



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

CZŁONEK EOTA I UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0708 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-2018/0708 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki
ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP,
ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP,
ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P, ESPS-20-SP / M20S-SP,
ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P
i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP
do mocowania płyt warstwowych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

17 lipca 2025 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Robert Geryło
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 17 lipca 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0708 wydanie 2 zawiera 37 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0708 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0708 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 handlowych: ESPS-6-Z lub M6S, ESPS-6-P lub M6S-P, ESPS-6-SP lub M6S-SP, ESPS-12-Z lub M12S, ESPS-12-P lub M12S-P, ESPS-12-SP lub M12S-SP, ESPS-20-Z lub M20S, ESPS-20-P lub M20S-P, ESPS-20-SP lub M20S-SP, ESPS-CS2-Z lub MC2S, ESPS-CS2-P lub MC2S-P i ESPS-CS2-SP lub MC2S-SP, do mocowania płyt warstwowych, produkowane przez EUROFAST POLAND Sp. z o.o., ul. Jarzębinowa 10, 11-034 Stawiguda, w zakładach produkcyjnych w Polsce i na Tajwanie.

Zestawienie typów łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Typ łącznika (zamiennie stosowane nazwy)	Materiał łącznika	Podkładki (rodzaj i materiał)	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w zał. C
1	2	3	4	5	6
1	ESPS-6-Z / M6S	stal węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal ocynkowana (Z) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)	stal	C1, C6, C11, C12, C13, C14, C15, C20
2	ESPS-6-P / M6S-P	stal węglowa ocynkowana z powłoką PREMIUM	aluminium (A) stal nierdzewna (S) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		
3	ESPS-6-SP / M6S-SP	stal węglowa ocynkowana z powłoką SUPER PREMIUM			
4	ESPS-12-Z / M12S	stal węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal ocynkowana (Z) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		C2, C7, C11, C12, C13, C14, C16, C20
5	ESPS-12-P / M12S-P	stal węglowa ocynkowana z powłoką PREMIUM	aluminium (A) stal nierdzewna (S) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		
6	ESPS-12-SP / M12S-SP	stal węglowa ocynkowana z powłoką SUPER PREMIUM			
7	ESPS-20-Z / M20S	stal węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal ocynkowana (Z) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		C3, C8 C11, C12, C13, C14, C17, C20
8	ESPS-20-P / M20S-P	stal węglowa ocynkowana z powłoką PREMIUM	aluminium (A) stal nierdzewna (S) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		
9	ESPS-20-SP / M20S-SP	stal węglowa ocynkowana z powłoką SUPER PREMIUM			
10	ESPS-CS2-Z / MC2S	stal węglowa z powłoką cynkową $\geq 12 \mu\text{m}$	stal ocynkowana (Z) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)	drewno, beton	C4, C5, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C18, C19, C20
11	ESPS-CS2-P / MC2S-P	stal węglowa ocynkowana z powłoką PREMIUM	aluminium (A) stal nierdzewna (S) (z podkładką ESW / MSW, ELW-Z / MSD lub ELW-S lub bez)		
12	ESPS-CS2-SP / MC2S-SP	stal węglowa ocynkowana z powłoką SUPER PREMIUM			

Łączniki wierzące, samogwintujące ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P, ESPS-20-SP / M20S-SP, ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP mają postać wkręta z łbem sześciokątnym, z dwoma odcinkami nagwintowanymi, zakończonego wiertelkiem.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku SAE 1022 według amerykańskiej normy AMS 5070:1994/RG. Łączniki pokryte są powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12 μm , według normy PN-EN ISO 4042:2001 lub powłoką cynkową i powłoką antykorozyjną PREMIUM lub SUPER PREMIUM.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są stosowane razem z podkładkami z ocynkowanej stali zwykłej węglowej (Z), stali nierdzewnej (S) lub aluminium (A), z przymocowanymi (nawulkanizowanymi) uszczelkami z EPDM. Średnica podkładek wynosi minimum 19 mm. Grubość powłoki cynkowej na podkładkach metalowych ze stali zwykłej węglowej nie powinna być mniejsza niż 12 μm .

Łączniki ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P, ESPS-20-SP / M20S-SP, ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP mogą być stosowane z dodatkowymi podkładkami liniowymi ELW-Z / MSD, wykonanymi z ocynkowanej stali zwykłej węglowej (grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 200 g/m^2) lub ELW-S, wykonanymi ze stali nierdzewnej, lub podkładkami siodłowymi ESW / MSW, wykonanymi z aluminium, z przymocowaną uszczelką EPDM. Kształt i wymiary ww. podkładek podano w Załączniku A (rysunki A5 i A6 oraz tablica A2).

Wymiary łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Tolerancje grubości blachy podkładek ELW-Z / MSD, ELW-S i ESW / MSW odpowiadają tolerancjom według normy PN-EN 485-4:1997 lub PN-EN 10143:2008.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P i ESPS-20-SP / M20S-SP są przeznaczone do mocowania płyt warstwowych do elementów konstrukcji stalowych, wykonanych ze stali gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007

Łączniki ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP są przeznaczone do mocowania płyt warstwowych do podłoży z:

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

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska:

- łączniki wykonane stali zwykłej węglowej, pokrytej powłoką cynkową, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 2081:2011, PN-EN ISO 14713-1:2009 oraz PN-EN ISO 9223:2012,
- łączniki wykonane ze stali zwykłej węglowej, pokrytej powłoką cynkową z dodatkową powłoką antykorozyjną PREMIUM, powinny 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 wykonane ze stali zwykłej węglowej, pokrytej powłoką cynkową z dodatkową powłoką antykorozyjną SUPER PREMIUM, powinny być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery i okresie trwałości C1, C2 VH, C3 VH i C4 H według norm PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną oraz nośności charakterystyczne tych łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe, podano w Załączniku C.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników w podłożu stalowym lub drewnianym, należy podzielić wartość nośności charakterystycznych przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1,33$. W przypadku podłoża drewnianych, w celu wyznaczenia nośności obliczeniowej, należy dodatkowo pomnożyć wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik k_{mod} zgodnie z tabelicą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2004. Jeśli charakter zniszczenia wskazuje, że zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę, wówczas należy przyjąć współczynnik $k_{mod} = 1,0$.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników w podłożu z betonu zwykłego, należy podzielić wartość nośności charakterystycznej 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 przeciągnięcie łącznika przez okładzinę płyty.

Łączniki stalowe objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, 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).

Parametry montażu łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku B.

Zamocowanie łączników ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P i ESPS-20-SP / M20S-SP w podłożu stalowym odbywa się poprzez wkręcenie wkręta stalowego. Zamocowanie łączników ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP w podłożu drewnianym odbywa się poprzez wkręcenie wkręta stalowego. Zamocowanie łączników ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP w podłożu z betonu zwykłego odbywa się poprzez wkręcenie do wywierconego w podłożu otworu.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną 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 jest nie mniejszy niż:

- 10,4 Nm – w przypadku łączników ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P i ESPS-20-SP / M20S-SP,
- 12,2 Nm – w przypadku łączników ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań oraz nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P, ESPS-20-SP / M20S-SP, ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP oraz nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe, podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość. Grubość powłoki cynkowej na łącznikach ze stali zwykłej węglowej jest nie mniejsza niż 12 μm , a grubość powłoki cynkowej na podkładkach ELW-Z / MSD jest nie mniejsza niż 14 μm (Z200), co zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

Łączniki pokryte powłoką 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.

Łączniki pokryte powłoką SUPER PREMIUM, poddane przez 1000 h działaniu obojętnej mgły solnej oraz 15 cyklom działania wilgotnej atmosfery zawierającej 2,0 l SO₂ (test Kesternich'a), 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. Badanie niszczącego momentu dokręcania łączników należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań oraz nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się na łącznikach osadzonych w podłożach wymienionych w tablicach C1 + C10 i C15 + C19. Badanie nośności charakterystycznych łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe wykonuje się w układach wymienionych w tablicach C11 + C14 i C20. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiającą stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

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

Badanie odporności łączników z powłoką PREMIUM lub SUPER PREMIUM na działanie obojętnej mgły solnej wykonuje się zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017. Czas oddziaływania obojętnej mgły solnej powinien być zgodny z czasem podanym w p. 3.1.3.

Badanie odporności łączników z powłoką SUPER PREMIUM na działanie 15 cykli wilgotnej atmosfery zawierającej 2,0 l SO₂ (test Kesternich'a) wykonuje się zgodnie z normami DIN 50018:1997 i PN-EN ISO 6988:2000.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

Sposób oznakowania 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-2018/0708 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 dyrektywę 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 gotowych wyrobów (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 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) grubości powłoki cynkowej (dotyczy łączników ze stali zwykłej węglowej, ocynkowanej, bez dodatkowych powłok).

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) niszczącego momentu dokręcania,
- b) nośności charakterystycznych zamocowań łączników,

- c) nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładki liniowe i siodłowe,
- d) trwałości określonej odpornością powłok PREMUM i SUPER PREMIUM 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-2018/0708 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0708 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0708 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P, ESPS-6-SP / M6S-SP, ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P, ESPS-12-SP / M12S-SP, ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P, ESPS-20-SP / M20S-SP, ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP, 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-2018/0708 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 Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0708 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0708 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 Ocena 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. LZK00-02218/18/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2018 r.
2. LZK00-02574_16_Z00NZK. Raport z badań. Kaloty (saddle washers) typu MSW. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki. Katowice 2016 r.
3. LM01-00729/15/Z00NM. Raport z badań. Powłoka metaliczna oraz nieorganiczna SUPER PREMIUM na stalowych wyrobach. Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
4. LOK00-01744/14/Z00OSK. Raport z badań. Wkręty do mocowania blach i płyt warstwowych. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice, 2014 r.
5. LM00-01680/14/Z00NM. Raport z badań. Powłoka metaliczna oraz nieorganiczna PREMIUM na stalowych wyrobach. Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2014 r.
6. LOK00-02440/13/Z00OSK. Sprawozdanie z badań łączników typu M0, M2, M3, M5, M8, M6S, M12S, MW-0, MW-2. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2013 r.
7. LOK00-1762/13/Z00OSK. Sprawozdanie z badań dotyczące łączników wierzących samogwintujących BALTIC FASTENERS. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2013 r.
8. Opinia OSK-06109R:08/DD/13. Opinia do LOK00-02440/13/Z00OSK i LOK00-1762/13/Z00OSK. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice 2013 r.
9. Salt spray test report (coating type: PREMIUM). Raport producenta BALTIC FASTENERS Sp. z o.o., 2013/10/7

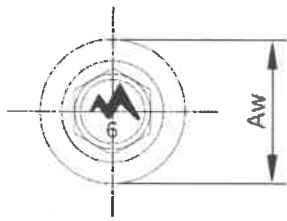
7.2. Normy i dokumenty związane

- PN-EN ISO 2081:2011 *Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali*
- PN-EN ISO 12944-2:2018 *Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
- PN-EN ISO 9223:2012 *Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena*

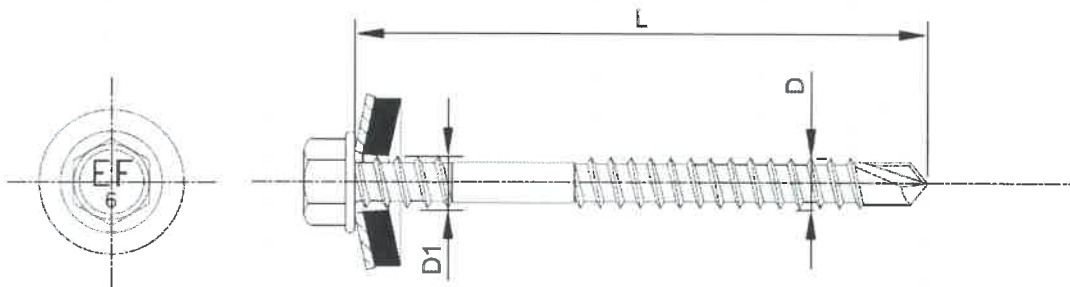
PN-EN ISO 14713-1:2017	<i>Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali. Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej</i>
PN-EN ISO 4042:2004	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Gatunki</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 26157-1:1998	<i>Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego zastosowania</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN 10143:2008	<i>Blachy i taśmy stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Tolerancje wymiarów i kształtu</i>
PN-EN 10025-1:2007	<i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 338:2011	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
AMS 5070:1994/RG	<i>Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)</i>
ITB-KOT-2018/0708 wydanie 1	<i>Łączniki M6S, M6S-P, M6S-SP, M12S, M12S-P, M12S-SP, M20S, M20S-P, M20S-SP, MC2S, MC2S-P, MC2S-SP, E-VS BOHR 3 HT i E-VS BOHR 5 HT do mocowania płyt warstwowych</i>

ZAŁĄCZNIKI

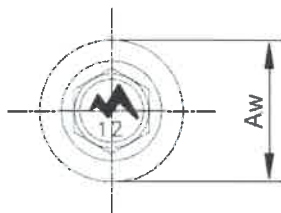
Załącznik A.	Wymiary łączników, podkładek liniowych i podkładek siodłowych.....	12
Załącznik B.	Parametry montażu łączników	17
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań	18



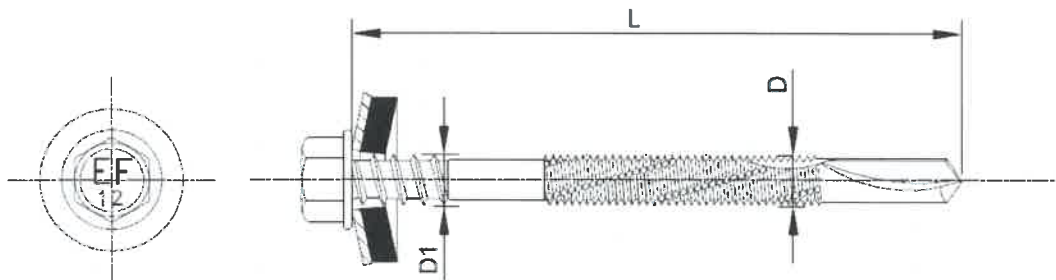
LUB



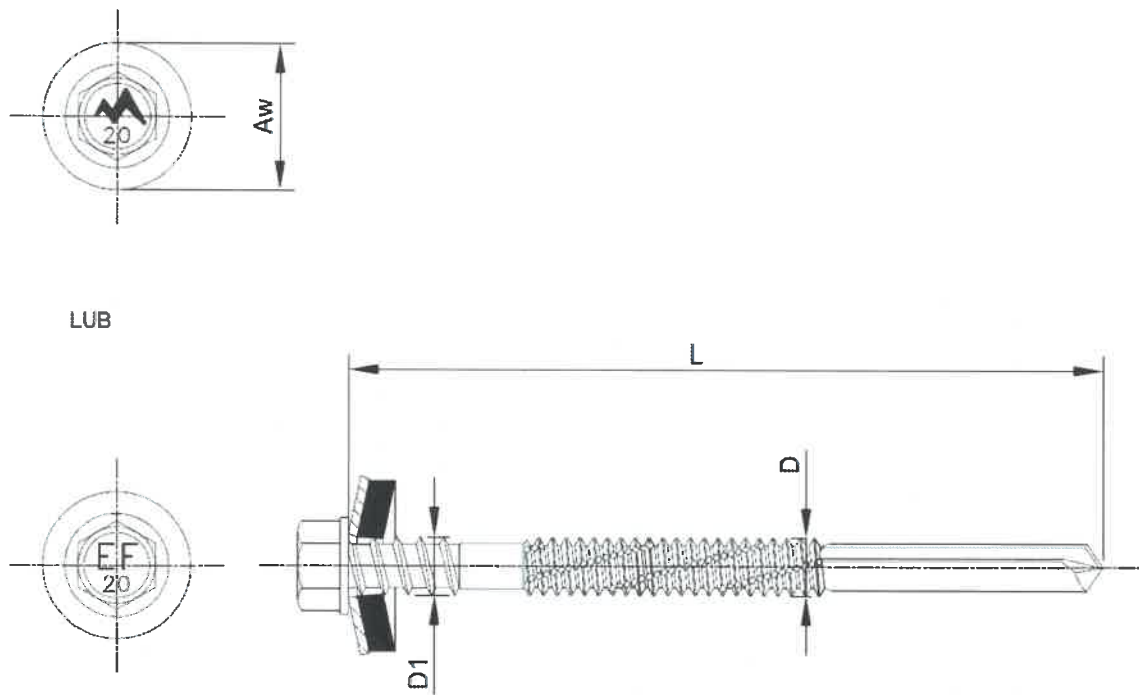
Rysunek A1. Łączniki wierzące, samogwintujące ESPS-6-Z / M6S, ESPS-6-P / M6S-P
i ESPS-6-SP / M6S-SP



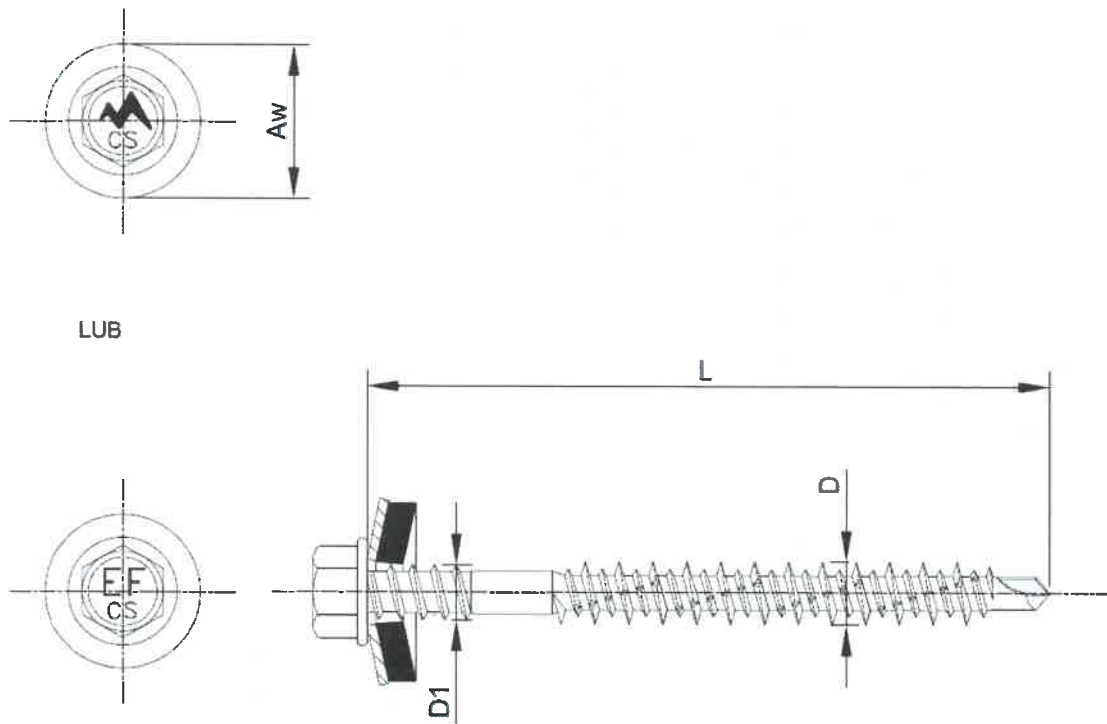
LUB



Rysunek A2. Łączniki wierzące, samogwintujące ESPS-12-Z / M12S, ESPS-12-P / M12S-P
i ESPS-12-SP / M12S-SP



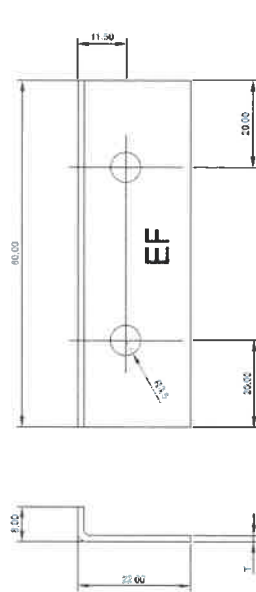
Rysunek A3. Łączniki wierzące, samogwintujące ESPS-20-Z / M20S, ESPS-20-P / M20S-P
i ESPS-20-SP / M20S-SP



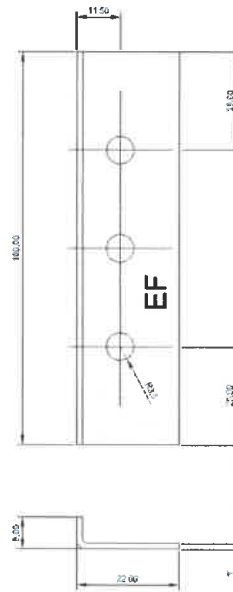
Rysunek A4. Łączniki wierzące, samogwintujące ESPS-CS2-Z / MC2S, ESPS-CS2-P / MC2S-P
i ESPS-CS2-SP / MC2S-SP

Tablica A1. Wymiary łączników

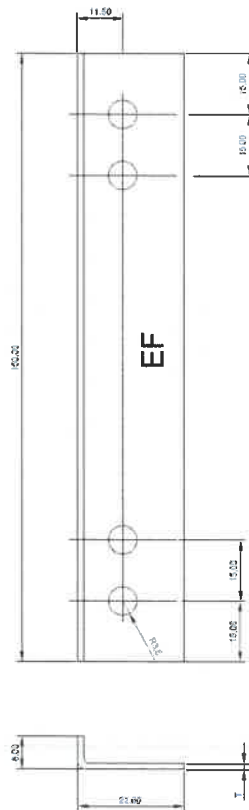
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary			
		Średnica gwintu	Średnica gwintu podporowego	Długość całkowita	Średnica podkładki
		D	D1	L	Aw
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	2	3	4	5	6
1	ESPS-6-Z / M6S ESPS-6-P / M6S-P ESPS-6-SP / M6S-SP	5,50	6,30	50 + 400	≥19,00
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	-0,35	-0,20 -0,05	±1,50	±0,20
2	ESPS-12-Z / M12S ESPS-12-P / M12S-P ESPS-12-SP / M12S-SP	5,50	6,30	50 + 400	≥19,00
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	-0,35	-0,20 -0,05	±2,00	±0,20
3	ESPS-20-Z / M20S ESPS-20-P / M20S-P ESPS-20-SP / M20S-SP	5,50	6,30	50 + 400	≥19,00
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	-0,20 -0,04	-0,20 -0,05	±1,50	±0,20
4	ESPS-CS2-Z / MC2S ESPS-CS2-P / MC2S-P ESPS-CS2-SP / MC2S-SP	6,30	7,00	50 + 400	≥19,00
	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	+0,15	-0,30	±1,00	±0,20



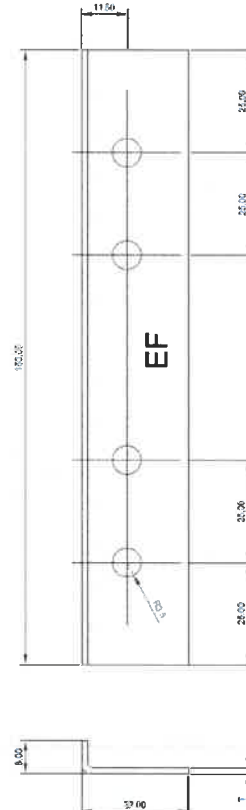
ELW-Z / MSD, ELW-S
22 x 80 x T ($T \geq 1,2$ mm)



ELW-Z / MSD, ELW-S
22 x 100 x T ($T \geq 1,2$ mm)

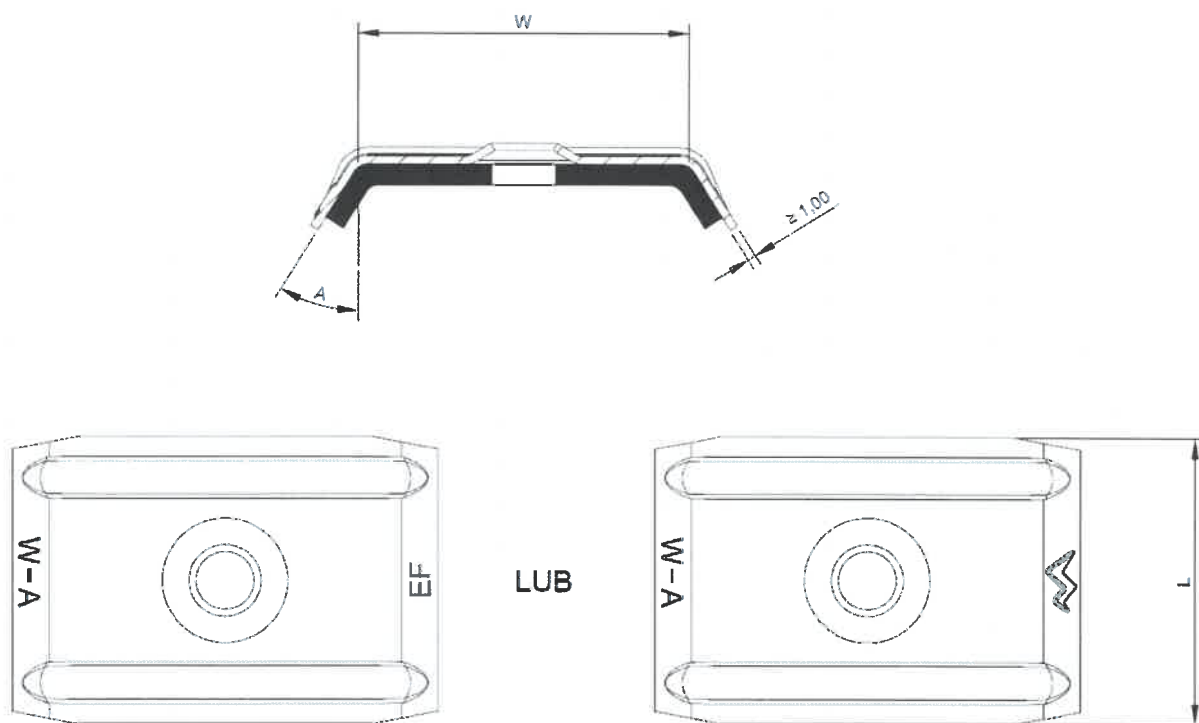


ELW-Z / MSD, ELW-S
22 x 150 x T ($T \geq 1,2$ mm)



ELW-Z / MSD, ELW-S
22 x 150 x T ($T \geq 1,2$ mm)

Rysunek A5. Podkładki liniowe ELW-Z / MSD i ELW-S



Rysunek A6. Podkładki siodłowe ESW / MSW

Tablica A2. Podkładki siodłowe ESW / MSW – wymiary

Poz.	Oznaczenie	Szerokość fali	Długość	Grubość blachy	Kąt rozwarcia
		W	L	t	A
		[mm]	[mm]	[mm]	[°]
1	ESW / MSW	≥ 19	≥ 35,00	≥ 1,00	≥ 15

Tablica B1. Parametry montażu łączników w podłożu stalowym

Poz.	Typ łącznika	Minimalna grubość podłoża stalowego ¹⁾ , mm	Maksymalna zdolność przewiercania podłoża przez łącznik, mm
1	ESPS-6-Z / M6S ESPS-6-P / M6S-P ESPS-6-SP / M6S-SP	2,0	6,0
2	ESPS-12-Z / M12S ESPS-12-P / M12S-P ESPS-12-SP / M12S-SP	4,0	12,0
3	ESPS-20-Z / M20S ESPS-20-P / M20S-P ESPS-20-SP / M20S-SP	6,0	20,0
¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według normy PN-EN 10346:2015 lub S235JR według normy PN-EN 10025-1:2007			

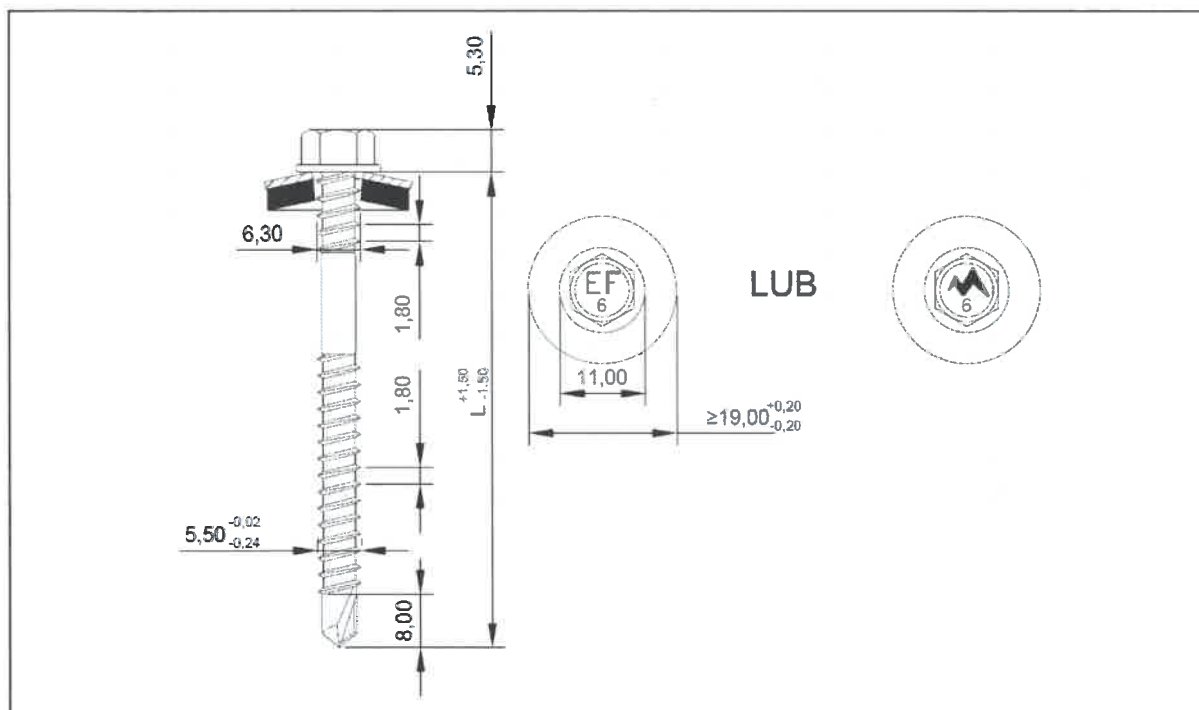
Tablica B2. Parametry montażu łączników w podłożu drewnianym

Poz.	Parametry montażu	Oznaczenie łącznika
		ESPS-CS2-Z / MC2S ESPS-CS2-P / MC2S-P ESPS-CS2-SP / MC2S-SP
1	Średnica łącznika, mm	6,3
2	Minimalna głębokość zakotwienia w podłożu, mm	40
3	Maksymalna grubość okładzin płyty, mm	2 x 1,00
4	Minimalna grubość podłoża, mm	45

Tablica B3. Parametry montażu łączników w podłożu betonowym

Poz.	Parametry montażu	Oznaczenie łącznika
		ESPS-CS2-Z / MC2S ESPS-CS2-P / MC2S-P ESPS-CS2-SP / MC2S-SP
1	Średnica łącznika D, mm	6,3
2	Średnica otworu wstępnego d _o , mm	5,0
3	Głębokość otworu wstępnego d _o , mm	głębokość zakotwienia + 1,5 x D
4	Minimalna grubość podłoża h _{min} , mm	głębokość zakotwienia + 30 mm
3	Głębokość zakotwienia w podłożu l _{ef} , mm	30,0; 40,0; 50,0
4	Maksymalna grubość okładzin płyty, mm	2 x 1,00
5	Minimalna odległość między łącznikami s _{cr,N} , mm	głębokość zakotwienia x 3,0
6	Minimalna odległość od krawędzi c _{cr,N} , mm	głębokość zakotwienia x 1,5

Tablica C1. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-6-Z / M6S lub ESPS-6-P / M6S-P lub ESPS-6-SP / M6S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym i podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\delta \geq 19$ mm



Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{n,II}$ [mm]		2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,00$	
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : t_{wI} [mm]	$V_{Rk,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—	—	
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—	
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—	
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	—	
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—	
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—	
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—	—	
	$N_{Rk,k}$ [kN]	0,40	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	—	—	—
		0,50	3,10	3,10	3,10	4,14	4,14	—	—	—
		0,55	3,10	3,10	3,10	4,14	4,14	—	—	—
		0,63	3,10	3,10	3,10	5,10	5,10	—	—	—
		0,75	3,10	3,10	3,10	7,70	7,70	—	—	—
		0,88	3,10	3,10	3,10	7,70	7,70	—	—	—
		1,00	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015

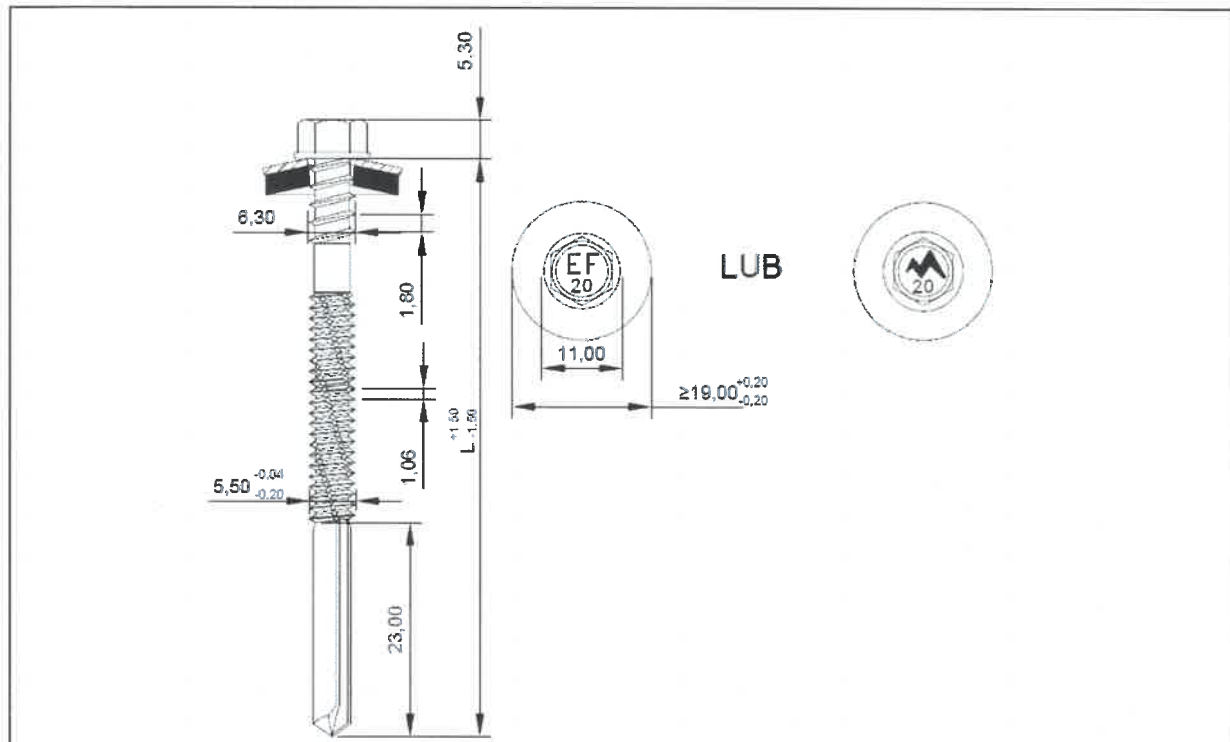
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C2. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-12-Z / M12S lub ESPS-12-P / M12S-P lub ESPS-12-SP / M12S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym i podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm

Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,H}$ [mm]		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	11,00	14,00	16,00
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{N,I}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	—	—
		0,50	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	—	—
		0,55	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	—	—
		0,63	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	—	—
		0,75	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	—	—
		0,88	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	—	—
		1,00	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C3. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-20-Z / M20S lub ESPS-20-P / M20S-P lub ESPS-20-SP / M20S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym i podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm



Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{d,u}$ [mm]		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	19,00
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{d,w}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
		0,50	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
		0,55	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
		0,63	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
		0,75	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
		0,88	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70	7,70
		1,00	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78

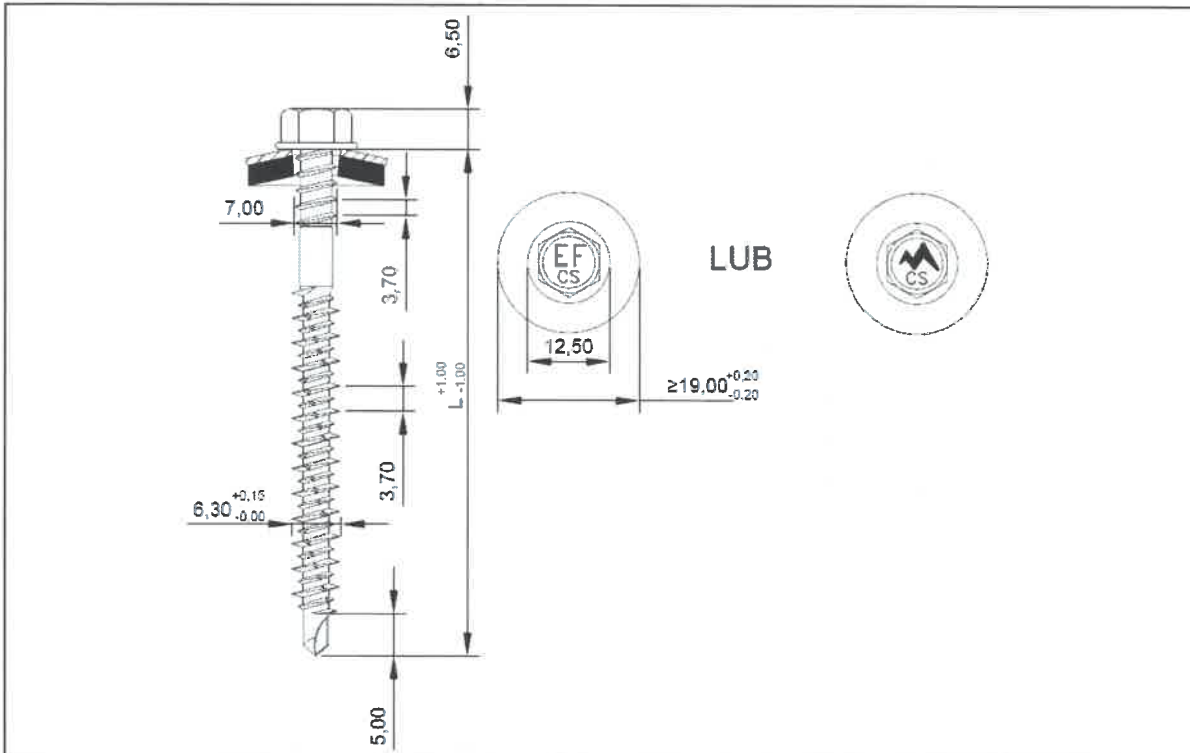
¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C4. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym i podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm

Podłoże		Beton klasy \geq C20/25 wg PN-EN 206+A1:2016				
		niezarysowany			zarysowany	
Głębokość zakotwienia [mm]		30,00	40,00	50,00	30,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : t_w [mm]	V _{R,k} [kN]	0,40	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,50	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,55	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,63	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,75	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,88	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾
		1,00	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	0,65 ³⁾
	N _{R,k} [kN]	0,40	1,81 ³⁾	1,81 ²⁾	1,81 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,50	2,47 ³⁾	4,14 ²⁾	4,14 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,55	2,47 ³⁾	4,14 ²⁾	4,14 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,63	2,47 ³⁾	5,10 ²⁾	5,10 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,75	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,70 ²⁾	0,65 ³⁾
		0,88	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,70 ²⁾	0,65 ³⁾
		1,00	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾

¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
³⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C5. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym i podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm



Podłoże		Drewno klasy \geq C24 wg PN-EN 338:2016	
Głębokość zakotwienia [mm]		40,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : $t_{w,i}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84 ²⁾
		0,50	1,72 ²⁾
		0,55	1,72 ²⁾
		0,63	1,90 ²⁾
		0,75	2,69 ²⁾
		0,88	2,69 ²⁾
		1,00	3,10 ²⁾
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,81 ²⁾
		0,50	3,63 ³⁾
		0,55	3,63 ³⁾
		0,63	3,63 ³⁾
		0,75	3,63 ³⁾
		0,88	3,63 ³⁾
		1,00	3,63 ³⁾

¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
³⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

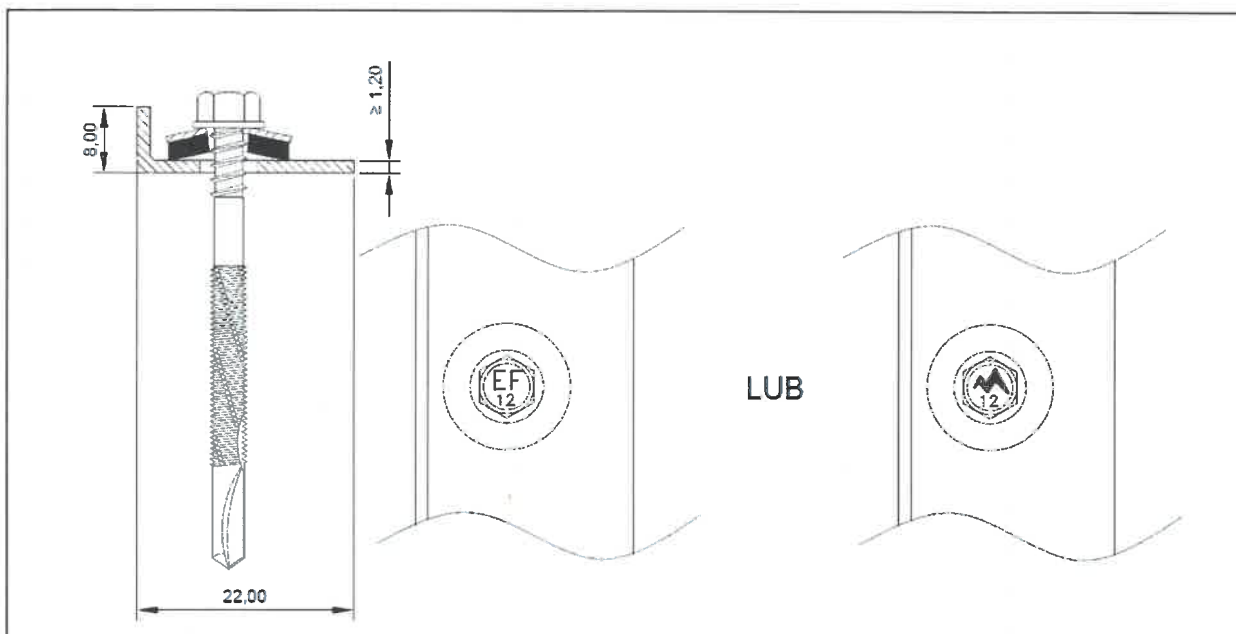
Tablica C6. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-6-Z / M6S lub ESPS-6-P / M6S-P lub ESPS-6-SP / M6S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S

Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,II}$ [mm]			2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,00$
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{N,I}$ [mm]	V _{R,k} [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—	—
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	—
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—	—
	N _{R,k} [kN]	0,40	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		0,50	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		0,55	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		0,63	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		0,75	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		0,88	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—
		1,00	3,10	3,10	3,10	7,78	7,78	—	—	—

+ ELW-Z / MSD lub ELW-S

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C7. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-12-Z / M12S lub ESPS-12-P / M12S-P lub ESPS-12-SP / M12S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S

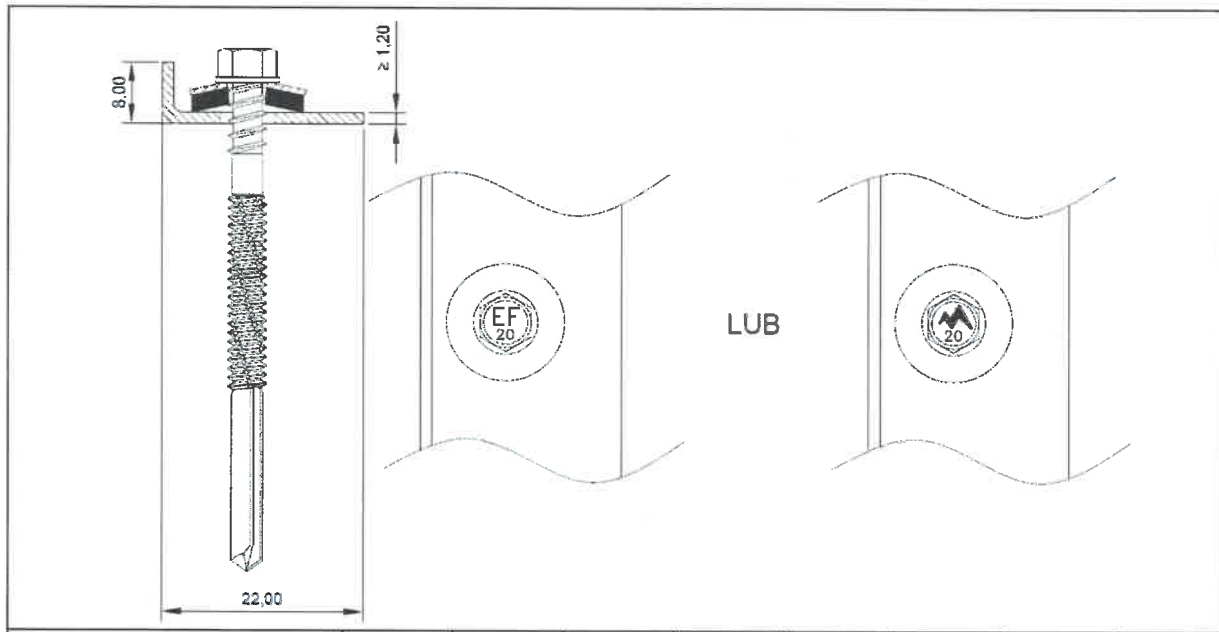


Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,u}$ [mm]		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	11,00	14,00	16,00
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{N,l}$ [mm]	$V_{R,t}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—	—
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	—
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—
	$N_{R,t}$ [kN]	0,40	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		0,50	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		0,55	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		0,63	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		0,75	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		0,88	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—
		1,00	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	—	—

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015

²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C8. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-20-Z / M20S lub ESPS-20-P / M20S-P lub ESPS-20-SP / M20S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S

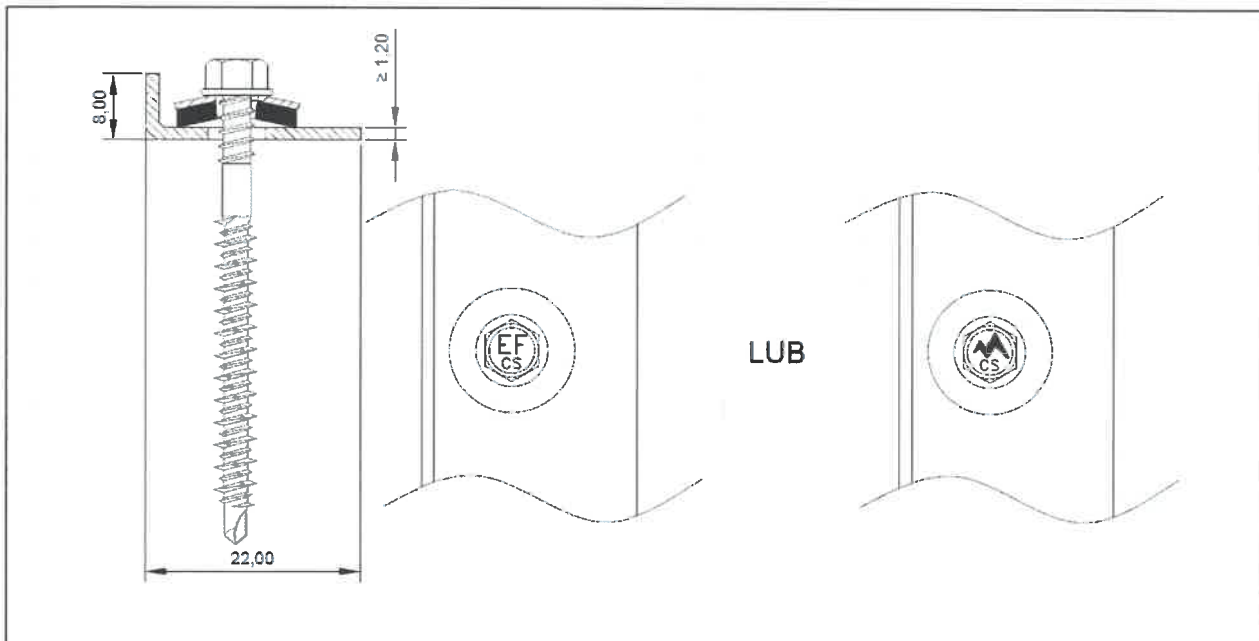


Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,d}$ [mm]		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	19,00
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{w,i}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		0,50	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		0,55	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		0,63	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		0,75	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		0,88	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
		1,00	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015

²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

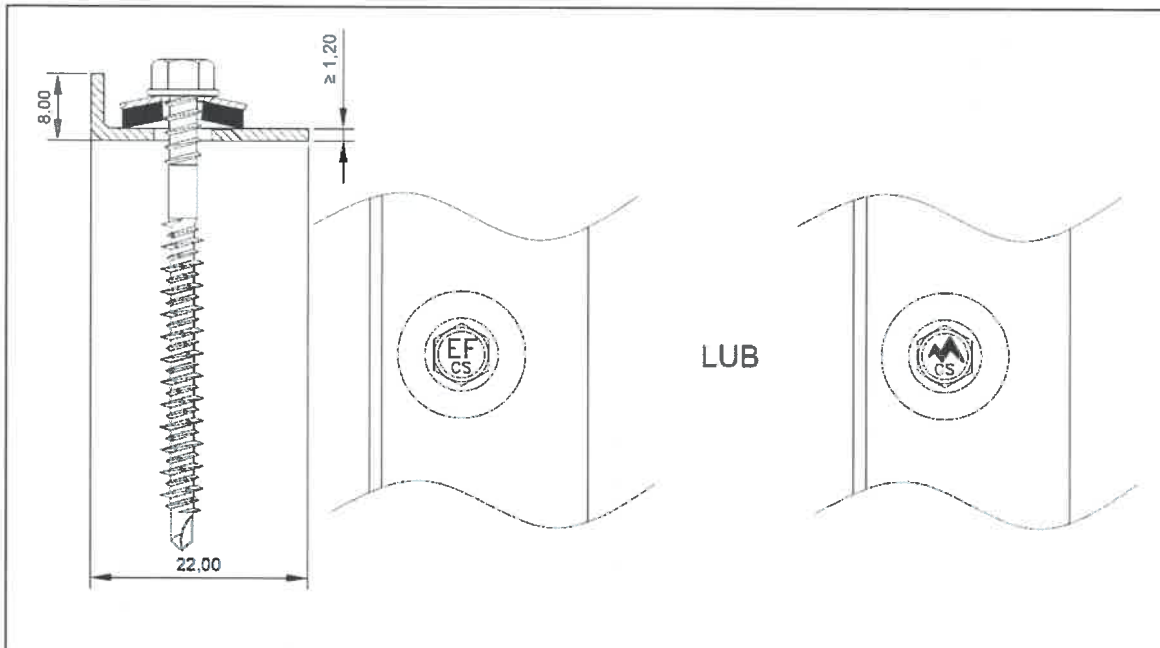
Tablica C9. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S



Podłoże		Beton klasy \geq C20/25 wg PN-EN 206:2014					
		niezarysowany			zarysowany		
Głębokość zakotwienia [mm]		30,00	40,00	50,00	30,00		
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : t_w [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,65 ³⁾	
		0,50	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾	
		0,55	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾	
		0,63	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	0,65 ³⁾	
		0,75	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾	
		0,88	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾	
	$N_{R,k}$ [kN]	+ ELW-Z / MSD lub ELW-S	1,00	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,40	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,50	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,55	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,63	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,75	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,88	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾
			1,00	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	7,78 ²⁾	0,65 ³⁾

1) stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015
2) charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
3) charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C10. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S



Podłoże			Drewno klasy \geq C24 wg PN-EN 338:2016	
Głębokość zakotwienia [mm]			40,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : $t_{w,i}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84 ²⁾	
		0,50	1,72 ²⁾	
		0,55	1,72 ²⁾	
		0,63	1,90 ²⁾	
		0,75	2,69 ²⁾	
		0,88	2,69 ²⁾	
		1,00	3,10 ²⁾	
	$N_{R,k}$ [kN]	+ ELW-Z / MSD lub ELW-S	0,40	3,63 ³⁾
			0,50	3,63 ³⁾
			0,55	3,63 ³⁾
			0,63	3,63 ³⁾
			0,75	3,63 ³⁾
			0,88	3,63 ³⁾
			1,00	3,63 ³⁾

¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

²⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową

³⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C11. Nośności charakterystyczne łączników na przeciągnięcie łbów przez podkładkę liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S 22 x 80 x T (łączniki z podkładką $\varnothing \geq 19$ mm)

Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : $t_{n,l}$ [mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00
+ ELW-Z / MSD lub ELW-S							
$F_{R,k}$ [kN]	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015							

Tablica C12. Nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładkę liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S 22 x 150 x T (łączniki z podkładką $\varnothing \geq 19$ mm)

Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : $t_{w,i}$ [mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00
+ ELW-Z / MSD lub ELW-S							
$F_{R,k}$ [kN]	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015							

Tablica C13. Nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładkę liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S 22 x 100 x T (łączniki z podkładką $\varnothing \geq 19$ mm)

Grubość okładziny płyty warstwowej¹⁾: $t_{N,L}$ [mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00
+ ELW-Z / MSD lub ELW-S							
$F_{R,k}$ [kN]	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015							

Tablica C14. Nośności charakterystyczne łączników na przeciąganie łbów przez podkładkę liniową ELW-Z / MSD lub ELW-S 22 x 150 x T (łączniki z podkładką $\phi \geq 19$ mm)

Grubość okładziny płyty warstwowej¹⁾: $t_{w,i}$ [mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00
+ ELW-Z / MSD lub ELW-S							
$F_{R,k}$ [kN]	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78
¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015							

Tablica C15. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-6-Z / M6S lub ESPS-6-P / M6S-P lub ESPS-6-SP / M6S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką siodłową ESW / MSW

Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,H}$ [mm]		2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,00$		
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{N,I}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	+ ESW / MSW	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—	—
		0,50		1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,55		1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	—
		0,63		1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	—
		0,75		2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—
		0,88		2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	—
	$N_{R,k}$ [kN]	1,00		3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—	—
		0,40		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		0,50		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		0,55		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		0,63		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		0,75		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		0,88		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—
		1,00		3,10	3,10	3,10	8,07	8,07	—	—	—

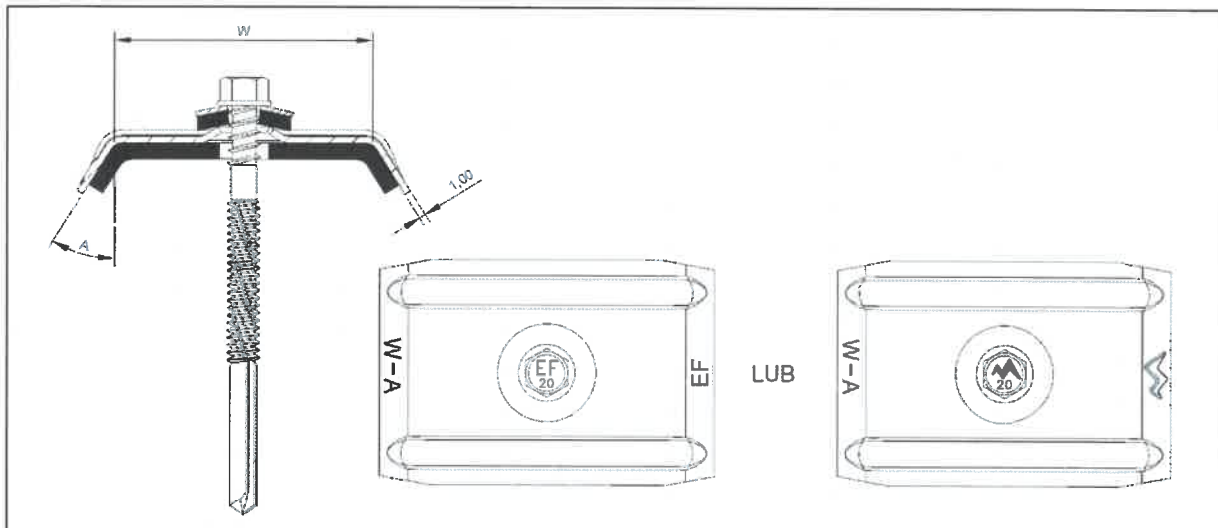
¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C16. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-12-Z / M12S lub ESPS-12-P / M12S-P lub ESPS-12-SP / M12S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką siodłową ESW / MSW

Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,H}$ [mm]			4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	11,00	14,00	16,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : t_{w} [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	—	—	
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	—	—	
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	—	—	
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	—	—	
		$N_{R,k}$ [kN]	+ ESW / MSW	0,40	7,93	7,93	10,14	10,14	10,14	10,14	—
	0,50		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	
	0,55		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	
	0,63		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	
	0,75		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	
	0,88		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	
	1,00		7,93	7,93	10,90	10,90	10,90	10,90	—	—	

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C17. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-20-Z / M20S lub ESPS-20-P / M20S-P lub ESPS-20-SP / M20S-SP 5,5/6,3 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką siodłową ESW / MSW

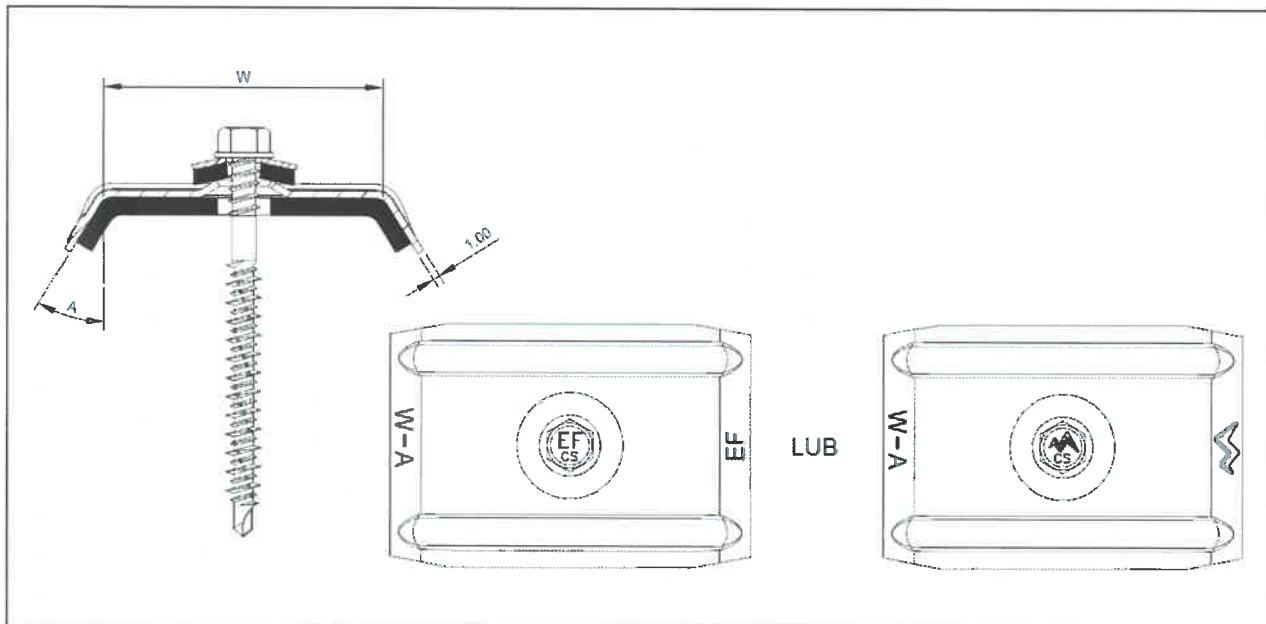


Grubość podłoża ¹⁾ : $t_{N,H}$ [mm]		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	19,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ : $t_{N,I}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
		0,50	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	
		0,55	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	
		0,63	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	
		0,75	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	
		0,88	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	
		1,00	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	8,02	8,02	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14
		0,50	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
		0,55	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
		0,63	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
		0,75	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
		0,88	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90
		1,00	8,02	8,02	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90

¹⁾ stal gatunku S235 według PN-EN 10025-1:2007 lub gatunku S280GD, S320GD albo S350GD według PN-EN 10346:2015

²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

Tablica C18. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\phi \geq 19$ mm i podkładką siodłową ESW / MSW



Podłoże				Beton klasy \geq C20/25 wg PN-EN 206:2014			
				niezarysowany			zarysowany
Głębokość zakotwienia [mm]				30,00	40,00	50,00	30,00
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : $t_{w,j}$ [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	+ ESW / MSW	0,40	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,84 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,50	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,55	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	1,72 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,63	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	1,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,75	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,88	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	2,69 ²⁾	0,65 ³⁾
			1,00	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	3,10 ²⁾	0,65 ³⁾
	$N_{R,k}$ [kN]		0,40	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,14 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,50	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,55	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,63	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,75	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			0,88	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾
			1,00	2,47 ³⁾	7,25 ²⁾	10,90 ²⁾	0,65 ³⁾

¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015
²⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
³⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C19. Nośności charakterystyczne łączników ESPS-CS2-Z / MC2S lub ESPS-CS2-P / MC2S-P lub ESPS-CS2-SP / MC2S-SP 6,3/7,0 x L z łbem sześciokątnym, podkładką uszczelniającą z blachy stalowej, aluminiowej lub nierdzewnej $\varnothing \geq 19$ mm i podkładką siodłową ESW / MSW

Podłoże			Drewno klasy \geq C24 wg PN-EN 338:2016	
Głębokość zakotwienia [mm]			40,00	
Grubość okładziny płyty warstwowej ¹⁾ : t_{w} [mm]	$V_{R,t}$ [kN]	0,40	+ ESW / MSW	0,84 ²⁾
		0,50		1,72 ²⁾
		0,55		1,72 ²⁾
		0,63		1,90 ²⁾
		0,75		2,69 ²⁾
		0,88		2,69 ²⁾
		1,00		3,10 ²⁾
	$N_{R,t}$ [kN]	0,40		3,63 ³⁾
		0,50		3,63 ³⁾
		0,55		3,63 ³⁾
		0,63		3,63 ³⁾
		0,75		3,63 ³⁾
		0,88		3,63 ³⁾
		1,00		3,63 ³⁾

¹⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD według PN-EN 10346:2015

²⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową

³⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C20. Nośności charakterystyczne podkładek siodłowych ESW / MSW na przeciągnięcie łba łącznika (łącznik z podkładką $\varnothing \geq 19$ mm)

