



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0935 wydanie 1

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:

P.H. HAMAR sp. j., B. i H. Grzesiak
ul. Hutnicza 7, 81-061 Gdynia

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0935 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki WKS*W* i WKS*W* SH do mocowania blach i elementów metalowych w podłożu betonowym

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

28 maja 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Robert Geryło
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 28 maja 2019 r.

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 WKSW i WKSW SH, produkowane przez P.H. HAMAR sp. j., B. i H. Grzesiak, ul. Hutnicza 7, 81-061 Gdynia, 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	Materiał łącznika	Podkładki	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w Zał. C
1	2	3	4	5	6
1	WKSW Ø6,0	stal zwykła, węglowa, ocynkowana	–	beton zwykły zarysowany lub niezarysowany	C1
2	WKSW Ø6,0 PROTECT	stal zwykła, węglowa, ocynkowana z powłoką PROTECT	–		C1
3	WKSW Ø6,0	stal zwykła, węglowa, ocynkowana	ze stali węglowej ocynkowanej, lub stali nierdzewnej		C2
4	WKSW Ø6,0 PROTECT	stal zwykła, węglowa, ocynkowana z powłoką PROTECT	ze stali nierdzewnej		C2
5	WKSW SH Ø6,4	stal zwykła, węglowa, ocynkowana	–		C3, C4
6	WKSW SH Ø6,4 PROTECT	stal zwykła, węglowa, ocynkowana z powłoką PROTECT	–		C3, C4

Łączniki WKSW i WKSW SH mają postać nagwintowanego wkręta z łbem sześciokątnym, zakończonym ostrzem.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku SAE 1022 lub SAE 1018 według amerykańskiej normy AMS 50704:1994/RG i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2018 lub ceramiczną powłoką ochronną PROTECT z podkładową warstwą cynku.

Łączniki WKSW są stosowane bez podkładek lub z podkładkami ze stali węglowej ocynkowanej lub stali nierdzewnej, z przymocowanymi (nawulkanizowanymi) uszczelkami z EPDM. Średnica podkładek jest nie mniejsza niż 16 mm.

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

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki WKSW i WKSW SH są przeznaczone do mocowania blach i elementów metalowych do podłoży z betonu zwykłego, zarysowanego lub niezarysowanego, klasy nie niższej niż C20/25 według normy PN-EN 206+A1:2016.

Przykłady zamocowań elementów profilowanych (np. elementów wspornikowych, blach trapezowych) z zastosowaniem łączników WKSW i WKSW SH przedstawiono w Załączniku B.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska atmosferycznego:

- łączniki wykonane ze stali zwykłej węglowej i pokryte powłoką cynkową, mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery i okresie trwałości C1 i C2 H według norm PN-EN ISO 12944-1:2018 i PN-EN ISO 12944-2:2018,
- łączniki wykonane ze stali zwykłej węglowej i pokryte ceramiczną powłoką ochronną PROTECT z podkładową warstwą cynku, mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery i okresie trwałości C1, C2 H, C3 H 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 podano w Załączniku C.

Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W SH na wrywanie z podłoża i ścinanie, w przypadku oddziaływania pożaru, podano w Załączniku C, tablica C4. Właściwość ta odnosi się do samych łączników i nie uwzględnia odporności ogniowej mocowanych materiałów.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych na ścinanie, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1,13$. W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych na wrywanie z podłoża, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 2,52$ – w przypadku gdy nastąpiło wyrwanie łącznika z podłoża oraz $\gamma_m = 1,13$ – w przypadku gdy nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę.

Łączniki stalowe WKS_W i WKS_W SH 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.

W celu osadzenia łączników WKS_W i WKS_W SH w podłożu należy wywiercić otwór wstępny, prostopadle do powierzchni podłoża. Do wkręcania łącznika należy używać wkrętarek o regulowanym momencie dokręcania. Każdorazowo przed montażem należy doświadczalnie ustalić wielkość momentu dokręcania dla używanej wkrętarce i stosowanych w połączeniu materiałów.

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. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W i WKS_W SH podano w Załączniku C.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W SH w przypadku oddziaływania pożaru. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W SH na wrywanie z podłoża i ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość. W przypadku łączników ze stali zwykłej węglowej, ocynkowanej powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 12 µm zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

Łączniki ze stali zwykłej węglowej, pokrytej ceramiczną powłoką ochronną PROTECT z podkładową warstwą cynku, poddane przez 1000 h działaniu obojętnej mgły solnej oraz 20 cyklom działania wilgotnej atmosfery zawierającej 0,2 l SO₂ (test Kesternich'a), nie wykazują śladów czerwonej korozji rdzenia stalowego i łba, co zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników należy wykonać zgodnie z EAD 330046-01-0602 – w przypadku nośności na ścinanie i EAD 330232-00-0601– w przypadku nośności na wrywanie z podłoża.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników w przypadku oddziaływania pożaru. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników w przypadku oddziaływania pożaru należy wykonać zgodnie z EOTA TR 020.

3.2.3. Trwałość. Sprawdzenie odporności powłok na działanie obojętnej mgły solnej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017. Czas oddziaływania obojętnej mgły solnej powinien być zgodny z czasem podanym w p. 3.1.3.

Sprawdzenie odporności łączników na działanie 20 cykli wilgotnej atmosfery zawierającej 0,2 l SO₂ (test Kesternich'a) należy wykonać 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-2019/0935 wydanie 1),
- 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 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 powłoki PROTECT).

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) nośności charakterystycznych zamocowań łączników,
- b) trwałości określonej odpornością powłoki ochronnej PROTECT 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-2019/0935 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników WKSZ i WKSZ SH, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0935 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2019 r., poz. 266) 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-2019/0935 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0935 wydanie 1 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 2017 r., poz. 776, z późniejszymi

zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.6. 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) 02705/19/R35NZM. Opinia techniczna. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
- 2) LZM03-02705/19/R35NZM. Raport z badań. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2019 r.
- 3) LZK00-02705/18/R33NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2018 r.
- 4) LOK00-02705/14/R22OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2014 r.
- 5) LOK00-2705/13/R18OSK wydanie 2. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2013 r.
- 6) LOK00-2705/13/R16OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych Oddziału Śląskiego ITB, Katowice, 2013 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

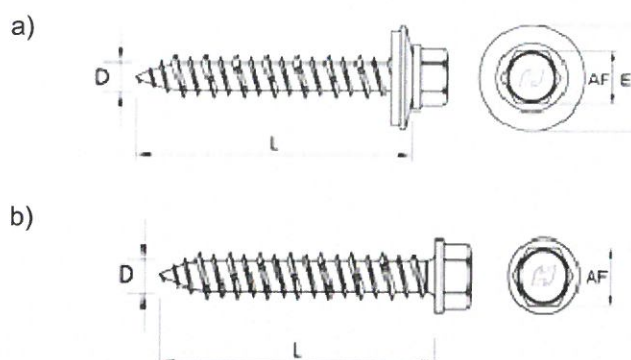
PN-EN ISO 12944-1:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączone. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 9227:2017	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN ISO 6988:2000	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Próba z dwutlenkiem siarki z ogólną kondensacją wilgoci</i>
DIN 50018:1997	<i>Testing in a saturated atmosphere in the presence of sulfur dioxide</i>

AMS 50704:1994/RG	<i>Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)</i>
EAD 330046-01-0602	<i>Wkręty do mocowania elementów metalowych i blach</i>
EAD 330232-00-0601	<i>Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie</i>
PN-EN 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień</i>
EOTA TR 020	<i>Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire</i>
AT-15-9182/2014	<i>Łączniki WKSZ do zamocowań w podłożu betonowym</i>

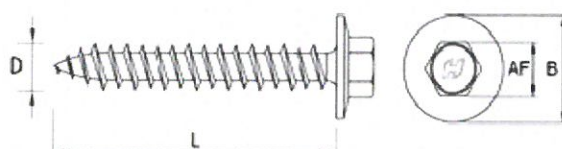
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Rysunki i wymiary łączników	10
Załącznik B.	Parametry montażu łączników	11
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań	13

Załącznik A.



Rysunek A1. Łączniki WKSWS $\varnothing 6,0 \times L$
a) z podkładką b) bez podkładki



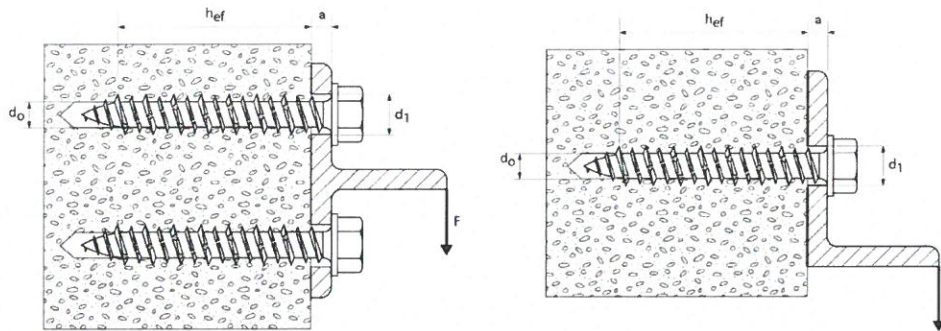
Rysunek A2. Łączniki WKSWS SH $\varnothing 6,4 \times L$

Tablica A1. Wymiary łączników WKSWS $\varnothing 6,0$ i WKSWS SH $\varnothing 6,4$

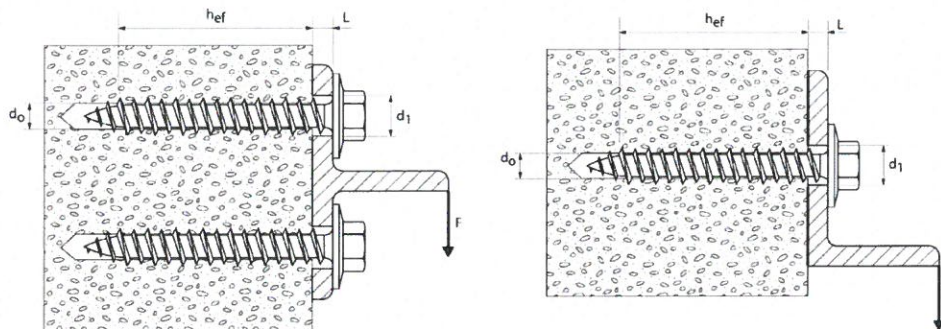
Poz.	Oznaczenie łącznika	D, mm	L, mm
1	2	3	4
1	WKSWS $\varnothing 6,0 \times L$	6,0	35 ÷ 65
2	WKSWS SH $\varnothing 6,4 \times L$	6,4	35 ÷ 65
Dopuszczalne odchyłki wymiarów		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$

Załącznik B.

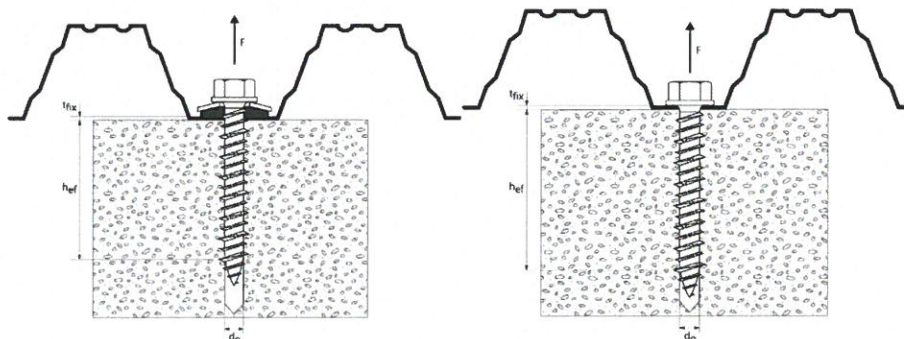
a)



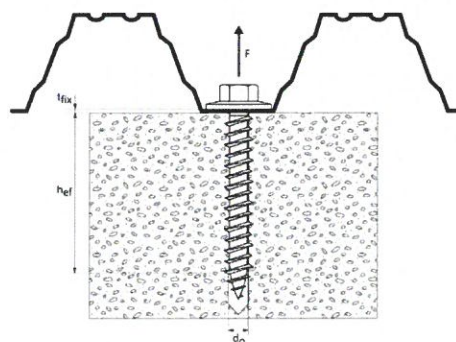
b)



c)



d)



Rysunek B1. Przykłady zamocowań stalowych elementów profilowanych z zastosowaniem łączników WKS*W* i WKS*W* SH

- a) elementy wspornikowe mocowane łącznikami WKS*W*,
- b) elementy wspornikowe mocowane łącznikami WKS*W* SH,
- c) blachy trapezowe mocowane łącznikami WKS*W* (z podkładką i bez podkładki),
- d) blachy trapezowe mocowane łącznikami WKS*W* SH

Tablica B1. Parametry montażowe łączników WKS_W i WKS_W SH

Parametry	WKS _W Ø6,0 WKS _W Ø6,0 PROTECT	WKS _W SH Ø6,4 WKS _W SH Ø 6,4 PROTECT
Średnica wierconego otworu w podłożu d_0 , mm	5	3
Średnica otworu w mocowanym elemencie d_1 (w przypadku elementów o grubości większej niż 0,88 mm), mm	6 ÷ 8	6,5 ÷ 10
Minimalna głębokość otworu h_0 , mm	35	38
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30	30
Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	L + 40 mm	
Minimalny rozstaw łączników s , mm	50	4 × h_{ef}
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c , mm	65	2 × h_{ef}

Załącznik C.
Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W Ø6,0 bez podkładki

Podłoże			Beton zwykły ¹⁾		
			niezarysowany	zarysowany	
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]			30	30	
Grubość mocowanego elementu ²⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,60	1,60	0,71
			0,75	1,60	0,71
			0,88	1,60	0,71
			1,00	2,06	0,71
			1,50	2,35	0,71
			2,00	2,59	0,71
			35,0	2,59	0,71
	na wyrywanie [kN]	0,63	0,95 ⁴⁾	0,71 ³⁾	
		0,75	0,95 ⁴⁾	0,71 ³⁾	
		0,88	0,95 ⁴⁾	0,71 ³⁾	
		1,00	1,09 ⁴⁾	0,71 ³⁾	
		1,50	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾	
		2,00	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾	
		35,0	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾	

AF = 8 mm

¹⁾ beton zwykły klasy \geq C20/25 według PN-EN 206+A1:2016

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

³⁾ wyrwanie łącznika z podłoża

⁴⁾ przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKS_W Ø6,0 z podkładką

Podłoże			Beton zwykły ¹⁾	
			niezarysowany	zarysowany
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]			30	30
Grubość mocowanego elementu ²⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]		
		0,60	1,60	0,71
		0,75	1,60	0,71
		0,88	1,60	0,71
		1,00	2,06	0,71
		1,50	2,35	0,71
		2,00	2,59	0,71
	na wrywanie [kN]	0,63	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		0,75	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		0,88	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		1,00	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		1,50	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		2,00	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾
		35,0	2,65 ³⁾	0,71 ³⁾

AF = 8 mm

¹⁾ beton zwykły klasy \geq C20/25 według PN-EN 206+A1:2016
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
³⁾ wrywanie łącznika z podłoża
⁴⁾ przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników WKSZ SH Ø6,4

AF = 8 mm

Podłoże		Beton zwykły ¹⁾		
		niezarysowany	zarysowany	
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]		30	30	
Grubość mocowanego elementu ²⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,40	1,41	
		0,50	1,76	
		0,60	1,76	
		0,75	1,76	
		0,88	1,76	
		1,00	1,76	
		1,50	1,76	
	na wrywanie [kN]	0,40	2,07 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		0,50	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		0,60	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		0,75	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		0,88	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		1,00	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾
		1,50	3,09 ⁴⁾	1,33 ³⁾

¹⁾ beton zwykły klasy \geq C20/25 według PN-EN 206+A1:2016
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
³⁾ wyrwanie łącznika z podłoża
⁴⁾ przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników na wrywanie z podłoża i na ścinanie, w przypadku oddziaływania pożaru, według Raportu Technicznego EOTA TR 020, w betonie klasy C20/25 do C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016

Poz.	Oznaczenie typu łącznika	Klasa odporności ogniowej	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża i na ścinanie, kN	
			Beton zwykły, niezarysowany	Beton zwykły, zarysowany
1	2	3	4	5
1	WКСW SH Ø6,4 PROTECT	R30	0,60	0,30
2		R60	0,60	0,30
3		R90	0,60	0,30
4		R120	0,60	0,30
Rozstaw łączników $s_{cr,fi} = 4 \times h_{ef}$				
Odległość łączników od krawędzi podłoża $c_{cr,fi} = 2 \times h_{ef}$				