



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2025/2910 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:

Info-GLOBAL Sp. J.
ul. Długa 67, 63-400 Ostrów Wielkopolski

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2910 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki ARW 0 CSG do mocowania płyt warstwowych do podłoży murowych i drewnianych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

24 czerwca 2030 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 24 czerwca 2025 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 ARW 0 CSG do mocowania płyt warstwowych do podłożu murowych i drewnianych, produkowane przez Info-GLOBAL Sp. J., ul. Długa 67, 63-400 Ostrów Wielkopolski, w zakładach produkcyjnych w Polsce i na Tajwanie.

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

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

Tablica 1

Poz.	Oznaczenie łącznika	Materiał łącznika	Podkładki	Tuleje	Rodzaj podłoża	Nr tablicy w Zał. C
1	2	3	4	5	6	7
1	ARW 0 CSG 6,4/7,0xL	stal zwykła węglowa z powłoką Eco-GrePert	podkładka okrągła ze stali zwykłej węglowej, ocynkowanej (z kalotą DK lub z podkładką liniową SD lub bez)	–	drewno	C1, C2
2			podkładka okrągła z aluminium (z kalotą DK lub z podkładką liniową SD lub bez)	–		C3, C4
3			podkładka okrągła ze stali zwykłej węglowej, ocynkowanej lub z aluminium (z kalotą DK lub z podkładką liniową SD lub bez)	tuleja PP 10xL	cegła ceramiczna pełna, pustak ceramiczny, autoklawizowany beton komórkowy	C5
4				tuleja PA 10xL		C6, C7

Łączniki ARW 0 CSG mają postać nagwintowanego wkrętu z łbem sześciokątnym, zakończonym ostrzem.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane ze stali zwykłej węglowej, gatunku SAE 1022 według amerykańskiej normy AMS 50704:1994/RG i pokryte ceramiczną powłoką ochronną Eco-GrePert.

W zależności od podłoża łączniki ARW 0 CSG są stosowane z tworzywowymi tulejami rozporowymi lub bez tulei. Tuleje tworzywowe są wykonane z poliamidu (PA) lub z polipropylenu (PP), charakteryzujących się krzywymi różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), określonymi według normy PN-EN ISO 11357-1:2023.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są stosowane z podkładkami ze stali zwykłej węglowej, ocynkowanej lub z aluminium, z przymocowanymi uszczelkami z EPDM. Średnica podkładek jest nie mniejsza niż 19 mm. Łączniki mogą być stosowane z dodatkowymi podkładkami – kalotami (DK) lub podkładkami liniowymi (SD). Kaloty są wykonane ze stali nierdzewnej A2 lub A4 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020, z aluminium o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 200$ MPa lub ze stali węglowej o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 200$ MPa, ocynkowanej (≥ 200 g/m²), z przymocowaną uszczelką elastomerową. Podkładki liniowe są wykonane ze stali nierdzewnej A2 lub A4 według normy PN-EN ISO 3506-1:2020 lub ze stali węglowej o wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 200$ MPa, ocynkowanej (≥ 200 g/m²). Łączniki i kaloty mogą być dodatkowo pokryte powłoką lakierową.

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

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki ARW 0 CSG są przeznaczone do mocowania płyt warstwowych w okładzinach z blach stalowych, do podłoży z:

- drewna klasy nie niższej niż C24 według normy PN-EN 338:2016,
- cegły ceramicznej pełnej klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015,
- pustaków ceramicznych klasy nie niższej niż 15 według normy PN-EN 771-1+A1:2015,
- autoklawizowanego betonu komórkowego, klasy gęstości nie niższej niż 500 i klasy wytrzymałości na ściskanie nie niższej niż 3 według normy PN-EN 771-4+A1:2015.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki wykonane ze stali zwykłej węglowej i pokryte powłoką Eco-GrePert, mogą 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 podano w Załączniku C.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej na wrywanie łączników z podłoża drewnianego, należy podzielić wartość nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1,33$ oraz dodatkowo pomnożyć wartość nośności charakterystycznej przez współczynnik k_{mod} zgodnie z tablicą 3.1 normy PN-EN 1995-1-1:2010. 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 obliczeniowej na wrywanie łączników z podłoża z cegły ceramicznej lub pustaka ceramicznego, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 2,5$ – w przypadku, gdy nastąpiło wrywanie łącznika z podłoża oraz $\gamma_m = 1,33$ – w przypadku, gdy zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej na wrywanie łączników z podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 2,0$ – w przypadku, gdy nastąpiło wrywanie łącznika z podłoża oraz $\gamma_m = 1,33$ – w przypadku, gdy zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej na ścinanie łączników, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1,33$.

Łączniki stalowe ARW 0 CSG (bez powłoki lakierowej) klasyfikuje się jako niepalne i spełniające wymagania klasy A1 reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2019 oraz Decyzją Komisji Europejskiej 96/603/WE (z późniejszymi zmianami).

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

Zakotwienie w podłożu drewnianym uzyskuje się wkręcając łącznik w podłoże do uzyskania wymaganej głębokości zakotwienia. W celu montażu łączników w podłożu murowym należy wywiercić otwór prostopadle do powierzchni podłoża, umieścić w otworze tuleję tworzywową (opcjonalnie), a następnie wkręcić łącznik w podłoże, do uzyskania wymaganej głębokości zakotwienia.

Do wkręcania łączników należy używać wkrętarek o regulowanym momencie dokręcania.

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 łączników. Niszczący moment dokręcania łączników ARW 0 CSG jest nie mniejszy niż 15 Nm.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość. Łączniki ze stali zwykłej węglowej, pokrytej powłoką Eco-GrePert, poddane przez 1000 h działaniu obojętnej mgły solnej oraz 10 cyklom działania wilgotnej atmosfery zawierającej 2,0 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. Niszczący moment dokręcania łączników. Badanie niszczącego momentu dokręcania łączników przeprowadza się zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników przeprowadza się na łącznikach osadzonych w podłożach wg p. 2, z uwzględnieniem przeciągania łączników przez element mocowany. Pomiaru sił należy dokonywać za pomocą urządzenia o zakresie dobranym do spodziewanej wartości siły niszczącej, umożliwiające stałe i powolne zwiększanie siły aż do zniszczenia.

3.2.3. Trwałość. Sprawdzenie odporności powłoki Eco-GrePert na działanie obojętnej mgły solnej przez 1000 h przeprowadza się zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2023.

Sprawdzenie odporności powłoki Eco-GrePert na działanie 10 cykli wilgotnej atmosfery zawierającej 2,0 l SO₂ (test Kesternich'a) przeprowadza się zgodnie z normami DIN 50018:1997 i PN-EN ISO 22479:2022.

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 niezmiennosć 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 2023 r., poz. 873).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2025/2910 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 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

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

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

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

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania 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

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 2.

Tablica 2

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Niszczący moment dokręcania	Raz na 5 lat
Nośności charakterystyczne zamocowań	Raz na 5 lat
Trwałość określona odpornością powłoki Eco-GrePert na działanie obojętnej mgły solnej	Raz na 5 lat

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

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2910 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników ARW 0 CSG, 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-2025/2910 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2025/2910 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2025/2910 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). 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

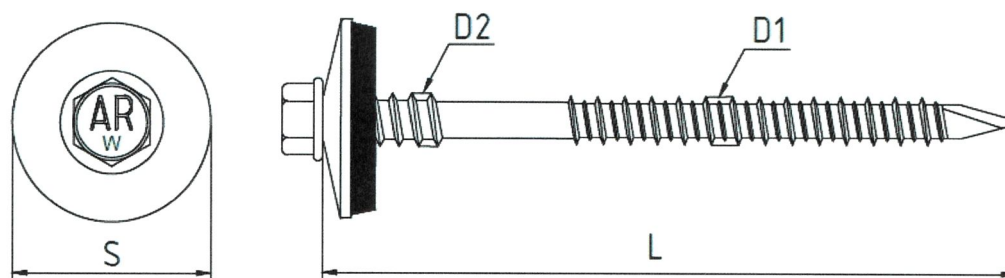
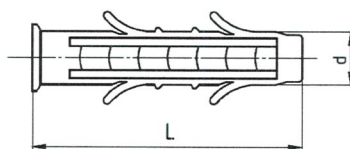
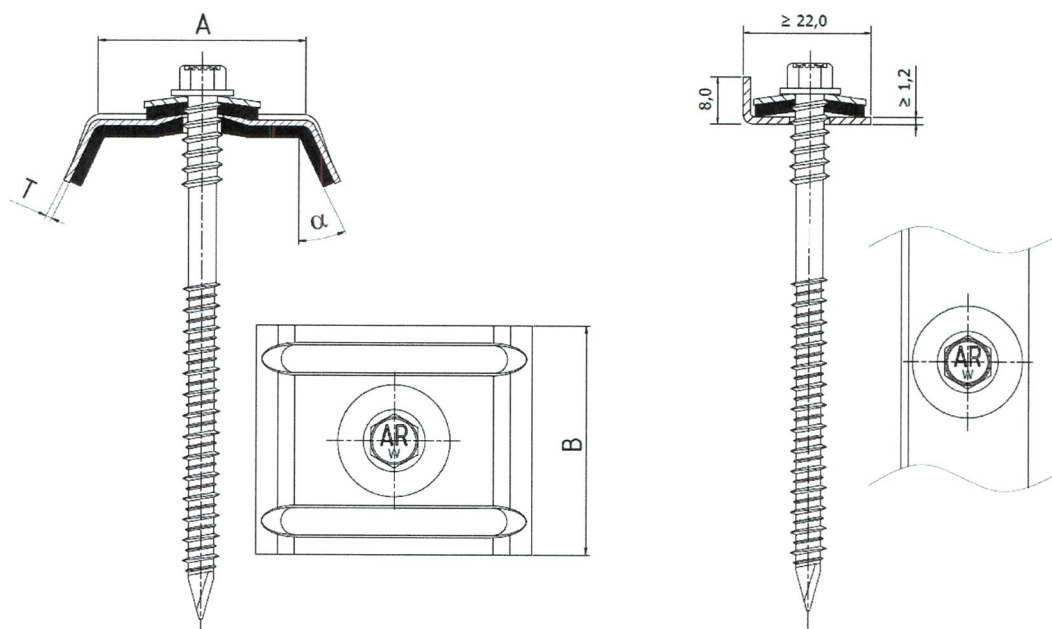
- 1) Raporty z badań kontrolnych. Laboratorium producenta. 2023 – 2024 r.
- 2) LZK00-03286/19/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2019 r.
- 3) LZK02-00788/19/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice, 2019 r.
- 4) Raporty z badań kontrolnych producenta z okresu 07-05.2019 r., CHIN MEI CHENG ENTERPRISE CO. LTD, Tajwan 2019 r.
- 5) LOK01-02621/13/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice, 2014 r.
- 6) LOK02-02621/13/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych Oddziału Śląskiego Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, Katowice, 2014 r.
- 7) Opinia specjalistyczna (przy piśmie nr NM-03657R:03/HB/14 z dnia 30.06.2014 r.). Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2014 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

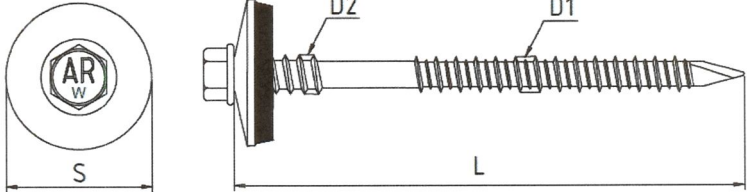
PN-EN ISO 11357-1:2023	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 12944-1:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie</i>
PN-EN ISO 12944-2:2018	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN ISO 3506-1:2020	<i>Części złączne. Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne z określonym gatunkiem stali i klasą własności</i>
PN-EN ISO 9227:2023	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</i>
PN-EN 10346:2015	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 338:2016	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN ISO 22479:2022	<i>Korozja metali i stopów. Próba z ditlenkiem siarki w wilgotnej atmosferze (metoda ustalonej objętości gazu)</i>
PN-EN ISO 10666:2002	<i>Wkręty wierzące samogwintujące. Własności mechaniczne i funkcjonalne</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>
PN-EN 1995-1-1:2010	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień</i>

ZAŁĄCZNIKI

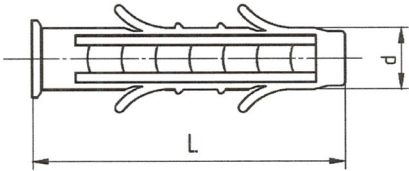
Załącznik A.	Rysunki i wymiary łączników	10
Załącznik B.	Parametry montażu łączników	13
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	14

Załącznik A.**Rysunek A1. Łączniki ARW 0 CSG****Rysunek A2. Tuleje tworzywowe PP 10×L i PA 10×L****Rysunek A3. Łącznik z kalotą DK i łącznik z podkładką liniową SD**

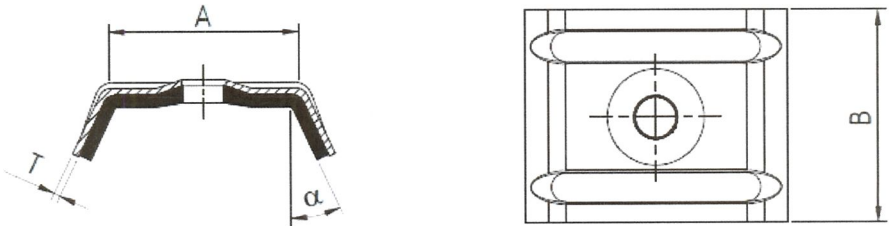
Tablica A1. Wymiary łączników ARW 0 CSG

					
Oznaczenie		Wymiary			Rozmiar podkładki
		średnica	średnica	długość całkowita	
		D1	D2	L	
		[mm]	[mm]	[mm]	
ARW 0 CSG	6,4/7,0xL	6,4	7,0	75 ÷ 400	≥ 19
Dopuszczalne odchyłki:		+0,10/-0,30	+0,10/-0,30	± 1,75	± 0,25

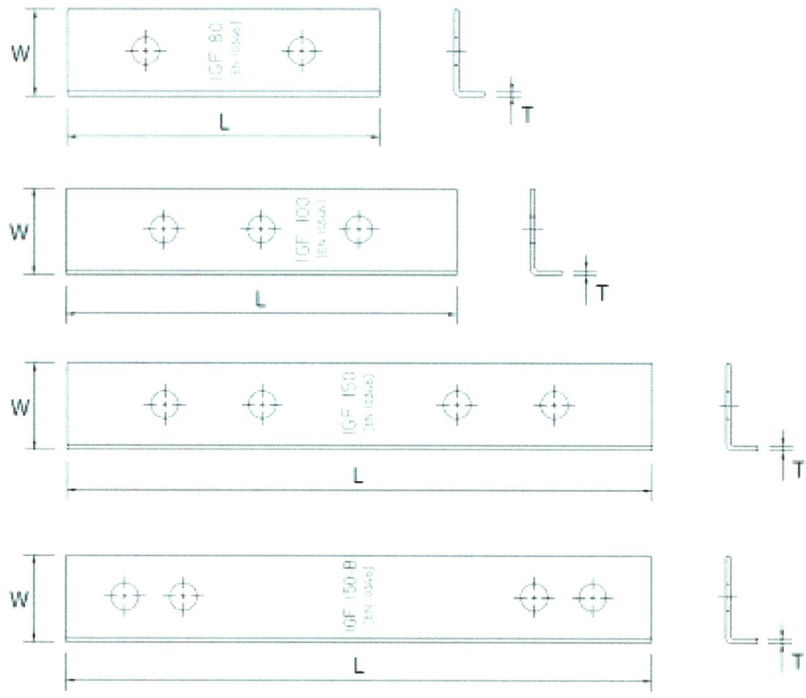
Tablica A2. Wymiary tulei tworzywowych

			
Pozycja	Oznaczenie	d	L
		[mm]	[mm]
1	tuleja tworzywowa PP	10	≥ 50
2	tuleja tworzywowa PA		
Dopuszczalne odchyłki:		+1,0	+3,0
		-1,0	-3,0

Tablica A3. Wymiary kalot DK

				
DK	A	B	T	α
	[mm]	[mm]	[mm]	[°]
	≥ 19	≥ 33	≥ 0,9	≥ 15

Tablica A4. Wymiary podkładek liniowych SD

			
SD	L	W _{min}	T _{min}
	[mm]	[mm]	[mm]
SD 80	80	22	1,2
SD 100	100	22	1,2
SD 150	150	22	1,2
SD 150-B	150	22	1,2

Załącznik B.
Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu drewnianym

Parametry	ARW 0 CSG
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	20, 30 lub 40
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h_{nom} , mm	34, 46 lub 57
Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	39, 51 lub 62
Minimalny rozstaw łączników s_{minII} , mm	150
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c_{min} , mm	200

Tablica B2. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników w podłożu z cegły ceramicznej pełnej, pustaków ceramicznych i autoklawizowanego betonu komórkowego

Parametry	ARW 0 CSG + tuleja 10×L
Średnica wierconego otworu d_{nom} , mm	10
Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	60
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	50
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h_{nom} , mm	50
Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	$h_{nom} + 30$
Minimalny rozstaw łączników s_{min} , mm	150
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c_{min} , mm	200

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ ze stali zwykłej węglowej

Podłoże		Drewno ¹⁾		
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]		34	46	≥ 57
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,40	0,64**	0,64**
		0,50	1,17**	1,17**
		0,55	1,17**	1,17**
		0,63	1,57**	1,57**
		0,75	1,81**	1,81**
		0,88	1,81**	1,81**
		1,00	1,81**	1,81**
		0,40	1,72*	2,19**
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,50	1,72*	2,51*
		0,55	1,72*	2,51*
		0,63	1,72*	2,51*
		0,75	1,72*	2,51*
		0,88	1,72*	2,51*
		1,00	1,72*	2,51*

¹⁾ drewno klasy C24 według PN-EN 338:2016
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
* wyrwanie łącznika z podłoża
** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ ze stali zwykłej węglowej, z kalotą DK lub z podkładką liniową SD

Podłoże		Drewno ¹⁾		
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]		34	46	≥ 57
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,40	0,64**	0,64**
		0,50	1,17**	1,17**
		0,55	1,17**	1,17**
		0,63	1,57**	1,57**
		0,75	1,81**	1,81**
		0,88	1,81**	1,81**
		1,00	1,81**	1,81**
	Nośność charakterystyczna na wrywanie [kN]	0,40	1,72*	2,51*
		0,50	1,72*	2,51*
		0,55	1,72*	2,51*
		0,63	1,72*	2,51*
		0,75	1,72*	2,51*
		0,88	1,72*	2,51*
		1,00	1,72*	2,51*

¹⁾ drewno klasy C24 według PN-EN 338:2016
²⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015
* wyrwanie łącznika z podłoża
** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ z aluminium

Podłoże		Drewno ¹⁾		
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h _{nom} [mm]		34	46	≥ 57
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ [mm]	na ścinanie [kN]	0,40	0,64**	0,64**
		0,50	1,17**	1,17**
		0,55	1,17**	1,17**
		0,63	1,57**	1,57**
		0,75	1,81**	1,81**
		0,88	1,81**	1,81**
		1,00	1,81**	1,81**
	na wyrywanie [kN]	0,40	1,72*	2,19**
		0,50	1,72*	2,51*
		0,55	1,72*	2,51*
		0,63	1,72*	2,51*
		0,75	1,72*	2,51*
		0,88	1,72*	2,51*
		1,00	1,72*	2,51*

¹⁾ drewno klasy C24 według PN-EN 338:2016

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

* wyrwanie łącznika z podłoża

** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C4. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ z aluminium, z kalotą DK lub z podkładką liniową SD

Podłoże		Drewno ¹⁾			
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h _{nom} [mm]		34	46	≥ 57	
Grubość okładziny płyty warstwowej ²⁾ [mm]	na ścinanie [kN]	0,40	0,64**	0,64**	
		0,50	1,17**	1,17**	
		0,55	1,17**	1,17**	
		0,63	1,57**	1,57**	
		0,75	1,81**	1,81**	
		0,88	1,81**	1,81**	
		1,00	1,81**	1,81**	
	na wyrywanie [kN]	0,40	1,72*	2,51*	3,44*
		0,50	1,72*	2,51*	3,44*
		0,55	1,72*	2,51*	3,44*
		0,63	1,72*	2,51*	3,44*
		0,75	1,72*	2,51*	3,44*
		0,88	1,72*	2,51*	3,44*
		1,00	1,72*	2,51*	3,44*

¹⁾ drewno klasy C24 według PN-EN 338:2016

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

* wyrwanie łącznika z podłoża

** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C5. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ ze stali zwykłej węglowej lub z aluminium, z tuleją PP, z kałotą DK lub bez, z podkładką liniową SD lub bez

Podłoże			Cegła pełna ceramiczna ¹⁾	Pustak ceramiczny ¹⁾	Autoklawizowany beton komórkowy		
					500 kg/m ³ klasy 3 ²⁾	650 kg/m ³ klasy 4 ³⁾	
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h _{nom} [mm]			≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	
Grubość okładziny płyty warstwowej ⁴⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna	na ścinanie [kN]	0,40	0,58**	0,47**	0,41**	0,58**
			0,50	1,05**	0,86*	0,74*	1,05**
			0,55	1,05**	0,86*	0,74*	1,05**
			0,63	1,41**	0,86*	0,74*	1,41**
			0,75	1,63**	0,86*	0,74*	1,45*
			0,88	1,63**	0,86*	0,74*	1,45*
			1,00	1,63**	0,86*	0,74*	1,45*
		na wyrywanie [kN]	0,40	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			0,50	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			0,55	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			0,63	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			0,75	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			0,88	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*
			1,00	1,87*	0,86*	0,74*	1,45*

¹⁾ cegła ceramiczna pełna / pustak ceramiczny klasy 15 według PN-EN 771-1+A1:2015

²⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 500 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 3, według PN-EN 771-4+A1:2015

³⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 650 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 4, według PN-EN 771-4+A1:2015

⁴⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015

* wyrwanie łącznika z podłoża

** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C6. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ ze stali zwykłej węglowej lub z aluminium, z tuleją PA

Podłoże		Cegła pełna ceramiczna ¹⁾	Pustak ceramiczny ¹⁾	Autoklawizowany beton komórkowy		
				500 kg/m ³ klasy 3 ²⁾	650 kg/m ³ klasy 4 ³⁾	
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h _{nom} [mm]		≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	
Grubość okładziny płyty warstwowej ⁴⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,40	0,58**	0,58**	0,41**	0,58**
		0,50	1,05**	1,05**	0,74*	1,05**
		0,55	1,05**	1,05**	0,74*	1,05**
		0,63	1,41**	1,10*	0,74*	1,41**
		0,75	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
		0,88	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
		1,00	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
		na wyrywanie [kN]	0,40	1,97**	1,10*	0,74*
	0,50		2,70**	1,10*	0,74*	1,49*
	0,55		2,70**	1,10*	0,74*	1,49*
	0,63		3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
	0,75		3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
	0,88		3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
	1,00		3,12*	1,10*	0,74*	1,49*

¹⁾ cegła ceramiczna pełna / pustak ceramiczny klasy 15 według PN-EN 771-1+A1:2015

²⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 500 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 3, według PN-EN 771-4+A1:2015

³⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 650 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 4, według PN-EN 771-4+A1:2015

⁴⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015

* wyrwanie łącznika z podłoża

** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę

Tablica C7. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników ARW 0 CSG 6,4/7,0xL z podkładką $\geq \varnothing 19$ ze stali zwykłej węglowej lub z aluminium, z tuleją PA, z kalotą DK lub podkładką liniową SD

Podłoże		Cegła pełna ceramiczna ¹⁾	Pustak ceramiczny ¹⁾	Autoklawizowany beton komórkowy		
				500 kg/m ³ klasy 3 ²⁾	650 kg/m ³ klasy 4 ³⁾	
Nominalna (całkowita) głębokość zakotwienia h _{nom} [mm]		≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	
Grubość okładziny płyty warstwowej ⁴⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie [kN]	0,40	0,58**	0,58**	0,41**	0,58**
		0,50	1,05**	1,05**	0,74*	1,05**
		0,55	1,05**	1,05**	0,74*	1,05**
		0,63	1,41**	1,10*	0,74*	1,41**
		0,75	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
		0,88	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
		1,00	1,63**	1,10*	0,74*	1,49*
	Nośność charakterystyczna na wyrywanie [kN]	0,40	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		0,50	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		0,55	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		0,63	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		0,75	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		0,88	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*
		1,00	3,12*	1,10*	0,74*	1,49*

¹⁾ cegła ceramiczna pełna / pustak ceramiczny klasy 15 według PN-EN 771-1+A1:2015

²⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 500 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 3, według PN-EN 771-4+A1:2015

³⁾ autoklawizowany beton komórkowy o gęstości 650 kg/m³ oraz klasy wytrzymałości na ściskanie 4, według PN-EN 771-4+A1:2015

⁴⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według PN-EN 10346:2015

* wyrwanie łącznika z podłoża

** zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę