



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1464 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:

SKAŁA TYCHY Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k.
ul. Towarowa 23, 43-100 Tychy

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1464 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Łączniki RENOVADEX® Rx
do mocowania termoizolacji

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

29 września 2025 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 29 września 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1464 wydanie 1 zawiera 20 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-2020/1464 wydanie 1 dotyczy wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-8880/2012.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki RENOVADEX® Rx do mocowania termoizolacji. Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są produkowane przez SKAŁA TYCHY Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k., ul. Towarowa 23, 43-100 Tychy, w zakładach produkcyjnych w Polsce.

Elementami składowymi łączników RENOVADEX® Rx są: tworzywowa tuleja rozporowa ze strefą gwintowaną i otworami iniekcyjnymi, talerzyki dociskowe i wbijany do tulei trzpień rozporowy.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące typy wyrobów:

- RENOVADEX® Rx240 Txi (rys. A1) – z trzpieniem tworzywowym o długości 249 mm,
- RENOVADEX® Rx240/55 Txi (rys. A2) – z trzpieniem tworzywowym, dzielonym 55/194 mm, do wykonywania zamocowań z możliwością dodatkowej iniekcji kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU,
- RENOVADEX® Rx240 STxi (rys. A3) – z trzpieniem stalowym o długości 249 mm,
- RENOVADEX® Rx240/55 STxi (rys. A4) – z trzpieniem stalowym o długości 55 mm, do wykonywania zamocowań z możliwością dodatkowej iniekcji kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU.

Tuleje rozporowe łączników RENOVADEX® Rx są wykonane z polipropylenu (PP) - materiału pierwotnego, charakteryzującego się krzywą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) według normy PN-EN ISO 11357-1:2016, zgodną ze wzorcem ustalonym w procedurze Krajowej Oceny Technicznej.

Tworzywowe trzpienie rozporowe łączników RENOVADEX® Rx240 Txi i RENOVADEX® Rx240/55 Txi są wykonane z polipropylenu (PP), materiału pierwotnego.

Stalowe trzpienie rozporowe łączników RENOVADEX® Rx240 STxi i RENOVADEX® Rx240/55 STxi są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, gatunku S235JRG2 wg normy PN-EN 10025-2:2019 i pokryte powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 5 µm, wg normy PN-EN ISO 4042:2018 lub stali nierdzewnej 1.4404 wg normy PN-EN 10027-2:2015.

Talerzyki dociskowe łączników RENOVADEX® Rx są wykonane z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym.

W oznaczeniach łączników „x” oznacza liczbę talerzyków dociskowych (1 lub 2), wg rys. A6.

Łączniki RENOVADEX® Rx240/55 Txi i RENOVADEX® Rx240/55 STxi są dostarczane wraz z klejem poliuretanowym RENOVADEX PU, który w trakcie montażu, po dokręceniu talerzyków dociskowych, jest wprowadzany metodą iniekcji do tulei tworzywowej. Klej poliuretanowy RENOVADEX® PU jest przeznaczony do mocowania płyt izolacyjnych do podłoża i wprowadzony do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zamierzonym zastosowaniem.

Wymiary i asortyment łączników pokazano na rysunkach A1 ÷ A6 oraz podano w tablicach A1 ÷ A3, wraz z dopuszczalnymi odchyłkami wymiarów.

Mocowanie termoizolacji łącznikami RENOVADEX® Rx pokazano na rysunkach B1 i B2.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki RENOVADEX® Rx są przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych (EPS) lub z wełny mineralnej (MW) do ścian zewnętrznych budynków, wykonanych z:

- betonu zwykłego klasy C20/25 ÷ C50/60 według normy PN-EN 206+A1:2016,

- cegieł ceramicznych pełnych, według normy PN-EN 771-1+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- cegieł silikatowych, według normy PN-EN 771-2+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15 N/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- pustaków ceramicznych poryzowanych, 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/mm² (klasy nie niższej niż 15),
- elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego (gazobetonu), według normy PN-EN 771-4+A1:2015, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm² (klasy nie niższej niż 2,5) i gęstości brutto w stanie suchym nie mniejszej niż 450 kg/m³.

Łączniki RENOVADEX® Rx mogą być stosowane w systemach ociepleń ścian zewnętrznych budynków (ETICS) do:

- mocowania nowej termoizolacji do ściany budynku metodą mocowania punktowego (rys. B1),
- mocowania nowej termoizolacji do ściany budynku metodą mocowania punktowo – płaszczyznowego (rys. B2), z iniekcją kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU,
- wzmacniania mocowania istniejącej termoizolacji, metodą mocowania punktowo – płaszczyznowego (rys. B2), z iniekcją kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU,
- mocowania dodatkowej warstwy termoizolacji, metodą mocowania punktowo – płaszczyznowego (rys. B2), z iniekcją kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU.

Mocowanie punktowo – płaszczyznowe może być stosowane tylko w przypadku termoizolacji z płyt styropianowych (EPS):

W przypadku mocowania punktowego, termoizolacja jest mocowana do podłoża w sposób mechaniczny, dzięki występowaniu siły rozporu w tulei tworzywowej (rys. B1).

W przypadkach mocowania punktowo – płaszczyznowego nowej termoizolacji, wzmacniania termoizolacji już istniejącej oraz dodawania dodatkowej warstwy termoizolacji, termoizolacja jest dodatkowo przyklejana warstwą kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU (rys. B2). Tuleję rozporową wbija się krótkim odcinkiem trzpienia a następnie włącza się do tulei klej poliuretanowy RENOVADEX® PU. Klej wydobywa się na zewnątrz tulei otworami zwiększając przyczepność warstwy styropianu do podłoża oraz przyczepność nowej warstwy styropianu do warstwy już istniejącej.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników na wrywanie z podłoża i ścinanie, należy podzielić nośności charakterystyczne, podane w Załączniku C, w tablicy C1, przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy 2,0.

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

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników RENOVADEX® Rx w podłożu podano w Załączniku B.

W przypadku mocowania dodatkowej warstwy termoizolacji wymagane jest, aby długość łącznika była równa sumie grubości starej (istniejącej) i nowej termoizolacji (z uwzględnieniem frezowanego zagłębienia, jeżeli występuje) oraz głębokości zakotwienia łącznika w podłożu. W przypadku mocowania nowej izolacji ze styropianu o grubości do 5 cm, na istniejącym ociepleniu, obszar wokół talerzyka powinien zostać wzmocniony poprzez zastosowanie nakładek z siatki z włókna szklanego (rys. A5).

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki RENOVADEX® Rx należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 12944-2:2018, PN-EN ISO 9223:2012 i PN-EN ISO 2081:2018.

Mocowanie termoizolacji metodą punktowo – płaszczyznową, z zastosowaniem kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU, powinno być wykonywane przez firmy przeszkolone przez producenta łączników.

Łączniki RENOVADEX® Rx 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 RENOVADEX® Rx na wyrywanie z podłoża i ścinanie podano w Załączniku C.

3.1.2. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei łączników. Sztywność talerzyka tulei łączników RENOVADEX® Rx jest nie mniejsza niż 0,3 kN/mm, a obciążenie niszczące talerzyk jest nie mniejsze niż 1,02 kN.

3.1.3. Odporność na obciążenia wiatrem. Wartości siły niszczącej w badaniu przeciągania łączników przez warstwę termoizolacji są nie mniejsze niż podano w Załączniku C.

3.1.4. Trwałość łączników. Powłoka cynkowa na stalowych trzpieniach rozporowych o grubości nie mniejszej niż 5 µm 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 łączników tworzywowych na wyrywanie z podłoża i na ścinanie wykonuje się według EAD 330196-01-0604, na łącznikach osadzonych w podłożach opisanych w Załączniku C.

3.2.2. Właściwości wytrzymałościowe talerzyka tulei łączników. Badanie właściwości wytrzymałościowych talerzyka tulei łączników tworzywowych wykonuje się według Raportu Technicznego EOTA TR 026.

3.2.3. Odporność na obciążenia wiatrem. Badanie odporności na obciążenie wiatrem (przeciąganie łączników przez warstwę termoizolacji) wykonuje się według ETAG 004.

3.2.4. Trwałość łączników. Badanie grubości powłoki cynkowej trzpieni rozporowych wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Łączniki RENOVADEX® Rx powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach 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-2020/1464 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 (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 stalowych trzpieni rozporowych).

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-2020/1464 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników RENOVADEX® Rx, 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-2020/1464 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 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-2020/1464 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1464 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 2020 r., poz. 286, 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) LZK00-00577/20/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2020 r.
- 2) GFW/211/2019. Sprawozdanie z badań. Analiza DSC. Zakład Badawczo-Analityczny. Laboratorium Badań Wytrzymałościowych. Sieć Badawcza Łukasiewicz. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice 2019 r.
- 3) 02541/16/Z00NZK. Opinia specjalistyczna dotycząca łącznika RENOVADEX® Rx. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki, Katowice 2016 r.
- 4) LOK00-2135/11/Z00OSK. Raport z badań systemu dociepleń przy użyciu łączników RENOVADEX Rx 240x12. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2011 r.

- 5) LOK00-2461/11/Z00OSK. Raport z badań łączników RENOVADEX Rx 240x12. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2011 r.
- 6) LOK00-2805/11/Z00OSK. Raport z badań łączników RENOVADEX Rx 240x12. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2011 r.
- 7) Ocena techniczna do raportów z badań Nr LOK00-2135/11/Z00OSK, LOK00-2461/11/Z00OSK, LOK00-2805/11/Z00OSK, LOK00-2806/11/Z00OSK. Oddział Śląski w Katowicach Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Laboratorium Łączników i Wyrobów Budowlanych LOK, Katowice, 2011 r.
- 8) 241-84/2012. Badanie krzywej różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) tworzywa, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Zamiejskowy Farb i Tworzyw w Gliwicach, Gliwice, 2012 r.

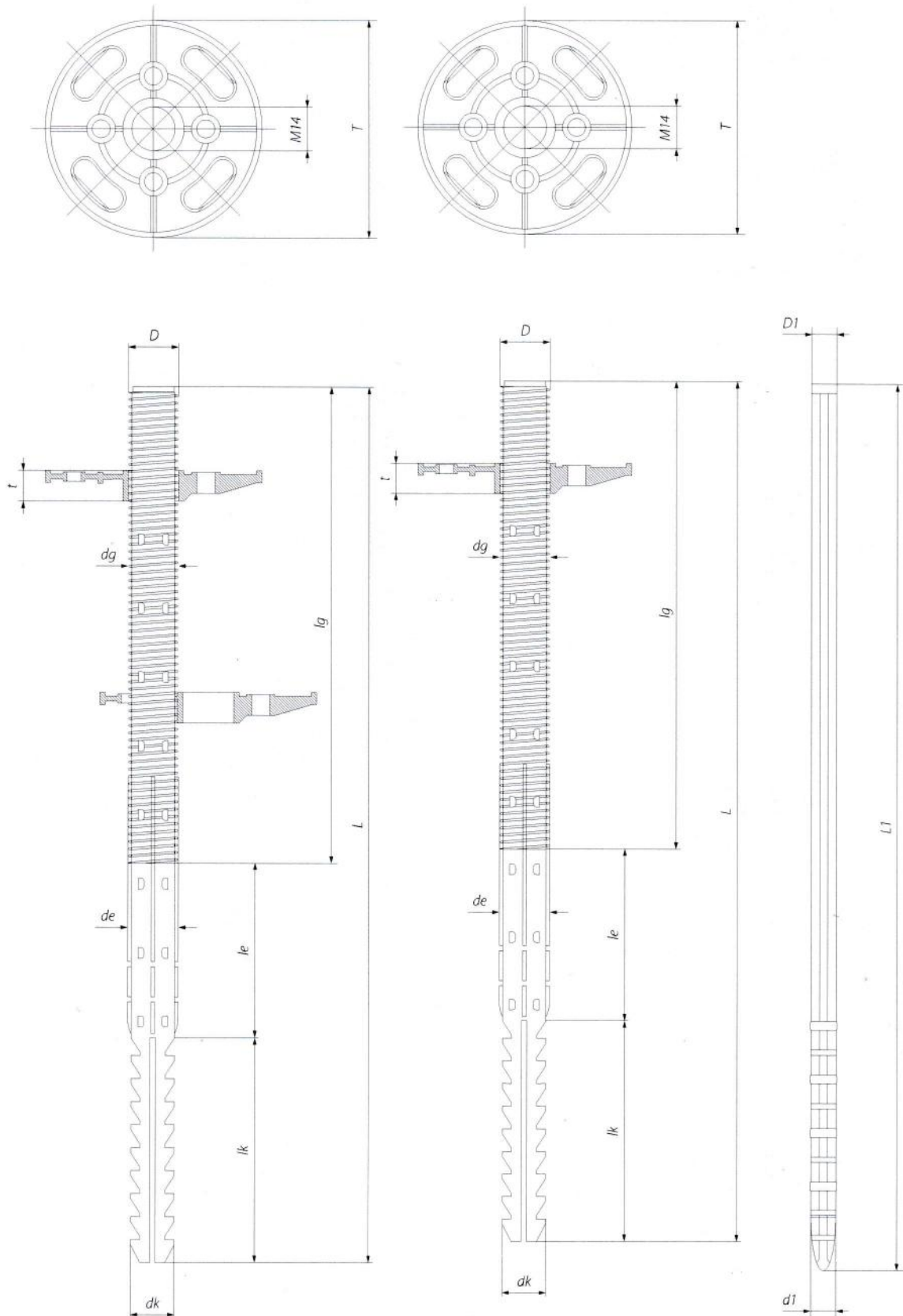
7.2. Normy i dokumenty związane

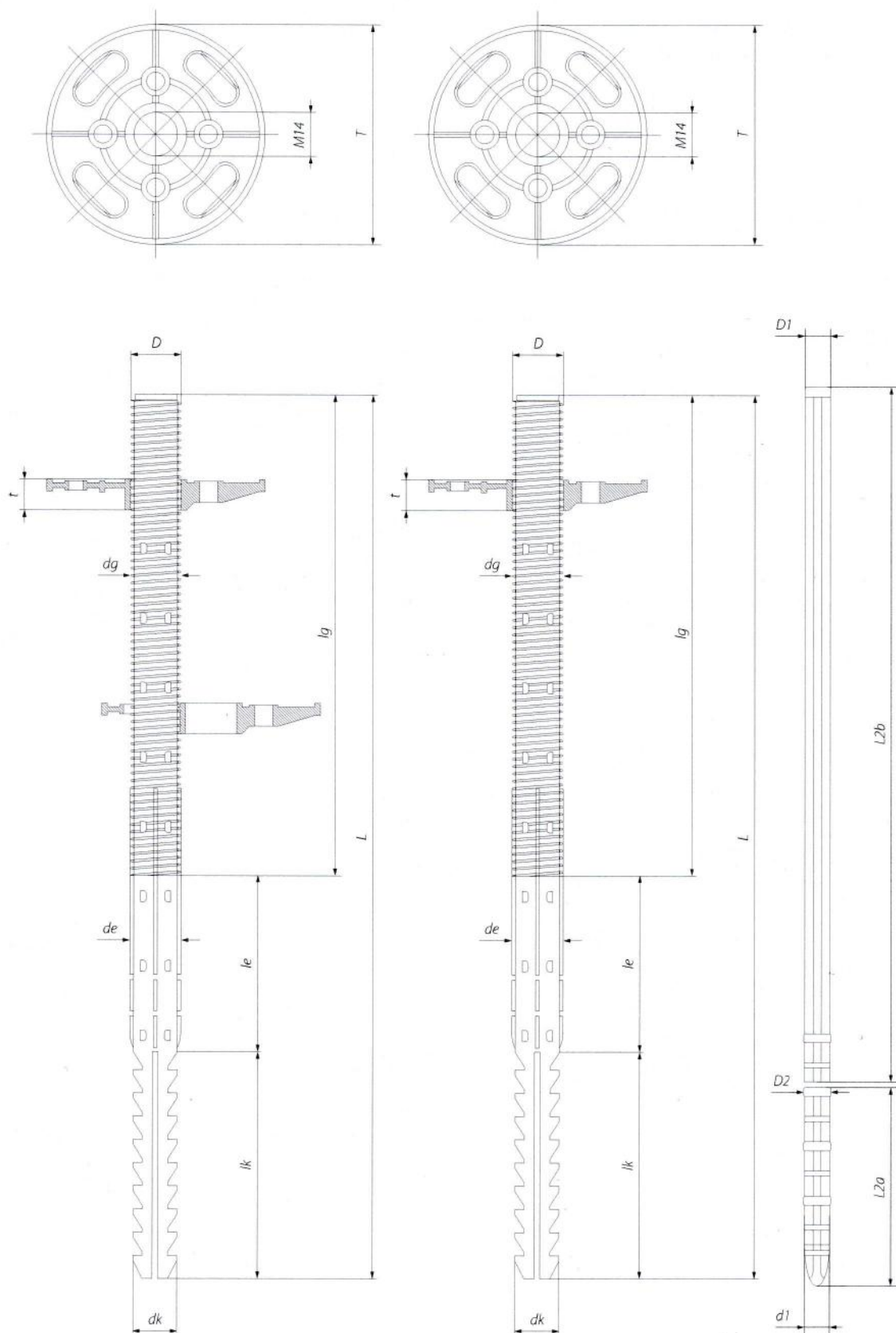
PN-EN ISO 11357-1:2016	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 1: Zasady ogólne</i>
PN-EN 10025-2:2019	<i>Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych</i>
PN-EN ISO 4042:2018	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>
PN-EN 10027-2:2015	<i>Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy</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 206+A1:2016	<i>Beton. Część 1: 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 1: Elementy murowe silikatowe</i>
PN-EN 771-4+A1:2015	<i>Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego</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>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</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 004	<i>External Thermal Insulation Composite Systems with Rendering</i>
AT-15-8880/2012	<i>Łączniki RENOVADEX® Rx do mocowania termoizolacji</i>
ITB-KOT-2018/0531 wydanie 2	<i>Klej poliuretanowy KLEJ DO STYROPIANU EXPERT LINE PIANOSTYR / POROLIT PU / RAWLPLUG STYROFIX / KOELNER / RENOVADEX / IZOHAN STYROPUK ELEWACJA / IZOHAN STYROPUK FUNDAMENT / IZOLEX KLEJ DO STYROPIANU XPS + EPS / DESNNER / HAUSSEN / BAUMASTER STYROFIX / BOLIX ZP / BORAMAX / MAGICPRO PIANO-STYR / TITANIUMPRO THERMO- FIX / STALCO PERFECT / ISOLBAU PROFI / BESSTO STYROMONT / NEOSTICK / TECHNA KLEJ / STYRAFIX B / STYRAFIX G / PPU-2 / KLEJ DO STYROPIANU XPS i EPS</i>

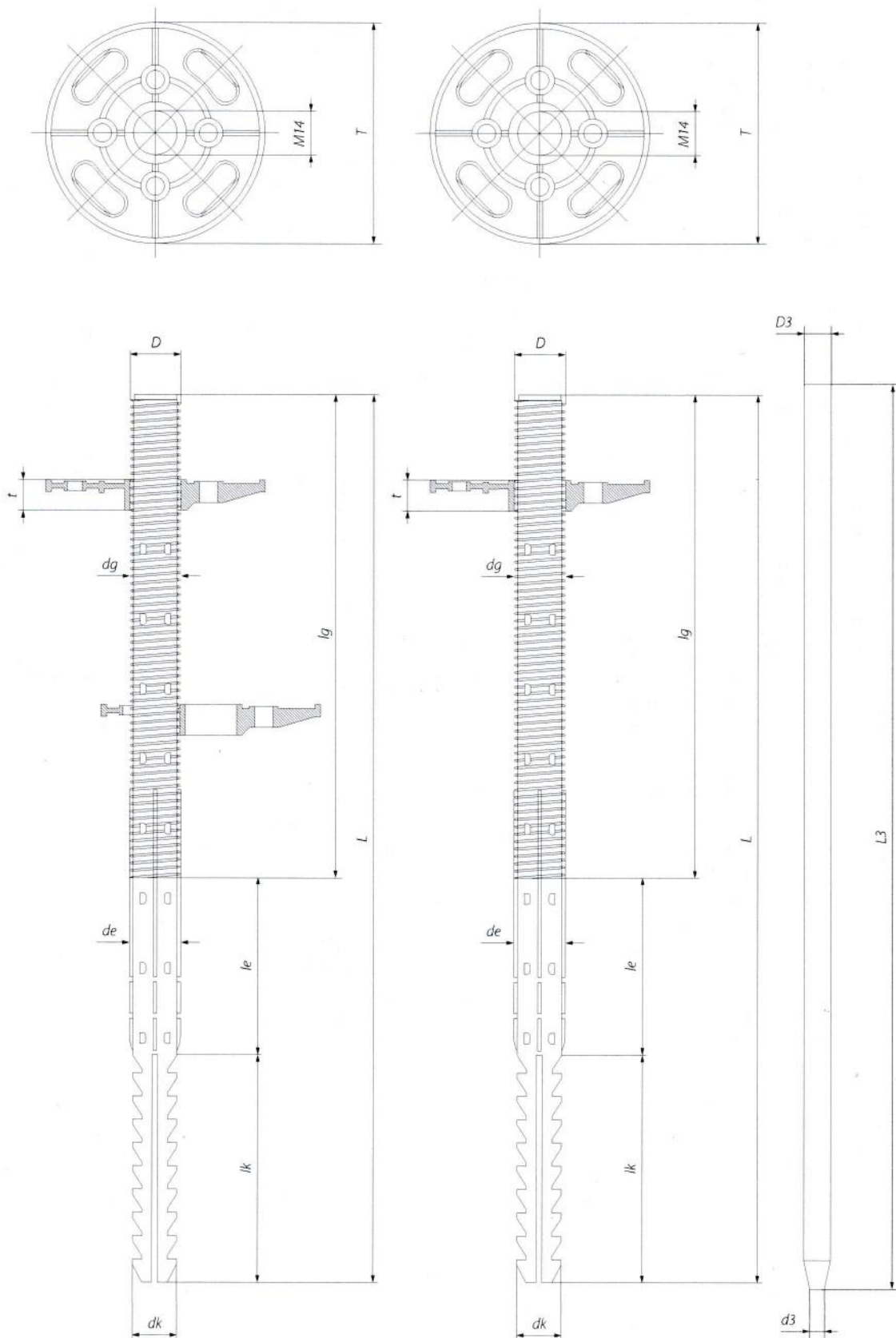
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary łączników	11
Załącznik B.	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników	17
Załącznik C.	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników	20

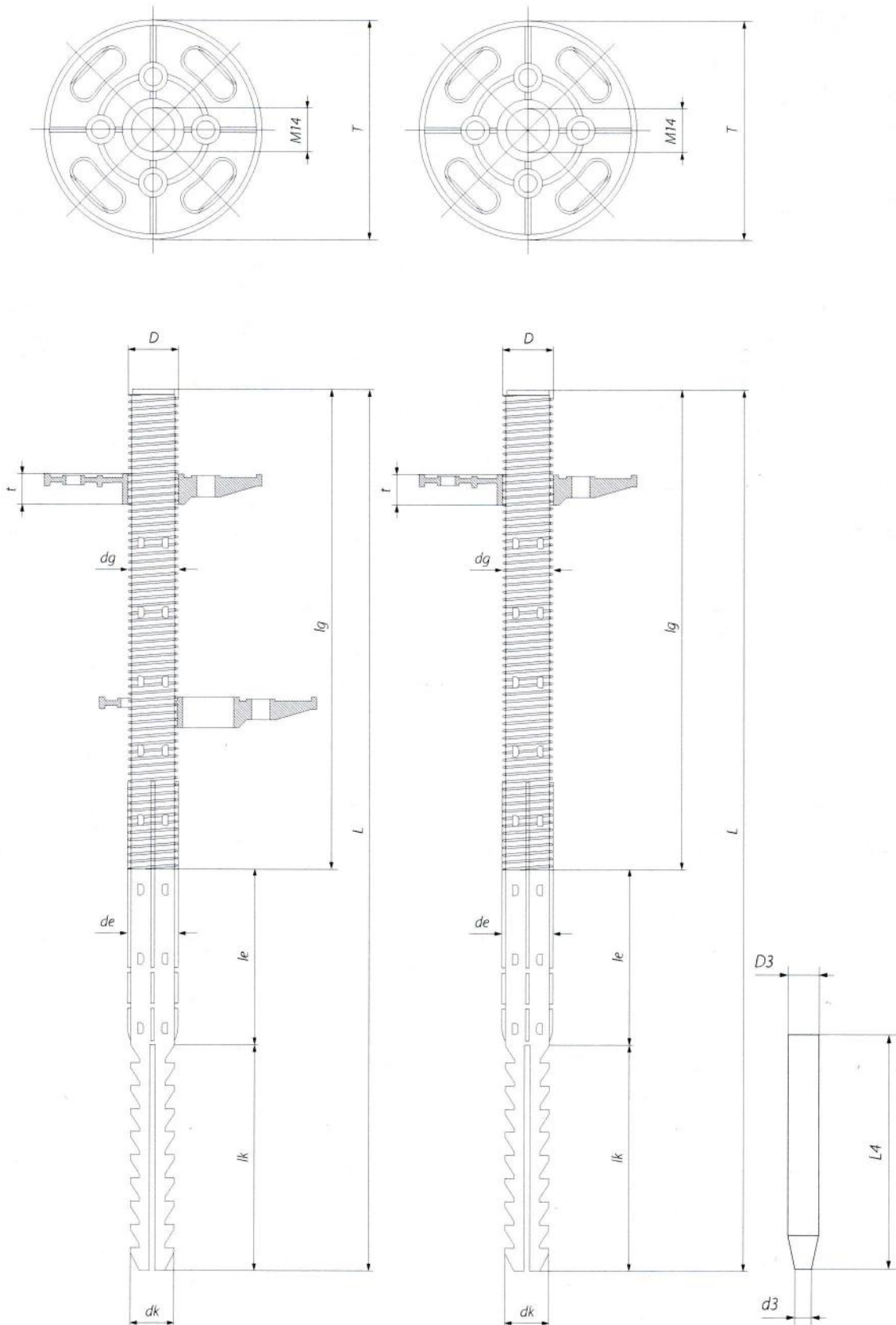
Załącznik A.

Rysunek A1. Łącznik RENOVADEX® Rx240 Txi z trzpieniem tworzywowym



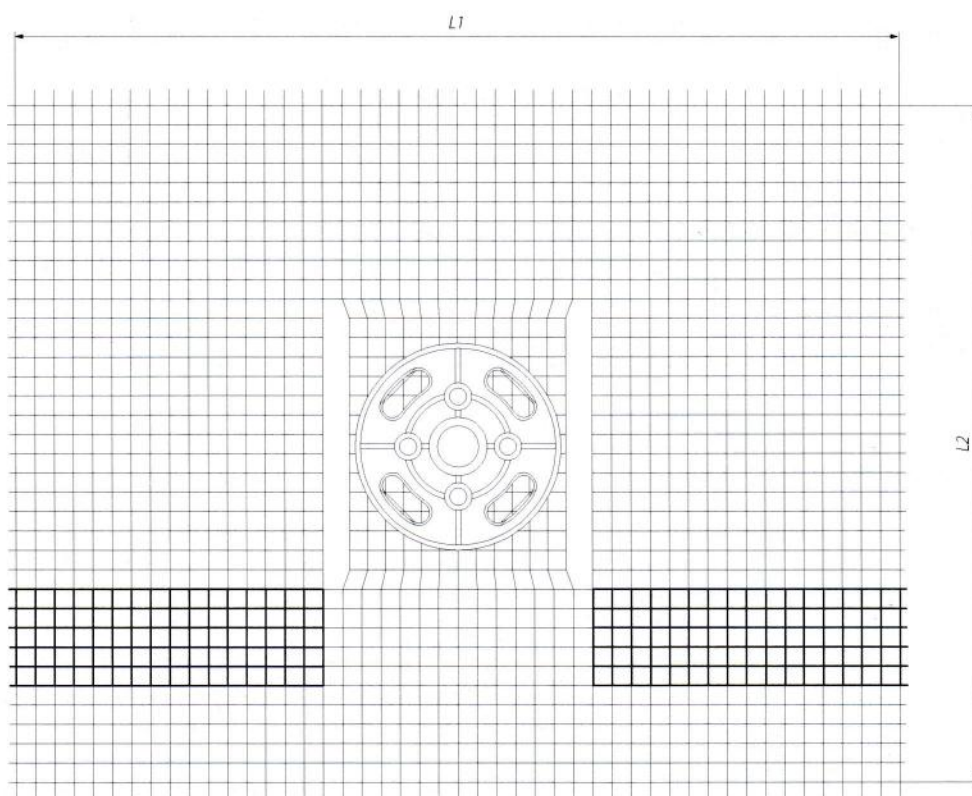
Rysunek A2. Łącznik RENOVADEX[®] Rx240/55 Txi z trzpieniem tworzywowym dzielonym



Rysunek A3. Łącznik RENOVADEX® Rx240 STxi z trzpieniem stalowym długim

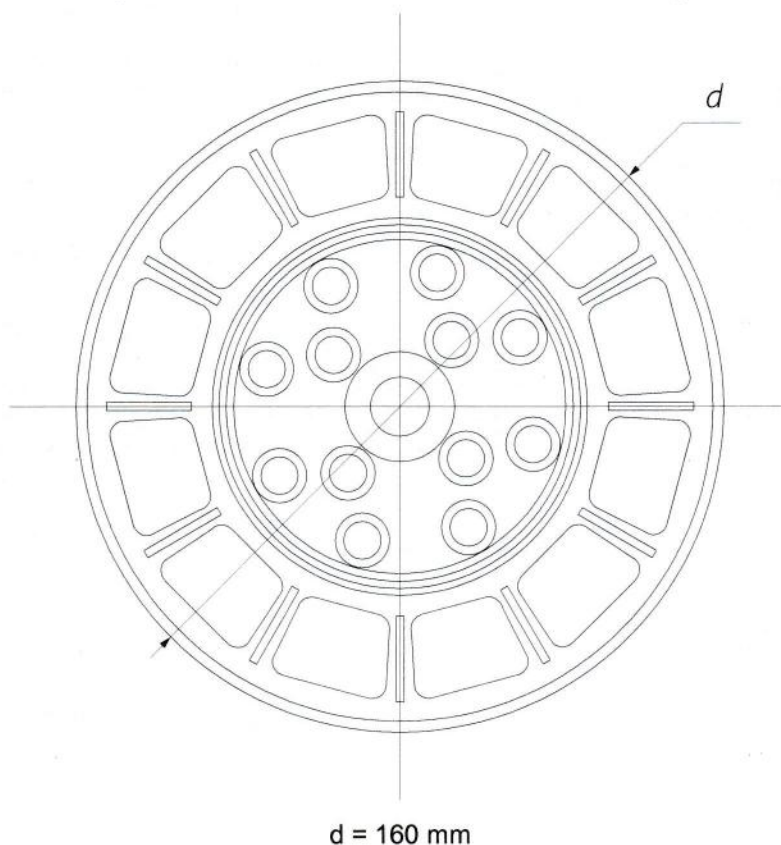


Rysunek A4. Łącznik RENOVADEX® Rx240/55 STxi z trzpieniem stalowym krótkim



$L1 = 250 \text{ mm}$, $L2 = 200 \text{ mm}$

Rysunek A5. Nakładka z siatki z włókna szklanego



$d = 160 \text{ mm}$

Rysunek A6. Talerzyk dociskowy

Tablica A1. Wymiary łączników RENOVADEX® Rx240 Txi z trzpieniem tworzywowym

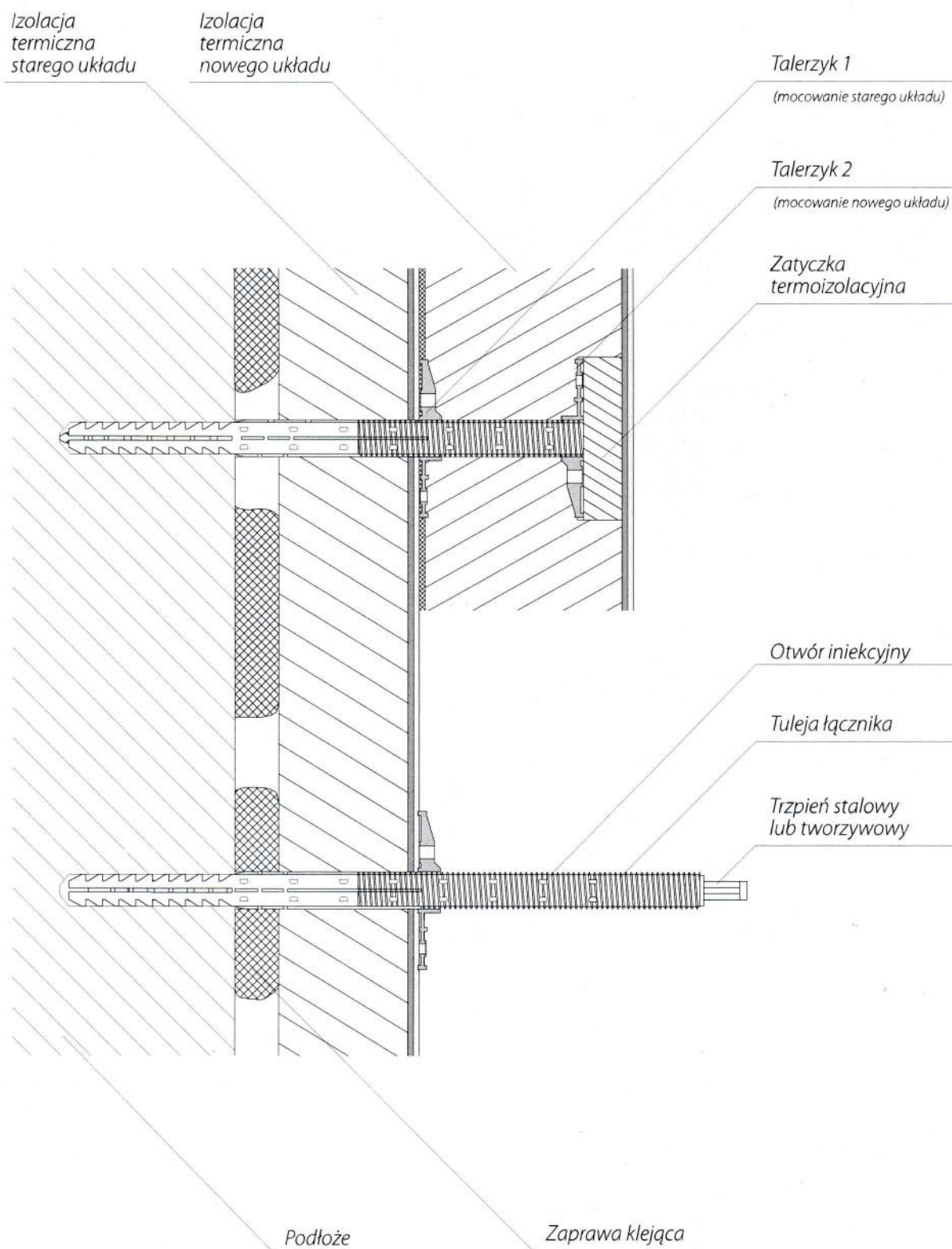
Oznaczenie łącznika	Tuleja (korpus)								Trzpień tworzywowy			Talerzyk
	D, mm	dg, mm	de, mm	dk, mm	L, mm	Lg, mm	Le, mm	Lk, mm	D1, mm	d1, mm	L1, mm	T, mm
RENOVADEX® Rx240 T1i RENOVADEX® Rx240 T2i	14	14	14	12	241,5	129	51,5	61	8,2	7,1	249,2	60,7
Dopuszczalne odchyłki wymiarów	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2

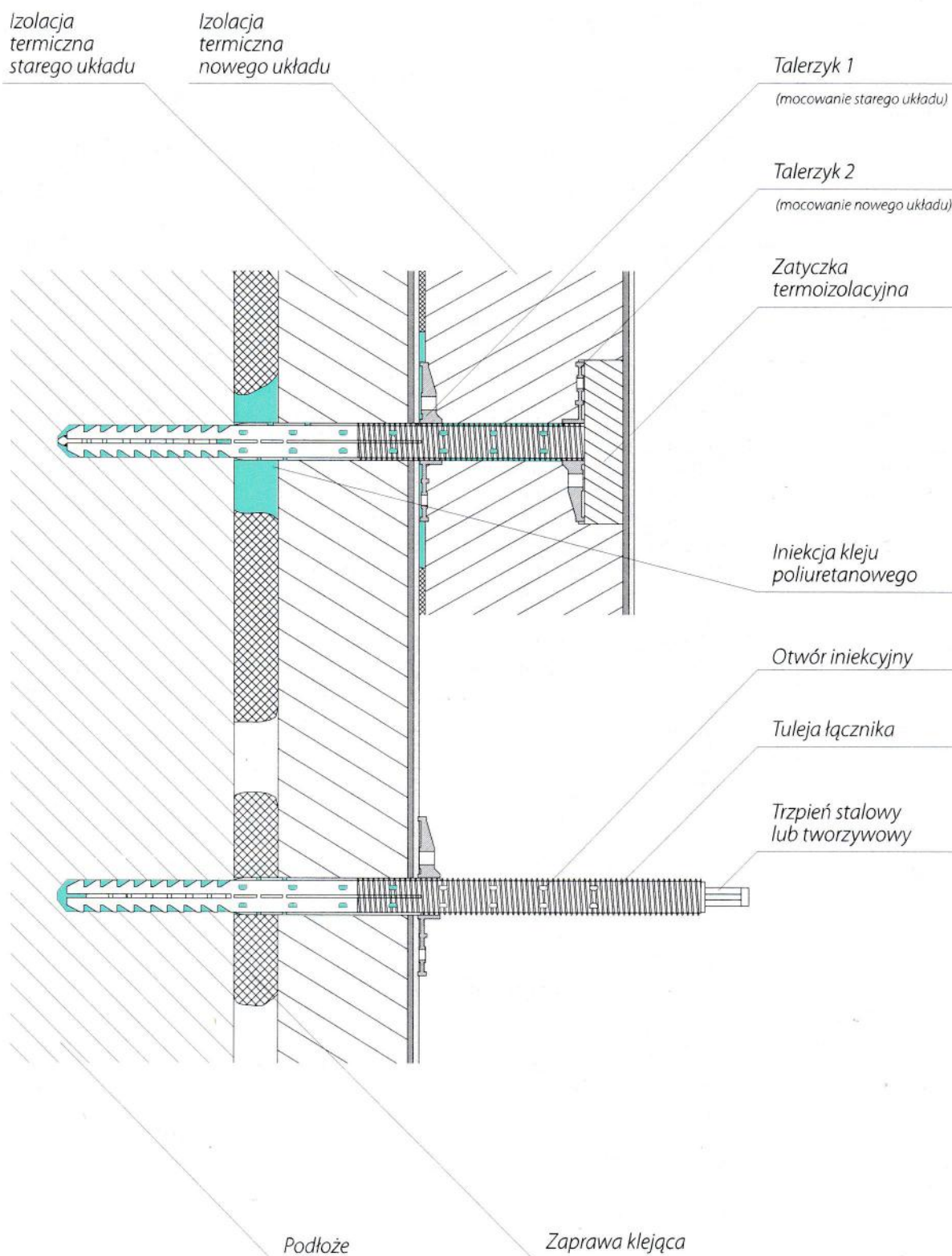
Tablica A2. Wymiary łączników RENOVADEX® Rx240/55 Txi z trzpieniem tworzywowym dzielonym

Oznaczenie łącznika	Tuleja (korpus)								Trzpień tworzywowy dzielony					Talerzyk
	D, mm	dg, mm	de, mm	dk, mm	L, mm	Lg, mm	Le, mm	Lk, mm	D1, mm	D2, mm	d1, mm	L2a, mm	L2b, mm	T, mm
RENOVADEX® Rx240/55 T1i RENOVADEX® Rx240/55 T2i	14	14	14	12	241,5	129	51,5	61	8,2	8,2	7,1	55	194,2	60,7
Dopuszczalne odchyłki wymiarów	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2

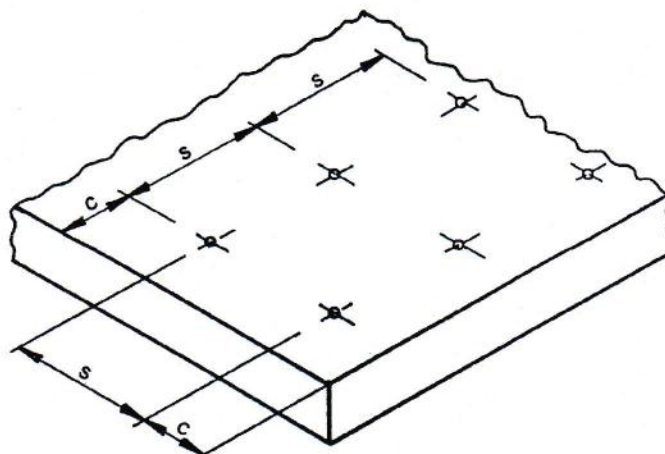
Tablica A3. Wymiary łączników RENOVADEX® Rx240 STxi i RENOVADEX® Rx240/55 STxi z trzpieniem stalowym

Oznaczenie łącznika	Tuleja (korpus)								Trzpień stalowy długi i krótki				Talerzyk
	D, mm	dg, mm	de, mm	dk, mm	L, mm	Lg, mm	Le, mm	Lk, mm	D3, mm	d3, mm	L3, mm	L4, mm	T, mm
RENOVADEX® Rx240 ST1i RENOVADEX® Rx240 ST2i RENOVADEX® Rx240/55 ST1i RENOVADEX® Rx240/55 ST2i	14	14	14	12	241,5	129	51,5	61	7,4	4	249	55	60,7
Dopuszczalne odchyłki wymiarów	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2

Załącznik B.

Rysunek B1. Mocowanie punktowe termoizolacji łącznikami RENOVADEX® Rx



Rysunek B2. Mocowanie punktowo – płaszczyznowe termoizolacji łącznikami RENOVADEX® Rx, z zastosowaniem kleju poliuretanowego RENOVADEX® PU



Rysunek B2. Parametry rozmieszczenia łączników tworzywowych RENOVADEX® Rx w podłożu
 s – rozstaw osiowy łączników, c – odległość łącznika od krawędzi podłoża

Tablica B1. Parametry montażu i rozmieszczenia łączników tworzywowych RENOVADEX® Rx

Poz.	Parametr	Łączniki tworzywowe RENOVADEX® Rx
1	2	3
1	Maksymalna średnica otworu d_o równa nominalnej średnicy wiertła d_{nom} , mm	12,3
2	Minimalna głębokość wierconego otworu h_1 , mm	70
3	Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} , mm	60
4	Minimalny rozstaw łączników s, mm	100
5	Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża c, mm	100

Załącznik C.

Tablica C1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników RENOVADEX® Rx

Poz.	Oznaczenie łącznika	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża NR,k,łącznik, kN	Nośność charakterystyczna na ścinanie VR,k,łącznik, kN
1	2	3	4	5
1	RENOVADEX® Rx240 Txi /	Beton zwykły, klasy C20/25 + C50/60 ⁽¹⁾	1,00	1,00
2		Cegły ceramiczne pełne ⁽²⁾ , klasy ≥ 15	1,00	1,00
3		Cegły silikatowe ⁽³⁾ , klasy ≥ 15	1,00	1,00
4		Pustaki ceramiczne poryzowane ⁽²⁾ , klasy ≥ 15 (grubość ścianki ≥ 12 mm)	1,00	1,00
5	RENOVADEX® Rx240/55 Txi	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego ⁽⁴⁾ , klasy ≥ 2,5 i gęstości ≥ 450 kg/m ³	1,00	1,00
6	RENOVADEX® Rx240 STxi /	Beton zwykły, klasy C20/25 + C50/60 ⁽¹⁾	0,95	0,95
7		Cegły ceramiczne pełne ⁽²⁾ , klasy ≥ 15	0,95	0,95
8		Cegły silikatowe ⁽³⁾ , klasy ≥ 15	0,95	0,95
9		Pustaki ceramiczne poryzowane ⁽²⁾ , klasy ≥ 15 (grubość ścianki ≥ 12 mm)	0,95	0,95
10	RENOVADEX® Rx240/55 STxi	Elementy z autoklawizowanego betonu komórkowego ⁽⁴⁾ , klasy ≥ 2,5 i gęstości ≥ 450 kg/m ³	0,95	0,95

⁽¹⁾ – według normy PN-EN 206+A1:2016
⁽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. Odporność na obciążenia wiatrem. Nośności charakterystyczne łączników RENOVADEX® Rx na przeciąganie przez warstwę termoizolacji

Poz.	Rodzaj i grubość płyt styropianowych	Średnica talerzyka, mm	Siła niszcząca, kN	Nośność charakterystyczna NRk,izolacja, kN
1	2	3	4	5
1	EPS TR100 grubości 50 mm	60	0,56	0,47
2	EPS TR100 grubości 50 mm, z frezowanym zagłębieniem o głębokości 20 mm i siatką wzmacniającą	60	0,82	0,80
3	EPS TR100 grubości 120 mm, z frezowanym zagłębieniem o głębokości 20 mm	60	0,82	0,79
4	EPS TR100 grubości 250 mm, z frezowanym zagłębieniem o głębokości 80 mm	60	0,82	0,80

Tablica C3. Odporność na obciążenia wiatrem. Nośności charakterystyczne łączników RENOVADEX® Rx na przeciąganie przez dwie warstwy termoizolacji (istniejącej i dodatkowej)

Poz.	Rodzaj i grubość płyt styropianowych	Oznaczenie łącznika	Średnica talerzyka, mm	Nośność charakterystyczna NRk,docieplenie, kN
1	2	3	4	5
1	I warstwa: EPS TR100 do 80 mm grubości II warstwa: EPS TR100 do 200 mm grubości	RENOVADEX® Rx240/55 ST2i	60	1,8
2	I warstwa: EPS TR100 do 80 mm grubości II warstwa: EPS TR100 do 150 mm grubości	RENOVADEX® Rx240/55 T2i	60	1,8