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

CZŁONEK EOTA i UEAtc

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA
ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3

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:

Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna
ul. Strzelecka 17, 47-230 Kędzierzyn-Koźle

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

30 września 2031 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Warszawa, 30 września 2026 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3 zawiera 15 stron, w tym 3 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1314 wydanie 2. 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 tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK. Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez firmę Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Spółka Jawna, ul. Strzelecka 17, 47-230 Kędzierzyn-Koźle, w zakładzie produkcyjnym w Kędzierzynie Koźlu.

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

Elementami składowymi łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK są: tuleja tworzywowa (korpus) i element rozporowy w postaci stalowego wkręta gwintowanego (rysunki A1 ÷ A2).

Wymiary i asortyment łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK pokazano na rysunkach A1 ÷ A2 oraz podano w tablicach A1 i A2.

Tuleje łączników rozporowych KAXK są wykonane z polipropylenu (PP) TIPPLEN K 499 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2023, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Tuleje łączników rozporowych KAXDN i KAXN są wykonane z poliamidu (PA6) Tarnamid T27 - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2023, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

W zależności od kształtu łba, tuleje łączników rozporowych KAXDN występują w trzech rodzajach, oznaczonych jako K (kołnierz), S (skos) lub C (cylinder).

Elementy rozporowe łączników KAXDN, KAXN i KAXK stanowią wkręty wykonane ze stali zwykłej, węglowej, klasy własności mechanicznych nie niższej niż 4.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 lub wkręty (łączniki trzpieniowe) według normy PN-EN 14592:2022, o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 300 MPa. Wkręty są pokryte elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, według normy PN-EN ISO 4042:2018 lub PN-EN ISO 2081:2026. Rodzaje główek elementów rozporowych łączników KAXDN, KAXN i KAXK pokazano na rysunku A3.

Tolerancje wymiarów łączników odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999 - w przypadku wymiaru d_2, klasie tolerancji *c* według normy PN-EN 22768-1:1999 - w przypadku wymiaru d_1 oraz klasie *v* według normy PN-EN 22768-1:1999 - w przypadku wymiarów L_1 i L_2.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK są przeznaczone do wykonywania niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych statycznie obciążonych elementów budowlanych, w podłożach z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60, według normy PN-EN 206+A2:2021,

- cegieł ceramicznych pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 20),
- cegieł silikatowych pełnych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 20),
- pustaków silikatowych drążonych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 12 mm i wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 15),
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego, według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 4 N/mm^2 (klasy nie niższej niż 4) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m^3.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018, PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 2081:2026.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK na wyrywanie z podłoża betonowego, należy podzielić nośności charakterystyczne na wyrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 1,8.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK na wyrywanie z podłoża ceramicznego i silikatowego, należy podzielić nośności charakterystyczne na wyrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 2,5.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK na wyrywanie z podłoża z autoklawizowanego betonu komórkowego, należy podzielić nośności charakterystyczne na wyrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 2,0.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK na ścinanie, należy podzielić nośności charakterystyczne na ścinanie, podane w Załączniku C, przez współczynnik bezpieczeństwa równy 1,25.

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK w podłożu podano w Załączniku B.

Otwór w podłożu należy wiercić prostopadle do powierzchni podłoża, za pomocą wiertarki rotacyjnej - w przypadku betonu komórkowego i pustaków ceramicznych poryzowanych oraz wiertarki udarowej - w przypadku pozostałych podłoży.

Rozprężenia łączników dokonuje się poprzez osadzenie tulei tworzywowej w wywierconym w podłożu otworze, a następnie wkręcenie elementu rozporowego do tulei. Przy wkręcaniu wkręt rozpiera część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do ścianki otworu w podłożu (pobocznicy).

Łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK 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 tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK na wyrywanie z podłoża i ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm na wkrętach stalowych zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK wykonuje się zgodnie z EAD 330284-00-0604, na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

3.2.2. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej na wkrętach stalowych wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienność 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 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-2020/1314 wydanie 3),
- 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 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

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 1.

Tablica 1

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Kształt i wymiary łączników	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Grubość powłoki cynkowej (dotyczy trzpieni wkrętów stalowych)	Dla każdej partii wyrobów [1)]
Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	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-2020/1314 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1314 wydanie 2.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK, 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-2020/1314 wydanie 3 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 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-2020/1314 wydanie 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1314 wydanie 3 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 2023 r., poz. 1170). 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. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1) LZK00-06027/26/R54NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2026 r.
2) LZK00-06027/26/R56NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2026 r.
3) 06027/25/R49NZK. Praca badawcza. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB. Katowice, 2025 r.
4) Raporty z badań bieżących. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2026 r.
5) B3/2023. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2023 r.
6) A1/2022. Raport z badań ocynku. Technika Zamocowań „AMEX" Krot Dariusz, Krot Marek Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2022 r.
7) LZK00-06027/22/R40NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2022 r.
8) B2/2020. Raport z badań kontrolnych. Technika Zamocowań „AMEX" Dariusz Krot, Marek Krot Sp. Jawna, Kędzierzyn-Koźle, 2020 r.
9) LOK00-06027/15/R23OSK, Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa Na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.
10) 320/2014, Sprawozdanie z badań: Analiza DSC, Zakład Badawczo-Analityczny, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruń 2014 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 11357-1:2023	*Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne*
PN-EN ISO 898-1:2013	*Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny*
PN-EN 206+A2:2021	*Beton. Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność*
PN-EN 771-1+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne*

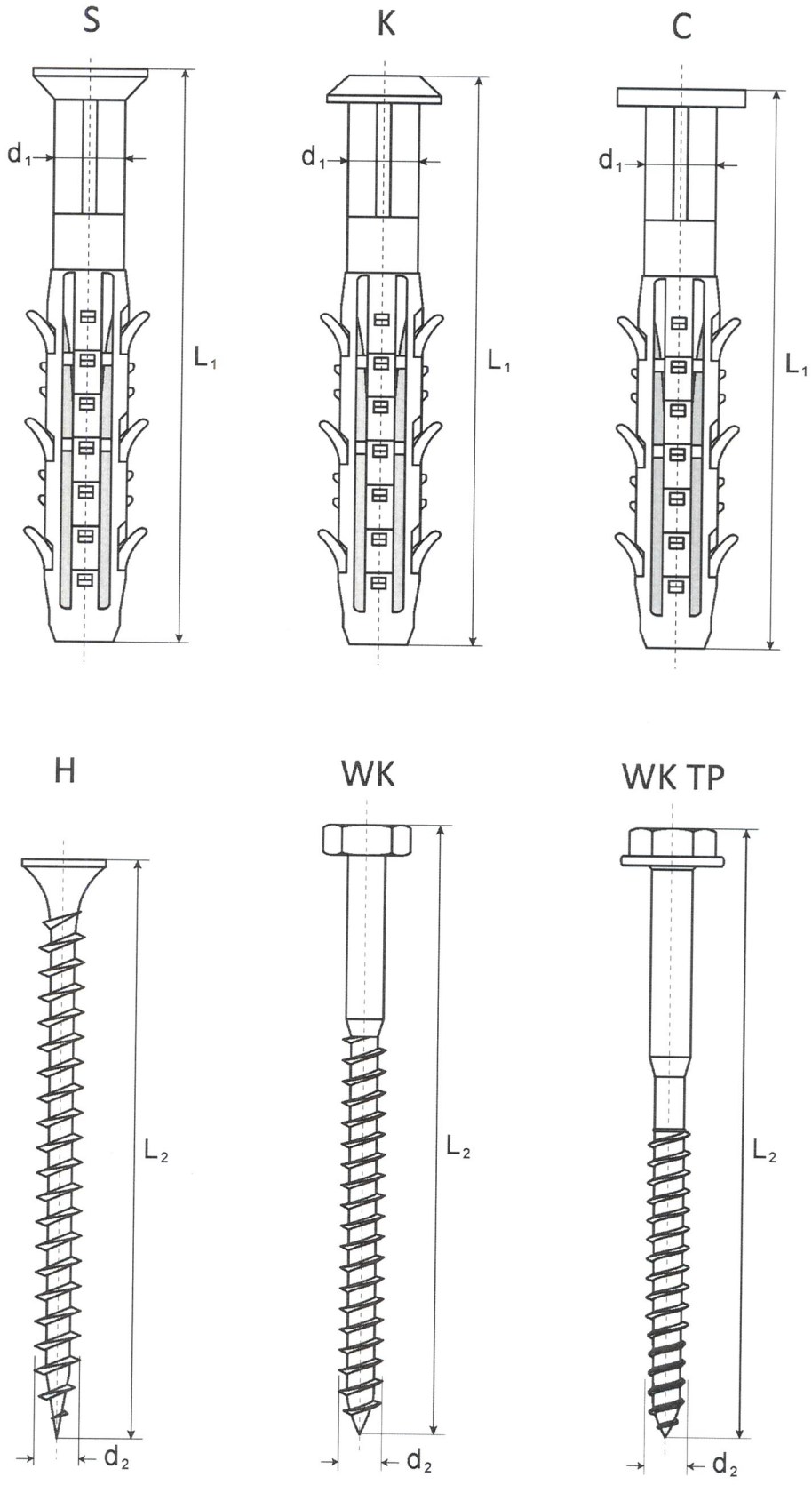
PN-EN 771-2+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe*
PN-EN 771-4+A1:2015	*Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego*
PN-EN 14592:2022	*Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania*
PN-EN 22768-1:1999	*Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji*
PN-EN ISO 2081:2026	*Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Elektrolityczne powłoki cynkowe na żelazie i stali z obróbką roztworami zawierającymi chrom (VI)*
PN-EN ISO 4042:2018	*Części złączne. Powłoki elektrolityczne*
PN-EN ISO 2178:2016	*Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna*
PN-EN ISO 3497:2004	*Powłoki metalowe. Pomiary grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej*
PN-EN ISO 12944-2:2018	*Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk*
PN-EN ISO 9223:2012	*Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena*
EAD 330284-00-0604	*Plastic anchors for redundant non-structural systems in concrete and masonry*

ITB-KOT-2020/1314 wydanie 2 *Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN, KAXN i KAXK*

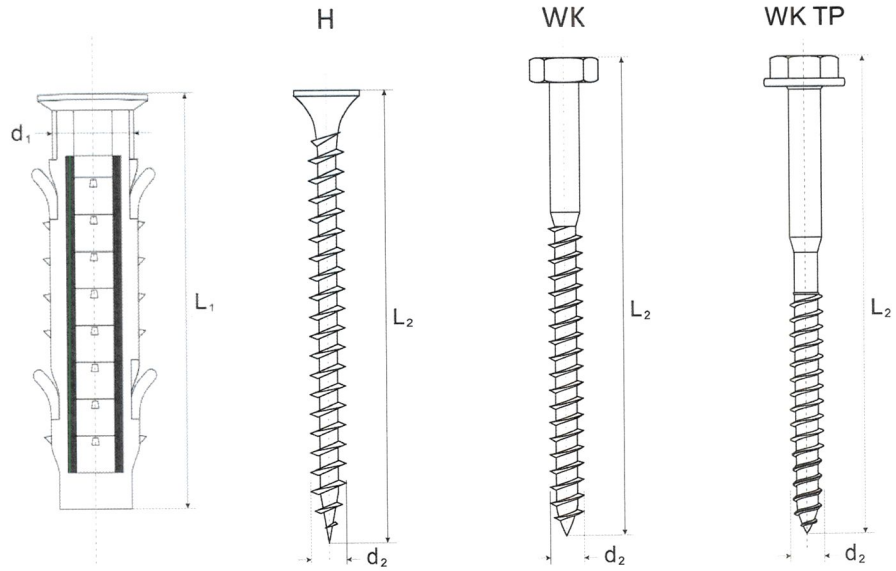
ZAŁĄCZNIKI

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

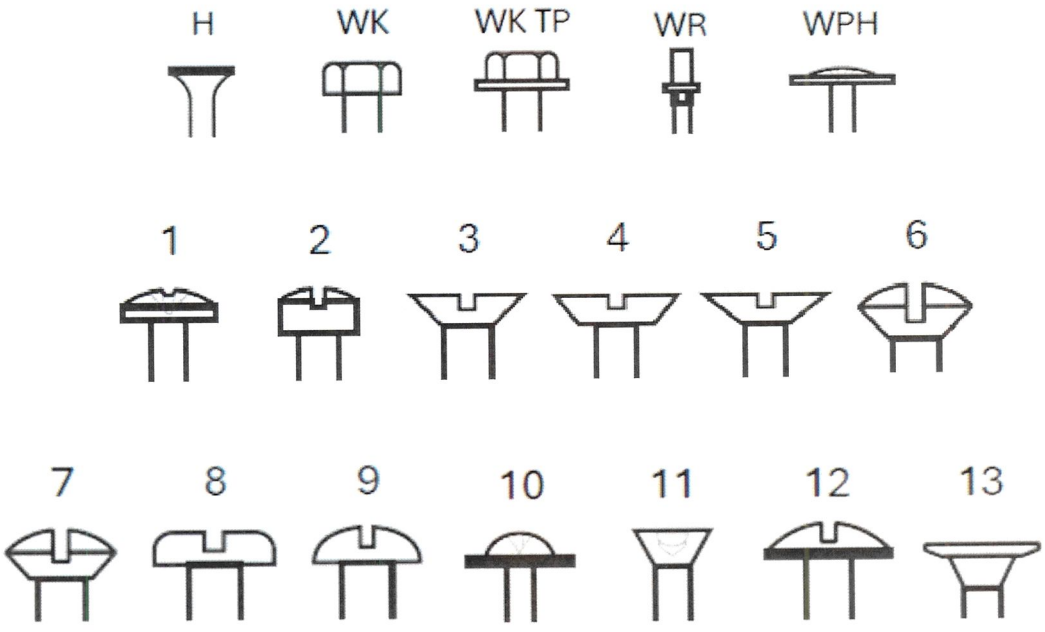
Załącznik A.



Rysunek A1. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXDN



Rysunek A2. Tworzywowo-metalowe łączniki rozporowe KAXN i KAXK



Rysunek A3. Rodzaje główek trzpieni rozporowych łączników KAXDN, KAXN i KAXK

Tablica A1. Wymiary tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KAXDN

Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		L_1	L_2 [1)]	d_1	d_2
1	2	3	4	5	6
1	KAXDN8 S KAXDN8 K KAXDN8 C	40 ÷ 500	45 ÷ 505	8,0	5,0
2	KAXDN10 S KAXDN10 K KAXDN10 C	60 ÷ 500	65 ÷ 505	10,0	6,8
3	KAXDN12 S KAXDN12 K KAXDN12 C			12,0	8,0
4	KAXDN14 S KAXDN14 K KAXDN14 C			14,0	10,0

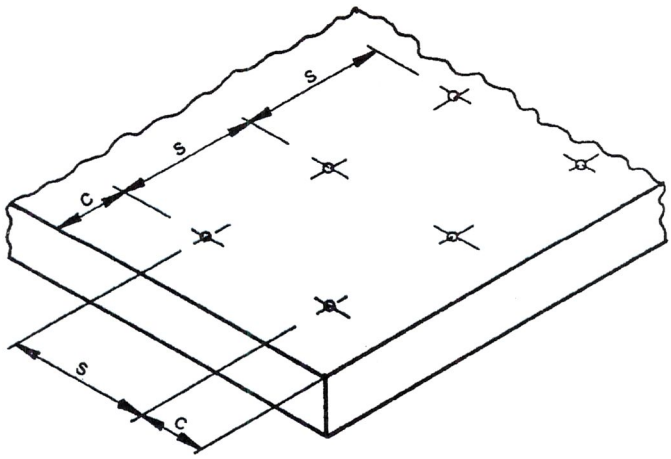
[1)] długość wkręta stalowego jest co najmniej o 5 mm większa od długości tulei tworzywowej ($L_2 \geq L_1 + 5$ mm)

Tablica A2. Wymiary tworzywowo-metalowych łączników rozporowych KAXN i KAXK

Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm			
		L_1	L_2 [1)]	d_1	d_2
1	2	3	4	5	6
1	KAXN6 KAXK6	30	30	6,0	3,5 lub 4,0
		50	50		
2	KAXN8 KAXK8	40	40	8,0	5,0 lub 6,0
		60	60		
3	KAXN10 KAXK10	50	50	10,0	6,0 lub 7,0
		70	70		
4	KAXN12 KAXK12	60	60	12,0	8,0 lub 9,0
5	KAXN14 KAXK14	70	70	14,0	10,0 lub 11,0

[1)] minimalna długość wkręta stalowego

Załącznik B.



Rysunek B1. Parametry rozmieszczenia łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK w podłożu
s – rozstaw osiowy łączników, c – odległość łącznika od krawędzi podłoża

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników rozporowych KAXDN, KAXN i KAXK

Poz.	Oznaczenie łącznika	Max. średnica otworu d_o, równa nominalnej średnicy wiertła, mm	Min. głębokość wierconego otworu h_1, mm	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef}, mm	Min. grubość podłoża h_{min}, mm	Min. rozstaw łączników s, mm	Min. odległość łącznika od krawędzi podłoża c, mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	KAXN6 KAXK6	6,3	35	30	50	25	25
2	KAXN8 KAXK8	8,3	45	40	60	30	30
3	KAXN10 KAXK10	10,3	55	50	70	40	40
4	KAXN12 KAXK12	12,3	65	60	80	50	50
5	KAXN14 KAXK14	14,3	75	70	90	60	60
6	KAXDN8	8,3	40	35	60	25	25
7	KAXDN10	10,3	65	58	80	40	40
8	KAXDN12	12,3	65	58	80	50	50
9	KAXDN14	14,3	65	58	80	60	60

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych KAXDN na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna	
			na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN	na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4	5
1	KAXDN8 S KAXDN8 K KAXDN8 C	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	0,7	0,7
2		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	0,9	0,9
3		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	0,9	0,9
4		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	0,9	0,9
5		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	0,6	0,6
6		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	0,9	0,9
7	KAXDN10 S KAXDN10 K KAXDN10 C	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	3,0	3,0
8		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	4,0	4,0
9		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	4,0	4,0
10		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	2,0	2,0
11		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	1,2	1,2
12		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	2,0	2,0
13	KAXDN12 S KAXDN12 K KAXDN12 C	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	3,5	3,5
14		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	4,0	4,0
15		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	4,0	4,0
16		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	2,0	2,0
17		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	1,2	1,2
18		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	3,0	3,0
19	KAXDN14 S KAXDN14 K KAXDN14 C	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	6,0	6,0
20		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	4,0	4,0
21		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	4,0	4,0
22		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o grubości ścianki 20 mm	2,0	2,0
23		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	1,2	1,2
24		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	3,0	3,0

(1) – według normy PN-EN 206+A2:2021
(2) – według normy PN-EN 771-1+A1:2015
(3) – według normy PN-EN 771-2+A1:2015
(4) – według normy PN-EN 771-4+A1:2015

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników rozporowych KAXN i KAXK na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$ oraz na ścinanie $V_{R,k}$

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna	
			na wyrywanie z podłoża $N_{R,k}$, kN	na ścinanie $V_{R,k}$, kN
1	2	3	4	5
1	KAXN6 KAXK6	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	0,30	0,30
2		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	0,50	0,50
3		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	0,60	0,60
4		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	0,60	0,60
5		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	0,90	0,90
6		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	0,10	0,10
7	KAXN8 KAXK8	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	0,50	0,50
8		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	0,75	0,75
9		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	0,75	0,75
10		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	0,75	0,75
11		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	0,40	0,40
12		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	0,20	0,20
13	KAXN10 KAXK10	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	1,35	1,35
14		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	2,00	2,00
15		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	2,00	2,00
16		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o grubości ścianki 20 mm	2,00	2,00
17		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o gr. ścianki 12 mm	1,20	1,20
18		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy ≥ 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	0,90	0,90
19	KAXN12 KAXK12	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	2,00	2,00
20		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	2,00	2,00
21		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	2,00	2,00
22		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	2,00	2,00
23		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o grubości ścianki 12 mm	1,20	1,20
24		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	1,20	1,20
25	KAXN14 KAXK14	Beton zwykły, klasy C20/25 ÷ C50/60 (1)	2,50	2,50
26		Cegły ceramiczne pełne (2), klasy 20	2,00	2,00
27		Cegły silikatowe pełne (3), klasy 20	2,00	2,00
28		Pustaki silikatowe drążone (3), klasy 15, o gr. ścianki 20 mm	2,00	2,00
29		Pustaki ceramiczne poryzowane (z otworami) (2), klasy 15, o grubości ścianki 12 mm	1,20	1,20
30		Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego (4), klasy 4 i gęstości brutto w stanie suchym 650 kg/m^3	1,50	1,50

(1) – według normy PN-EN 206+A2:2021
(2) – według normy PN-EN 771-1+A1:2015
(3) – według normy PN-EN 771-2+A1:2015
(4) – według normy PN-EN 771-4+A1:2015