. Raport z badań, RAWLPLUG S.A., Wrocław 2022 r.
- 4) Raport z badań bieżących. RAWLPLUG S.A., Wrocław, maj, sierpień, wrzesień, listopad 2022 r.
- 5) RB-05_4_20. Raport z badań, Rawlplug, 2020 r.
- 6) LZK02-02328/16/R89NZK, Raport z badań, Łączniki MBA, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2016 r.
- 7) 12/07/2015, 02/02/2016, Raporty z badań okresowych, Rawlplug, 2015 ÷ 2016 r.

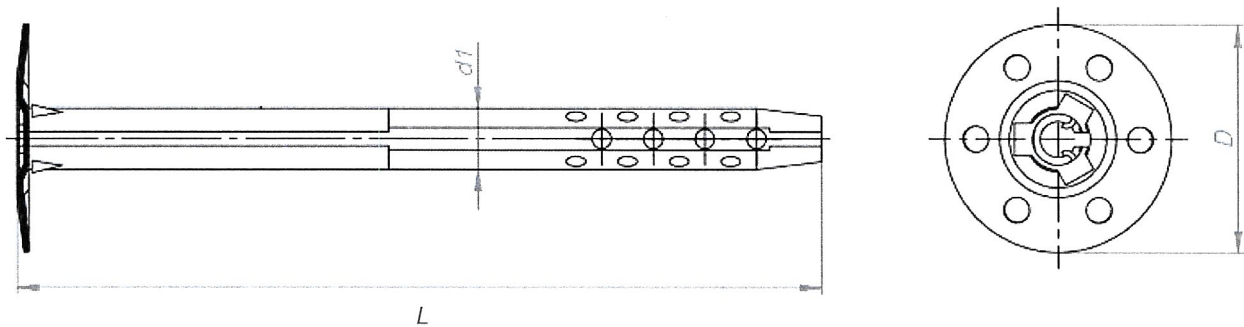
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 4042:2022	<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 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>
PN-EN 1993-1-4:2007	<i>Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych</i>
ITB-KOT-2018/0721 wydanie 4	<i>Łączniki stalowe MKI i MBA do mocowania termoizolacji</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Kształt i wymiary łączników stalowych MBA i R-MBA	10
Załącznik B. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników stalowych MBA i R-MBA.....	13
Załącznik C. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników stalowych MBA i R-MBA.....	15

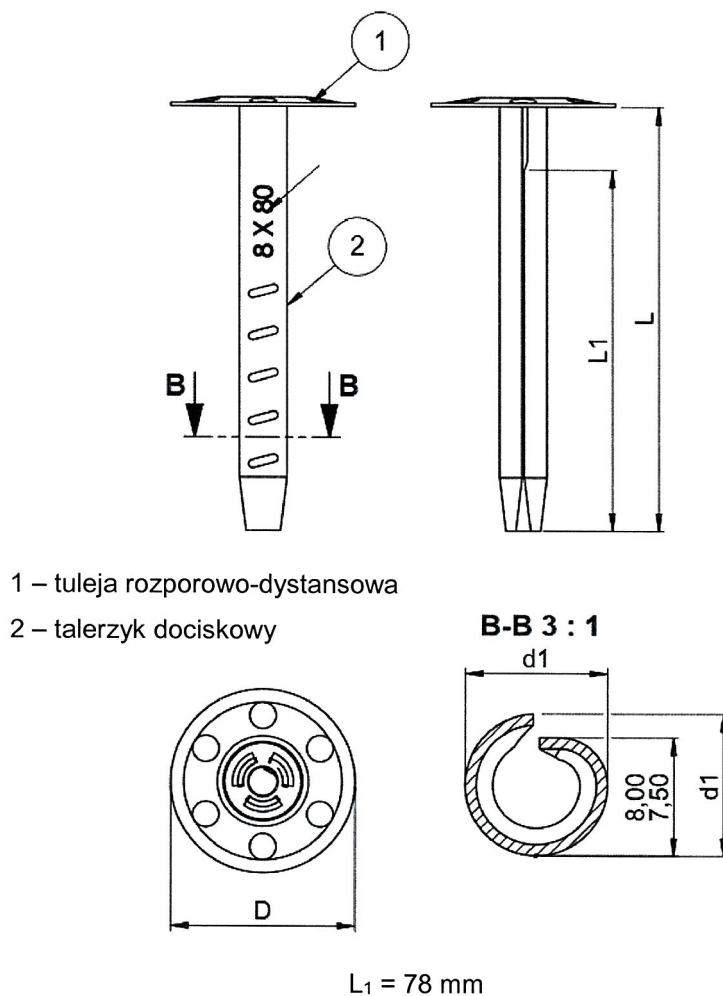
Załącznik A.



Rys. A1. Łączniki stalowe MBA

Tablica A1. Łączniki stalowe MBA

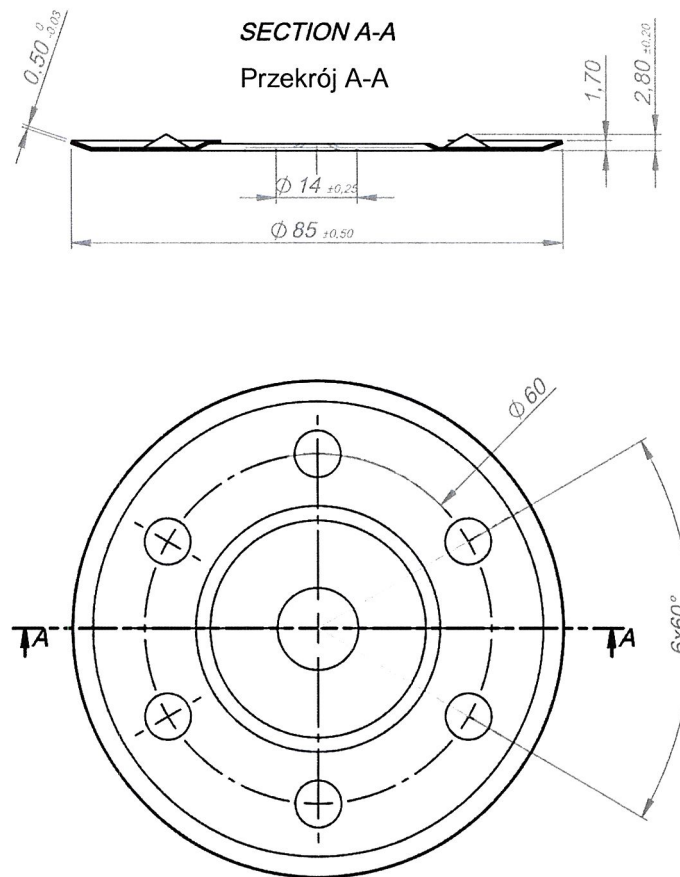
Oznaczenie łącznika ¹⁾	Tuleja łącznika		Talerz dociskowy
	d1 [mm]	L [mm]	D [mm]
MBA-08030	9,35 ^{+0,2 / -0,1}	30 ^{±2,0}	35 ^{±0,2}
MBA-08060		60 ^{±2,0}	
MBA-08070		70 ^{±2,0}	
MBA-08080		80 ^{±2,0}	
MBA-08090		90 ^{±2,0}	
MBA-08110		110 ^{±2,0}	
MBA-08130		130 ^{±2,0}	
MBA-08140		140 ^{±2,0}	
MBA-08150		150 ^{±2,0}	
MBA-08170		170 ^{±2,0}	
MBA-08190		190 ^{±2,0}	
MBA-08200		200 ^{±2,0}	
MBA-08210		210 ^{±2,0}	
MBA-08230		230 ^{±2,0}	
MBA-08240		240 ^{±2,0}	
MBA-08250		250 ^{±2,0}	
MBA-08270		270 ^{±2,0}	
MBA-08300	300 ^{±2,0}		
¹⁾ łączniki wykonane ze stali odpornej na korozję są dodatkowo oznaczone symbolem SS, np. MBA-SS-08030			



Rys. A2. Łączniki stalowe R-MBA

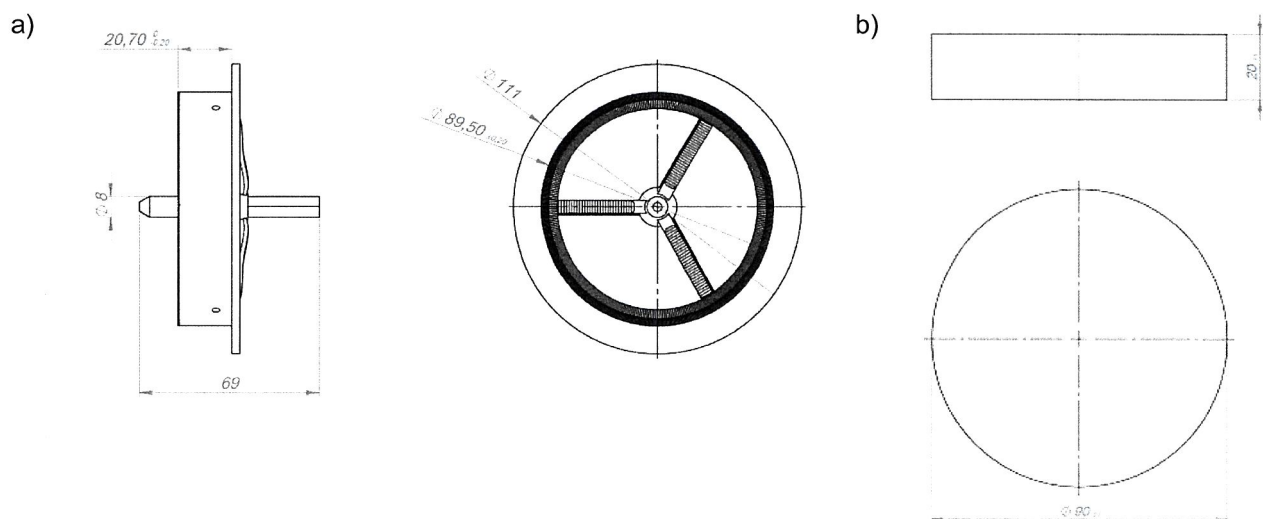
Tablica. A2. Łączniki stalowe R-MBA

Oznaczenie łącznika	Tuleja łącznika		Talerz dociskowy
	d1 [mm]	L [mm]	D [mm]
R-MBA-08090	9,00 ±0,2	90 ±2,0	35 ±0,2
R-MBA-08110		110 ±2,0	
R-MBA-08140		140 ±2,0	
R-MBA-08170		170 ±2,0	
R-MBA-08200		200 ±2,0	
R-MBA-08210		210 ±2,0	
R-MBA-08230		230 ±2,0	
R-MBA-08250		250 ±2,0	
R-MBA-08300		300 ±2,0	



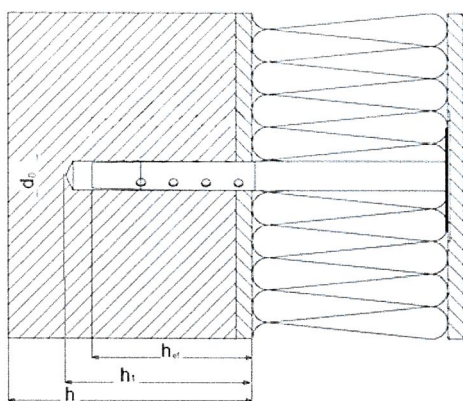
talerz wykonany ze stali odpornej na korozję jest dodatkowo oznaczony symbolem SS, tzn. MKC-SS-85

Rys. A3. Talerz dociskowy MKC-85

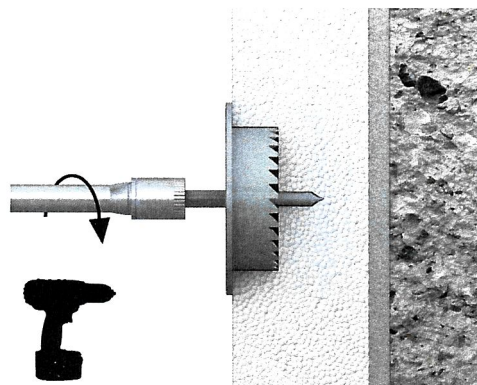


Rys. A4. Akcesoria do montażu zagłębionego

a) frez, b) zatyczka

Załącznik B.


a) montaż standardowy



b) montaż zagłębiony

Rys. B1. Parametry montażu łączników stalowych MBA i R-MBA

Tablica B1. Parametry montażu łączników stalowych MBA

Oznaczenie łącznika ¹⁾	Nominalna średnica wiertła ²⁾	Min. głębokość otworu ²⁾	Minimalna grubość podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia	Minimalny rozstaw łączników	Minimalna odległość łączników od krawędzi podłoża
	d ₀ [mm]	h ₁ [mm]	h [mm]	h _{ef} [mm]	s _{min} [mm]	c _{min} [mm]
MBA-08030	8,0 / - ⁴⁾	60 ³⁾ 35 ⁵⁾ 40 ⁶⁾ - ⁴⁾	80	50 ^{3) 4)} 30 ^{5) 6)}	75	75
MBA-08060						
MBA-08070						
MBA-08080						
MBA-08090						
MBA-08110						
MBA-08130						
MBA-08140						
MBA-08150						
MBA-08170						
MBA-08190						
MBA-08200						
MBA-08210						
MBA-08230						
MBA-08240						
MBA-08250						
MBA-08270						
MBA-08300						
¹⁾ łączniki wykonane ze stali odpornej na korozję są dodatkowo oznaczone symbolem SS, np. MBA-SS-08030 ²⁾ w przypadku podłoży z autoklawizowanego betonu komórkowego nie wykonuje się otworu wstępnego; w przypadku podłoża z betonu zwykłego, podłoży ceramicznych pełnych i podłoży silikatowych pełnych wykonuje się wiercenie udarowe ³⁾ w przypadku podłoża z pustaków ceramicznych ⁴⁾ w przypadku podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego ⁵⁾ w przypadku podłoży z betonu zwykłego, cegły ceramicznej pełnej i cegły silikatowej pełnej ⁶⁾ w przypadku podłoża z pustaków silikatowych						

Tablica B2. Parametry montażu łączników stalowych R-MBA

Oznaczenie łącznika	Nominalna średnica wiertła ¹⁾	Min. głębokość otworu ¹⁾	Minimalna grubość podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia	Minimalny rozstaw łączników	Minimalna odległość łączników od krawędzi podłoża
	d ₀ [mm]	h ₁ [mm]	h [mm]	h _{ef} [mm]	s _{min} [mm]	c _{min} [mm]
R-MBA-08090	8 / - ⁴⁾	40 ²⁾ 60 ³⁾ - ⁴⁾	80	30 ²⁾ / 50 ³⁾ ⁴⁾	75	75
R-MBA-08110						
R-MBA-08140						
R-MBA-08170						
R-MBA-08200						
R-MBA-08210						
R-MBA-08230						
R-MBA-08250						
R-MBA-08300						
¹⁾ w przypadku podłoży z autoklawizowanego betonu komórkowego nie wykonuje się otworu wstępnego; w przypadku podłoża z betonu zwykłego, podłoży ceramicznych pełnych i podłoży silikatowych pełnych wykonuje się wiercenie udarowe; w przypadku podłoży ceramicznych z otworami, podłoży silikatowych z otworami wykonuje się wiercenie bez udaru ²⁾ w przypadku podłoży z betonu zwykłego, cegły ceramicznej pełnej i pustaków silikatowych z otworami ³⁾ w przypadku podłoży z pustaków ceramicznych poryzowanych drażnionych ⁴⁾ w przypadku podłoży z autoklawizowanego betonu komórkowego						

Załącznik C.
Tablica C1. Nośności zamocowań łączników stalowych MBA na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Średnica wierconego otworu d_o , mm	Nośność łączników MBA na wrywanie z podłoża, kN	
				charakterystyczna N_{Rk}	obliczeniowa $N_{Sd}^{5)}$
1	2	3	4	5	6
1	Beton zwykły ¹⁾	30	8,0	0,75	0,30
2	Cegła ceramiczna pełna ²⁾			0,50	0,20
3	Cegła silikatowa pełna ³⁾			0,60	0,24
4	Pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) ⁴⁾	50		0,22	0,09
5	Pustak silikatowy drążony ⁵⁾	30		0,37	0,15
6	Autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	50	–	0,82	0,41

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) klasy 15, o min. grubości ścianki 10 mm, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy drążony klasy 15, o min. grubości ścianki 21 mm, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 5, o min. gęstości 600 kg/m³, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015
⁷⁾ do obliczania nośności obliczeniowych przyjmuje się następujące współczynniki:
 $\gamma_m = 2,52$ – w przypadku podłoża z betonu zwykłego
 $\gamma_m = 2,50$ – w przypadku podłoża: z cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej pełnej, pustaków ceramicznych i pustaków silikatowych
 $\gamma_m = 2,00$ – w przypadku podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego

Tablica C2. Nośności zamocowań łączników stalowych MBA SS na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Średnica wierconego otworu d_o , mm	Nośność łączników MBA SS na wrywanie z podłoża, kN	
				charakterystyczna N_{Rk}	obliczeniowa $N_{Sd}^{5)}$
1	2	3	4	5	6
1	Beton zwykły ¹⁾	30	8,0	0,90	0,36
2	Cegła ceramiczna pełna ²⁾			0,60	0,24
3	Cegła silikatowa pełna ³⁾			0,75	0,30
4	Pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) ⁴⁾	50		0,22	0,09
5	Pustak silikatowy drążony ⁵⁾	30		0,37	0,15

c.d. tablicy C2. Nośności zamocowań łączników stalowych MBA SS na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Średnica wierconego otworu d_0 , mm	Nośność łączników MBA SS na wrywanie z podłoża, kN	
				charakterystyczna N_{Rk}	obliczeniowa $N_{Sd}^{5)}$
1	2	3	4	5	6
6	Autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	50	–	0,82	0,41

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) klasy 15, o min. grubości ścianki 10 mm, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy drążony klasy 15, o min. grubości ścianki 21 mm, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 5, o min. gęstości 600 kg/m³, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015
⁷⁾ do obliczania nośności obliczeniowych przyjmuje się następujące współczynniki:
 $\gamma_m = 2,52$ – w przypadku podłoża z betonu zwykłego
 $\gamma_m = 2,50$ – w przypadku podłoża: z cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej pełnej, pustaków ceramicznych i pustaków silikatowych
 $\gamma_m = 2,00$ – w przypadku podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego

Tablica C3. Nośności zamocowań łączników stalowych R-MBA na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Średnica wierconego otworu d_0 , mm	Nośność łączników R-MBA na wrywanie z podłoża, kN	
				charakterystyczna N_{Rk}	obliczeniowa $N_{Sd}^{7)}$
1	2	3	4	5	6
1	Beton zwykły ¹⁾	30	8,0	0,90	0,35
2	Cegła ceramiczna pełna ²⁾			0,50	0,20
3	Cegła silikatowa pełna ³⁾			0,60	0,24
4	Pustak ceramiczny poryzowany drążony ⁴⁾	50	8,0	0,25	0,10
5	Pustak silikatowy drążony ⁵⁾	30	8,0	0,40	0,16
6	Autoklawizowany beton komórkowy ⁶⁾	50	–	0,80	0,40

¹⁾ beton zwykły klasy C20/25 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁴⁾ pustak ceramiczny poryzowany drążony klasy 15, o min. grubości ścianki 10 mm, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
⁵⁾ pustak silikatowy drążony klasy 15 o min. grubości ścianki 21 mm wg normy PN-EN 771-2+A1:2015
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 4, o min. gęstości 600 kg/m³, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015
⁷⁾ do obliczania nośności obliczeniowych przyjmuje się następujące współczynniki:
 $\gamma_m = 2,52$ – w przypadku podłoża z betonu zwykłego
 $\gamma_m = 2,50$ – w przypadku podłoża: z cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej pełnej, pustaków ceramicznych i pustaków silikatowych
 $\gamma_m = 2,00$ – w przypadku podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego

Tablica C4. Nośności zamocowań łączników stalowych MBA i MBA SS
w przypadku oddziaływania pożaru

Klasa odporności ogniowej	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{Rk,fi}$ ²⁾ , kN	
	MBA	MBA SS
1	2	3
R30	0,19	0,23
R60	0,19	0,23
R90	0,19	0,23
R120	0,15	0,18
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30	
Rozstaw łączników $s_{cr,fi}$, mm	4 x h_{ef}	
Odległość łączników od krawędzi ¹⁾ $c_{cr,fi}$, mm	2 x h_{ef}	

¹⁾ W przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony, odległość od krawędzi powinna wynosić ≥ 300 mm

²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{m,fi} = 1$

Tablica C5. Nośności zamocowań łączników stalowych R-MBA
w przypadku oddziaływania pożaru

Klasa odporności ogniowej	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża $N_{Rk,fi}^{2)}$, kN
	R-MBA
1	2
R30	0,23
R60	0,23
R90	0,23
R120	0,18
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30
Rozstaw łączników $s_{cr,fi}$, mm	4 x h_{ef}
Odległość łączników od krawędzi $^1) c_{cr,fi}$, mm	2 x h_{ef}

¹⁾W przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony, odległość od krawędzi powinna wynosić ≥ 300 mm

²⁾Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{m,fi} = 1$