

PRACA BADAWCZA

Opinia techniczna dotycząca nośności łączników do termorenowacji w systemach ETICS

02425/22/Z00NZK (LZK00-02425/22/Z00NZK)

Warszawa, Październik 2022 r.

BADANIA | OPINIE | EKSPERTYZY

Tytuł pracy: Opinia techniczna dotycząca nośności łączników do termorenowacji w systemach ETICS

Nr Rejestru: 02425/22/Z00NZK (LZK00-02425/22/Z00NZK)

Zleceniodawca: ZIEL-PLAST
Bożena Zielińska i Karolina Zielińska Spółka Jawna
ul. Zamkowa 28
32-652 Bulowice

Kierownik zespołu: dr inż. Daniel Dudek

Kierownictwo naukowe: mgr inż. Mariusz Wołyniak

Weryfikacja: dr hab. inż. Artur Piekarczyk, prof. Instytutu

Pracę rozpoczęto: Październik 2022 r.

Pracę zakończono: Październik 2022 r.

Wykonano w liczbie 3 egzemplarzy

1. Przedmiot opinii

Przedmiotem opinii technicznej są łączniki do termorenowacji w systemach ETICS.

2. Cel opinii

Celem opinii technicznej jest wyznaczenie nośności na ścinanie i zginanie łączników w systemach ETICS na potrzeby uzyskania Krajowej Oceny Technicznej ITB.

3. Podstawa wydania opinii

3.1 Podstawa formalna wydania opinii

Podstawą formalną wydania opinii jest zlecenie firmy ZIEL-PLAST Bożena Zielińska i Karolina Zielińska Spółka Jawna, zarejestrowane pod nr 02425/22/Z00NZK w Instytucie Techniki Budowlanej, Filia w Katowicach.

3.2 Podstawa wydania opinii

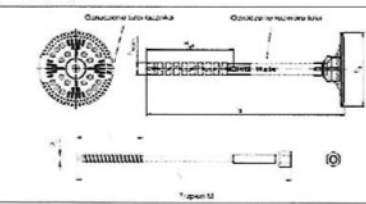
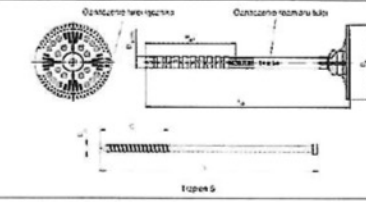
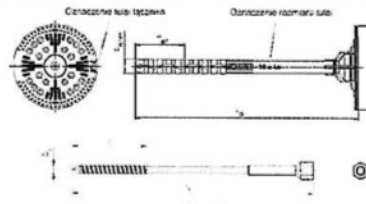
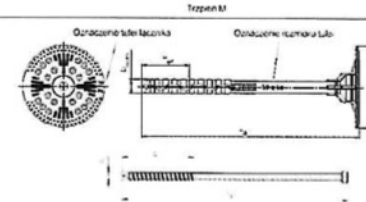
Podstawą wydania opinii jest dokumentacja techniczna:

- EAD 330196-01-0604 Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering,
- EAD 330232-01-0601 Mechanical fasteners for use in concrete,
- EAD 330284-00-0604 Plastic anchors for redundant non-structural systems in concrete and masonry,
- Europejska Ocena Techniczna ETA-19/0573 z 17.01.2020 wydana przez DIBt.

4. Ocena

W tabelicy nr 1 zestawiono dane wymiarowo-materiałowe łączników do mocowania termoizolacji w systemach ETICS, natomiast w tabelicy nr 2 ÷ 3 nośności charakterystyczne zamocowań na ścinanie i zginanie, na potrzeby uzyskania Krajowej Oceny Technicznej ITB.

Tablica nr 1: Dane wymiarowo-materiałowe łączników do mocowania termorenowacji w systemach ETICS

Oznaczenie łącznika	Materiał (według deklaracji producenta)	
FIX-M	Łącznik: polipropylin PP (kolor: naturalny) Trzpień rozporowy: stal ocynkowana, pasywacja biała Wymiary łącznika: $d_{nom} = 10$ mm, $D = 60$ mm, $L_a = 100 + 420$ mm Wymiary trzpienia: $d_s = 4,4$ mm, $L_s = 105 + 425$ mm	
FIX-S	Łącznik: polipropylin PP (kolor: naturalny) Trzpień rozporowy: stal ocynkowana, pasywacja biała Wymiary łącznika: $d_{nom} = 10$ mm, $D = 60$ mm, $L_a = 100 + 420$ mm Wymiary trzpienia: $d_s = 4,4$ mm, $L_s = 103 + 423$ mm	
FIX-M-K	Łącznik: polipropylin PP (kolor: naturalny) Trzpień rozporowy: stal ocynkowana, pasywacja biała Wymiary łącznika: $d_{nom} = 10$ mm, $D = 60$ mm, $L_a = 100 + 420$ mm Wymiary trzpienia: $d_s = 4,4$ mm, $L_s = 105 + 425$ mm	
FIX-S-K	Łącznik: polipropylin PP (kolor: naturalny) Trzpień rozporowy: stal ocynkowana, pasywacja biała Wymiary łącznika: $d_{nom} = 10$ mm, $D = 60$ mm, $L_a = 100 + 420$ mm Wymiary trzpienia: $d_s = 4,4$ mm, $L_s = 103 + 423$ mm	

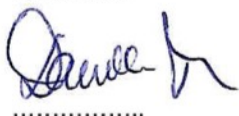
Tablica nr 2: Nośność na ścinanie i zginanie łączników do mocowania termorenowacji w systemach ETICS

Nośność charakterystyczna na ścinanie bez ramienia V_{Rk} [kN]		Nośność charakterystyczna na ścinanie ze zginaniem na ramieniu $V_{Rk,s}$ [kN]			
Dla podłoży betonowych: $F_{tRk} = 0,5 \cdot A_s \cdot f_{tA}$ f_{tA} - wytrzymałość charakterystyczna trzpienia na rozciąganie [N/mm ²] A_s - pole przekroju części pracującej trzpienia [mm ²] Dla podłoży murowych: $F_{tRk,b} = 0,5 \cdot 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot \left(\frac{h_{nom}}{d_{nom}}\right)^{0,2} \cdot \sqrt{f_b} \cdot c_1 \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5} / 1000$ d_{nom} - średnica nominalna łącznika [mm] h - grubość podłoża [mm] f_b - wytrzymałość na ściskanie podłoża murowego [N/mm ²] c_1 - odległość od krawędzi w kierunku \parallel do kierunku działania siły [mm] c_2 - odległość od krawędzi w kierunku \perp do kierunku działania siły [mm]		$F_{tRk,s} = \frac{0,25 \cdot M_{Rk,s}}{l}$ gdzie: $\alpha_M = 2$ $l = e_1 + 0,5d$ - długość ramienia [mm] $M_{Rk,s} = 1,2 \cdot W_s \cdot f_{tA}$ - moment siły [Nm] $W_s = \frac{\pi d^3}{32}$ - wskaźnik wytrzymałości metalowego trzpienia [mm ³] e_1 - długość ramienia do którego przyłożona jest siła [mm] d - średnica trzpienia metalowego [mm] f_{tA} - wytrzymałość charakterystyczna trzpienia na rozciąganie [N/mm ²]			
Oznaczenie łącznika	Materiał podłoża	Nośność na ścinanie i zginanie łączników do mocowania termoizolacji w systemach ETICS			
		Głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	V_{Rk} [kN]	$V_{Rk,s}$ [kN] przy L_{min}	$V_{Rk,s}$ [kN] przy L_{max}
FIX-M ($L_{min} = 100$ mm) ($L_{max} = 420$ mm)	Beton C12/15 EN 206-1	70	0,30	0,25	0,02
	Beton C20/25 + C50/60 EN 206-1		0,30	0,25	0,02
	Cegła pełna ceramiczna kl.20 EN 771-1		0,30	0,25	0,02
	Cegła pełna silikatowa kl.20 EN 771-2		0,30	0,25	0,02
	Pustak silikatowy perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 20 mm EN 771-2		0,30	0,25	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,25	0,25	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.10 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,10	0,10	0,02
	Beton lekki LAC5 EN 1520 / EN 771-3		0,30	0,25	0,02
	Beton autoklawizowany AAC2 EN 771-4		0,30	0,25	0,02
	Beton autoklawizowany AAC7 EN 771-4		0,30	0,25	0,02
FIX-S ($L_{min} = 100$ mm) ($L_{max} = 420$ mm)	Beton C12/15 EN 206-1	70	0,30	0,25	0,02
	Beton C20/25 + C50/60 EN 206-1		0,30	0,25	0,02
	Cegła pełna ceramiczna kl.20 EN 771-1		0,30	0,25	0,02
	Cegła pełna silikatowa kl.20 EN 771-2		0,30	0,25	0,02
	Pustak silikatowy perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 20 mm EN 771-2		0,30	0,25	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,25	0,25	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.10 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,10	0,10	0,02
	Beton lekki LAC5 EN 1520 / EN 771-3		0,30	0,25	0,02
	Beton autoklawizowany AAC2 EN 771-4		0,30	0,25	0,02
	Beton autoklawizowany AAC7 EN 771-4		0,30	0,25	0,02
Uwagi					
Nośność końcową na ścinanie/zginanie podaje się jako niższą z wartości: sztywność talerzyka, nośność na wyrywanie lub nośność na ścinanie/zginanie W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej należy obliczyć przyjmując współczynnik wynikający z materiału stali trzpienia łącznika (f_{tA}/f_{tA})					

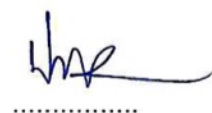
Tablica nr 2: Nośność na ścinanie i zginanie łączników do mocowania termorenowacji w systemach ETICS

Oznaczenie łącznika	Materiał podłoża	Głębokość zakotwienia	Nośność na ścinanie i zginanie łączników do mocowania termoizolacji w systemach ETICS		
		h_{ef} [mm]	V_{Rk} [kN]	$V_{Rk,s}$ [kN] przy L_{min}	$V_{Rk,s}$ [kN] przy L_{max}
FIX-M-K ($L_{min} = 100$ mm) ($L_{max} = 420$ mm)	Beton C12/15 EN 206-1	35	0,30	0,12	0,02
	Beton C20/25 + C50/60 EN 206-1		0,30	0,12	0,02
	Cegła pełna ceramiczna kl.20 EN 771-1		0,30	0,12	0,02
	Cegła pełna silikatowa kl.20 EN 771-2		0,30	0,12	0,02
	Pustak silikatowy perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 20 mm EN 771-2		0,30	0,12	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,25	0,12	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.10 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,10	0,10	0,02
	Beton lekki LAC5 EN 1520 / EN 771-3		0,30	0,12	0,02
	Beton autoklawizowany AAC2 EN 771-4		0,20	0,12	0,02
	Beton autoklawizowany AAC7 EN 771-4		0,20	0,12	0,02
FIX-S-K ($L_{min} = 100$ mm) ($L_{max} = 420$ mm)	Beton C12/15 EN 206-1	35	0,30	0,12	0,02
	Beton C20/25 + C50/60 EN 206-1		0,30	0,12	0,02
	Cegła pełna ceramiczna kl.20 EN 771-1		0,30	0,12	0,02
	Cegła pełna silikatowa kl.20 EN 771-2		0,30	0,12	0,02
	Pustak silikatowy perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 20 mm EN 771-2		0,30	0,12	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.12 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,25	0,12	0,02
	Pustak ceramiczny perforowany kl.10 gr. ścianki ≥ 12 mm EN 771-1		0,10	0,10	0,02
	Beton lekki LAC5 EN 1520 / EN 771-3		0,30	0,12	0,02
	Beton autoklawizowany AAC2 EN 771-4		0,20	0,12	0,02
	Beton autoklawizowany AAC7 EN 771-4		0,20	0,12	0,02
Uwagi					
Nośność końcową na ścinanie/zginanie podaje się jako niższą z wartości: sztywność talerzyka, nośność na wyrywanie lub nośność na ścinanie/zginanie W celu wyznaczenia nośności obliczeniowej należy obliczyć przyjmując współczynnik wynikający z materiału stali trzpienia łącznika (f_{yk}/f_{tk})					

Opracował:



Autoryzował:



Weryfikował:

