



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2

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:

pgb-Polska Sp. z o.o.
ul. Fryderyka Wilhelma Redena 3, 41-807 Zabrze

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Stalowe łączniki SM0MIP do mocowania termoizolacji

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

16 października 2029 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 16 października 2024 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 zawiera 13 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1113 wydanie 1. 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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są stalowe łączniki SM0MIP (oznaczenie typu wyrobu) do mocowania termoizolacji, produkowane przez pgb-Polska Sp. z o.o., ul. Fryderyka Wilhelma Redena 3, 41-807 Zabrze, w zakładzie produkcyjnym w Chinach.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki SM0MIP, według rys. A1, składające się z tulei o średnicy nominalnej \varnothing 8 mm i zintegrowanego z tuleją talerzyka, o średnicy nominalnej \varnothing 35 mm. Łączniki SM0MIP mogą być stosowane z dodatkową podkładką SM0IWR, według rys. A2, o średnicy zewnętrznej 70 mm.

Łączniki SM0MIP i podkładki SM0IWR są wykonane z blachy stalowej, gatunku DX51D+Z100 według normy PN-EN 10346:2015, o grubości 0,7 mm, pokrytej powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 μ m, według normy PN-EN ISO 4042:2018 lub PN-EN ISO 2081:2018.

Kształt i wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Tolerancje wymiarów łączników podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Stalowe łączniki SM0MIP są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych lub z wełny mineralnej, do podłoży z:

- betonu zwykłego, niezarysowanego, klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych, pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15) i gęstości objętościowej nie niższej niż 1800 kg/m³,
- cegieł silikatowych, pełnych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15) i gęstości objętościowej nie niższej niż 1800 kg/m³,
- pustaków silikatowy z otworami (drażonych), według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm, wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 12 N/mm² (klasy nie niższej niż 12) i gęstości objętościowej nie niższej niż 1600 kg/m³,
- autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu) AAC2, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³ i o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2 N/mm² (klasy nie niższej niż 2),
- autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu) AAC7, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³ i o średniej wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 N/mm² (klasy nie niższej niż 5).

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, stalowe łączniki SM0MIP należy stosować zgodnie z normami PN-EN IS 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012.

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

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników należy wyznaczać z uwzględnieniem nośności charakterystycznych podanych w Załączniku C i częściowych współczynników bezpieczeństwa, równych:

- na wrywanie – 2,5 dla wszystkich podłoży,
- na ścinanie – 1,25 dla podłoża betonowego oraz 2,5 dla podłoży ceramicznych, silikatowych i z autoklawizowanego betonu komórkowego.

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

Montażu łącznika dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei w wywierconym w podłożu otworze wstępnym (w przypadku podłoży z betonu, pełnej cegły ceramicznej lub silikatowej oraz pustaków ceramicznych), 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.

Stalowe łączniki SM0MIP 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, z późniejszymi zmianami),
- 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. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników w podłożu betonowym w przypadku oddziaływania pożaru. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wrywanie z podłoża betonowego w przypadku oddziaływania pożaru podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm 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 według Załącznika C. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającego stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników w podłożu betonowym w przypadku oddziaływania pożaru. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników w przypadku oddziaływania pożaru wykonuje się zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 020.

3.2.3. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej wkrętów stalowych wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Stalowe łączniki SM0MIP powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

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 2023 r., poz. 873).

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-2019/1113 wydanie 2),
- 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 wg 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 2023 r., poz. 873) 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 (wg p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz wg 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

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 1.

Tablica 1

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Grubość powłoki cynkowej	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	Raz na 5 lat

¹⁾ Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1113 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk stalowych łączników SM0MIP, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez objekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 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-2019/1113 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1113 wydanie 2 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 2023 r., poz. 1170). 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

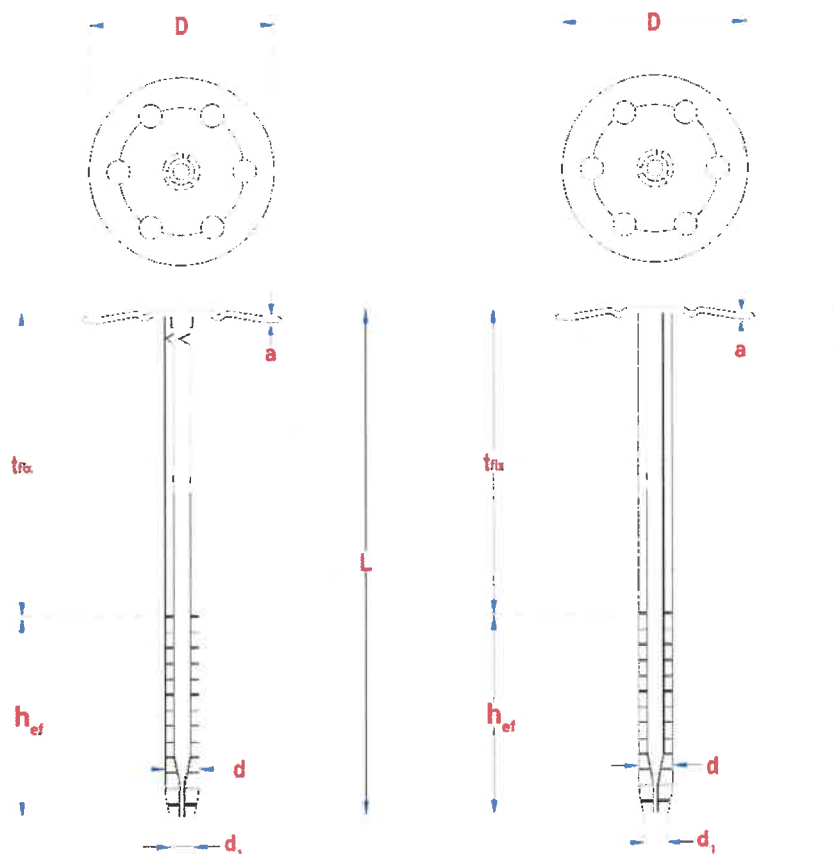
- 1) LZK00-06026/23/R70NZK. Raport z badań stalowych łączników do mocowania izolacji, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2024 r.
- 2) LZK00-06026/19/R48NZK. Raport z badań łączników metalowych do mocowania izolacji, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2018 r.
- 3) LZK00-06026/18/R42NZK. Raport z badań łączników metalowych do mocowania izolacji, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice, 2018 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

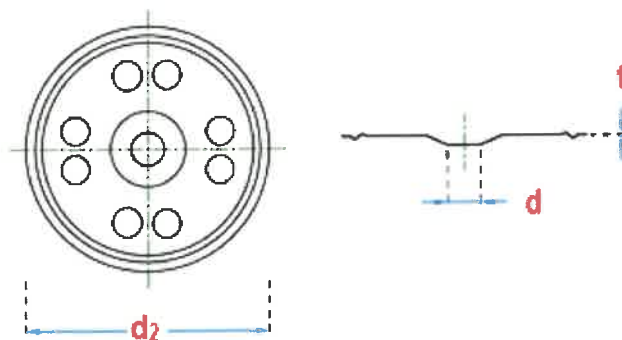
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączne Powłoki elektrolityczne</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 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</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>
EOTA TR 020	<i>Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire</i>
ITB-KOT-2019/1113 wydanie 1	<i>Stalowe łączniki SMMIP do mocowania termoizolacji</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników	9
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników.....	11
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	13

Załącznik A.

Rysunek A1. Stalowe łączniki SM0MIP
Tablica A1. Wymiary łączników SM0MIP

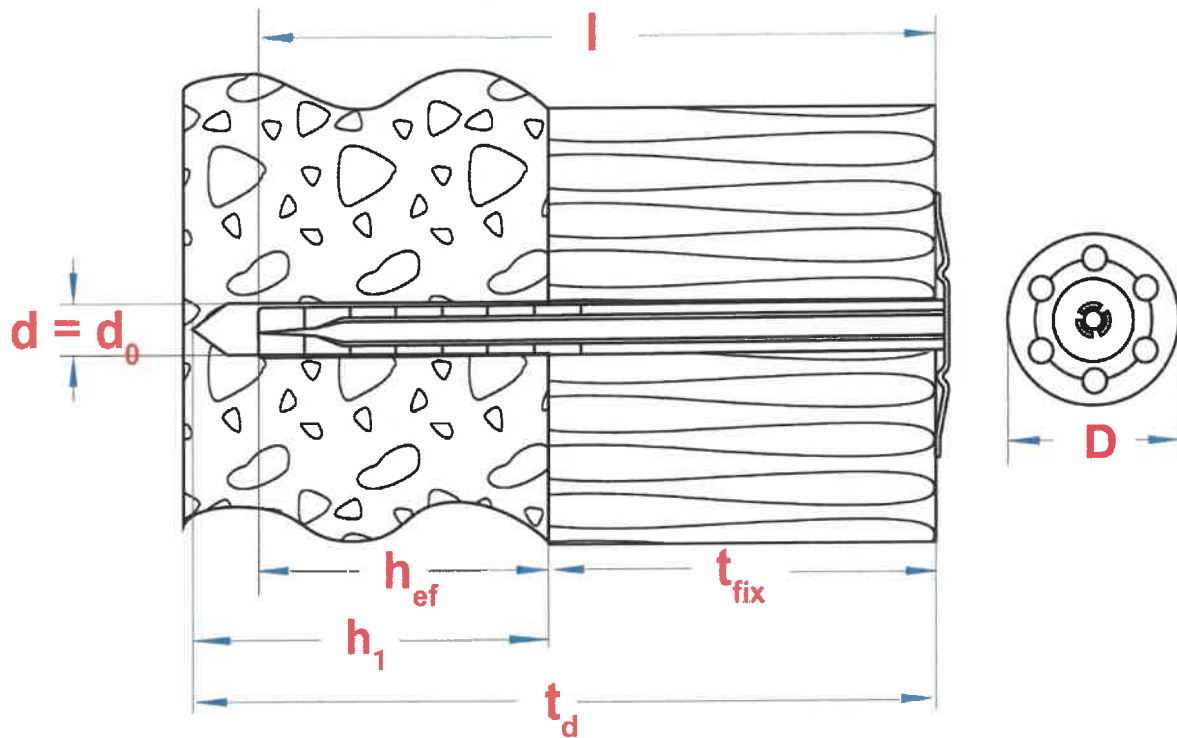
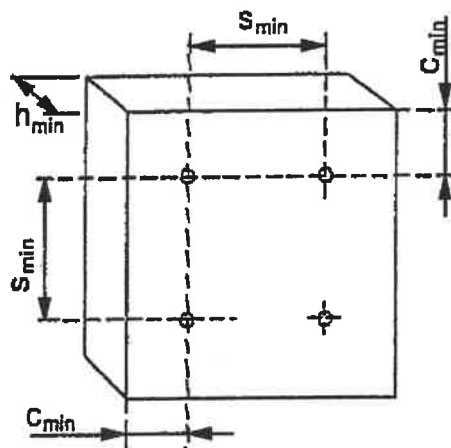
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm					
		a	Ø d _{nom}	Ø d	Ø d ₁	Ø D	L
1	2	3	4	5	6	7	8
1	SM0MIP001080903	0,7 ±0,05	8	9 +0,1 / -0,2	7 ±0,5	35 ±0,2	90 +2,0 / -1,0
2	SM0MIP001081103						110 +2,0 / -1,0
3	SM0MIP001081403						140 +2,0 / -1,0
4	SM0MIP001081503						150 +2,0 / -1,0
5	SM0MIP001081703						170 +2,0 / -1,0
6	SM0MIP001082003						200 +2,0 / -1,0
7	SM0MIP001082303						230 +2,0 / -1,0
8	SM0MIP001082503						250 +2,0 / -1,0
9	SM0MIP001083003						300 +2,0 / -1,0



Rysunek A2. Podkładka SM01WR

Tablica A2. Wymiary podkładki SM01WR

Wymiary, mm		
$\varnothing d$	$\varnothing d_2$	t
1	2	3
g $+0,1 / -0,2$	70 $\pm 0,2$	0,7 $\pm 0,05$

Załącznik B.

Rysunek B1. Parametry montażu stalowych łączników SMOMIP

Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia stalowych łączników SMOMIP

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia stalowych łączników SMOMIP

Poz.	Parametry	Rodzaj podłoża				
		beton zwykły kl. C20/25	cegła ceramiczna kl. 15 cegła siłkatowa kl.15	pustak siłkatowy kl. 12	autoklawizowany beton komórkowy AAC2	autoklawizowany beton komórkowy AAC7
1	2	3	4	5	6	7
1	Nominalna średnica wiertła d_{nom} , równa nominalnej średnicy otworu d_o , mm	8	8	8	-	-
2	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	45	60	60	-	-
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	35	50	50	50	50
4	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	80	100	100	100	100
5	Minimalny rozstaw łączników s_{min} , mm	105	105	105	105	105
6	Minimalna odległość od krawędzi podłoża c_{min} , mm	53	53	53	53	53

¹⁾ w przypadku podłoży z autoklawizowanego betonu komórkowego nie wykonuje się otworu wstępnego (montaż bezpośredni)

Tablica B2. Parametry montażu stalowych łączników SMOMIP

Poz.	Oznaczenie łącznika	Maksymalna grubość mocowanego elementu t_{rx} , mm	
		beton zwykły	cegła ceramiczna, cegła siłkatowa, pustak siłkatowy, autoklawizowany beton komórkowy
1	2	3	4
1	SMOMIP001080903	55	40
2	SMOMIP001081103	75	60
3	SMOMIP001081403	105	90
4	SMOMIP001081503	115	100
5	SMOMIP001081703	135	120
6	SMOMIP001082003	165	150
7	SMOMIP001082303	195	180
8	SMOMIP001082503	215	200
9	SMOMIP001083003	265	250

Załącznik C.
Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników SMOMIP na wrywanie z podłoża N_{Rk} i na ścinanie V_{Rk}

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Głębokość wierconego otworu, h_1 , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża N_{Rk} i ścinanie V_{Rk}	
				N_{Rk} , kN	V_{Rk} , kN
1	2	3	4	5	6
1	Beton zwykły ¹⁾	35	45	1,40	1,40
2	Cegła ceramiczna, pełna ²⁾	50	60	1,40	1,40
3	Cegła silikatowa, pełna ³⁾	50	60	1,40	1,40
4	Pustak silikatowy, z otworami ⁴⁾	50	60	0,85	0,85
5	Autoklawizowany beton komórkowy AAC2 ⁵⁾	50	-	0,80	0,80
6	Autoklawizowany beton komórkowy AAC7 ⁶⁾	50	-	1,00	1,00

¹⁾ beton zwykły, niezarysowany, klasy C20/25 + C50/60 według normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna, pełna, klasy 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015 i gęstości nie mniejszej niż 1800 kg/m³
³⁾ cegła silikatowa, pełna, klasy 15 według normy PN-EN 771-2+A1:2015 i gęstości nie mniejszej niż 1800 kg/m³
⁴⁾ pustak silikatowy, z otworami, klasy 12 według normy PN-EN 771-2+A1:2015 i gęstości nie mniejszej niż 1600 kg/m³, o grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm
⁵⁾ autoklawizowany beton komórkowy (gazobeton), klasy nie niższej niż 2, według normy PN-EN 771-4+A1:2015 i o gęstości nie mniejszej niż 350 kg/m³
⁶⁾ autoklawizowany beton komórkowy (gazobeton), klasy nie niższej niż 5, według normy PN-EN 771-4+A1:2015 i o gęstości nie mniejszej niż 650 kg/m³

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań stalowych łączników SMOMIP na wrywanie z podłoża betonowego w przypadku oddziaływania pożaru

Klasa odporności ogniowej				Nośność charakterystyczna łączników SMOMIP na wrywanie z podłoża ¹⁾	
R30	Podłoże betonowe: beton zwykły, niezarysowany klasy C20/25 + C50/60 ³⁾	$F_{Rk,fi}$	[kN]	0,35	
R60				0,35	
R90				0,35	
R120				0,28	
Rozstaw łączników		$s_{cr,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}	
Odległość od krawędzi ²⁾		$c_{cr,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}	
Efektywna głębokość zakotwienia		h_{ef}	[mm]	35	
Minimalna grubość podłoża		h_{min}	[mm]	100	

¹⁾ częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{m,fi} = 1,0$
²⁾ w przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony, odległość od krawędzi powinna wynosić ≥ 300 mm
³⁾ według normy PN-EN 206+A2:2021

