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

CZŁONEK EOTA i UEAtc

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA
ITB-KOT-2019/1200 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:

EUROFAST POLAND Sp. z o.o.
ul. Jarzębinowa 10, 11-034 Stawiguda

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1200 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P do mocowania blach do podłoży betonowych i drewnianych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
17 lipca 2025 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej
dr inż. Robert Geryło

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Warszawa, 17 lipca 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2019/1200 wydanie 2 zawiera 13 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1200 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1200 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

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki o zamiennie stosowanych nazwach ESDS-CS2-Z lub MC2 i ESDS-CS2-P lub MC2-P (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez EUROFAST POLAND Sp. z o.o., ul. Jarzębinowa 10, 11-034 Stawiguda, w zakładach produkcyjnych w Polsce i na Tajwanie.

Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P wykonane są ze stali zwykłej, węglowej, utwardzonej powierzchniowo, gatunku SAE 1022 według normy AMS 5070:1994/RG. Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 pokryte są powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2001, a łączniki ESDS-CS2-P / MC2-P pokryte są powłoką cynkową i dodatkową powłoką antykorozyjną PREMIUM.

Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 są stosowane z podkładkami ze stali zwykłej, węglowej, ocynkowanej lub aluminium. Łączniki ESDS-CS2-P / MC2-P są stosowane z podkładkami z aluminium. Średnice podkładek wynoszą 14 lub 16 mm. Do podkładek są przymocowane (nawulkanizowane) uszczelki z EPDM.

Wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2) i ESDS-CS2-P / MC2-P są przeznaczone do mocowania blach płaskich lub profilowanych (kasetonów) do podłoży z:

- betonu zwykłego, zarysowanego i niezarysowanego, klasy wytrzymałości C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016,
- drewna klasy wytrzymałości nie niższej niż C24 według normy PN-EN 338:2016.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska:

- łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 2081:2011 i PN-EN ISO 9223:2012,
- łączniki ESDS-CS2-P / MC2-P mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery i okresie trwałości C1, C2 VH i C3 H według norm PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018.

Łączniki stalowe ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P klasyfikuje się jako niepalne i spełniające wymagania klasy A1 reakcji na ogień, zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE (z późniejszymi zmianami).

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wyrywanie z podłoża i ścinanie podano w Załączniku C.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych łączników stosowanych do mocowania do podłoży drewnianych należy podzielić wartości nośności charakterystycznych, podanych w Załączniku C, tablica C1 i C2, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1{,}33$ oraz uzyskane wartości dodatkowo pomnożyć przez współczynnik k_{mod} zgodny z tablicą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2004. Jeśli charakter zniszczenia wskazuje, że zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągniecie łącznika przez blachę, wówczas należy przyjąć współczynnik $k_{mod} = 1{,}0$.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych łączników stosowanych do w podłożu betonowym należy podzielić wartości nośności charakterystycznych, podanych w Załączniku C, tablica C1 i C2, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 2{,}52$ – w przypadku gdy nastąpiło wyrwanie łącznika z podłoża oraz $\gamma_m = 1{,}13$ – w przypadku gdy zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągniecie łącznika przez blachę.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P w podłożu podano w Załączniku B.

Zakotwienie łącznika w podłożu drewnianym uzyskuje się wkręcając łącznik w podłoże do uzyskania wymaganej głębokości zakotwienia. W celu montażu łączników w podłożu betonowym należy wywiercić otwór prostopadle do powierzchni podłoża, a następnie wkręcić łącznik w podłoże do uzyskania wymaganej głębokości zakotwienia.

Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodnie z instrukcją producenta dotyczącą warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Niszczący moment dokręcania. Niszczący moment dokręcania łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P jest nie mniejszy niż 12 Nm.

3.1.2. Nośności charakterystyczne. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość. W przypadku łączników ESDS-CS2-Z / MC2, powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 12 µm zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

Łączniki ESDS-CS2-P / MC2-P, pokryte powłoką cynkową i dodatkową powłoką antykorozyjną PREMIUM, poddane przez 500 h działaniu obojętnej mgły solnej nie wykazują śladów czerwonej korozji rdzenia stalowego, co zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Niszczący moment dokręcania. Sprawdzenie niszczącego momentu dokręcania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

3.2.2. Nośności charakterystyczne. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się na łącznikach osadzonych w podłożach wg 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.

3.2.3. Trwałość. Badanie grubości powłoki cynkowej na łącznikach ESDS-CS2-Z / MC2 wykonuje się według norm PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

Sprawdzenie odporności łączników ESDS-CS2-P / MC2-P na działanie przez 500 h obojętnej mgły solnej należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność 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 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-2019/1200 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 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 na łącznikach ESDS-CS2-Z / MC2.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

a) niszczącego momentu dokręcania,
b) nośności charakterystycznych zamocowań łączników,
c) trwałości określonej odpornością łączników ESDS-CS2-P / MC2-P na działanie obojętnej mgły solnej.

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-2019/1200 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1200 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1200 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P, 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-2019/1200 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 2020 r., poz. 215, z późniejszymi zmianami) 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-2019/1200 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1200 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 2020 r., poz. 286, 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. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016	*Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*
PN-EN 338:2011	*Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości*

PN-EN 1995-1-1:2004	*Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków*
PN-EN 13501-1+A1:2010	*Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień*
PN-EN ISO 2081:2018	*Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali*
PN-EN ISO 2178:2016	*Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna*
PN-EN ISO 4042:2018	*Części złączne. Powłoki elektrolityczne*
PN-EN ISO 3497:2004	*Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej*
PN-EN ISO 9223:2017	*Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena*
PN-EN ISO 12944-1:2018	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie*
PN-EN ISO 12944-2:2018	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
AMS 50704:1994/RG	*Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)*
ITB-KOT-2019/1200 wydanie 1	*Łączniki MC2 i MC2-P do mocowania blach do podłoży betonowych i drewnianych*

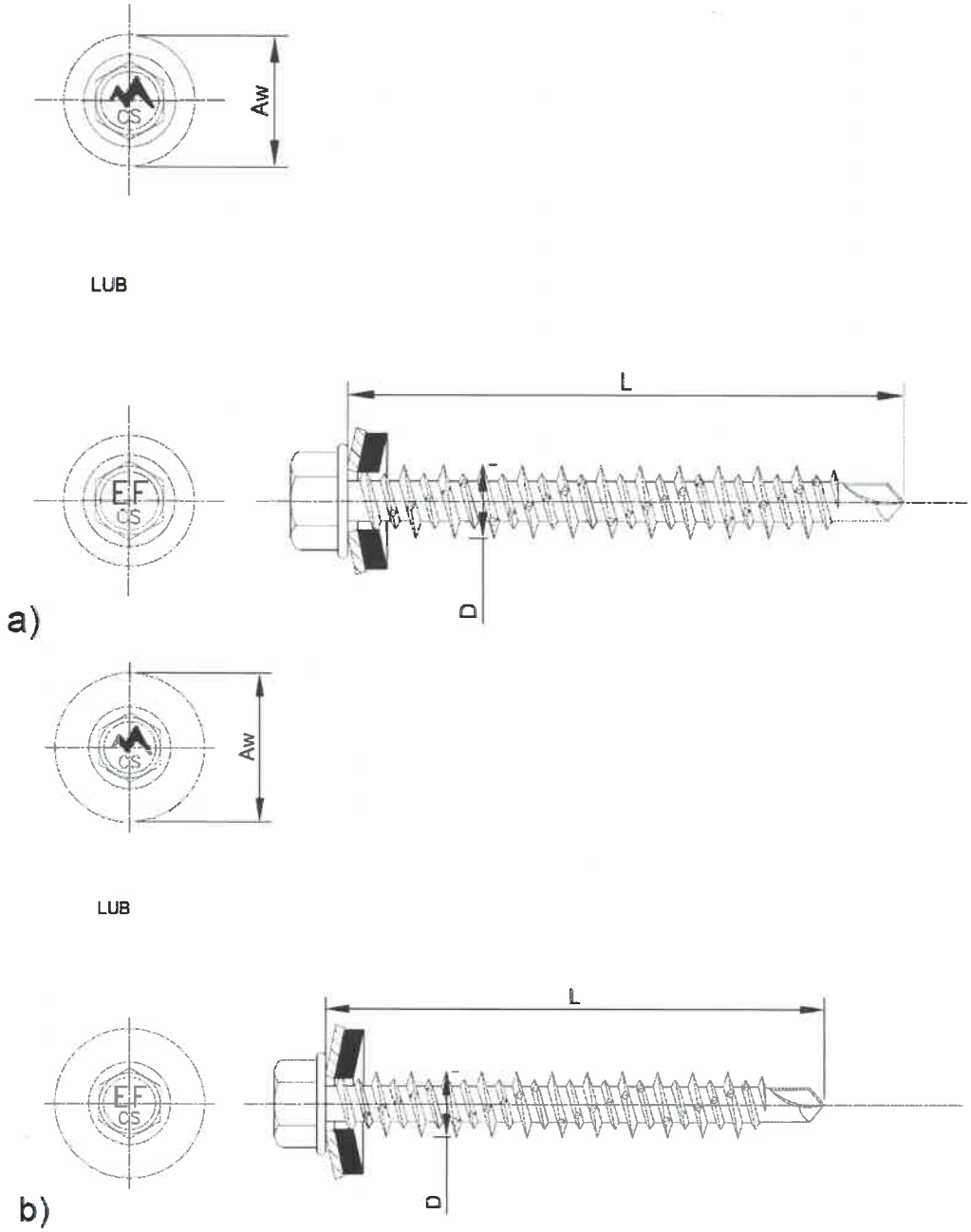
7.2. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. LZK00-03155/19/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2019 r.
2. LZM00-01689/19/Z00NM. Raport z badań. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
3. OSK-03780R:12/DD/14. Opinia. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2014 r.
4. LOK00-01744/14/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2014 r.
5. LM00-01680/14/Z00NM. Raport z badań. Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2014 r.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Kształt i wymiary 9
Załącznik B. Parametry montażu i rozmieszczenia w podłożu 11
Załącznik C. Nośności charakterystyczne zamocowań 12

Załącznik A.



Rysunek A1. Łączniki ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P
a) z podkładką Ø 14 mm, b) z podkładką Ø 16 mm

Tablica A2. Wymiary łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P

Poz.	Oznaczenie	Wymiary		
		Średnica	Długość	Średnica podkładki
		D	L	Aw
		[mm]	[mm]	[mm]
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	ESDS-CS2-Z / MC2 6,3xL ESDS-CS2-P / MC2-P 6,3xL	6,30	50,0 ÷ 100,0	14,0 lub 16,0
Dopuszczalne odchyłki wymiarów		+ 0,15	± 1,00	± 0,20

Załącznik B.

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu betonowym

Parametr	ESDS-CS2-Z / MC2 ESDS-CS2-P / MC2-P
Średnica wierconego otworu d_{nom}, mm	5
Minimalna głębokość otworu h_1, mm	30 + 1,5 × D
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	30 lub 40
Minimalna grubość podłoża h_{min}, mm	h_{ef} + 30
Minimalny rozstaw łączników, mm	h_{ef} × 3
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża, mm	h_{ef} × 1,5

Tablica B2. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu drewnianym

Parametr	ESDS-CS2-Z / MC2 ESDS-CS2-P / MC2-P
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	40
Minimalna grubość podłoża h_{min}, mm	45
Minimalny rozstaw łączników wzdłuż włókien, mm	0,70 × 12 × D
Minimalny rozstaw łączników w poprzek włókien, mm	0,70 × 5 × D
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża, mm	5 × D

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P z podkładką Ø 14 mm na wyrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Podłoże				Beton zwykły[1]			Drewno[2]
				niezarysowany		zarysowany	
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]				30	40	30	40
Grubość mocowanego elementu[3] [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie V_{Rk} [kN]	0,50	1,72[4]	1,72[4]	0,65[5]	1,72[4]
			0,55	1,72[4]	1,72[4]	0,65[5]	1,72[4]
			0,63	1,90[4]	1,90[4]	0,65[5]	1,90[4]
			0,75	2,69[4]	2,69[4]	0,65[5]	2,69[4]
			0,88	2,69[4]	2,69[4]	0,65[5]	2,69[4]
			1,00	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,13	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,25	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,50	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,75	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			2,00	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
		na wyrywanie N_{Rk} [kN]	0,50	2,47[5]	2,54[4]	0,65[5]	2,54[4]
			0,55	2,47[5]	2,54[4]	0,65[5]	2,54[4]
			0,63	2,47[5]	3,41[4]	0,65[5]	3,41[5]
			0,75	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			0,88	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,00	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,13	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,25	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,50	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,75	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]
			2,00	2,47[5]	4,10[4]	0,65[5]	3,63[5]

[1] beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według PN-EN 206+A1:2016
[2] drewno klasy C24 według PN-EN 338:2011
[3] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
[4] charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
[5] charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ESDS-CS2-Z / MC2 i ESDS-CS2-P / MC2-P z podkładką Ø 16 mm na wyrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Podłoże				Beton zwykły[1]			Drewno[2]
				niezarysowany		zarysowany	
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]				30	40	30	40
Grubość mocowanego elementu[3] [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie V_{Rk} [kN]	0,50	1,72[4]	1,72[4]	0,65[5]	1,72[4]
			0,55	1,72[4]	1,72[4]	0,65[5]	1,72[4]
			0,63	1,90[4]	1,90[4]	0,65[5]	1,90[4]
			0,75	2,69[4]	2,69[4]	0,65[5]	2,69[4]
			0,88	2,69[4]	2,69[4]	0,65[5]	2,69[4]
			1,00	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,13	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,25	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,50	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			1,75	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
			2,00	3,10[4]	3,10[4]	0,65[5]	3,10[4]
		na wyrywanie N_{Rk} [kN]	0,50	2,47[5]	2,65[4]	0,65[5]	2,65[4]
			0,55	2,47[5]	2,65[4]	0,65[5]	2,65[4]
			0,63	2,47[5]	3,63[4]	0,65[5]	3,63[5]
			0,75	2,47[5]	4,27[4]	0,65[5]	3,63[5]
			0,88	2,47[5]	4,27[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,00	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,13	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,25	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,50	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]
			1,75	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]
			2,00	2,47[5]	4,75[4]	0,65[5]	3,63[5]

[1] beton zwykły klasy C20/25 + C50/60 według PN-EN 206+A1:2016
[2] drewno klasy C24 według PN-EN 338:2011
[3] stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
[4] charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
[5] charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża