



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0748 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-2018/0748 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Metalowe łączniki rozporowe GD, GD-B i GCA**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**28 marca 2024 r.**



DYREKTOR  
z up.  
Zastępca Dyrektora  
ds. Oceny Technicznej  
i Harmonizacji Europejskiej

mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 28 marca 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 metalowe łączniki rozporowe GD, GD-B i GCA (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez Etanco Sp. z o.o., Al. Jana Pawła II 1, 81-345 Gdynia, w zakładach produkcyjnych w Polsce, Indiach, Chinach i na Tajwanie.

Łączniki GD są łącznikami rozporowymi, złożonymi z tulei rozporowej z gwintem wewnętrznym i trzpienia stożkowego wbijanego (rys. A1). Tuleje są rozcięte na części długości. W miejscu rozcięcia powierzchnia wewnętrzna tulei ma kształt ściętego stożka, a pozostała część ma kształt nagwintowanego walca.

Łączniki GD-B są łącznikami rozporowymi, w postaci tulei rozporowej z gwintem wewnętrznym (rys. A2). Tuleje są rozcięte na części długości. W miejscu rozcięcia powierzchnia wewnętrzna tulei ma kształt ściętego stożka, a pozostała część ma kształt nagwintowanego walca.

Łączniki GCA są łącznikami rozporowymi złożonymi z korpusu zakończonego z jednej strony kołnierzem z płaską powierzchnią oporową, a z drugiej strony stożkiem oraz trzpienia wbijanego ze stożkowym ścięciem (rys. A3). Strefa rozpierania korpusów łączników jest podzielona wzdłużnymi wycięciami na dwie części.

Tuleje łączników GD oraz korpusy łączników GCA wykonane są ze stali zwykłej, węglowej, gatunku SAE 1008 lub SAE 1010 według normy ASTM A510, a trzpienie łączników GD i GCA wykonane są ze stali zwykłej, węglowej, gatunku SAE 1006 lub SAE 1008 według normy ASTM A510. Tuleje łączników GD oraz korpusy i trzpienie łączników GCA są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2001.

Tuleje i trzpienie łączników GD-B wykonane są z mosiądzu gatunku CH2 według normy PN-EN 12164:2016.

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

Mocowanie z zastosowaniem łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną pokazano w Załączniku A.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki GD i GCA są przeznaczone do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych, w zbrojonym lub niezbrojonym betonie zwykłym, zarysowanym lub niezarysowanym, klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60, według normy PN-EN 206+A1:2016. Zamocowania mogą być wykonywane w betonie niezarysowanym lub zarysowanym. Łączniki GCA mogą być stosowane w podłóżach pełnych lub podłóżach z płyt korytkowych i panwiowych (elementy stropowe).

Łączniki GD-B są przeznaczone do wykonywania zamocowań niekonstrukcyjnych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłóżach z:

- zbrojonego lub niezbrojonego, niezarysowanego betonu zwykłego, klasy nie niższej niż C20/25 i nie wyższej niż C50/60, według normy PN-EN 206+A1:2016,
- cegły ceramicznej pełnej klasy nie niższej niż 20 według normy PN-EN 771-1+A1:2015,
- drewna konstrukcyjnego klasy nie niższej niż C24 według normy PN-EN 338:2016.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki GD i GCA należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012, a łączniki GD-B – zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 9223:2012 (jak dla miedzi).

Łączniki GD, GD-B i GCA 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 uzyskania nośności obliczeniowych zamocowania łączników GD i GCA, należy podzielić nośność charakterystyczną, podaną w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa równe  $\gamma_m = 2,52$  w przypadku wrywania z podłoża z betonu zwykłego, zarysowanego lub niezarysowanego i  $\gamma_m = 1,25$  w przypadku ścinania.

W celu uzyskania nośności obliczeniowych zamocowania łączników GD-B należy podzielić nośność charakterystyczną, podaną w Załączniku C, przez częściowe współczynniki bezpieczeństwa równe  $\gamma_m = 1,25$  w przypadku ścinania oraz:

- $\gamma_m = 2,52$  w przypadku wrywania z podłoża z betonu zwykłego,
- $\gamma_m = 2,52$  w przypadku wrywania z podłoża z cegły ceramicznej pełnej,
- $\gamma_m = 2,52$  w przypadku wrywania z podłoża z drewna konstrukcyjnego.

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

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników GD, GD-B i GCA w podłożu podano w Załączniku B.

W celu montażu łącznika należy wywiercić otwór prostopadle do powierzchni podłoża. Tuleje rozporowe łączników GD i GD-B oraz należy wprowadzić w wykonany otwór lekkimi uderzeniami młotka. Trzpień stożkowy łączników GD powinien być wbijany za pomocą osadzaka firmowego, co powoduje rozwarście tulei. Następnie do otworu należy wprowadzić nagwintowany pręt stalowy lub śrubę. W przypadku łączników GD-B do otworu należy wprowadzić nagwintowany pręt stalowy lub śrubę, co powoduje rozwarście tulei. Łączniki GCA należy wprowadzić w wykonany otwór, a następnie wbić za pomocą młotka, co powoduje rozparcie korpusu i trzpienia. Sposób montażu łączników pokazano w Załączniku B.

Łączniki GD, GD-B i GCA 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 na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C, tablice C1 ÷ C4.

**3.1.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD i GCA w przypadku oddziaływania pożaru.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD i GCA na wrywanie z podłoża i ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru podano w Załączniku C, tablica C5.

**3.1.3. Trwałość.** W przypadku łączników GD-B, gatunek CH2 według normy PN-EN 12164:2016, a w przypadku łączników GD i GCA, powłoka cynkowa elementów stalowych, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, zapewniają 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 przeprowadza się zgodnie z EAD 330232-00-0601 oraz ETAG 001, część 1 i część 6.

**3.2.2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD i GCA w przypadku oddziaływania pożaru.** Sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników w przypadku oddziaływania pożaru przeprowadza się zgodnie z EOTA TR 020.

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

## **4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU**

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc 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-2018/0748, wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,

- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

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

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

## **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**

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

### **5.2. Badanie typu**

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

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

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

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

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

## 5.4. Badania kontrolne

### 5.4.1. Program badań.

Program badań obejmuje:

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

### 5.4.2. Badania bieżące.

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.

## 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-2018/0748 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0748 wydanie 1.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0748 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników GD, GD-B i GCA, 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-2018/0748 wydanie 2 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 2016 r., poz. 1570, 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-2018/0748 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami

**6.4.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0748 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 776). 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.

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

6.7. 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 338:2016	<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 12164:2016	<i>Miedź i stopy miedzi. Pręty do obróbki skrawaniem na automatach</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 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowe. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</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 4042:2001	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</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>
EAD 330232-00-0601	<i>Systems for post-installed rebar connections with mortar</i>
ETAG 001 część 1	<i>Metal anchors for use in concrete. Anchors in general</i>
ETAG 001 część 6	<i>Metal anchors for use in concrete. Anchors for multiple use for non-structural application</i>
EOTA TR 020	<i>Evaluation of Anchorages in Concrete concerning Resistance to Fire</i>
ASTM A510	<i>Standard Specification for General Requirements for Wire Rods and Coarse Round Wire, Carbon Steel, and Alloy Steel</i>



ITB-KOT-2018/0748

*Metalowe łączniki rozporowe GD, GD-B i GCA*

wydanie 1

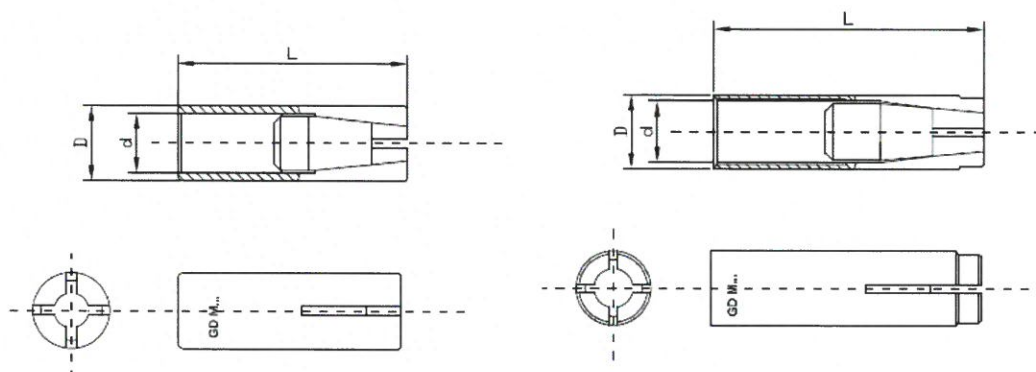
**7.2. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

1. LZK01-02297/18/R48NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2018 r.
2. LZK02-02297/18/R48NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2018 r.

**ZAŁĄCZNIKI**

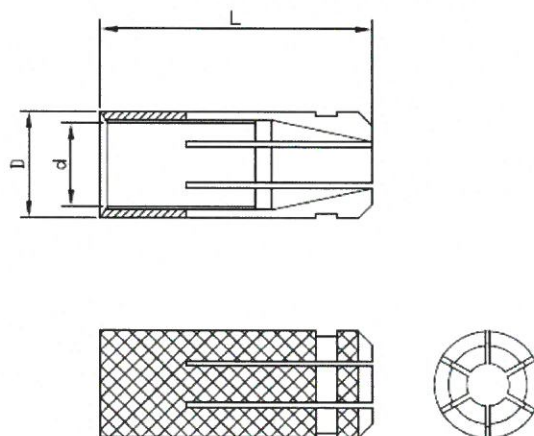
<b>Załącznik A.</b>	Kształt i wymiary .....	10
<b>Załącznik B.</b>	Parametry montażu i rozmieszczenia w podłożu .....	12
<b>Załącznik C.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań .....	15

## Załącznik A.



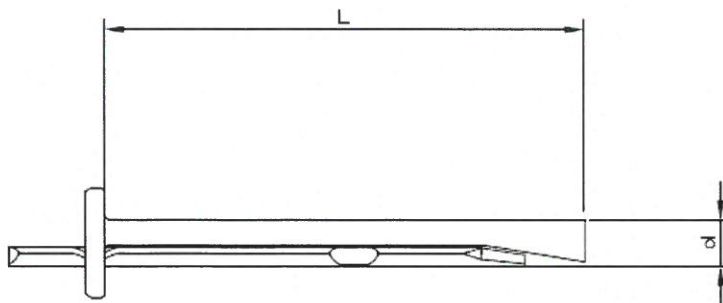
Wymiar	Rozmiar łącznika			
	M6	M8	M10	M12
Średnica gwintu d, mm ( $\pm 0,15$ mm)	6	8	10	12
Średnica zewnętrzna tulei D, mm ( $\pm 0,15$ mm)	8	10	12	15
Długość tulei L, mm ( $\pm 0,5$ mm)	25	30	40	50
Średnica kołnierza D1, mm ( $\pm 0,15$ mm)	10	40	14	17

Rysunek A1. Łącznik GD



Wymiar	Rozmiar łącznika			
	M6	M8	M10	M12
Średnica gwintu d, mm ( $\pm 0,15$ mm)	6	8	10	12
Średnica zewnętrzna tulei D, mm ( $\pm 0,15$ mm)	8	10	12	15
Długość tulei L, mm ( $\pm 0,5$ mm)	23	28	33	38

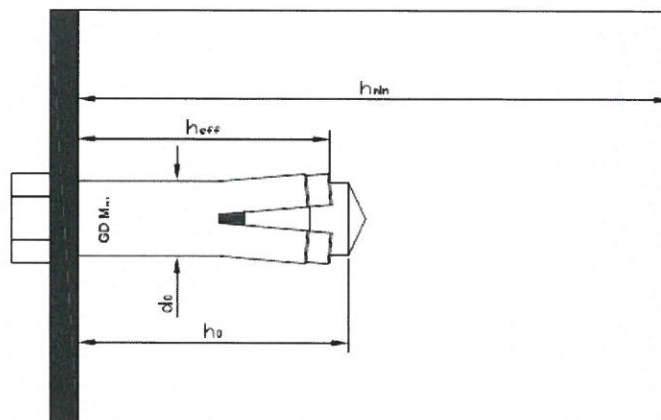
Rysunek A2. Łącznik GD-B



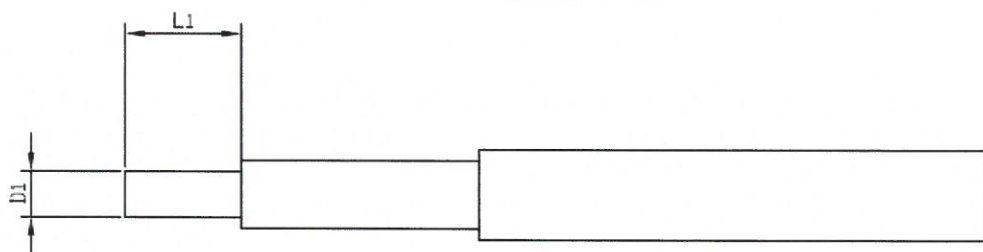
Wymiar	GCA
Średnica d, mm (± 0,15 mm)	6
Długość korpusu L, mm (± 0,5 mm)	40 lub 65

**Rysunek A3. Łącznik GCA**

## Załącznik B.

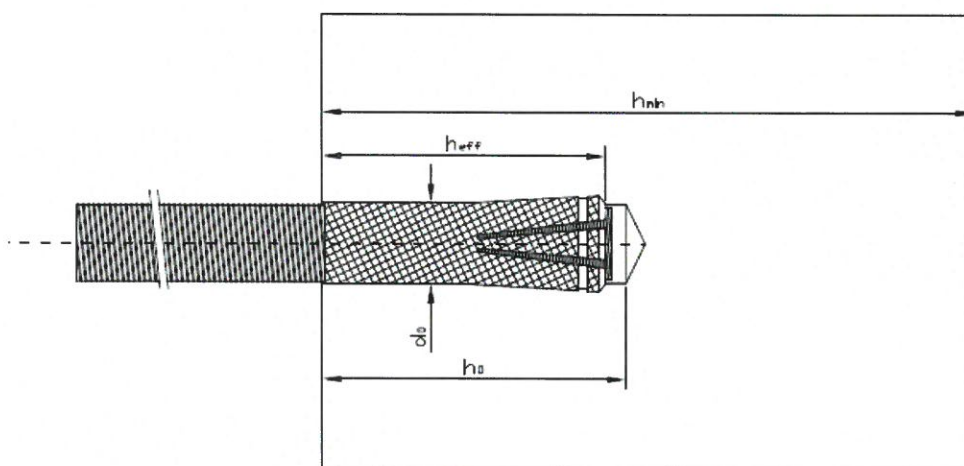


osadzak do łączników GD:

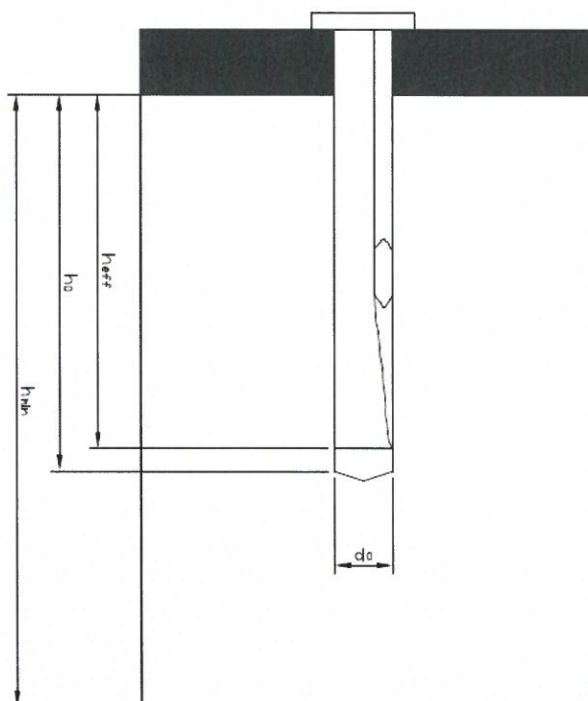
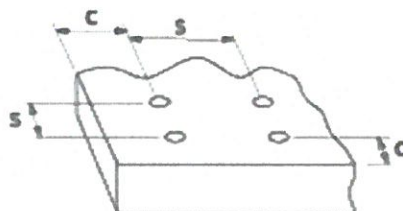


Wymiary osadzaka	Rozmiar łącznika GD			
	M6	M8	M10	M12
Średnica D1, mm	5	6,6	8,3	10,2
Długość L1, mm	15	18	23	28

Rysunek B1. Sposób montażu łączników GD



Rysunek B2. Sposób montażu łączników GD-B


**Rysunek B3.** Sposób montażu łączników GCA

**Rysunek B4.** Parametry rozmieszczenia łączników w podłożu

**Tablica B1.** Parametry montażu i rozmieszczenia łączników GD w podłożu z betonu (według rys. B1)

Parametr	Rozmiar łącznika			
	M6	M8	M10	M12
Średnica wierconego otworu $d_0$ , mm	8	10	12	15
Minimalna głębokość otworu $h_0$ , mm	27	32	42	52
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{eff}$ , mm	25	30	40	50
Minimalna grubość podłoża $h_{min}$ , mm	80			
Minimalny rozstaw łączników $s$ , mm	200			
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c$ , mm	150			

**Tablica B2.** Parametry montażu i rozmieszczenia łączników GCA w podłożu z betonu (według rys. B2)

Parametr	GCA
Średnica wierconego otworu $d_{nom}$ , mm	6
Minimalna głębokość otworu $h_0$ , mm	38
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	32
Minimalna grubość podłoża $h_{min}$ , mm	80 <sup>1)</sup> / 50 <sup>2)</sup>
Minimalny rozstaw łączników $s$ , mm	200
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c$ , mm	150
<sup>1)</sup> w przypadku podłoży z betonu pełnego	
<sup>2)</sup> w przypadku podłoży z płyt korytkowych lub panwiowych (podłoża stropowe)	

**Tablica B3.** Parametry montażu i rozmieszczenia łączników GD-B w podłożu z betonu, cegły ceramicznej lub drewna (według rys. B3)

Parametr	Rozmiar łącznika			
	M6	M8	M10	M12
Średnica wierconego otworu $d_{nom}$ , mm	8	10	12	15
Minimalna głębokość otworu $h_0$ , mm	25	30	35	40
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	23	28	33	38
Minimalna grubość podłoża $h_{min}$ , mm	80			
Minimalny rozstaw łączników $s$ , mm	200			
Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża $c$ , mm	150			

**Załącznik C.**

**Tablica C1.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD z prętem stalowym lub śrubą klasy nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 na wrywanie z podłoża betonowego ( $N_{Rk}$ ) i na ścinanie ( $V_{Rk}$ )

Poz.	Łącznik	Głębokość wierconego otworu $h_1$ , mm	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża i na ścinanie, $N_{Rk} = V_{Rk}$ , kN
				beton zwykły <sup>1)</sup>
1	2	3	4	5
1	GD M6	25	25	0,40
2	GD M8	30	30	1,20
3	GD M10	35	40	1,70
4	GD M12	40	50	3,50

<sup>1)</sup> beton zwykły, zarysowany lub niezarysowany, klasy C20/25 do C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016

**Tablica C2.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GCA na wrywanie z podłoża betonowego ( $N_{Rk}$ ) i na ścinanie ( $V_{Rk}$ )

Poz.	Łącznik	Głębokość wierconego otworu $h_1$ , mm	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża i na ścinanie, $N_{Rk} = V_{Rk}$ , kN
				beton zwykły <sup>1)</sup>
1	2	3	4	5
1	GCA	38	32	2,00

<sup>1)</sup> beton zwykły, zarysowany lub niezarysowany, klasy C20/25 do C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016

**Tablica C3.** Nośności charakterystyczne na przeciąganie łączników GCA przez blachę stalową

Poz.	Łącznik	Nośność charakterystyczna na przeciąganie <sup>1)</sup> , kN
1	2	3
1	GCA	0,55

<sup>1)</sup> blacha stalowa o grubości 0,5 mm, gatunku S280GD według normy PN-EN 10346:2015

**Tablica C4.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD-B z prętem stalowym lub śrubą klasy nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 na wyrywanie z podłoża betonowego ( $N_{Rk}$ ) i na ścinanie ( $V_{Rk}$ )

Poz.	Rozmiar łącznika	Głębokość wierconego otworu $h_1$ , mm	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża ( $N_{Rk}$ ) i na ścinanie ( $V_{Rk}$ ), kN		
				beton zwykły <sup>1)</sup>	cegła ceramiczna pełna <sup>2)</sup>	drewno konstrukcyjne <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	M6	25	23	0,85	0,40	0,15
2	M8	30	28	1,20	0,90	0,55
3	M10	35	33	2,40	2,00	0,80
4	M12	40	38	3,50	2,50	1,00

<sup>1)</sup> beton zwykły niezarysowanym klasy C20/25 do C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016  
<sup>2)</sup> cegła ceramiczna pełna klasy 20 według normy PN-EN 771-1+A1:2015  
<sup>3)</sup> drewna konstrukcyjne klasy C24 według normy PN-EN 338:2016

**Tablica C5.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników GD (z prętem stalowym lub śrubą klasy nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013) i GCA na wyrywanie z podłoża i ścinanie w przypadku oddziaływania pożaru, według TR020, w betonie C20/25 do C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016

Poz.	Klasa odporności ogniowej	Nośność charakterystyczna z podłoża i ścinanie, kN				
		GD M6	GD M8	GD M10	GD M12	GCA
1	2	3	4	5	6	7
1	R30	0,10	0,30	0,43	0,88	0,50
2	R60	0,10	0,30	0,43	0,88	0,50
3	R90	0,10	0,30	0,43	0,88	0,50
4	R120	0,10	0,24	0,34	0,70	0,40

Rozstaw łączników  $s_{cr,fi} = 4 \times h_{ef}$   
Odległość łączników od krawędzi podłoża  $c_{cr,fi} = 2 \times h_{ef}$   
W przypadku oddziaływania ognia z więcej niż jednej strony, odległość łączników od krawędzi podłoża powinna wynosić nie mniej niż 300 mm.