



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0048 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 firmy:

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

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0048 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki tworzywowe i tworzywowo-metalowe KTP, KTM i KTS do mocowania termoizolacji

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

30 marca 2022 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Marcin M. Kruk

Warszawa, 30 marca 2017 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 522 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są łączniki tworzywowe typów KTP8 i KTP10 oraz łączniki tworzywowo-metalowe typów KTM8, KTM10 i KTS8, do mocowania termoizolacji. Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez firmę P.P.H. STALCO Sp. z o.o., ul. Poniatowskiego 16/36, 50-326 Wrocław, w zakładzie produkcyjnym P.P.H. STALCO Sp. z o.o., ul. Miraszewskiego, 48-370 Paczków.

Łączniki tworzywowe typu KTP8 składają się z tulei tworzywowej o średnicy $\varnothing 8$ mm, z talerzem dociskowym, wykonanej z polipropylenu (PP) oraz wbijanego do tulei trzpienia rozporowego, wykonanego z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym (PA+GF).

Łączniki tworzywowe typu KTP10 składają się z tulei tworzywowej o średnicy $\varnothing 10$ mm, z talerzem dociskowym, wykonanej z polipropylenu (PP) oraz wbijanego do tulei trzpienia rozporowego, wykonanego z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym (PA+GF).

Łączniki tworzywowo-metalowe typu KTM8 składają się z tulei tworzywowej o średnicy $\varnothing 8$ mm, z talerzem dociskowym, wykonanej z polipropylenu (PP) oraz wbijanego do tulei trzpienia rozporowego, wykonanego ze stali zwykłej, węglowej, z powłoką cynkową, z główką pokrytą poliamidem zbrojonym włóknem szklanym (PA+GF).

Łączniki tworzywowo-metalowe typu KTM10 składają się z tulei tworzywowej o średnicy $\varnothing 10$ mm, z talerzem dociskowym, wykonanej z polipropylenu (PP) oraz wbijanego do tulei trzpienia rozporowego, wykonanego ze stali zwykłej, węglowej, z powłoką cynkową, z główką pokrytą poliamidem zbrojonym włóknem szklanym (PA+GF).

Łączniki tworzywowo-metalowe typu KTS8 składają się z tulei tworzywowej o średnicy $\varnothing 8$ mm, z talerzem dociskowym, wykonanej z polipropylenu (PP) oraz wkręcanego do tulei trzpienia rozporowego, z nagwintowanym końcem, wykonanego ze stali zwykłej, węglowej, z powłoką cynkową, z główką pokrytą poliamidem zbrojonym włóknem szklanym (PA+GF).

Łączniki tworzywowe typów KTP8 i KTP10 oraz łączniki tworzywowo-metalowe typów KTM8 i KTM10 mogą być stosowane z dodatkowym talerzem dociskowym TD140, z polipropylenu (PP).

Łączniki tworzywowo-metalowe typu KTS8 mogą być stosowane z dodatkowymi talerzami dociskowymi TD140 lub KOSZ63, z polipropylenu (PP).

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

Tuleje łączników objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną są wykonane z polipropylenu (PP), charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), wg normy PN-EN ISO 11357-1:2009, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze udzielenia Krajowej Oceny Technicznej.

Trzpienie łączników są wykonane:

- z poliamidu PA6, wzmocnionego włóknem szklanym GF (30%) – w przypadku łączników KTP,
- ze stali zwykłej, węglowej, charakteryzującej się wartością charakterystyczną granicy plastyczności $R_e \geq 190 \text{ N/mm}^2$ oraz wartości charakterystyczną wytrzymałości na rozciąganie $R_m \geq 310 \text{ N/mm}^2$ i pokryte elektrolityczną powłoką cynkową wg normy PN-EN ISO 4042:2001, o grubości nie mniejszej niż $5 \mu\text{m}$ – w przypadku łączników KTM i KTS.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki KTP, KTM i KTS są przeznaczone do mechanicznego mocowania płyt izolacji termicznej ze styropianu lub wełny mineralnej do podłoża z:

- betonu zwykłego, klasy C12/15 ÷ C50/60 wg normy PN-EN 206+A1:2016,
- cegieł ceramicznych pełnych wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm² (klasie nie niższej niż 20) i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 2000 kg/m³,
- cegieł ceramicznych perforowanych pionowo wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 12,0 N/mm² (klasie nie niższej niż 12), o grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 1200 kg/m³,
- cegieł silikatowych pełnych wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm² (klasie nie niższej niż 20) i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 2000 kg/m³,
- cegieł silikatowych z otworami (drażonych) wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 12,0 N/mm² (klasie nie niższej niż 12), o grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm i gęstości objętościowej nie mniejszej niż 1600 kg/m³,
- betonu kruszywowego wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 N/mm² (klasie nie niższej niż 5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 880 kg/m³,
- autoklawizowanego betonu komórkowego wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2 N/mm² (klasie nie niższej niż 2) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 350 kg/m³,
- autoklawizowanego betonu komórkowego wg normy PN-EN 771-4+A1:2015 o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 3,5 N/mm² (klasie nie niższej niż 3,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 650 kg/m³.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska łączniki tworzywowo-metalowe KTM i KTS należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012.

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

Nośności obliczeniowe zamocowań łączników na wrywanie z podłoża należy wyznaczać z uwzględnieniem nośności charakterystycznych podanych w Załączniku C i częściowego współczynnika bezpieczeństwa $\gamma_m = 2,0$. Liczbę łączników należy określać na podstawie obliczeń statycznych, uwzględniając nośności obliczeniowe, przy czym liczba łączników przypadająca na 1 m² materiału izolacyjnego nie może być mniejsza niż 4.

Zamocowanie łącznika KTP i KTM dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei tworzywowej w wywierconym w podłożu otworze wstępnym, a następnie wbicie trzpienia stalowego lub tworzywowego. Zamocowanie łącznika KTS dokonuje się poprzez ręczne osadzenie tulei tworzywowej w wywierconym w podłożu otworze wstępnym, a następnie wkręcenie trzpienia stalowego. Przy wbijaniu lub wkręcaniu trzpień rozpiera część rozporową tulei, powodując jej dociśnięcie do poboczniczy otworu w podłożu i powstanie trwałego zakotwienia.

Łączniki KTP, KTM i KTS 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 wyrywanie z podłoża podano w Załączniku C.

3.1.2. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei. Sztywność talerzyka tulei łączników jest nie mniejsza niż 0,3 kN/mm, a obciążenie niszczące talerzyk jest nie mniejsze niż 1,75 kN.

3.1.3. Trwałość łączników tworzywowo – metalowych. Grubość powłoki cynkowej trzpieni stalowych łączników tworzywowo – metalowych KTM i KTS jest nie mniejsza niż 5 µm.

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników. Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się zgodnie z EAD 330196-00-0604, na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

3.2.2. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei. Badania właściwości wytrzymałościowych talerzyka tulei wykonuje się wg Raportu Technicznego EOTA TR 026.

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

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki KTP, KTM i KTS powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach firmowych Producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobu 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).

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-2017/0048 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej Producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

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

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywę 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) 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 wg 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 (w przypadkach łączników tworzywowo-metalowych),

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-2017/0048 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników KTP, KTM i KTS, 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-2017/0048 wydanie 1 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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1570) 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-2017/0048 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0048 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). 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) LZK01-02884/15/Z00NZK. Test report of nailed-in anchor type KTP8 for fixing of ETICS, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki (LZK), ITB, Katowice 2016
- 2) LZK02-02884/15/Z00NZK. Test report of nailed-in anchor type KTM8 for fixing of ETICS, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki (LZK), ITB, Katowice 2016
- 3) LZK03-02884/15/Z00NZK. Test report of nailed-in anchor type KTP10 for fixing of ETICS, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki (LZK), ITB, Katowice 2016
- 4) LZK04-02884/15/Z00NZK. Test report of nailed-in anchor type KTM10 for fixing of ETICS, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki (LZK), ITB, Katowice 2016
- 5) LZK05-02884/15/Z00NZK. Test report of nailed-in anchor type KTS8 for fixing of ETICS, Laboratorium Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki (LZK), ITB, Katowice 2016
- 6) Raport z oznaczenia charakterystycznych właściwości tworzywa metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), PLASTIGO Laboratorium Badania Tworzyw Polimerowych, Częstochowa 2016

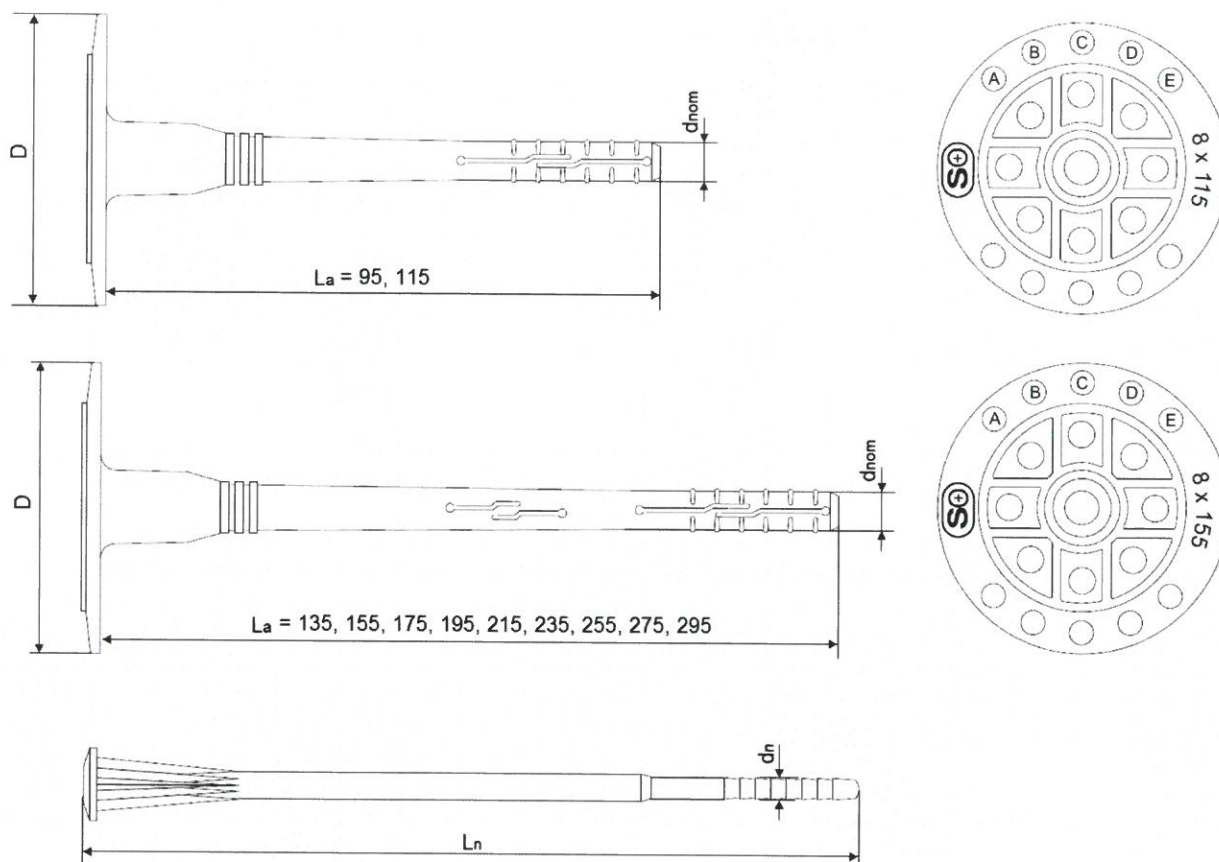
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 206+A1:2016	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
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 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiary 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 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
EAD 330196-00-0604	<i>Plastic Anchors For fixing of external thermal insulation composite systems with rendering</i>
EOTA TR 026	<i>Plate stiffness of plastic anchors for ETICS</i>

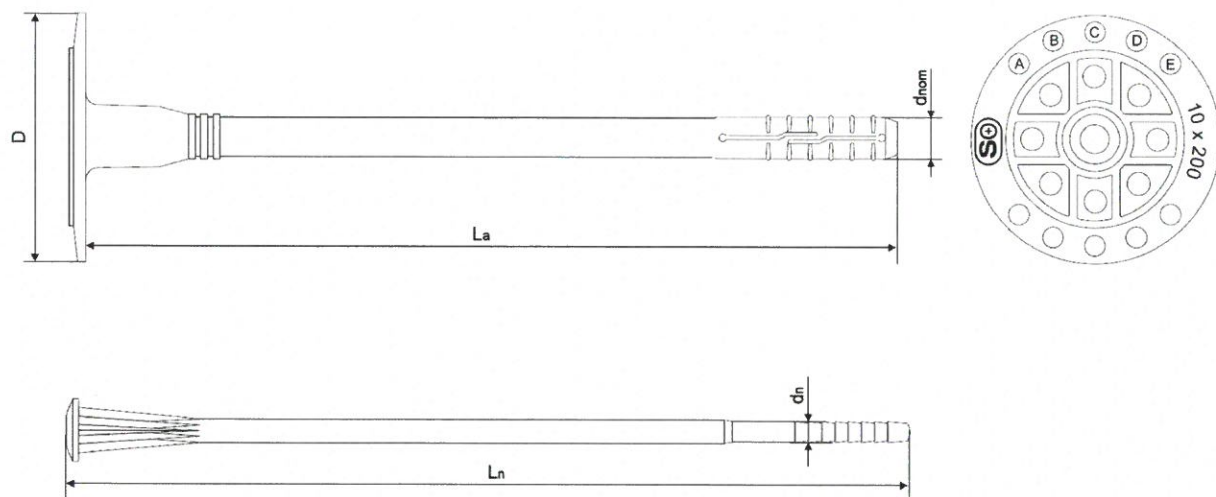
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników KTP, KTM i KTS	10
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników KTP, KTM i KTS	16
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników KTP, KTM i KTS	18



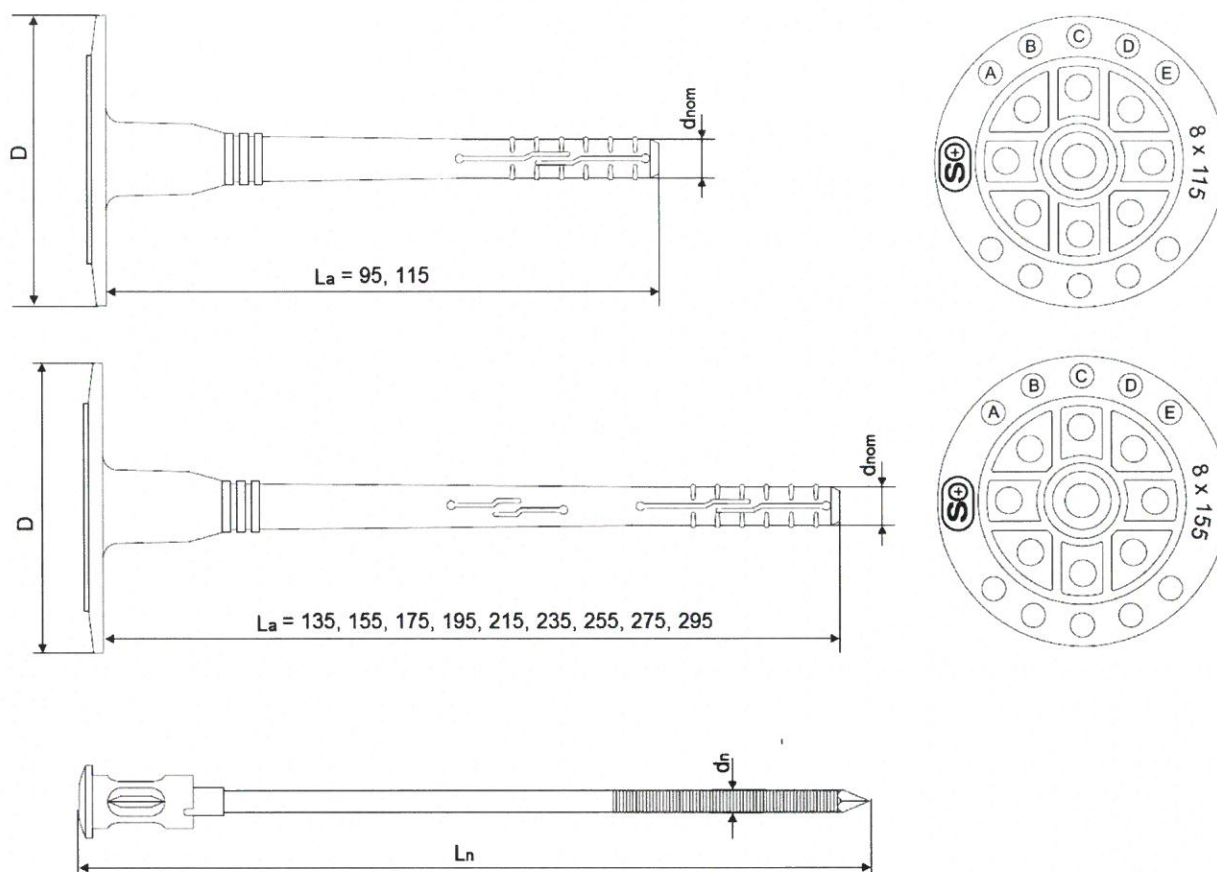
Oznaczenie łącznika	Wymiary , mm				
	$d_{nom} \pm 0,15$	$L_a \pm 2$	$D \pm 1$	$d_n \pm 0,15$	$L_n \pm 2$
1	2	3	4	5	6
KTP-8x95	8	95	60	4,7	95
KTP-8x115	8	115	60	4,7	115
KTP-8x135	8	135	60	4,7	135
KTP-8x155	8	155	60	4,7	155
KTP-8x175	8	175	60	4,7	175
KTP-8x195	8	195	60	4,7	195
KTP-8x215	8	215	60	4,7	215
KTP-8x235	8	235	60	4,7	235
KTP-8x255	8	255	60	4,7	255
KTP-8x275	8	275	60	4,7	275
KTP-8x295	8	295	60	4,7	295

Rysunek A1. Łączniki tworzywowe typu KTP8



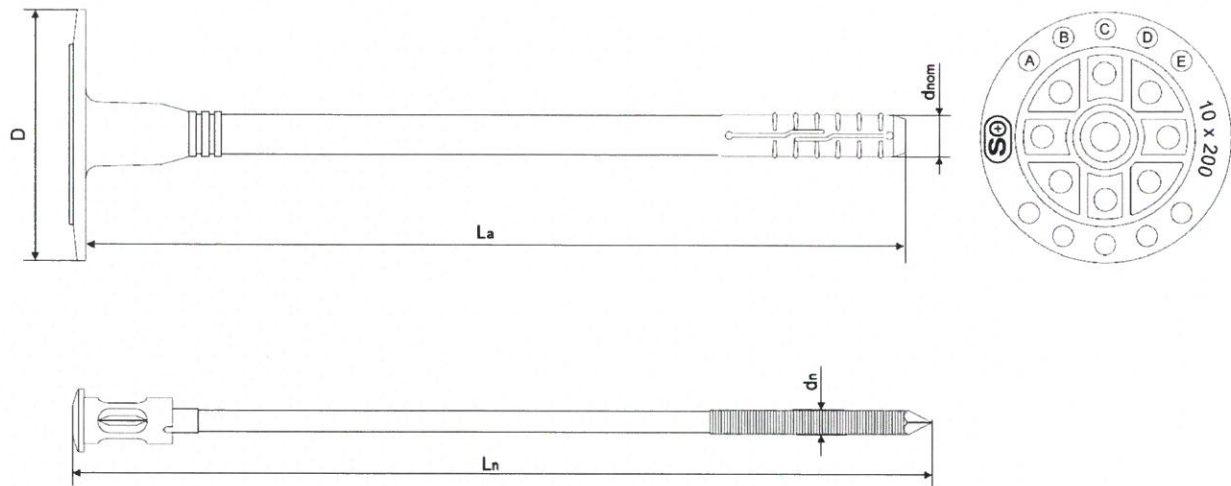
Oznaczenie łącznika	Wymiary , mm				
	$d_{nom} \pm 0,15$	$L_a \pm 3$	$D \pm 2$	$d_n \pm 0,15$	$L_n \pm 2$
1	2	3	4	5	6
KTP-10x100	10	100	60	5,2	97
KTP-10x120	10	120	60	5,2	117
KTP-10x140	10	140	60	5,2	137
KTP-10x160	10	160	60	5,2	157
KTP-10x180	10	180	60	5,2	177
KTP-10x200	10	200	60	5,2	197
KTP-10x220	10	220	60	5,2	217
KTP-10x240	10	240	60	5,2	237
KTP-10x260	10	260	60	5,2	257
KTP-10x280	10	280	60	5,2	277
KTP-10x300	10	300	60	5,2	297

Rysunek A2. Łączniki tworzywowe typu KTP10



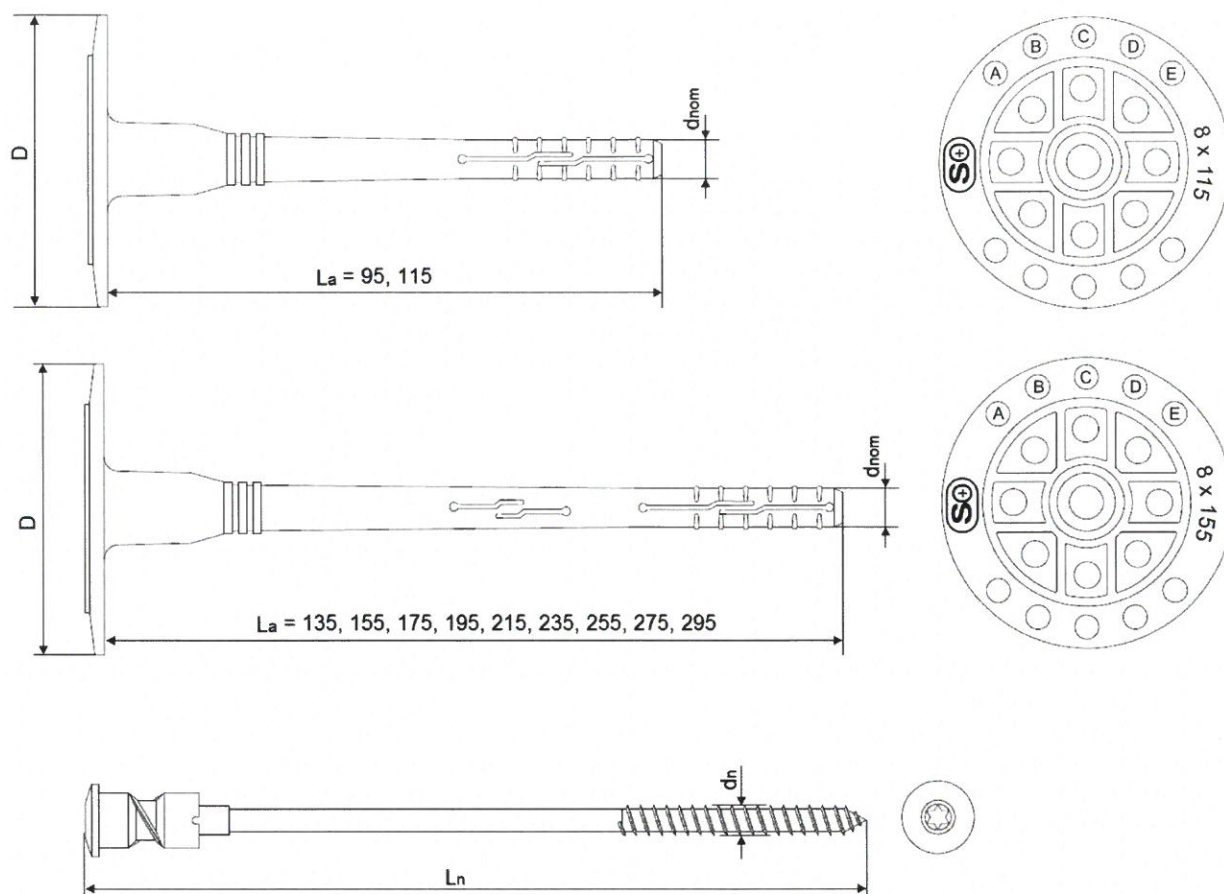
Oznaczenie łącznika	Wymiary , mm				
	$d_{nom} \pm 0,15$	$L_a \pm 2$	$D \pm 1$	$d_n \pm 0,15$	$L_n \pm 2$
1	2	3	4	5	6
KTM-8x95	8	95	60	4,6	95
KTM-8x115	8	115	60	4,6	115
KTM-8x135	8	135	60	4,6	135
KTM-8x155	8	155	60	4,6	155
KTM-8x175	8	175	60	4,6	175
KTM-8x195	8	195	60	4,6	195
KTM-8x215	8	215	60	4,6	215
KTM-8x235	8	235	60	4,6	235
KTM-8x255	8	255	60	4,6	255
KTM-8x275	8	275	60	4,6	275
KTM-8x295	8	295	60	4,6	295

Rysunek A3. Łączniki tworzywowo – metalowe typu KTM8



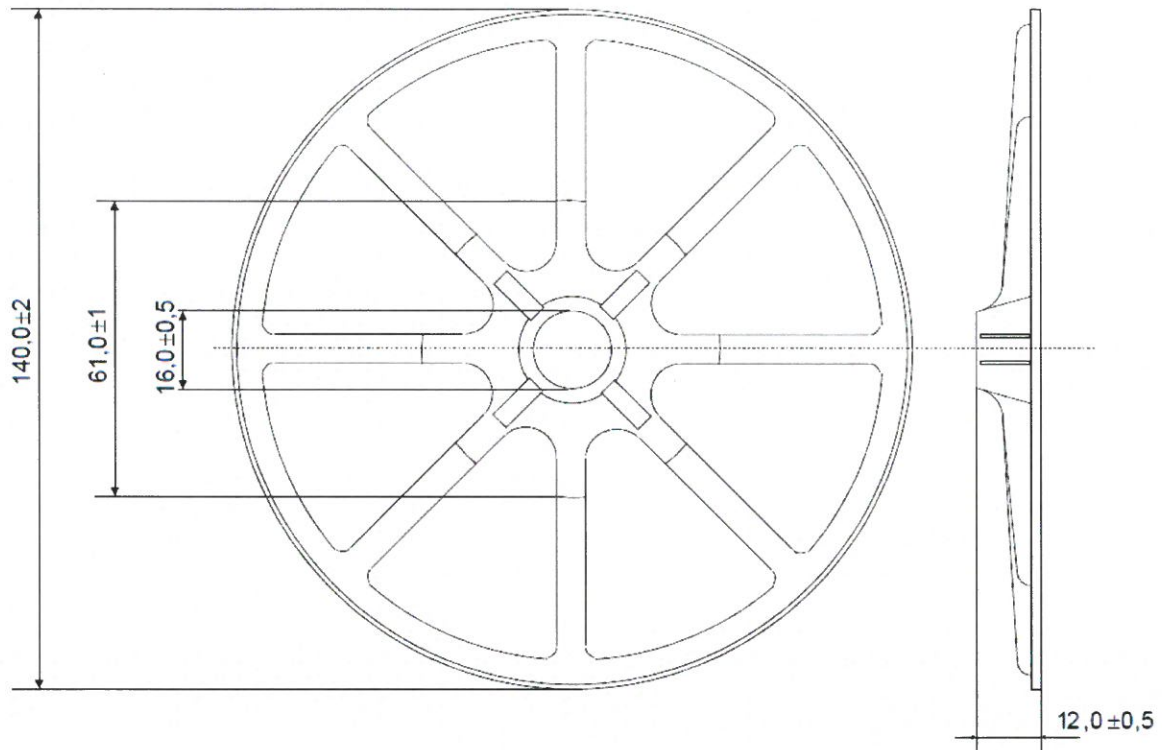
Oznaczenie łącznika	Wymiary , mm				
	$d_{nom} \pm 0,15$	$L_a \pm 3$	$D \pm 2$	$d_n \pm 0,15$	$L_n \pm 3$
1	2	3	4	5	6
KTM-10x100	10	100	60	5,1	100
KTM-10x120	10	120	60	5,1	120
KTM-10x140	10	140	60	5,1	140
KTM-10x160	10	160	60	5,1	160
KTM-10x180	10	180	60	5,1	180
KTM-10x200	10	200	60	5,1	200
KTM-10x220	10	220	60	5,1	220
KTM-10x240	10	240	60	5,1	240
KTM-10x260	10	260	60	5,1	260
KTM-10x280	10	280	60	5,1	280
KTM-10x300	10	300	60	5,1	300

Rysunek A4. Łączniki tworzywowo – metalowe typu KTM10

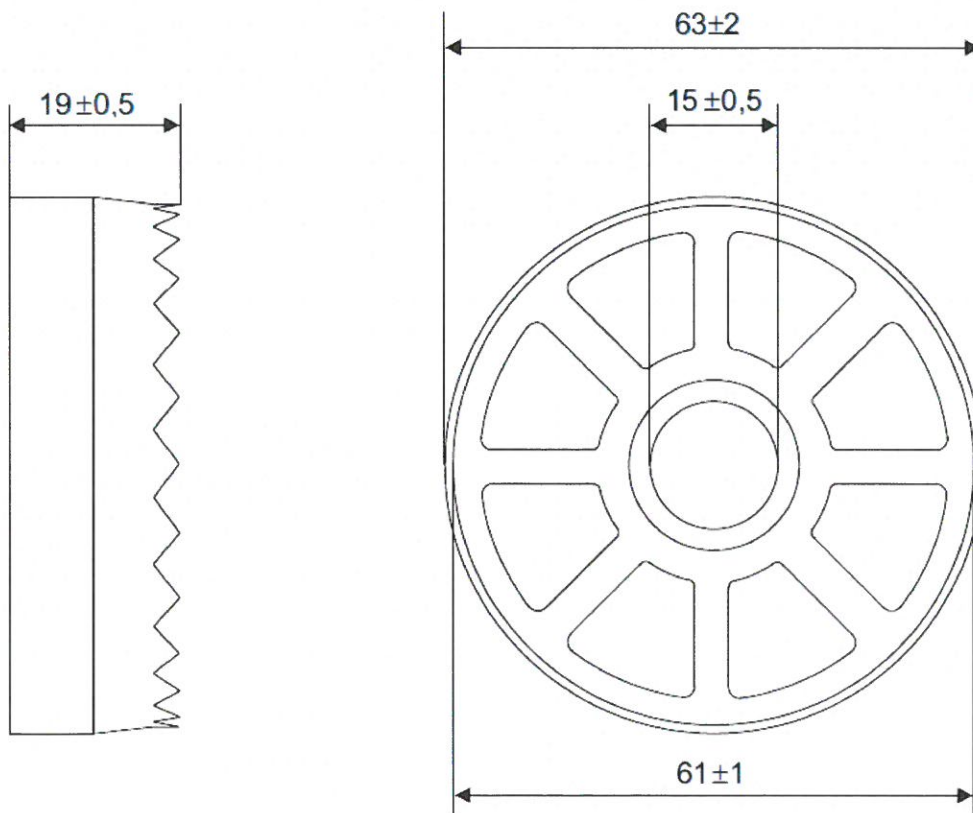


Oznaczenie łącznika	Wymiary , mm				
	$d_{nom} \pm 0,15$	$L_a \pm 2$	$D \pm 1$	$d_n \pm 0,15$	$L_n \pm 2$
1	2	3	4	5	6
KTS-8x95	8	95	60	5,5	100
KTS-8x115	8	115	60	5,5	120
KTS-8x135	8	135	60	5,5	140
KTS-8x155	8	155	60	5,5	160
KTS-8x175	8	175	60	5,5	180
KTS-8x195	8	195	60	5,5	200
KTS-8x215	8	215	60	5,5	220
KTS-8x235	8	235	60	5,5	240
KTS-8x255	8	255	60	5,5	260
KTS-8x275	8	275	60	5,5	280
KTS-8x295	8	295	60	5,5	300

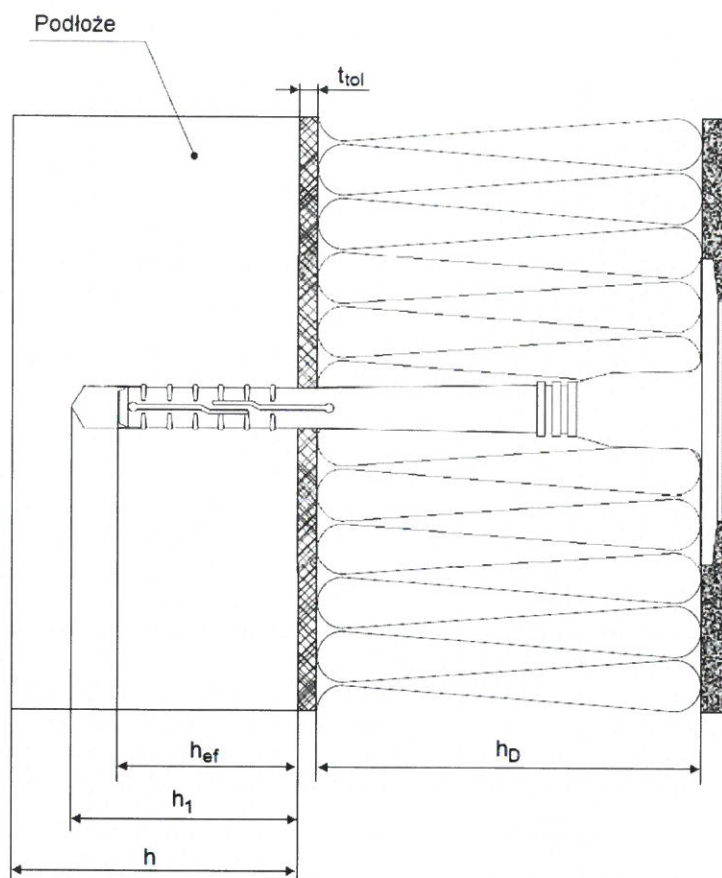
Rysunek A5. Łączniki tworzywowo – metalowe typu KTS8



Rysunek A6. Dodatkowy talerz dociskowy TD140

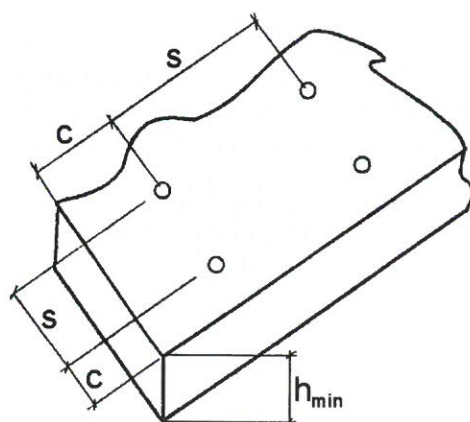


Rysunek A7. Dodatkowy talerz dociskowy KOSZ63



- h_{ef} – efektywna głębokość zakotwienia
 h_1 – głębokość otworu wywierconego w podłożu
 h – grubość podłoża
 h_D – grubość warstwy izolacyjnej $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$
 t_{tol} – grubość warstwy wyrównawczej i/lub warstwy nienośnej

Rysunek B1. Parametry montażu łączników KTP, KTM i KTS



Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia łączników KTP, KTM i KTS w podłożu

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników KTP, KTM i KTS

Poz.	Parametr	Oznaczenie typu łącznika				
		KTP8	KTM8	KTP10	KTM10	KTS8
1	2	3	4	5	6	7
1	Nominalna średnica wiertła d_o , mm	8	8	10	10	8
2	Minimalna głębokość otworu h_1 , mm	≥ 30 ¹⁾ ≥ 50 ²⁾	≥ 30 ¹⁾ ≥ 50 ²⁾	≥ 35 ¹⁾ ≥ 55 ²⁾	≥ 35 ¹⁾ ≥ 55 ²⁾	≥ 30 ¹⁾ ≥ 50 ²⁾
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	≥ 25 ¹⁾ ≥ 45 ²⁾	≥ 25 ¹⁾ ≥ 45 ²⁾	≥ 30 ¹⁾ ≥ 50 ²⁾	≥ 30 ¹⁾ ≥ 50 ²⁾	≥ 25 ¹⁾ ≥ 45 ²⁾
4	Minimalna grubość podłoża h_{min} , mm	100	100	100	100	100
5	Minimalny rozstaw łączników s , mm	100	100	100	100	100
6	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c , mm	100	100	100	100	100

¹⁾ w przypadku podłoży: beton zwykły, cegła ceramiczna pełna, cegła ceramiczna perforowana pionowo, cegła silikatowa pełna, cegła silikatowa z otworami (drażona)
²⁾ w przypadku podłoży: beton kruszywowy i autoklawizowany beton komórkowy

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników typów KTP8, KTM8 i KTS8 na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża, kN		
			KTP8	KTM8	KTS8
1	2	3	4	5	6
1	Beton klasy C12/15 ¹⁾	25	0,5	0,6	0,75
2	Beton klasy C16/20 ÷ C50/60 ¹⁾	25	0,75	0,9	1,2
3	Cegła ceramiczna pełna ²⁾	25	0,5	0,6	0,6
4	Cegła ceramiczna perforowana pionowo (z otworami) ³⁾	25	0,3	0,4	0,4
5	Cegła silikatowa pełna ⁴⁾	25	0,5	0,6	0,6
6	Cegła silikatowa z otworami (drażona) ⁵⁾	25	0,5	0,75	0,75
7	Beton kruszywowy LAC ⁶⁾	45	0,6	0,75	0,9
8	Autoklawizowany beton komórkowy AAC2 ⁷⁾	45	0,6	0,75	0,9
9	Autoklawizowany beton komórkowy AAC7 ⁸⁾	45	0,6	0,9	0,9

¹⁾ beton zwykły wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$
³⁾ cegła ceramiczna perforowana pionowo (z otworami) klasy 12 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 1200 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm
⁴⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$
⁵⁾ cegła silikatowa z otworami (drażona) klasy 12 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm
⁶⁾ beton kruszywowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 880 \text{ kg/m}^3$
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 350 \text{ kg/m}^3$
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 650 \text{ kg/m}^3$

Tablica C2. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników typów KTP10 i KTM10 na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	Nośność charakterystyczna na wrywanie z podłoża, kN	
			KTP10	KTM10
1	2	3	4	5
1	Beton klasy C12/15 ¹⁾	30	0,3	0,4
2	Beton klasy C16/20 ÷ C50/60 ¹⁾	30	0,6	0,75
3	Cegła ceramiczna pełna ²⁾	30	0,4	0,4
4	Cegła ceramiczna perforowana pionowo (z otworami) ³⁾	30	0,3	0,3
5	Cegła silikatowa pełna ⁴⁾	30	0,4	0,4
6	Cegła silikatowa z otworami (drażona) ⁵⁾	30	0,4	0,4
7	Beton kruszywowy LAC ⁶⁾	50	0,6	0,6
8	Autoklawizowany beton komórkowy AAC2 ⁷⁾	50	0,6	0,6
9	Autoklawizowany beton komórkowy AAC7 ⁸⁾	50	0,6	0,6

¹⁾ beton zwykły wg normy PN-EN 206+A1:2016
²⁾ cegła ceramiczna pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$
³⁾ cegła ceramiczna perforowana pionowo (z otworami) klasy 12 wg normy PN-EN 771-1+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 1200 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki nie mniejszej niż 10 mm
⁴⁾ cegła silikatowa pełna klasy 20 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 2000 \text{ kg/m}^3$
⁵⁾ cegła silikatowa z otworami (drażona) klasy 12 wg normy PN-EN 771-2+A1:2015, o gęstości objętościowej $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ i grubości ścianki nie mniejszej niż 20 mm
⁶⁾ beton kruszywowy klasy 5 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-3+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 880 \text{ kg/m}^3$
⁷⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 2 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 350 \text{ kg/m}^3$
⁸⁾ autoklawizowany beton komórkowy klasy 3,5 wytrzymałości na ściskanie wg normy PN-EN 771-4+A1:2015, o gęstości brutto w stanie suchym $\geq 650 \text{ kg/m}^3$