



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

CZŁONEK EOTA I UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0679 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:

Etanco Sp. z o.o.
Al. Jana Pawła II 1, 81-345 Gdynia

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki GTRW i GTRW FH

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

27 grudnia 2024 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 27 grudnia 2019 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 zawiera 13 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0679 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 typów GTRW i GTRW FH, produkowane przez Etanco Sp. z o.o. Al. Jana Pawła II 1, 81-345 Gdynia, w zakładzie produkcyjnym na Tajwanie.

Łączniki GTRW i GTRW FH wykonane są ze stali zwykłej, węglowej, gatunku SAE 1022 według normy AMS 5070:1994/RG i pokryte elektrolityczną powłoką cynkową oraz powłoką gRey.coat.

Łączniki GTRW mogą być stosowane z podkładkami ze stali nierdzewnej lub aluminium. Średnice podkładek wynoszą 16 lub 19 mm.

Wymiary łączników objętych niniejszą Krajową oceną techniczną podano w Załączniku A. Tolerancje wymiarów łączników odpowiadają klasie tolerancji m według normy PN-EN 22768-1:1999.

Mocowanie z zastosowaniem łączników GTRW i GTRW FH pokazano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki GTRW i GTRW FH są przeznaczone do mocowania blach i elementów metalowych do podłoży z:

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

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki GTRW z podkładkami ze stali nierdzewnej lub aluminium oraz łączniki GTRW FH, 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.

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

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

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej łączników stosowanych do mocowania blach i elementów metalowych w podłożu drewnianym, należy podzielić wartość nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, tablica C1 + C3, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 1,33$ oraz uzyskaną wartość dodatkowo pomnożyć przez współczynnik k_{mod} zgodnie z tablicą 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 obliczeniowej łączników stosowanych do mocowania blach i elementów metalowych w podłożu betonowym, należy podzielić wartości nośności charakterystycznej, podanej w Załączniku C, tablica C1 + C3, przez współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_m = 2,52$ – w przypadku gdy nastąpiło wrywanie łącznika z podłoża oraz $\gamma_m = 1,13$ – w przypadku gdy zniszczeniu uległa blacha stalowa lub nastąpiło przeciągnięcie łącznika przez blachę.

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

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

Łączniki GTRW i GTRW FH 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 dokręcenia jest nie mniejszy niż 16,9 Nm.

3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GTRW i GTRW FH podano w Załączniku C.

3.1.3. Trwałość. Łączniki GTRW i GTRW FH, poddane:

- 1000 h działania 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. Sprawdzenie niszczonego momentu dokręcania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 10666:2002.

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

3.2.3. Trwałość. Sprawdzenie odporności łączników na działanie przez 1000 h obojętnej mgły solnej należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN ISO 9227:2017. Sprawdzenie odporności łączników na działanie 15 cykli wilgotnej atmosfery zawierającej 2,0 l SO₂ (test Kesternich'a) należy przeprowadzać zgodnie z normami DIN 50018:1997 i PN-EN ISO 6988:2000.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

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

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

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

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

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

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) niszczącego momentu dokręcania,
- b) nośności charakterystycznych zamocowań łączników,
- c) trwałości określonej odpornością łączników 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-2018/0679 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0679 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników GTRW i GTRW FH, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 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 2019 r., poz. 266, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0679 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0679 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 2017 r., poz. 776, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 338:2011	<i>Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości</i>
PN-EN 1995-1-1:2004	<i>Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków</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>
PN-EN ISO 2081:2011	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe z obróbką dodatkową na żelazie lub stali</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 6988:2000	<i>Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Próba z dwutlenkiem siarki z ogólną kondensacją wilgoci</i>
PN-EN ISO 9223:2017	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
PN-EN ISO 9227:2017	<i>Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance</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>
AMS 50704:1994/RG	<i>Steel Bars and Forgings, 0,18-0,23C (SAE 1022)</i>
DIN 50018:1997	<i>Testing in a saturated atmosphere in the presence of sulfur dioxide</i>
ITB-KOT-2018/0679	<i>Łączniki GTRW i GTRW FH</i>

wydanie 1

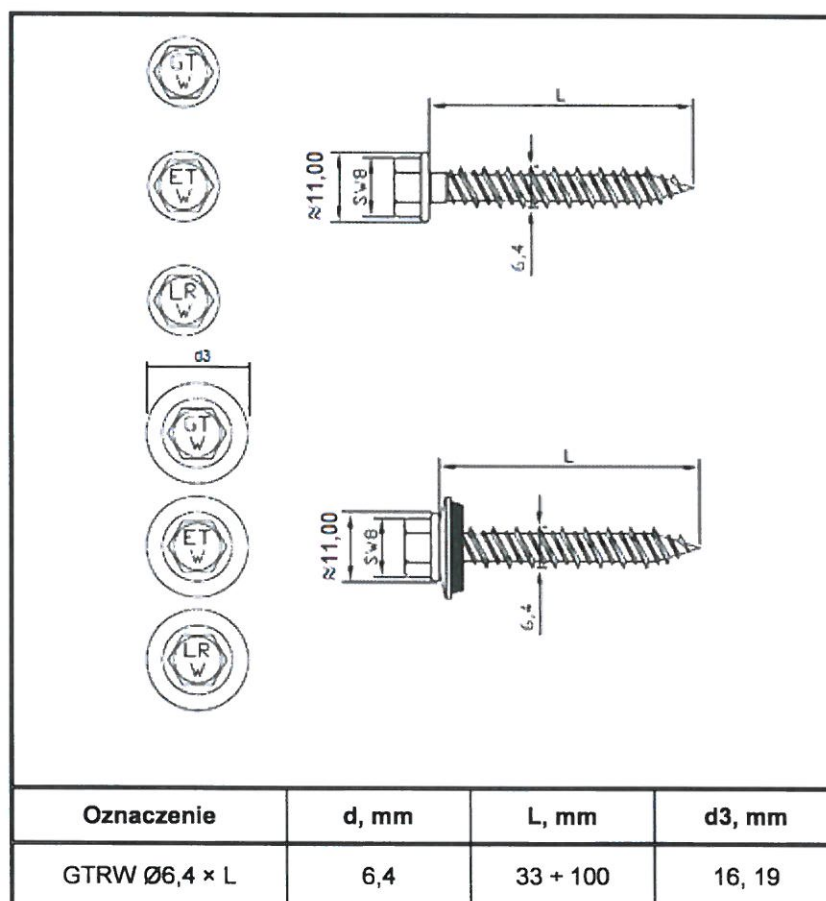
7.2. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. LZK00-02297/18/R49NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2018 r.
2. LZM00-02248/16/Z00NM. Opinia techniczna dotycząca zabezpieczeń przeciwkorozyjnych elementów złącznych. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Warszawa 2017 r.
3. LOK00-02297/14/R32OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych, Katowice 2014 r.
4. OSK-00030R:49/KK/14. Opinia.. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych, Katowice 2014 r.
5. LOK00-2297/12/R15OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych, Katowice 2012 r.

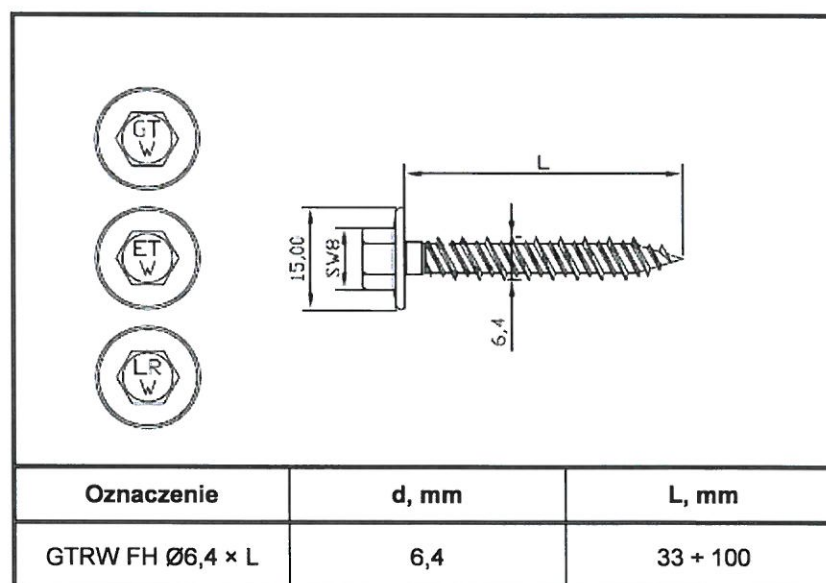
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary	9
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia w podłożu	10
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań	11

Załącznik A.



Rysunek A1. Łącznik GTRW



Rysunek A2. Łącznik GTRW FH

Załącznik B.

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia w podłożu betonowym

Parametr	GTRW, GTRW FH
Średnica wierconego otworu d_{nom} , mm	5
Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	40
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30
Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	80
Minimalny rozstaw łączników, mm	90
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża, mm	45

Tablica B2. Parametry montażu i rozmieszczenia w podłożu drewnianym

Parametr	GTRW, GTRW FH
Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	30
Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	60
Minimalny rozstaw łączników, mm	30
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża, mm	25

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GTRW na wrywanie z podłoża (N_{RK}) i na ścinanie (V_{RK})

Podłoże		Beton zwykły ¹⁾ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$				Drewno ²⁾ klasy $\geq C24$ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$
		niezarysowany			zarysowany	
		klasy C20/25	klasy C25/30	klasy C30/37 + C50/60	klasy C20/25+ C50/60	
Grubość mocowanego elementu ³⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie V_{RK} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾
		0,75	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾
		0,88	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	2,90 ⁴⁾
		1,00	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾
		1,13	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
	Nośność charakterystyczna na wrywanie N_{RK} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	2,77 ⁴⁾	2,77 ⁴⁾	2,77 ⁴⁾	2,77 ⁴⁾
		0,75	3,52 ⁴⁾	3,52 ⁴⁾	3,52 ⁴⁾	3,52 ⁴⁾
		0,88	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,06 ⁴⁾	3,59 ⁵⁾
		1,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,85 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,13	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,85 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,85 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,85 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
2,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,85 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾		

¹⁾ beton zwykły według normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ drewno konstrukcyjne według normy PN-EN 338:2016
³⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według normy PN-EN 10346:2015
⁴⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
⁵⁾ charakter zniszczenia – wrywanie łącznika z podłoża

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GTRW z podkładką $\geq \varnothing 16$ na wyrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Podłoże		Beton zwykły ¹⁾ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$				Drewno ²⁾ klasy $\geq C24$ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$
		niezarysowany			zarysowany	
		klasy C20/25	klasy C25/30	klasy C30/37 + C50/60	klasy C20/25+ C50/60	
Grubość mocowanego elementu ³⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie V_{Rk} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾
		0,75	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾
		0,88	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	2,90 ⁴⁾
		1,00	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾
		1,13	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁵⁾
	na wyrywanie N_{Rk} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	4,03 ⁴⁾	4,41 ⁴⁾	4,90 ⁴⁾	3,59 ⁵⁾
		0,75	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		0,88	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,13	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
2,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾		

1) beton zwykły według normy PN-EN 206+A1:2016
2) drewno konstrukcyjne według normy PN-EN 338:2016
3) stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według normy PN-EN 10346:2015
4) charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
5) charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

Tablica C3. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GTRW FH na wyrywanie z podłoża (N_{Rk}) i na ścinanie (V_{Rk})

Podłoże		Beton zwykły ¹⁾ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$					Drewno ²⁾ klasy $\geq C24$ $h_{ef} = 30 \text{ mm}$
		niezarysowany			zarysowany		
		klasy C20/25	klasy C25/30	klasy C30/37 + C50/60	klasy C20/25 + C50/60		
Grubość mocowanego elementu ³⁾ [mm]	Nośność charakterystyczna na ścinanie V_{Rk} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	2,35 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	2,35 ⁴⁾
		0,75	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	2,65 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	2,65 ⁴⁾
		0,88	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	2,96 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	2,90 ⁴⁾
		1,00	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	3,33 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	3,33 ⁴⁾
		1,13	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	4,03 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	4,03 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	4,03 ⁵⁾
		2,00	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	4,03 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	4,03 ⁵⁾
	na wyrywanie N_{Rk} [kN]	0,50	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	0,80 ⁴⁾
		0,63	4,03 ⁴⁾	4,41 ⁴⁾	4,90 ⁴⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		0,75	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		0,88	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,13	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,25	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		1,50	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾
		2,00	4,03 ⁵⁾	4,41 ⁵⁾	4,90 ⁵⁾	0,75 ⁵⁾	3,59 ⁵⁾

¹⁾ beton zwykły według normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ drewno konstrukcyjne według normy PN-EN 338:2016
³⁾ stal gatunku S280GD, S320GD lub S350GD, według normy PN-EN 10346:2015
⁴⁾ charakter zniszczenia – zniszczenie blachy stalowej lub przeciągnięcie łącznika przez blachę stalową
⁵⁾ charakter zniszczenia – wyrwanie łącznika z podłoża

