

DANE TECHNICZNE SYSTEMU WARSTWOWEJ IZOLACJI CIEPLNEJ

1

Warstwowy system izolacji cieplnej, „LAF”¹ składa się z fabrycznie wykonanych elementów izolacji warstwowej o grubości 60 lub 80 mm ze sztywnej pianki poliuretanowej z połączonymi w procesie produkcji płytkami klinkierowymi po stronie oddziaływania wpływów atmosferycznych.

Elementy izolacji warstwowej mocowane są za pomocą ogólnie dopuszczonych przez nadzór budowlany kołków rozprężnych w strefie spoin między płytkami klinkierowymi do ściany nośnej. Mogą być dodatkowo przyklejane do podłoża.

Warstwowy system izolacji cieplnej jest w stanie zabudowanym trudnopalny (klasa materiałów budowlanych DIN 4102-B1 według DIN 4102-1).

Warstwowy system izolacji cieplnej może być stosowany na beton lub mur z tynkiem lub bez.

Dla zwiększenia grubości systemu, elementy izolacji warstwowej o grubości 60 mm albo 80mm, mogą być również nanoszone na uprzednio wmontowane płyty izolacyjne o grubości 10 do 160 (140 dla 80mm) mm z ekspandowanego polistyrenu (EPS) według DIN EN 13163, wyłaczanego polistyrenu (XPS) według DIN EN 13164, sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wg DIN EN 13165 lub wełny mineralnej.

Dopuszczalna wysokość budynku do stosowania warstwowego systemu izolacji cieplnej wynika z obliczenia stateczności, o ile z przepisów przeciwpożarowych danych krajów nie wynikają wysokości niższe.

Warstwowe elementy izolacyjne, które nanoszone są bezpośrednio na masywne podłoża (beton lub mur z tynkiem lub bez) i mocowane na kołki rozprężne a nie są dodatkowo przyklejane na co najmniej 40 % powierzchni do podłoża, muszą mieć przewidziane szczeliny dylatacyjne co najmniej co 7,50 m przy stosowaniu elementów o grubości 60 mm i co najmniej co 10 m przy grubości elementów 80 mm.

O ile warstwowe elementy izolacyjne nanoszone są na uprzednio zamontowane płyty izolacyjne, to szczeliny dylatacyjne należy przewidzieć co najmniej co 10 m.

2

2.1 Właściwości i skład

2.1.2 Pianka sztywna poliuretanowa

Pianka sztywna poliuretanowa odpowiada normie DIN EN 13165:2001-10 i DIN EN 13165/A1: 2004-08 w połączeniu z DIN V 4108-10:2004-06

Grubość nominalna sztywnej pianki poliuretanowej wynosi 43 mm lub 63 mm.

Gęstość objętościowa sztywnej pianki poliuretanowej wynosi 57 kg/m³ przy stosowaniu systemu pianki „Elastopor H 1222/35”.

Minimalna wytrzymałość na ściskanie czyli minimalne naprężenie ściskające przy 10 % odkształcenia wynosi 100 kPa.

Sztywna pianka poliuretanowa odpowiada klasie materiału budowlanego DIN 4102-B2 według DIN 4102-1:1998-5 (samogasnący).

Wartość przewodności cieplnej λ_i (wartości przewodności cieplnej przed starzeniem) przekracza wartości pomiarowych przewodności cieplnej.

$\lambda_{10,g} = 0,0238 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ (z systemem pianki PUR „Elastopor H 1222/35”)

2.1.3 Płytki klinkierowe

Płytki klinkierowe firm Feldhaus, Röben Tonbaustoffe GmbH, Bernhard Ziegelwerke lub Ammonit Keramik Rolf Plümacher & Co. Płytki klinkierowe mają formaty DF (240/52/17 mm), RF (240/65/17) albo NF (240/71/17 mm).

2.1.4 Talerz kołka (tuleja)

W celu podniesienia stabilności systemu, warstwowe elementy izolacyjne wyposażone są w specjalne tuleje (rys.1), które w produkcji (przy spienianiu) pozostają w szczelinach między płytkami. W elementach narożnikowych zatapiający jest trójkąt rys.2.

¹ System produk

2.1.5 Warstwowe elementy izolacyjne

Wykonane w fabryce warstwowe elementy izolacyjne () składają się ze sztywnej pianki poliuretanowej połączonej w procesie produkcji z płytkami klinkierowymi.

W szczelinach między płytkami klinkierowymi zawarta jest związana w procesie produkcji warstwa piasku o grubości co najmniej 6 mm, w elementach warstwowych izolacyjnych bez trójników Elastolan, bądź co najmniej 3,5 mm, w elementach warstwowych izolacyjnych z trójnikami Elastolan.

W bokach czołowych elementów (w warstwie pianki poliuretanowej) wyfrezowany jest rowek dookoła (załącznik 2). Dla beleczek przechodzących przez szczeliny pionowe (beleczek łączących), które muszą być przyklejane na budowie, pozostawione jest wolne miejsce.

Warstwowe elementy izolacyjne posiadają grubość całkowitą 60 mm lub 80 mm.

Tabela 1: Wymiary maksymalne [mm] warstwowych elementów izolacyjnych

format beleczek klinkierowych	format DF	format RF	format NF
elementy płaszczyznowe	1389 x 701	1389 x 701	1389 x 685
elementy narożne, elementy nadproży	240 x 240 x 701	240 x 240 x 701	240 x 240 x 685

2.1.6 Masa klejowa do płytek łączących

Masa klejowa do mocowania płytek uzupełniających musi być przeznaczona do klejenia płytek klinkierowych, w **pełni elastyczna i mrozoodporna**.

2.1.7 Pianka do spieniania w szczelinie poziomej i pionowej z boków warstwowych elementów izolacyjnych jest pianką poliuretanową spienianą na miejscu, która odpowiadać musi klasie materiałów budowlanych.

2.1.8 Zaprawa do spoinowania

Jako zaprawę do spoinowania stosować należy zaprawę zalecaną przez Producenta systemu lub każdą inną **przeznaczoną dla klinkieru**.

2.1.9 Akcesoria

Akcesoria, jak np. profile dylatacyjne muszą być wykonane z materiałów co najmniej normalnie zapalnych.

2.1.10 Kołki rozprężne mocujące

Jako kołki mocujące stosować należy kołki rozprężne z przynależącymi do nich specjalnymi wkrętami:

- kołki ramowe f-my „fischer” S8R lub S10R według ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego nr Z-21.2-9
- kołki do śrub EJOT® do betonu i muru SDF 8, SDF 10 lub SDF 10L według ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego nr Z-21.2-589
- kołki do śrub EJOT® SDP lub SDF posiadającego atest do stosowania w systemach klinkierowych.

3.2 Stwierdzenie stateczności

Wymagana minimalna ilość kołków na jeden element warstwowej izolacji o maksymalnych wymiarach zawarta jest również w tabeli 2 i 3.

Obciążenia wiatrem wynikają z DIN 1055-4.

Tabela 2: Maksymalne parcie wiatru i minimalna ilość kołków na element o wymiarach długość/szerokość [mm] = 1390/693;
Warstwowe elementy izolacyjne umieszczone bezpośrednio na nośnym podłożu

grubość elementów	typ kołka	klasa obciążalności kołka *	parcie wiatru w_e (maksymalne ssanie wiatru); wymagana minimalna ilość kołków rozprężnych
-------------------	-----------	-----------------------------	---

[mm]		[kN/kołek]	na element		
			$w_e \leq -1,0$ kN/m ²	$w_e \leq -1,6$ kN/m ²	$w_e \leq -2,2$ kN/m ²
60 i 80	Ejot SDF 8/10	0,15	9 kołków	11 kołków	15 kołków
	Ejot SDP 8/10	0,20		9 kołków	12 kołków
	Fischer S 8/10 R	≥ 0,25			9 kołków

* p. tabela 3

Tabela 3: Maksymalne parcie wiatru i minimalna ilość kołków na element o wymiarach długość/szerokość [mm] = 1390/693;
Warstwowe elementy izolacyjne umieszczone na zamontowanych wstępnie płytach izolacyjnych.

grubość elementów	typ kołka	klasa obciążalności kołka *	parcie wiatru w_e (maksymalne ssanie wiatru); wymagana minimalna ilość kołków rozprężnych na element		
[mm]		[kN/kołek]	$w_e \leq -1,0$ kN/m ²	$w_e \leq -1,6$ kN/m ²	$w_e \leq -2,2$ kN/m ²
60	Ejot SDF 10L	0,20	9 kołków	9 kołków	11 kołków
	Ejot SDP 10 Fischer S 10 R	≥ 0,25			9 kołków

* klasa obciążalności kołka to dopuszczalne obciążenie kołka w podłożu według danego ogólnego dopuszczenia nadzoru budowlanego dla kołków rozprężnych według ustępu 2.1.10.

3.3 Ochrona cieplna i ochrona przed wilgocią zależnie od klimatu

Dla sztywnej pianki poliuretanowej według ustępu 2.1.2 należy założyć następujące wartości obliczeniowe przewodności cieplnej λ według tabeli 4

Tabela 4: Wartości obliczeniowe λ przewodności cieplnej

system z pianką PUR „HA 24-0-024-01 + ISO 10-002-00”	$\lambda = 0,0238$ W/m · K
--	----------------------------

3.4 Izolacyjność dźwiękowa

Dla obliczania izolacyjności dźwiękowej należy wyznaczyć obliczeniową wartość ocenianego wymiaru izolacyjności dźwiękowej $R'_{w,R}$ konstrukcji ściany (ściana masywna z systemem warstwowej izolacji cieplnej) według załącznika 1 do DIN 4109, tabela 1 (ściana masywna bez systemu warstwowej izolacji cieplnej), przed odejmowaniem od 1 dB.

3.5 Ochrona przeciwpożarowa

System warstwowej izolacji cieplnej jest w stanie zamontowanym trudnopalny (klasa materiałów budowlanych A2-s3,d0 wg PNEN13501-1), PN-B-02867;1990.

4 Postanowienia dotyczące wykonania

4.4 Podłoże

4.4.1 Umieszczanie warstwowych elementów izolacyjnych bezpośrednio na nośnym podłożu.

O ile używana jest masa klejąca, to powierzchnia ściany musi być płaska, sucha, bez tłuszczu i kurzu.

Tolerancję ewentualnie istniejących warstw na masę klejącą należy sprawdzić przez znającego się na tym fachowca.

Ściana musi posiadać wystarczającą nośność do stosowania kołków rozprężnych. W podłożach murowanych według DIN 1051 bez tynku, betonu według DIN 1045 bez tynku można zakładać wystarczającą wytrzymałość z reguły bez dalszego udokumentowania.

4.4.2 Umieszczanie warstwowych elementów izolacyjnych na uprzednio zamontowanych płytach izolacyjnych.

Dla zwiększenia grubości systemu można system warstwowej izolacji cieplnej umieszczać na uprzednio zamontowanych, na masywnym podłożu, płytach izolacyjnych.

4.5 Masa klejąca

Jeśli warstwowe elementy izolacyjne klejone są do podłoża, to masę klejącą należy mieszać według wskazań producenta i nanosić szpachlą grzebieniową lub metodą wałkowo-punktową. Sklejenie musi obejmować co najmniej 40% powierzchni elementów izolacyjnych.

4.6 Mocowanie warstwowych elementów izolacyjnych

W celu umieszczenia pierwszego szeregu elementów „LAF”, należy najpierw do podłoża przymocować listwę startową.

Elementy warstwowej izolacji należy – ewentualnie po stwardnieniu masy klejącej – zakotwić do nośnej ściany właściwymi kołkami.

Poziome i pionowe komory między elementami w strefach późniejszych „płytek łączących” wypełniać całkowicie pianką poliuretanową spienianą na miejscu. Dla uzupełnienia wiązania należy wkleić za pomocą masy klejącej płytki łączące w strefie pionowych styków elementów.

4.7 Pozostałe wskazówki

Jeśli warstwowe elementy izolacyjne nie są klejone do podłoża według ustępu 4.5 albo jeśli montowane są na uprzednio zmontowanych płytach izolacyjnych, to należy przewidzieć szczeliny dylatacyjne zgodnie z ustępem 1.

Zastosowanie w strefie wody rozpryskowej ($H \leq 300$ mm) wymaga szczególnych przedsięwzięć.

Parapety okienne muszą być szczelne dla deszczu i muszą być dopasowane bez utrudniania rozszerzalności.

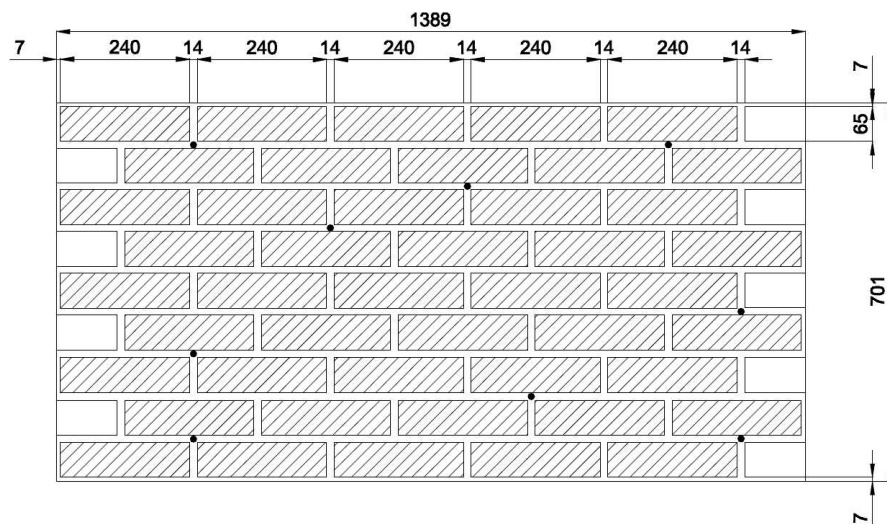
Górna krawędź warstwowego systemu izolacji cieplnej musi być zakryta przed wpływami atmosferycznymi.

Szczeliny dylatacyjne między częściami budynku i ewentualnie konieczne szczeliny dylatacyjne w systemie warstwowej izolacji cieplnej (patrz ustęp 1), muszą uwzględniać profile dylatacyjne albo elastyczne materiały do uszczelniania szczelin według DIN 18540.

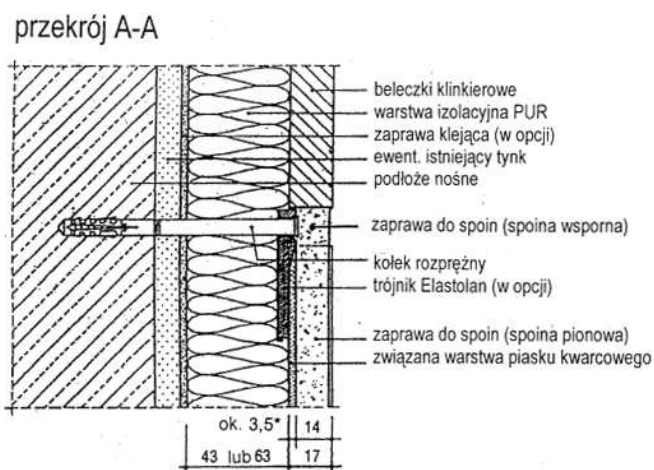
4.8 Warstwowy element izolacyjny „LAF”

Możliwe pozycje kołków rozprężnych (przedstawiono wypełnione: standardowe mocowanie kołkami po 9 kołków na jeden element).

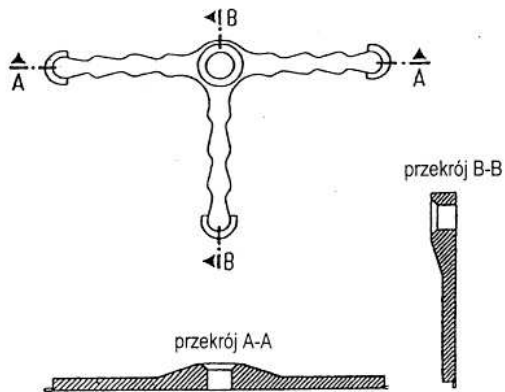
Rys.1



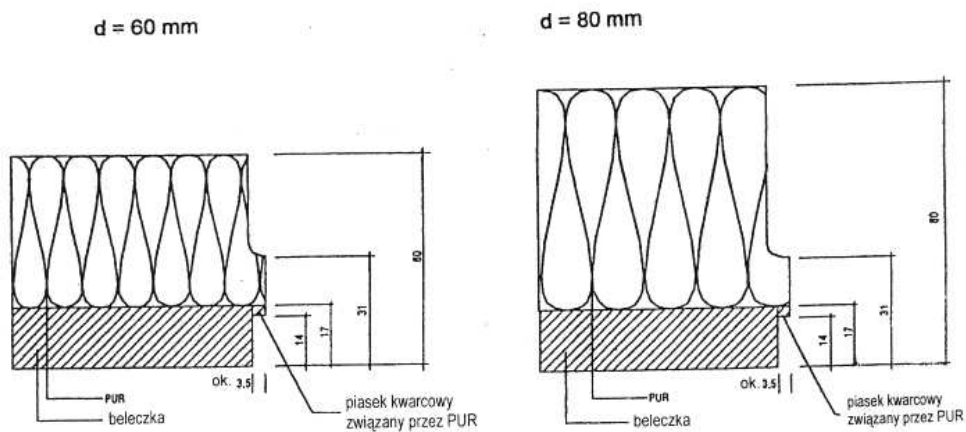
2. System warstwowy izolacji cieplnej „LAF” (przykład)



1. Trójkąt Elastolan Rys.2



2. Ukształtowanie krawędzi elementów warstwowych izolacyjnych



3. Tuleja (talerz kołka)

2. Talerz kołka firmy EJOT dla systemu klinkierowego LAF

