



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2021/1921 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

P.P.H. STALCO Sp. z o.o.
ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1921 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki tworzywowe KI i tworzywowo-metalowe KIM do mocowania termoizolacji

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
19 sierpnia 2026 r.



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


mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 19 sierpnia 2021 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2021/1921 wydanie 1 zawiera 16 stron, w tym 3 Załączniki. 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. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1921 wydanie 1 dotyczy wyrobów objętych Aprobataą Techniczną ITB AT-15-8420/2016.

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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są łączniki tworzywowe KI i tworzywowo-metalowe KIM do mocowania termoizolacji, produkowane w Polsce, przez P.P.H. STALCO Sp. z o.o., ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław.

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.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące wyroby:

- łączniki tworzywowe KI, wg rys. A1 i tablicy A1,
- łączniki tworzywowo-metalowe KIM, wg rys. A2 i tablicy A2.

Elementami składowymi łączników KI i KIM są tuleja tworzywa ze zintegrowanym talerzykiem dociskowym oraz wbijany do tulei trzpień rozporowy. Tuleja jest wykonana z polietylenu (HDPE) – materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) wg normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze wydania Krajowej Oceny Technicznej. Trzpień rozporowy łączników KI jest wykonany z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym (PA6+GF30). Trzpień rozporowy łączników KIM jest wykonany ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wytrzymałością na rozciąganie $R_m \geq 300$ MPa. Trzpień stalowy jest pokryty elektrolityczną powłoką cynkową wg normy PN-EN ISO 4042:2001 lub PN-EN ISO 2081:2018, o grubości nie mniejszej niż 5 μm .

Łączniki tworzywowe KI i tworzywowo-metalowe KIM mogą być stosowane z dodatkowym talerzem dociskowym TD-140 (wg rys. A3), wykonanym z polipropylenu (PP), polietylenu (HDPE) lub poliamidu (PA).

Kształt i wymiary łączników KI i KIM podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki KI i KIM są przeznaczone do mechanicznego mocowania płyt termoizolacyjnych z wełny mineralnej, polistyrenu ekspandowanego (styropianu – EPS) i polistyrenu ekstrudowanego (XPS), do podłoża z:

- betonu zwykłego, klasy C12/15 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A2:2021,
- cegieł ceramicznych pełnych, wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż 2,0 kg/dm³,
- cegieł silikatowych pełnych, wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20 N/mm² (klasy nie niższej niż 20) i gęstości nie mniejszej niż 2,0 kg/dm³,
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 15 mm i gęstości nie mniejszej niż 1,6 kg/dm³,
- pustaków ceramicznych poryzowanych (z otworami), wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 12 mm i gęstości nie mniejszej niż 1,6 kg/dm³,

- pustaków silikatowych drążonych (z otworami), wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15), o grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm i gęstości nie mniejszej niż 1,6 kg/dm³,
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,0 N/mm² (klasy nie niższej niż 2,0) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,35 kg/dm³,
- autoklawizowanego betonu komórkowego, wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 3,5 N/mm² (klasy nie niższej niż 3,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,65 kg/dm³,
- elementów z betonu kruszywowego, wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 N/mm² (klasy nie niższej niż 5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,88 kg/dm³.

W celu wykonania zamocowania termoizolacji do podłoża, wykonuje się otwór montażowy, za pomocą wiertła dostosowanego do rodzaju podłoża, o średnicy nominalnej 10 mm. W otwór wprowadza się tuleję tworzywową, a następnie wbija się do tulei trzpień rozporowy, powodując powstanie trwałego zakotwienia. Mocowanie z zastosowaniem łączników KI i KIM pokazano w Załączniku B.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań wykonywanych z zastosowaniem łączników KI i KIM, należy podzielić nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża, podane w Załączniku C, przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy 2,0.

Ilość łączników należy określać na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniając ww. nośności obliczeniowe.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki tworzywowo-metalowe KIM, z trzpieniem stalowym, pokrytym elektrolityczną powłoką cynkową, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i PN-EN ISO 9223:2012.

Łączniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodnie z instrukcją producenta, dotyczącą warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KI i KIM na wrywanie z podłoża podano w Załączniku C.

3.1.2. Trwałość łączników. W przypadku łączników KIM z trzpieniem stalowym, elektrolityczna powłoka cynkowa, o grubości nie mniejszej niż 5 µm, zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

3.1.3. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei. Sztywność talerzyka tulei łączników KI i KIM jest nie mniejsza niż 0,3 kN/mm, a obciążenie niszczące talerzyk jest nie mniejsze niż 1,22 kN.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się wg EAD 330196-01-0604, tablica 2.3, p. 1 (wcześniej ETAG 014), na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

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

3.2.3. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei. Badanie właściwości wytrzymałościowych talerzyka tulei tworzywowej wykonuje się wg Raportu Technicznego EOTA TR 026.

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 niezmienną 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-2021/1921 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 wyroby 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 (dotyczy łączników KIM z trzpieniem ze stali ocynkowanej).

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-2021/1921 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników tworzywowych KI i tworzywowo-metalowych KIM, 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-2021/1921 wydanie 1 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 2020 r., poz. 215, 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-2021/1921 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1921 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). 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) Raport z badań nr LZK00-01866/21/Z00NZK. Łączniki tworzywowe i tworzywowo-metalowe do mocowania termoizolacji KI, KIM i TD, Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice
- 2) Sprawozdanie z badań nr GT/162/2021. Analiza DSC – oznaczenie temperatury oraz entalpii topnienia i krystalizacji, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Zakład Badawczo-Analityczny, Gliwice
- 3) Raport z badań nr LZK01-01931/16/Z00NZK dotyczący łączników tworzywowych KI-Stalco, KIM-Stalco do mocowania termoizolacji, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 4) Raport z oznaczenia charakterystycznych właściwości tworzywa metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), PLASTIGO Laboratorium Badania Tworzyw Polimerowych, Częstochowa 2016 r.
- 5) Pismo nr NZK-04080R:10/DD/16 dotyczące zlecenia nr: 01931/16/Z00NZK. Łączniki do mocowania termoizolacji, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice
- 6) Raporty z badań nr LOK-01236/A/10 dotyczący łączników tworzywowych TEGSAR typu KI-Stalco i KIM-Stalco do mocowania termoizolacji, Laboratorium Łączników i Wytrobów Budowlanych LOK, ITB Oddział Śląski, Katowice
- 7) Sprawozdanie z badań nr 238-42/2/2010 dotyczące temperatury topnienia określonej metodą DSC, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Zakład Badawczo-Analityczny, Gliwice

7.2. Normy i dokumenty związane

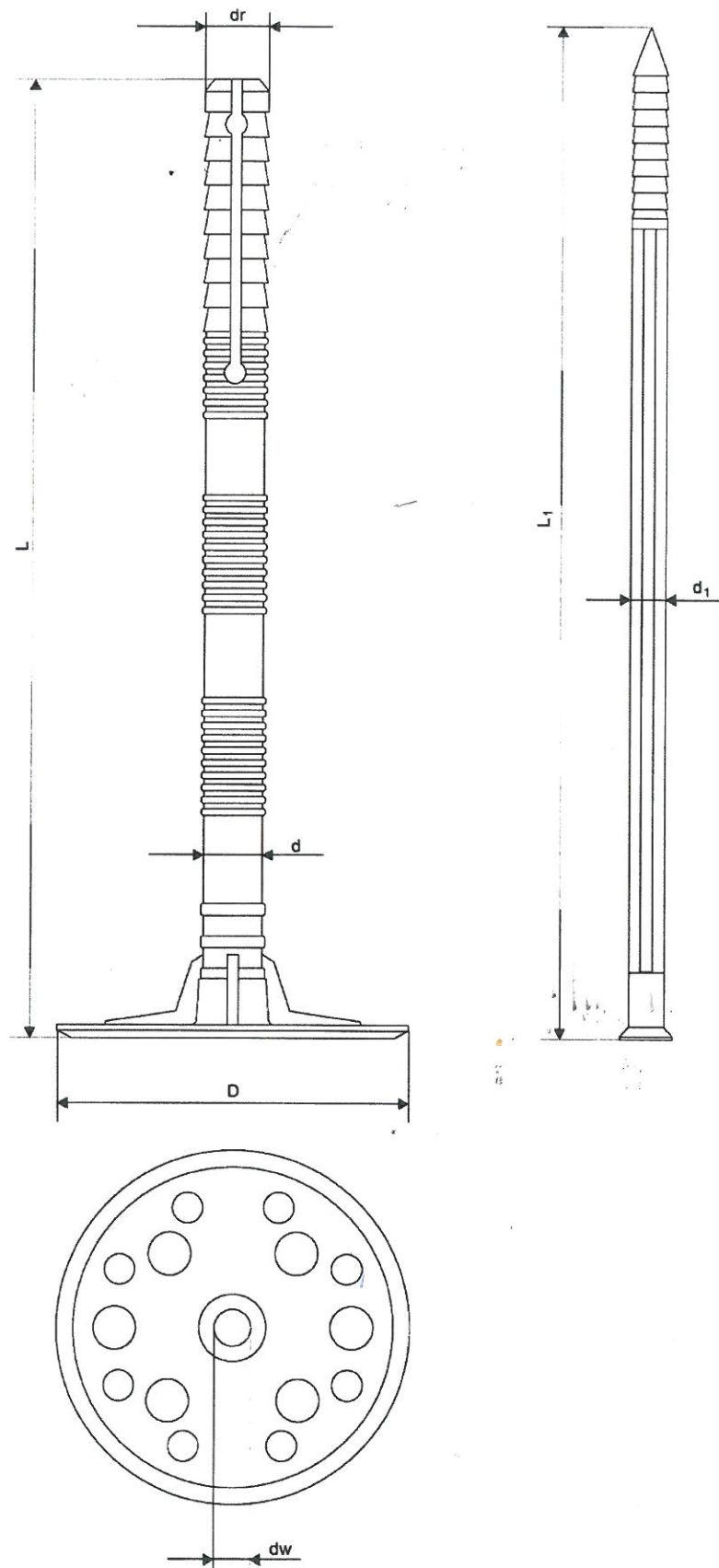
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 771-1+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne</i>
PN-EN 771-2+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-3+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi)</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</i>
PN-EN ISO 4042:2001	<i>Części złączne Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN ISO 2081:2018	<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 stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>

PN-EN ISO 11357-1:2016	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</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 330196-01-0604	<i>Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering</i>
EOTA TR 026	<i>Plate stiffness of plastic anchors for ETICS</i>
ETAG 014	<i>Guideline for European Technical Approval of "Plastic anchors for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering"</i>
AT-15-8420/2016	<i>Łączniki tworzywowe i tworzywowo-metalowe KI-Stalco i KIM-Stalco do mocowania termoizolacji</i>

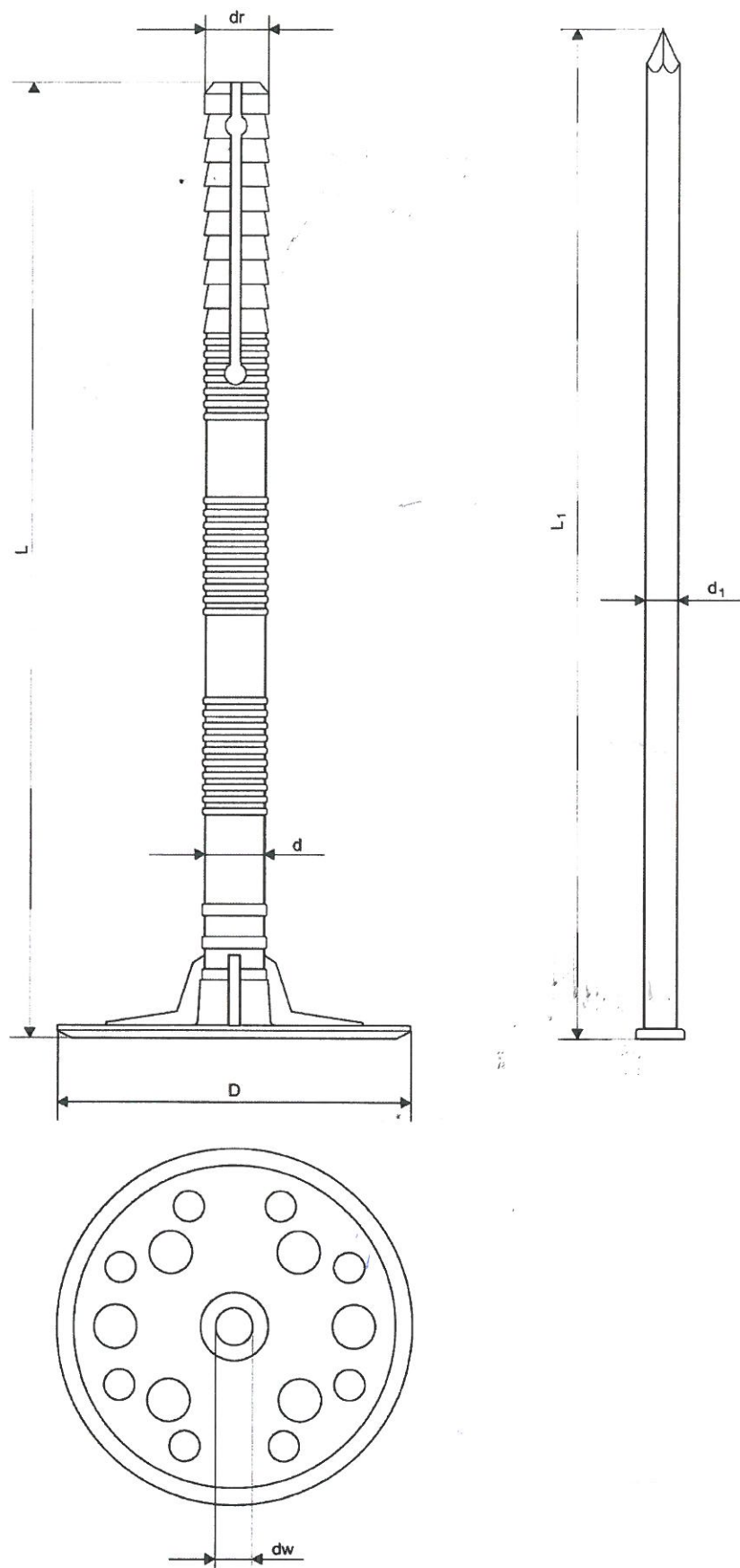
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary.....	10
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	13
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	16

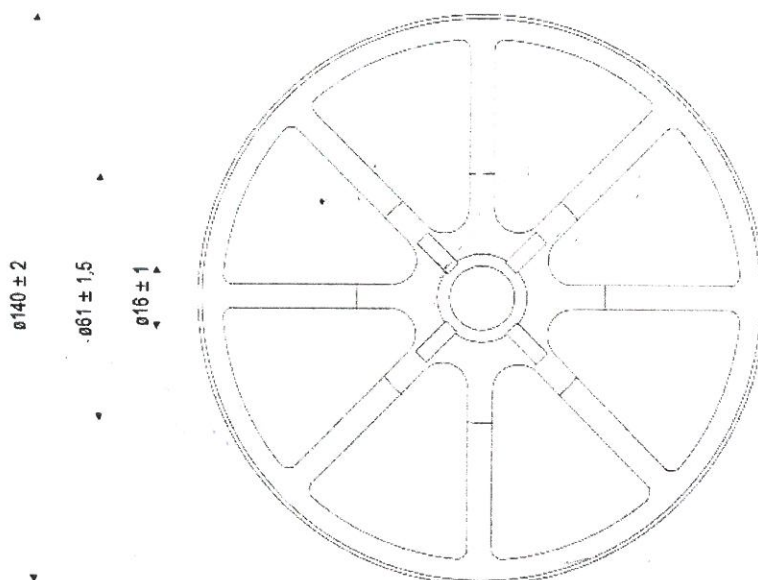
Załącznik A.



Rys. A1. Łączniki tworzywowe KI z trzpieniem tworzywowym



Rys. A2. Łączniki tworzywowo-metalowe KIM z trzpieniem stalowym



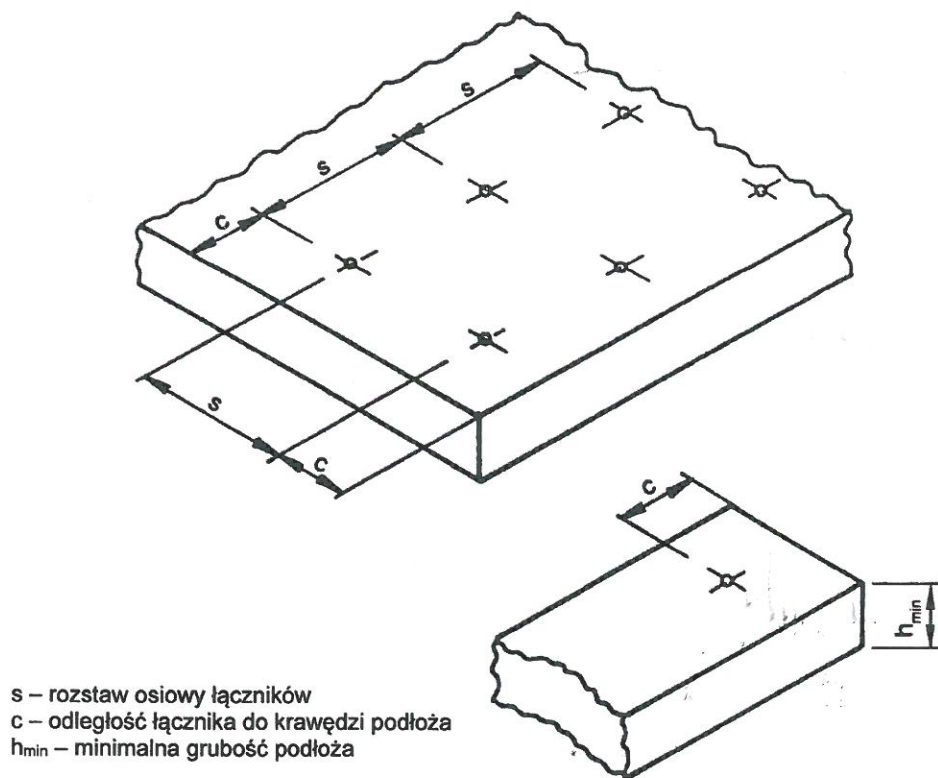
Rys. A3. Talerz dociskowy TD-140

Tablica A1. Asortyment i wymiary łączników tworzywowych KI z trzpieniem tworzywowym

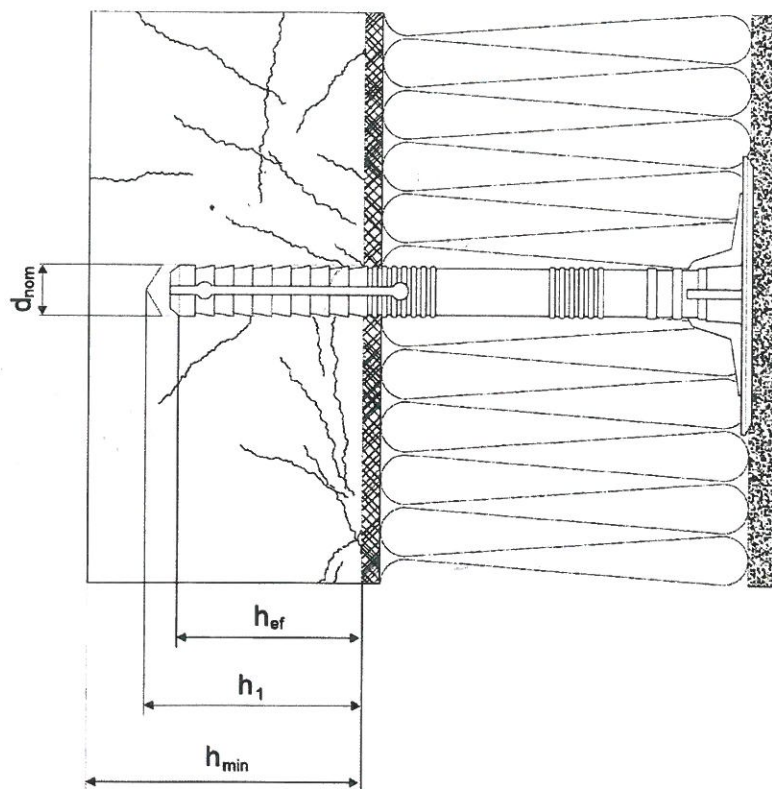
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		D	d	d _r	d _w	L	L ₁	d ₁
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	KI 10 x 80	57	9	10	6,1	80	88	5,5
2	KI 10 x 100	57	9	10	6,1	100	108	5,5
3	KI 10 x 120	57	9	10	6,1	120	128	5,5
4	KI 10 x 140	57	9	10	6,1	140	148	5,5
5	KI 10 x 160	57	9	10	6,1	160	168	5,5
6	KI 10 x 180	57	9	10	6,1	180	188	5,5
7	KI 10 x 200	57	9	10	6,1	200	208	5,5
8	KI 10 x 220	57	9	10	6,1	220	228	5,5
Dopuszczalne odchyłki wymiarów		± 2,0	± 0,5	± 0,5	± 0,2	± 3,0	± 5,0	± 0,2

Tablica A2. Asortyment i wymiary łączników tworzywowo-metalowych KIM z trzpieniem stalowym

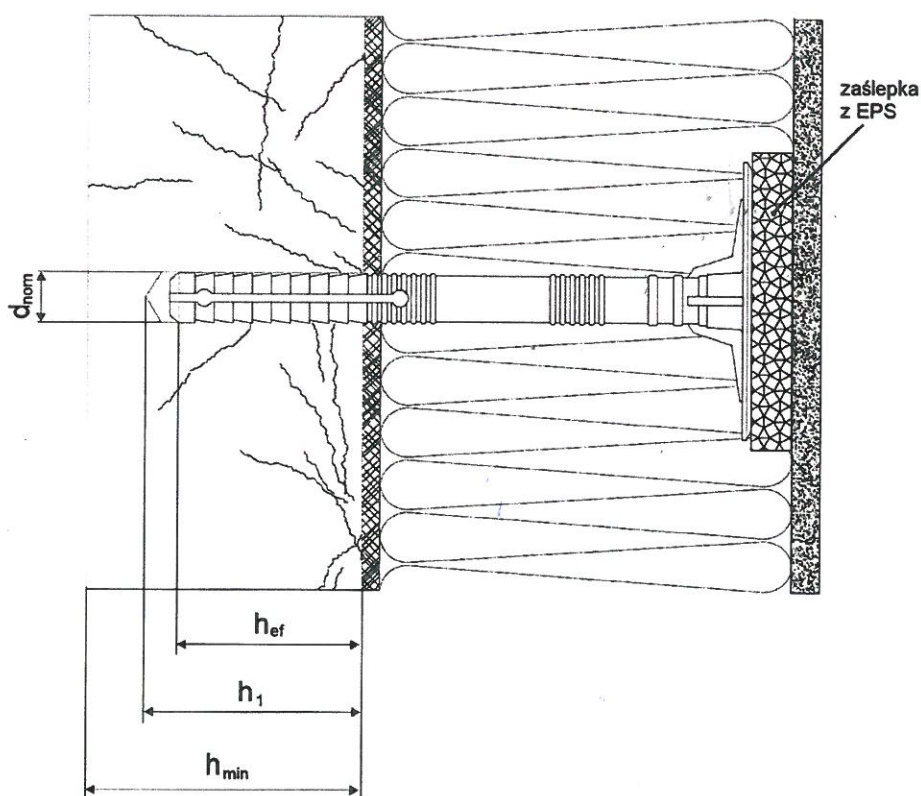
Poz.	Oznaczenie łącznika	Wymiary, mm						
		D	d	d _r	d _w	L	L ₁	d ₁
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	KIM 10 x 80	57	9	10	6,1	80	88	5,4
2	KIM 10 x 100	57	9	10	6,1	100	108	5,4
3	KIM 10 x 120	57	9	10	6,1	120	128	5,4
4	KIM 10 x 140	57	9	10	6,1	140	148	5,4
5	KIM 10 x 160	57	9	10	6,1	160	168	5,4
6	KIM 10 x 180	57	9	10	6,1	180	188	5,4
7	KIM 10 x 200	57	9	10	6,1	200	208	5,4
8	KIM 10 x 220	57	9	10	6,1	220	228	5,4
Dopuszczalne odchyłki wymiarów		± 2,0	± 0,5	± 0,5	± 0,2	± 3,0	± 5,0	± 0,2

Załącznik B.

Rys. B1. Parametry rozmieszczenia łączników KI i KIM w podłożu

a) montaż powierzchniowy



b) montaż zagłębiony



Rys. B2. Parametry montażu łączników KI i KIM w podłożu

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników KI i KIM

Poz.	Parametry montażu i rozmieszczenia	Oznaczenie łącznika	
		KI	KIM
1	2	3	4
1	Nominalna średnica otworu d_0 , równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	10	10
2	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	50 ¹⁾ / 60 ²⁾	50 ¹⁾ / 60 ²⁾
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	40 ¹⁾ / 50 ²⁾	40 ¹⁾ / 50 ²⁾
4	Minimalny rozstaw łączników s_{min} , mm	100	100
5	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c_{min} , mm	100	100
6	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	80	80

¹⁾ w przypadku podłoży z betonu zwykłego, cegły ceramicznej pełnej, cegły silikatowej pełnej, pustaka ceramicznego, pustaka silikatowego i betonu kruszywowego
²⁾ w przypadku podłoży z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KI i KIM na wyrywanie z podłoża

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża N_{Rk} , kN
1	2	3	4	5
1	KI	beton zwykły klasy C12/15 ¹⁾	40	0,60
		beton zwykły klasy C16/20 + C50/60 ¹⁾	40	0,85
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	40	0,80
		cegła silikatowa pełna ³⁾	40	0,80
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	40	0,40
		pustak ceramiczny poryzowany ⁵⁾	40	0,30
		pustak silikatowy drażony ⁶⁾	40	0,80
		autoklawizowany beton komórkowy ⁷⁾	50	0,65
		autoklawizowany beton komórkowy ⁸⁾	50	0,75
		beton kruszywowy ⁹⁾	40	0,60
2	KIM	beton zwykły klasy C12/15 ¹⁾	40	0,60
		beton zwykły klasy C16/20 + C50/60 ¹⁾	40	0,85
		cegła ceramiczna pełna ²⁾	40	0,80
		cegła silikatowa pełna ³⁾	40	0,80
		pustak ceramiczny poryzowany ⁴⁾	40	0,40
		pustak ceramiczny poryzowany ⁵⁾	40	0,30
		pustak silikatowy drażony ⁶⁾	40	0,80
		autoklawizowany beton komórkowy ⁷⁾	50	0,65
		autoklawizowany beton komórkowy ⁸⁾	50	0,75
		beton kruszywowy ⁹⁾	40	0,60

¹⁾ wg normy PN-EN 206+A2:2021
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015
³⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:201
⁴⁾ pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 15 mm
⁵⁾ pustak ceramiczny poryzowany (z otworami) klasy 15 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 12 mm
⁶⁾ pustak silikatowy drażony (z otworami) klasy 15 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o grubości ścianki nie mniejszej niż 40 mm
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 2,0 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,35 kg/dm³
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,65 kg/dm³
⁹⁾ beton kruszywowy klasy 5 wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 0,88 kg/dm³