

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA
ul. FILTROWA 1
tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl



Członek EOTA

Europejska Ocena Techniczna

ETA-20/0849

ŁIN, ŁIMO, LIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Łączniki tworzywowe, wbijane, do mocowania złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych z wyprawami tynkarskimi w podłożu betonowym i murowym

Nailed-in plastic anchors for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering in concrete and masonry



Europejska Organizacja ds. Oceny Technicznej

European Organisation for Technical Assessment



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA

ul. Filtrowa 1

tel.: (+48 22) 825-04-71

(+48 22) 579-62-94

eta@itb.pl

www.itb.pl



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

**ETA-20/0849
z 18/01/2022**

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej
wydająca Europejską Ocena Techniczną**

Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

**Grupa wyrobów, do której
wyrób budowlany należy**

Łączniki tworzywowe, wbijane, do mocowania złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych z wyprawami tynkarskimi w podłożu betonowym i murowym

Producent

Mag-Krak Sp. z o.o.
ul. Łowińskiego 7
31-752 Kraków
Polska

Zakład produkcyjny

Mag-Krak Sp. z o.o.
ul. Łowińskiego 7
31-752 Kraków
Polska

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

26 stron, w tym 3 Załączniki, które stanowią integralną część niniejszej Oceny

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
została wydana zgodnie z rozporządzeniem
(EU) Nr 305/2011, na podstawie**

Europejski Dokument Oceny EAD 330196-01-0604 „Łączniki tworzywowe do mocowania warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych z wyprawami tynkarskimi wykonane z materiału pierwotnego lub wtórnego”

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-20/0849 wydaną 08/06/2021

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku oficjalnym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być zidentyfikowane jako tłumaczenia.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włączając środki przekazu elektronicznego, powinno odbywać się w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe, za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

Łączniki tworzywowe, wbijane ŁIN i ŁIPN składają się z tworzywowej tulei rozporowej z kołnierzem, wykonanej z polipropylenu (materiał pierwotny) i gwoździa, stanowiącego trzpień rozporowy, wykonanego z poliamidu PA6 wzmocnionego włóknem szklanym GF30 (materiał pierwotny).

Łączniki tworzywowe, wbijane ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPMO i ŁIPMOX składają się z tworzywowej tulei rozporowej z kołnierzem, wykonanej z polipropylenu (materiał pierwotny) i gwoździa, stanowiącego trzpień rozporowy, wykonanego ze stali węglowej pokrytej powłoką cynkową.

Tuleja tworzywowa jest rozpierana poprzez wbijanie trzpienia rozporowego, który dociska tuleję do ścianek wywierconego otworu.

Łączniki tworzywowe ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO i ŁIPMOX mogą być stosowane z dodatkowym talerzykiem KWL140, wykonanym z polipropylenu, poliamidu PA6 lub poliamidu PA6 wzmocnionego włóknem szklanym (materiały pierwotne).

Rysunki i opisy wyrobów podano w Załączniku A.

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny EAD

Właściwości użytkowe podane w p. 3 mają zastosowanie tylko przypadku, gdy łączniki są stosowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku B.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 25-letniego okresu użytkowania łącznika. Założenie dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (Wymaganie Podstawowe 4)

| Zasadnicze charakterystyki | Właściwości użytkowe |
|---|----------------------|
| Nośności charakterystyczne | Załącznik C1 |
| Odległość łączników od krawędzi podłoża i ich rozstaw | Załącznik B2 |
| Sztywność talerzyka | Załącznik C2 |
| Przemieszczenia | Załącznik C3 |

3.1.2 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (Wymaganie Podstawowe 6)

| Zasadnicze charakterystyki | Właściwości użytkowe |
|---|--|
| Punktowy współczynnik przenikania ciepła łącznika | Właściwość użytkowa nie została oceniona |

3.2 Metody zastosowane do oceny

Oceny dokonano zgodnie z EAD 330196-01-0604.

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Decyzją 97/463/EC Komisji Europejskiej, ma zastosowanie system 2+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz Załącznik V do rozporządzenia (EU) nr 305/2011).

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

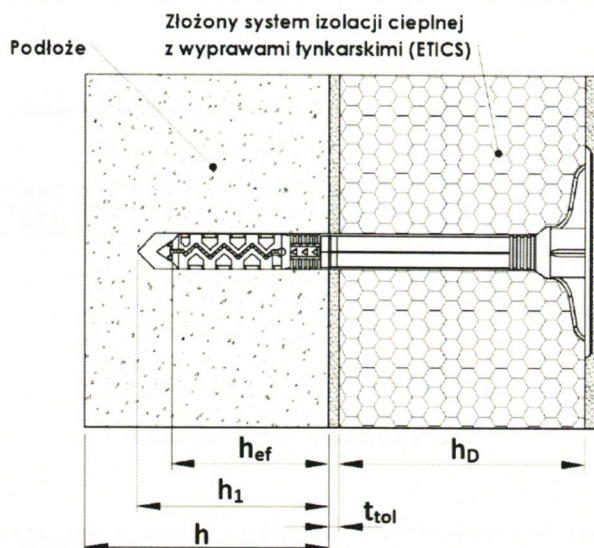
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są zawarte w planie kontroli, zdeponowanym w Instytucie Techniki Budowlanej.

W przypadku badań typu wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do Europejskiej Oceny Technicznej powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpią zmiany linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach niezbędny zakres badań typu powinien być uzgodniony między Instytutem Techniki Budowlanej i jednostką notyfikowaną.

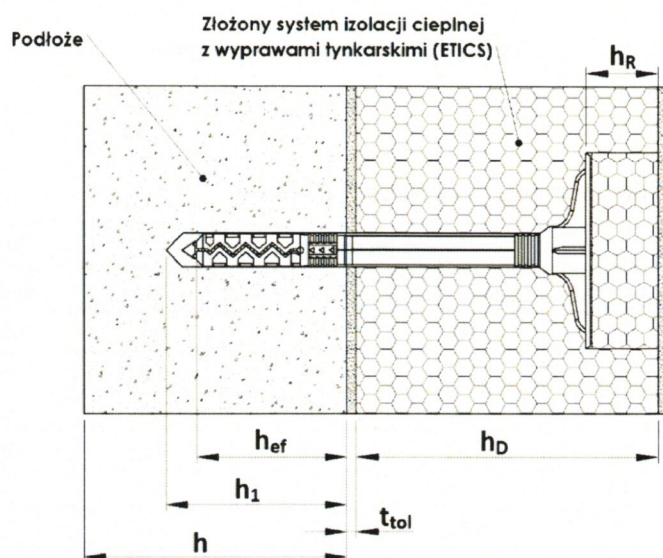
Wydana w Warszawie 18/01/2022 przez Instytut Techniki Budowlanej



mgr inż. Anna Pańek
Zastępca Dyrektora ITB



Montaż powierzchniowy



Montaż zagłębiony

Zamierzone zastosowanie

Mocowanie warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych w podłożu betonowym i murowym

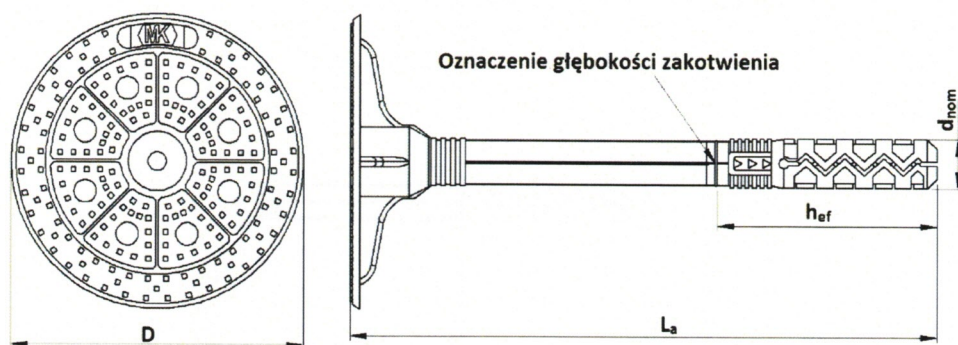
Oznaczenia

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

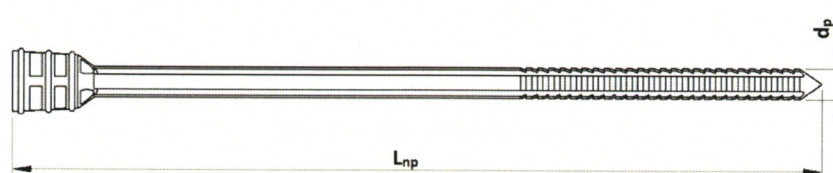
ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu
Warunki montażu

Załącznik A1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tworzywowa tuleja rozporowa



Tworzywowy trzpień rozporowy

Tablica A1: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIN [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_p \pm 0,1$ | $L_{np} \pm 2$ |
| ŁIN 10x70 | 10 | 70 | 60 | 50 | 5,7 | 75 |
| ŁIN 10x90 | 10 | 90 | 60 | 50 | 5,7 | 95 |
| ŁIN 10x100 | 10 | 100 | 60 | 50 | 5,7 | 105 |
| ŁIN 10x120 | 10 | 120 | 60 | 50 | 5,7 | 125 |
| ŁIN 10x140 | 10 | 140 | 60 | 50 | 5,7 | 145 |
| ŁIN 10x160 | 10 | 160 | 60 | 50 | 5,7 | 165 |
| ŁIN 10x180 | 10 | 180 | 60 | 50 | 5,7 | 185 |
| ŁIN 10x200 | 10 | 200 | 60 | 50 | 5,7 | 205 |
| ŁIN 10x220 | 10 | 220 | 60 | 50 | 5,7 | 225 |
| ŁIN 10x260 | 10 | 260 | 60 | 50 | 5,7 | 265 |
| ŁIN 10x300 | 10 | 300 | 60 | 50 | 5,7 | 305 |
| ŁIN 10x350 | 10 | 350 | 60 | 50 | 5,7 | 355 |
| ŁIN 10x400 | 10 | 400 | 60 | 50 | 5,7 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

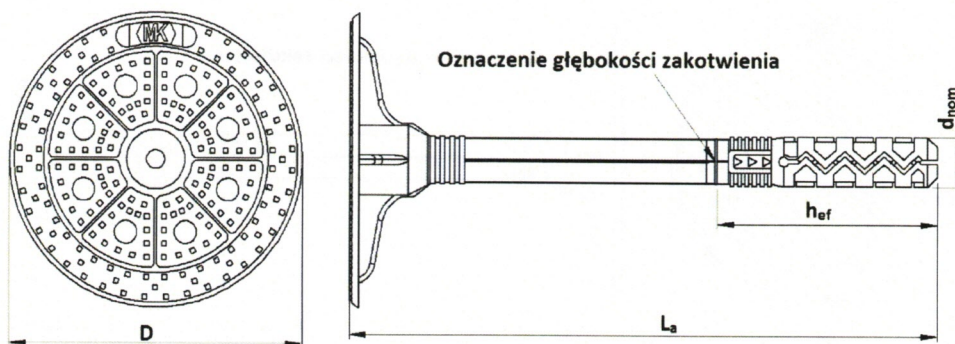
Da montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

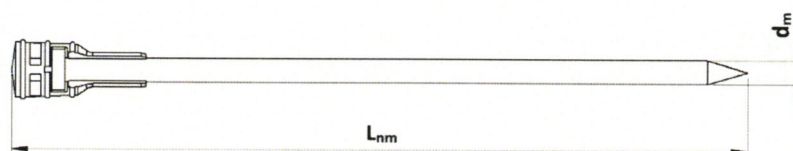
Opis wyrobu
Wymiary elementów składowych łączników ŁIN

Załącznik A2

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tworzywowa tuleja rozporowa



Stalowy trzpień rozporowy

Tablica A2: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIMO [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_m \pm 0,1$ | $L_{nm} \pm 2$ |
| ŁIMO 10x70 | 10 | 70 | 60 | 50 | 5,5 | 75 |
| ŁIMO 10x90 | 10 | 90 | 60 | 50 | 5,5 | 95 |
| ŁIMO 10x100 | 10 | 100 | 60 | 50 | 5,5 | 105 |
| ŁIMO 10x120 | 10 | 120 | 60 | 50 | 5,5 | 125 |
| ŁIMO 10x140 | 10 | 140 | 60 | 50 | 5,5 | 145 |
| ŁIMO 10x160 | 10 | 160 | 60 | 50 | 5,5 | 165 |
| ŁIMO 10x180 | 10 | 180 | 60 | 50 | 5,5 | 185 |
| ŁIMO 10x200 | 10 | 200 | 60 | 50 | 5,5 | 205 |
| ŁIMO 10x220 | 10 | 220 | 60 | 50 | 5,5 | 225 |
| ŁIMO 10x260 | 10 | 260 | 60 | 50 | 5,5 | 265 |
| ŁIMO 10x300 | 10 | 300 | 60 | 50 | 5,0 | 305 |
| ŁIMO 10x350 | 10 | 350 | 60 | 50 | 5,0 | 355 |
| ŁIMO 10x400 | 10 | 400 | 60 | 50 | 5,0 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

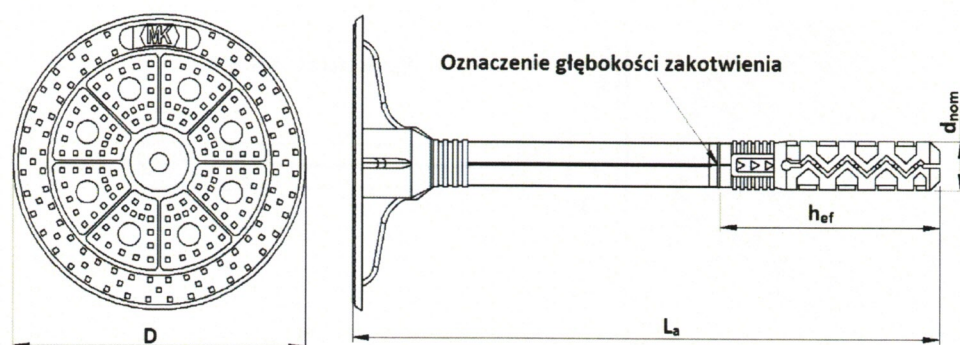
Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

Dla montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

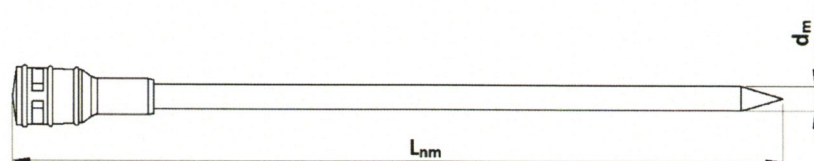
ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu
Wymiary elementów składowych łączników ŁIMO

Załącznik A2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tworzywowa tuleja rozporowa



Stalowy trzpień rozporowy

Tablica A3: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIMOX [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_m \pm 0,1$ | $L_{nm} \pm 2$ |
| ŁIMOX 10x70 | 10 | 70 | 60 | 50 | 5,5 | 75 |
| ŁIMOX 10x90 | 10 | 90 | 60 | 50 | 5,5 | 95 |
| ŁIMOX 10x100 | 10 | 100 | 60 | 50 | 5,5 | 105 |
| ŁIMOX 10x120 | 10 | 120 | 60 | 50 | 5,5 | 125 |
| ŁIMOX 10x140 | 10 | 140 | 60 | 50 | 5,5 | 145 |
| ŁIMOX 10x160 | 10 | 160 | 60 | 50 | 5,5 | 165 |
| ŁIMOX 10x180 | 10 | 180 | 60 | 50 | 5,5 | 185 |
| ŁIMOX 10x200 | 10 | 200 | 60 | 50 | 5,5 | 205 |
| ŁIMOX 10x220 | 10 | 220 | 60 | 50 | 5,5 | 225 |
| ŁIMOX 10x260 | 10 | 260 | 60 | 50 | 5,5 | 265 |
| ŁIMOX 10x300 | 10 | 300 | 60 | 50 | 5,0 | 305 |
| ŁIMOX 10x350 | 10 | 350 | 60 | 50 | 5,0 | 355 |
| ŁIMOX 10x400 | 10 | 400 | 60 | 50 | 5,0 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

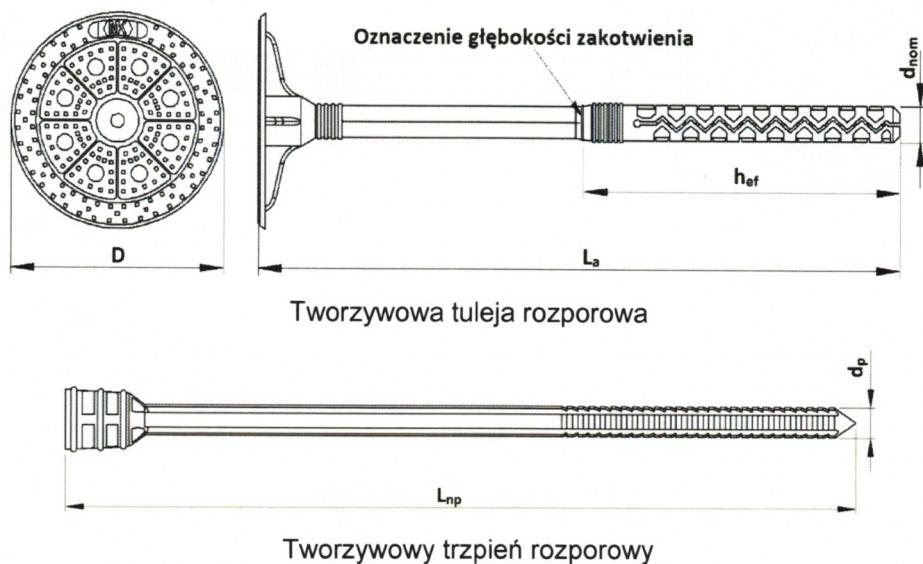
Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

Dla montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu
Wymiary elementów składowych łączników ŁIMOX

Załącznik A2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tablica A4: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIPN [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_p \pm 0,1$ | $L_{np} \pm 2$ |
| ŁIPN 10x140 | 10 | 140 | 60 | 80 | 5,7 | 145 |
| ŁIPN 10x160 | 10 | 160 | 60 | 80 | 5,7 | 165 |
| ŁIPN 10x180 | 10 | 180 | 60 | 80 | 5,7 | 185 |
| ŁIPN 10x200 | 10 | 200 | 60 | 80 | 5,7 | 205 |
| ŁIPN 10x220 | 10 | 220 | 60 | 80 | 5,7 | 225 |
| ŁIPN 10x260 | 10 | 260 | 60 | 80 | 5,7 | 265 |
| ŁIPN 10x300 | 10 | 300 | 60 | 80 | 5,7 | 305 |
| ŁIPN 10x350 | 10 | 350 | 60 | 80 | 5,7 | 355 |
| ŁIPN 10x400 | 10 | 400 | 60 | 80 | 5,7 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

Dla montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

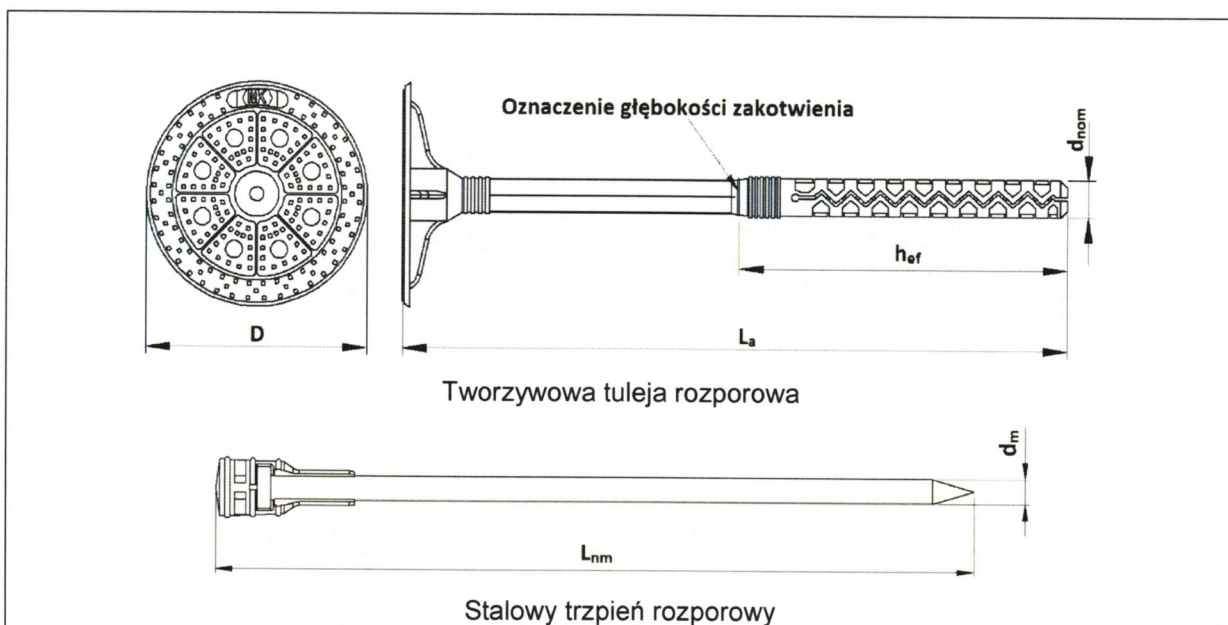
ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu

Wymiary elementów składowych łączników ŁIPN

Załącznik A2

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tablica A5: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIPMO [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_m \pm 0,1$ | $L_{nm} \pm 2$ |
| ŁIPMO 10x140 | 10 | 140 | 60 | 80 | 5,0 | 145 |
| ŁIPMO 10x160 | 10 | 160 | 60 | 80 | 5,0 | 165 |
| ŁIPMO 10x180 | 10 | 180 | 60 | 80 | 5,0 | 185 |
| ŁIPMO 10x200 | 10 | 200 | 60 | 80 | 5,0 | 205 |
| ŁIPMO 10x220 | 10 | 220 | 60 | 80 | 5,0 | 225 |
| ŁIPMO 10x260 | 10 | 260 | 60 | 80 | 5,0 | 265 |
| ŁIPMO 10x300 | 10 | 300 | 60 | 80 | 5,0 | 305 |
| ŁIPMO 10x350 | 10 | 350 | 60 | 80 | 5,0 | 355 |
| ŁIPMO 10x400 | 10 | 400 | 60 | 80 | 5,0 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

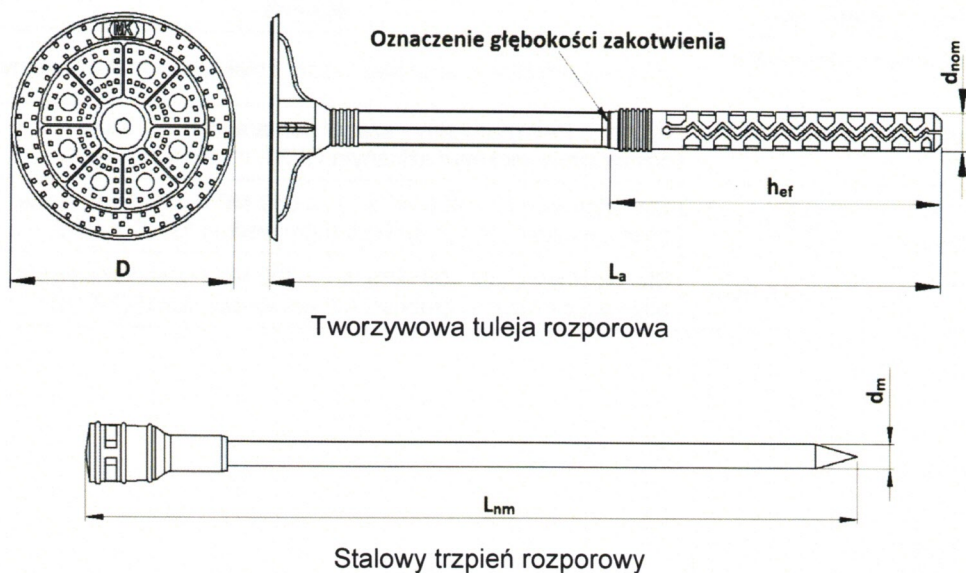
Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

Dla montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu
Wymiary elementów składowych łączników ŁIPMO

Załącznik A2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



Tablica A6: Oznaczenie i wymiary łączników ŁIPMOX [mm]

| Oznaczenie łącznika | Tuleja łącznika | | | | Trzpień rozporowy | |
|---------------------|-------------------|-------------|-----------|----------|-------------------|----------------|
| | $d_{nom} \pm 0,1$ | $L_a \pm 2$ | $D +3/-1$ | h_{ef} | $d_m \pm 0,1$ | $L_{nm} \pm 2$ |
| ŁIPMOX 10x140 | 10 | 140 | 60 | 80 | 5,0 | 145 |
| ŁIPMOX 10x160 | 10 | 160 | 60 | 80 | 5,0 | 165 |
| ŁIPMOX 10x180 | 10 | 180 | 60 | 80 | 5,0 | 185 |
| ŁIPMOX 10x200 | 10 | 200 | 60 | 80 | 5,0 | 205 |
| ŁIPMOX 10x220 | 10 | 220 | 60 | 80 | 5,0 | 225 |
| ŁIPMOX 10x260 | 10 | 260 | 60 | 80 | 5,0 | 265 |
| ŁIPMOX 10x300 | 10 | 300 | 60 | 80 | 5,0 | 305 |
| ŁIPMOX 10x350 | 10 | 350 | 60 | 80 | 5,0 | 355 |
| ŁIPMOX 10x400 | 10 | 400 | 60 | 80 | 5,0 | 405 |

Określenie maksymalnej grubości materiału izolacyjnego:

Dla montażu powierzchniowego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef}$

Dla montażu zagłębionego: $h_D = L_a - t_{tol} - h_{ef} + h_R$

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

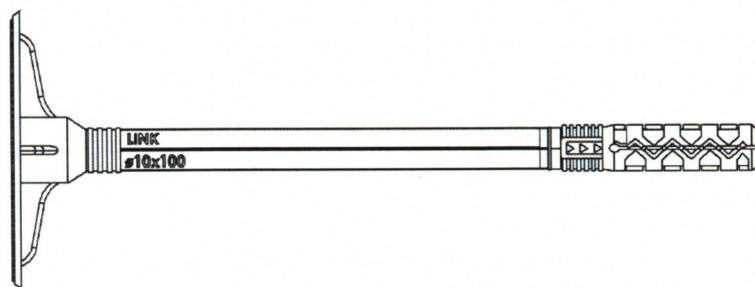
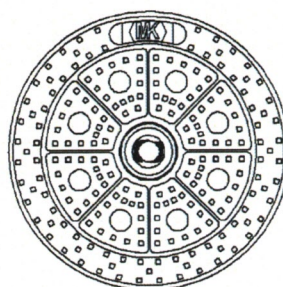
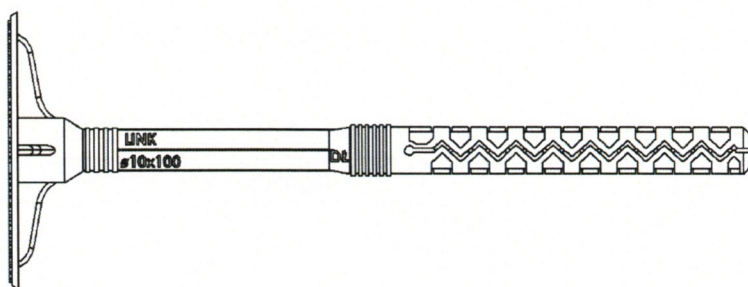
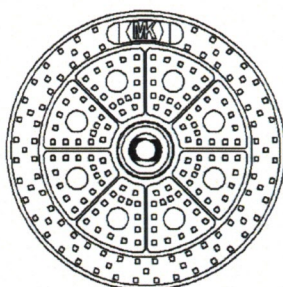
Opis wyrobu
Wymiary elementów składowych łączników ŁIPMOX

Załącznik A2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica A7: Materiały

| Elementy łącznika | | Materiał |
|---------------------------------------|----------|---|
| Tworzywowa tuleja rozporowa łącznika | | Polipropylen (pomarańczowy / szary / biały), materiał pierwotny |
| Tworzywowy trzpień rozporowy Ø 5,7 mm | | Poliamid PA6 (naturalny / szary / pomarańczowy / czarny) wzmocniony włóknem szklanym GF30, materiał pierwotny |
| Stalowy trzpień rozporowy | Ø 5 mm | Stal węglowa ($f_{y,k} \geq 490$ MPa, $f_{u,k} \geq 650$ MPa) z elektrolityczną powłoką cynkową o grubości $\geq 5 \mu\text{m}$ według EN ISO 4042 |
| | Ø 5,5 mm | Stal węglowa ($f_{y,k} \geq 450$ MPa, $f_{u,k} \geq 600$ MPa) z elektrolityczną powłoką cynkową o grubości $\geq 5 \mu\text{m}$ według EN ISO 4042 |

Oznakowanie:

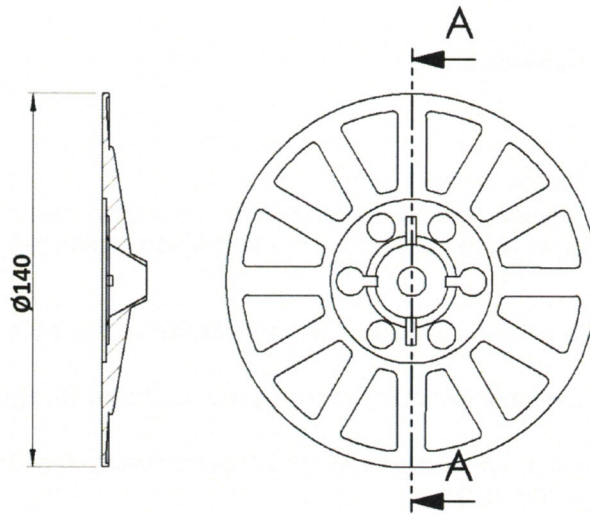


Średnica i długość łącznika: np. Ø10 x 100

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Opis wyrobu
Materiały i oznakowanie

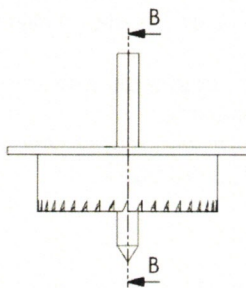
Załącznik A3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849



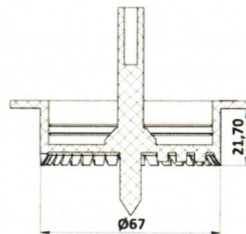
Tablica A8: Talerzyk dodatkowy KWL140

| Oznaczenie talerzyka | Średnica zewnętrzna [mm] | Materiał |
|----------------------|--------------------------|---|
| KWL140 | 140 | Polipropylen, poliamid PA6 wzmocniony włóknem szklanym lub niewzmocniony (pomarańczowy / biały / szary / naturalny) |

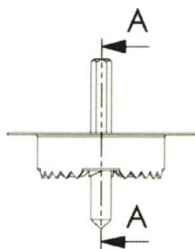
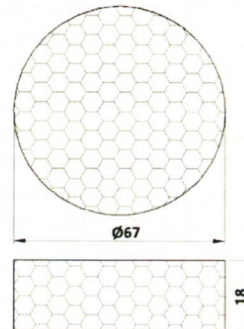
Akcesoria do montażu zagłębionego



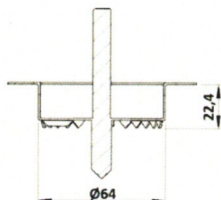
Frez STYR01 do styropianu



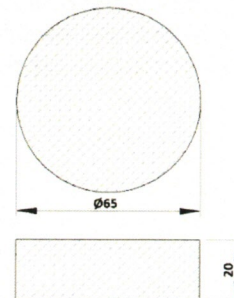
Zaślepka styropianowa STYR02 lub STYR03



Frez STYR06 do wełny mineralnej (MW)



Zaślepka STYR05 z wełny mineralnej (MW)



ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Załącznik A4

Opis wyrobu
Talerzyk dodatkowy KWL140 oraz przyrządy do montażu zagłębionego stosowane z łącznikami ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Opis zmierzonego zastosowania

Rodzaj obciążenia:

- Obciążenie w postaci ssania wiatru.
Uwaga: Łączniki nie powinny być stosowane do przenoszenia ciężaru własnego złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych z wyprawami tynkarskimi.

Podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły (kategoria użytkowa A), zgodnie z Załącznikiem C1 i C3.
- Konstrukcje murowe z elementów pełnych (kategoria użytkowa B), zgodnie z Załącznikiem C1 i C3.
- Konstrukcje murowe z elementów kanałowych lub perforowanych (kategoria użytkowa C), zgodnie z Załącznikiem C1 i C3.
- Beton na kruszywie lekkim (kategoria użytkowa D), zgodnie z Załącznikiem C1 i C3.
- Autoklawizowany beton komórkowy (kategoria użytkowa E), zgodnie z Załącznikiem C1 i C3.
- W przypadku innych podłoży w kategoriach użytkowych A, B, C, D lub E, nośności charakterystyczne łączników mogą być określone na podstawie badań na placu budowy według Raportu Technicznego EOTA TR 051, wersja z grudnia 2016 r.

Zakres temperatur:

- od 0°C do +40°C (maksymalna temperatura krótkotrwała +40°C i maksymalna temperatura długotrwała +24°C).

Projektowanie:

- Projekt zakotwienia powinien być opracowany i autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień, z uwzględnieniem częściowych współczynników bezpieczeństwa $\gamma_M = 2,0$ i $\gamma_F = 1,5$, obowiązujących w przypadku braku innych krajowych uregulowań.
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa z rozmieszczeniem łączników powinny być sporządzone z uwzględnieniem obciążeń, jakie musi przenieść zakotwienie.
- Łączniki mogą być zastosowane tylko do niekonstrukcyjnych zamocowań wielopunktowych warstwy izolacyjnej ociepleń ścian zewnętrznych (ETICS), wg EAD 330196-01-0604.

Montaż:

- Otwory powinny być wiercone w sposób podany w Załączniku C1.
- Łączniki powinny być osadzone przez odpowiednio wyszkolony personel, pod nadzorem osoby upoważnionej.
- Temperatura montażu powinna się zawierać w zakresie od 0°C do +40°C.
- Oddziaływanie promieniowania UV ze światła słonecznego na niepokryty zaprawą łącznik nie powinno być dłuższe niż 6 tygodni.

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Zamierzone zastosowanie
Opis

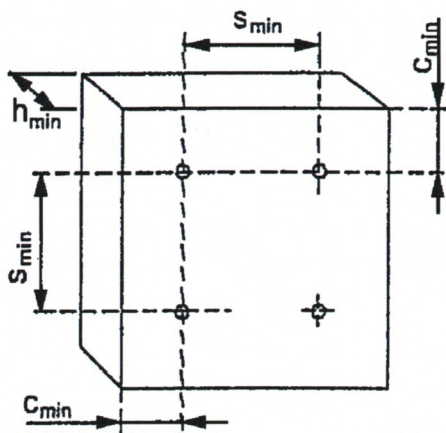
Załącznik B1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica B1: Parametry montażu

| Typ łącznika | | ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX | ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX |
|---|----------------|---------------------|------------------------|
| Nominalna średnica | d_{nom} [mm] | 10 | 10 |
| Nominalna średnica wiertła | d_o [mm] | 10 | 10 |
| Średnica ostrza wiertła | d_{cut} [mm] | $\leq 10,45$ | $\leq 10,45$ |
| Głębokość wierconego otworu w przypadku podłoża kategorii A, B, C, D, E | h_1 [mm] | ≥ 60 | ≥ 90 |
| Efektywna głębokość zakotwienia w przypadku podłoża kategorii A, B, C, D, E | h_{ef} [mm] | ≥ 50 | ≥ 80 |

Tablica B2: Minimalna grubość podłoża, minimalny rozstaw łączników i minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża

| Typ łącznika | | ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX |
|--|----------------|--|
| Minimalna grubość podłoża | h_{min} [mm] | 100 |
| Minimalny rozstaw łączników | s_{min} [mm] | 100 |
| Minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża | c_{min} [mm] | 100 |

Schemat rozmieszczenia łączników

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

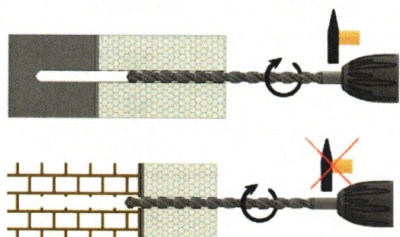
Zamierzone zastosowanie

Parametry montażu, minimalna grubość podłoża, minimalny rozstaw łączników i minimalna odległość łącznika od krawędzi podłoża

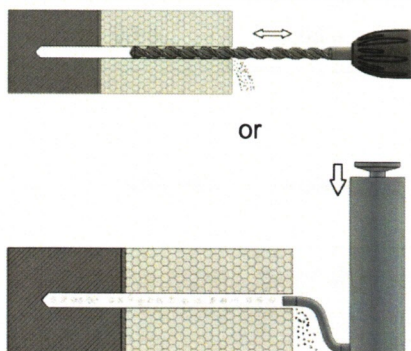
Załącznik B2

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

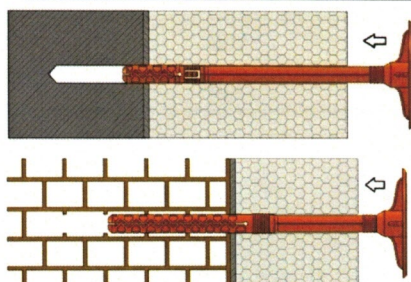
Instrukcja montażu – montaż powierzchniowy



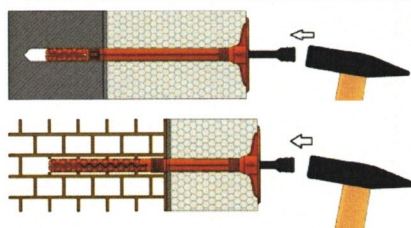
Wywiercić otwór prostopadle do podłoża, wybierając odpowiednią metodę wg Załącznika C1.



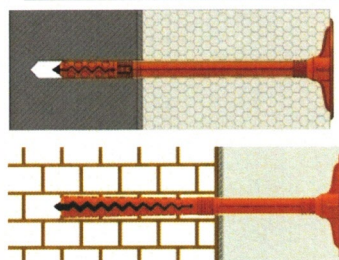
W przypadku montażu w podłożach pełnych, należy odpowiednio wyczyścić otwór poprzez wyprowadzenie urobku.



Wprowadzić łącznik do przygotowanego otworu do momentu zetknięcia się spodu talerzyka z materiałem izolacji.



Osadzić trzpień poprzez uderzenia młotkiem.



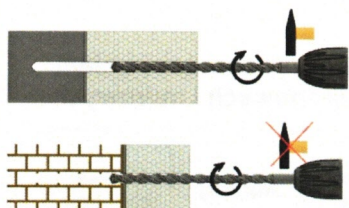
Poprawnie osadzony łącznik.

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

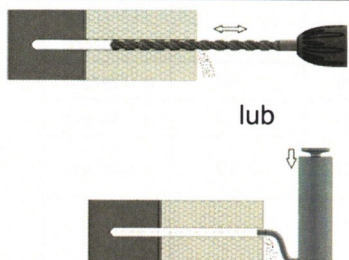
Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu – montaż powierzchniowy

Załącznik B3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

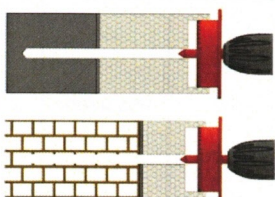
Instrukcja montażu – montaż zagłębiony



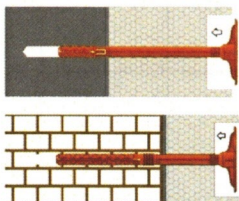
Wywiercić otwór prostopadle do podłoża, wybierając odpowiednią metodę wg Załącznika C1.



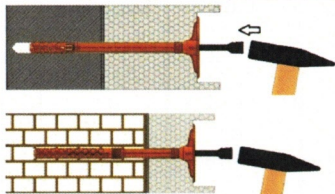
W przypadku montażu w podłożach pełnych, należy odpowiednio wyczyścić otwór poprzez wyprowadzenie urobku.



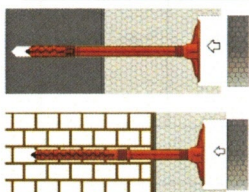
Za pomocą frezu wykonać otwór w materiale izolacyjnym.



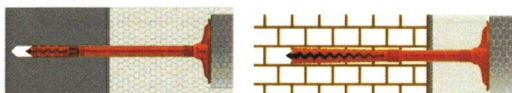
Wprowadzić łącznik do przygotowanego otworu do momentu zetknięcia się spodu talerzyka z materiałem izolacji.



Osadzić trzpień poprzez uderzenia młotkiem.



Umieścić zaślepkę.



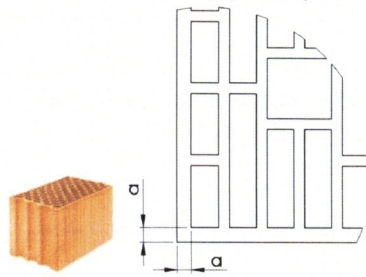


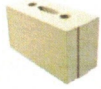
Poprawnie osadzony łącznik.

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu – montaż zagłębiony

Załącznik B3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C1: Nośności charakterystyczne N_{Rk} zamocowań wykonanych z zastosowaniem pojedynczego łącznika ŁIN na wrywanie z podłoży betonowych i murowych

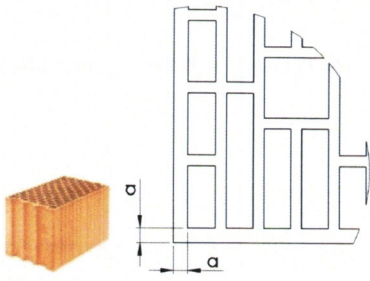
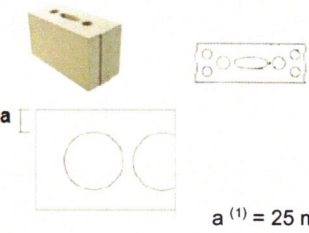

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | Według normy | N_{Rk} [kN] | Metoda wiercenia |
|---|--|--|--------------|---------------|------------------|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,55 | z udarem |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,80 | z udarem |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-1 | 1,00 | z udarem |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-2 | 0,40 | z udarem |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | EN 771-1 | 0,10 | bez udaru |
|   $a^{(1)} = 11 \text{ mm}$ | | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C) | ≥ 1,6 | ≥ 15,0 | EN 771-2 | 0,65 | bez udaru |
|   $a^{(1)} = 25 \text{ mm}$ | | | | | |
| Elementy z betonu na kruszycie lekkim LAC (kategoria użytkowa D) | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | EN 771-3 | 0,20 | bez udaru |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa do obliczania nośności łącznika, $\gamma_M^{(2)}$ | 2,0 | | | | |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy ⁽²⁾ obowiązuje w przypadku braku innych uregulowań krajowych | | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna

Załącznik C1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C2: Nośności charakterystyczne N_{Rk} zamocowań wykonanych z zastosowaniem pojedynczego łącznika ŁIMO i ŁIMOX na wrywanie z podłoży betonowych i murowych

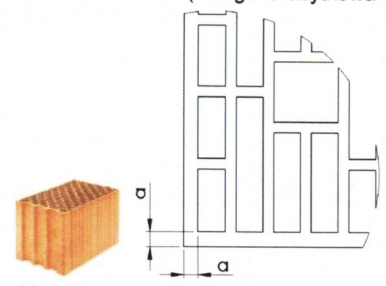
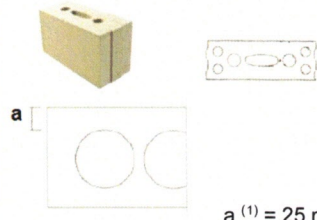

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | Według normy | N_{Rk} [kN] | Metoda wiercenia |
|---|--|--|--------------|---------------|------------------|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,40 | z udarem |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,55 | z udarem |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-1 | 0,65 | z udarem |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-2 | 0,35 | z udarem |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | EN 771-1 | 0,10 | bez udaru |
|  <p>$a^{(1)} = 11 \text{ mm}$</p> | | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C) | ≥ 1,6 | ≥ 15,0 | EN 771-2 | 0,40 | bez udaru |
|  <p>$a^{(1)} = 25 \text{ mm}$</p> | | | | | |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D) | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | EN 771-3 | 0,30 | bez udaru |
|  | | | | | |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E) | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | EN 771-4 | 0,10 | bez udaru |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa do obliczania nośności łącznika, $\gamma_M^{(2)}$ | 2,0 | | | | |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy ⁽²⁾ obowiązuje w przypadku braku innych uregulowań krajowych | | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna

Załącznik C1
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C3: Nośności charakterystyczne N_{Rk} zamocowań wykonanych z zastosowaniem pojedynczego łącznika ŁIPN na wyrywanie z podłoża betonowych i murowych

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | Według normy | N_{Rk} [kN] | Metoda wiercenia |
|---|--|--|--------------|---------------|------------------|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,30 | z udarem |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,45 | z udarem |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-1 | 0,45 | z udarem |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-2 | 0,25 | z udarem |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | | | | | |
|  $a^{(1)} = 11 \text{ mm}$ | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | EN 771-1 | 0,15 | bez udaru |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C) | | | | | |
|  $a^{(1)} = 25 \text{ mm}$ | ≥ 1,6 | ≥ 15,0 | EN 771-2 | 0,15 | bez udaru |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D) | | | | | |
|  | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | EN 771-3 | 0,15 | bez udaru |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E) | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | EN 771-4 | 0,10 | bez udaru |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa do obliczania nośności łącznika, $\gamma_M^{(2)}$ | 2,0 | | | | |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy ⁽²⁾ obowiązuje w przypadku braku innych uregulowań krajowych | | | | | |

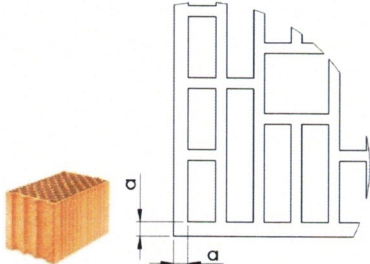
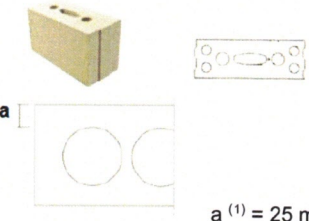

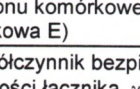
ŁIN, ŁIMO, LIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna

Załącznik C1

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C4: Nośności charakterystyczne N_{Rk} zamocowań wykonanych z zastosowaniem pojedynczego łącznika ŁIPMO i ŁIPMOX na wrywanie z podłoży betonowych i murowych

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | Według normy | N_{Rk} [kN] | Metoda wiercenia |
|---|--|--|--------------|---------------|------------------|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,55 | z udarem |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | EN 206 | 0,80 | z udarem |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-1 | 0,60 | z udarem |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | EN 771-2 | 0,65 | z udarem |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | EN 771-1 | 0,25 | bez udaru |
|  a ⁽¹⁾ = 11 mm | | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C)  a ⁽¹⁾ = 25 mm | ≥ 1,6 | ≥ 15,0 | EN 771-2 | 0,25 | bez udaru |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D)  | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | EN 771-3 | 0,30 | bez udaru |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E)  | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | EN 771-4 | 0,10 | bez udaru |
| Częściowy współczynnik bezpieczeństwa do obliczania nośności łącznika, γ_M ⁽²⁾ | 2,0 | | | | |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy | | | | | |
| ⁽²⁾ obowiązuje w przypadku braku innych uregulowań krajowych | | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna

Załącznik C1

do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C5: Sztywność talerzyka według Raportu Technicznego EOTA TR 026

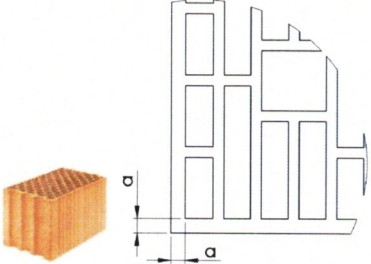
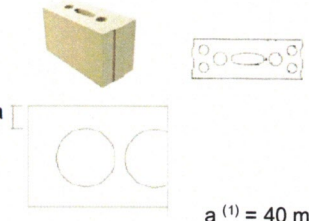

| Typ łącznika | Średnica talerzyka d_{plate} [mm] | Charakterystyczna siła niszcząca talerzyk [kN] | Sztywność talerzyka [kN/mm] |
|--|--|--|--------------------------------|
| ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX | 60 | 0,84 | 0,20 |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Sztywność talerzyka

Załącznik C2
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C6: Przemieszczenia łączników ŁIN

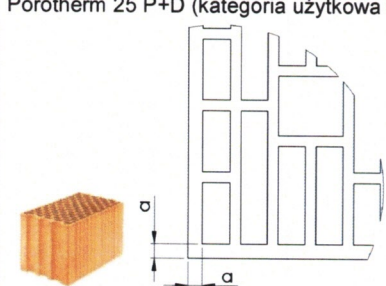
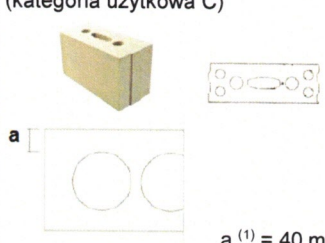

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | $\frac{N_{Rk}}{3}$ [kN] | $\delta \left(\frac{N_{Rk}}{3} \right)$ [mm] |
|--|--|--|-------------------------|---|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | 0,18 | 0,40 |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | 0,27 | 0,70 |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,33 | 1,00 |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,13 | 0,42 |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porothem 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | 0,03 | 0,09 |
|  <p>a⁽¹⁾ = 11 mm</p> | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C)  <p>a⁽¹⁾ = 40 mm</p> | ≥ 1,6 | ≥ 12,0 | 0,22 | 0,88 |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D)  | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | 0,06 | 0,13 |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C7: Przemieszczenia łączników ŁIMO i ŁIMOX

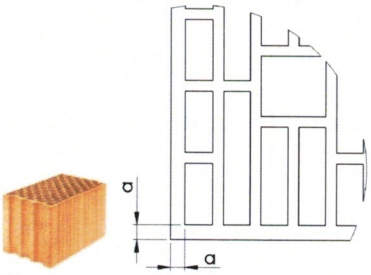
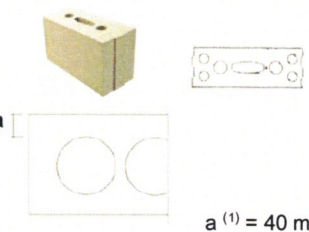

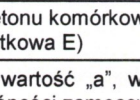
| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | $\frac{N_{Rk}}{3}$ [kN] | $\delta \left(\frac{N_{Rk}}{3} \right)$ [mm] |
|--|--|--|-------------------------|---|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | 0,13 | 0,40 |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | 0,18 | 0,70 |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,22 | 0,90 |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,12 | 0,57 |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | 0,03 | 0,13 |
|  <p>a⁽¹⁾ = 11 mm</p> | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C) | ≥ 1,6 | ≥ 12,0 | 0,13 | 0,70 |
|  <p>a⁽¹⁾ = 40 mm</p> | | | | |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D) | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | 0,10 | 0,45 |
|  | | | | |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E) | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | 0,03 | 0,08 |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C8: Przemieszczenia łączników ŁIPN




| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | $\frac{N_{Rk}}{3}$ [kN] | $\delta \left(\frac{N_{Rk}}{3} \right)$ [mm] |
|--|--|--|-------------------------|---|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | 0,10 | 0,32 |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | 0,15 | 0,34 |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,15 | 0,36 |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,08 | 0,10 |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | 0,05 | 0,06 |
|  $a^{(1)} = 11 \text{ mm}$ | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C)  $a^{(1)} = 40 \text{ mm}$ | ≥ 1,6 | ≥ 12,0 | 0,05 | 0,08 |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D)  | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | 0,05 | 0,07 |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E)  | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | 0,03 | 0,05 |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849

Tablica C9: Przemieszczenia łączników ŁIPMO i ŁIPMOX

| Podłoże | Gęstość objętościowa [kg/dm ³] | Wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²] | $\frac{N_{Rk}}{3}$ [kN] | $\delta \left(\frac{N_{Rk}}{3} \right)$ [mm] |
|--|--|--|-------------------------|---|
| Beton zwykły C12/15 (kategoria użytkowa A) | | | 0,18 | 0,47 |
| Beton zwykły C16/20 + C50/60 (kategoria użytkowa A) | | | 0,27 | 0,70 |
| Cegły ceramiczne MZ (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,20 | 0,77 |
| Cegły silikatowe KS (kategoria użytkowa B) | ≥ 2,0 | ≥ 20,0 | 0,22 | 0,70 |
| Cegły ceramiczne perforowane pionowo Porotherm 25 P+D (kategoria użytkowa C) | ≥ 0,8 | ≥ 15,0 | 0,08 | 0,14 |
|  <p>a⁽¹⁾ = 11 mm</p> | | | | |
| Silikatowe bloki kanałowe KSL (kategoria użytkowa C) | ≥ 1,6 | ≥ 12,0 | 0,08 | 0,25 |
|  <p>a⁽¹⁾ = 40 mm</p> | | | | |
| Elementy z betonu na kruszywie lekkim LAC (kategoria użytkowa D) | ≥ 0,88 | ≥ 5,0 | 0,10 | 0,31 |
|  | | | | |
| Elementy z betonu komórkowego AAC 2 (kategoria użytkowa E) | ≥ 0,35 | ≥ 2,0 | 0,03 | 0,04 |
| ⁽¹⁾ minimalna wartość „a”, w przypadku elementów, w których wartość „a” jest mniejsza, niezbędne są badania nośności zamocowań wykonane na placu budowy | | | | |

ŁIN, ŁIMO, ŁIMOX, ŁIPN, ŁIPMO, ŁIPMOX

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C3
do Europejskiej
Oceny Technicznej
ETA-20/0849