



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6871/2013

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

ABRISO nv
Gijzelbrechtegemstraat 8-10, B-8570 Anzegem, Belgia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Folie termoizolacyjne ALUTHERMO

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:
13 maja 2018 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


Jan Bobrowicz

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 13 maja 2013 r.

Z A Ł A C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	3
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	5
3.1. Folie ALUTHERMO 1.....	5
3.2. Folie ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO.....	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.....	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	7
5.1. Zasady ogólne.....	7
5.2. Wstępne badanie typu.....	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	8
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	8
5.5. Częstotliwość badań.....	8
5.6. Metody badań.....	9
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	10
5.8. Ocena wyników badań.....	10
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE.....	10
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	11
INFORMACJE DODATKOWE.....	11
RYSUNKI.....	13

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobata Technicznej ITB są folie termoizolacyjne o nazwie handlowej ALUTHERMO, produkowane przez firmę ABRISO nv, Gijzelbrechtegemstraat 8-10, B-8570 Anzegem, Belgia.

Folie ALUTHERMO są wyrobami składającymi się z jednej lub kilku warstw folii aluminiowej o grubości 12 lub 30 μm oraz rdzenia z pianki polietylenowej lub polietylenowej folii pęcherzykowej.

Aprobata obejmuje następujący asortyment wyrobów:

ALUTHERMO 1 - folie dwuwarstwowe składające się z jednej warstwy folii aluminiowej i jednej warstwy pianki polietylenowej. Standardowe grubości folii wynoszą: 3, 4, 5, 6, 7 i 8 mm.

ALUTHERMO 2 - folie trójwarstwowe składające się z dwóch warstw folii aluminiowej i jednej wewnętrznej warstwy polietylenowej folii pęcherzykowej. Standardowe grubości folii wynoszą: 7, 14 i 21 mm.

ALUTHERMO QUATTRO - folie wielowarstwowe składające się z warstwy folii aluminiowej, warstwy folii pęcherzykowej, warstwy folii aluminiowej, warstwy pianki polietylenowej, warstwy folii aluminiowej, warstwy polietylenowej folii pęcherzykowej i warstwy folii aluminiowej. Standardowa grubość folii wynosi 10 mm.

Wszystkie warstwy folii ALUTHERMO są połączone na całej powierzchni metodą zgrzewania na gorąco.

Szerokość folii ALUTHERMO 1 i 2 wynosi 1250 mm, a ALUTHERMO QUATTRO 1200 mm.

Wymagane właściwości techniczne folii termoizolacyjnych ALUTHERMO podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Folie termoizolacyjne ALUTHERMO są przeznaczone do stosowania w powietrznych szczelinach termoizolacyjnych w ścianach i dachach.

Folia ALUTHERMO 1 jest przeznaczona do stosowania w powietrznych szczelinach termoizolacyjnych od strony wewnętrznej ścian. Folię ALUTHERMO 1 układa się na powierzchniach ścian, folią aluminiową na zewnątrz, stosując zakład o szerokości 4 cm i mocuje do ściany przed montażem konstrukcji podtrzymującej płyty gipsowo-kartonowe. Konstrukcja pod płyty gipsowo-kartonowe powinna zapewniać szczelinę powietrzną o grubości nie mniejszej niż 2 cm.

Folie ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO są przeznaczone do stosowania w powietrznych szczelinach termoizolacyjnych w dachach (rys. 2), ścianach szkieletowych od strony wewnętrznej (rys. 3) i ścianach pełnych od strony wewnętrznej i zewnętrznej (rys. 1).

W przypadku dachów o konstrukcji drewnianej, folie ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO należy układać pod krokiewiami, na zakład o szerokości 4 cm. W celu zachowania wymaganej szczeliny, po obydwu stronach folii powinny być zamontowane listwy, które zapewnią dystans co najmniej 2 cm z każdej strony.

W przypadku stosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO do ścian murowanych od strony zewnętrznej, po obydwu stronach folii powinny być szczeliny o grubości co najmniej 2 cm.

W przypadku folii ALUTHERMO 1 i ALUTHERMO 2:

- wartości oporu cieplnego niewentylowanej przestrzeni powietrznej przy poziomym przepływie strumienia ciepłego wynoszą:
 - $(0,8 \pm 0,1) \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ – w przypadku umieszczenia folii na powierzchni ograniczającej przestrzeń powietrzną,
 - $(1,5 \pm 0,1) \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ – w przypadku umieszczenia folii w środku przestrzeni powietrznej.
- wartość oporu cieplnego niewentylowanej przestrzeni powietrznej przy przepływie strumienia ciepłego z góry do dołu wynosi $1,0 \pm 0,1 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

W przypadku folii ALUTHERMO QUATTRO wartości oporu cieplnego z jedną lub dwiema szczelinami powietrznymi, przy dwóch kierunkach przepływu ciepła: poziomym i pionowym w górę, podano w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Układ	Opór cieplny, $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$, przy przepływie ciepła	
		pionowo w górę	poziomo
1	2	3	4
1	Z jedną szczeliną powietrzną	$1,0 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,1$
2	Z dwiema szczelinami powietrznymi	$0,8 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,1$

Folie ALUTHERMO można również stosować do wykonywania izolacji paroszczelnych pod warunkiem sklejenia folii na zakładach oraz mocowania folii w sposób zapewniający szczelność oraz zapobiegający rozrywaniu.

Folię ALUTHERMO QUATTRO można również stosować pod posadzką betonową jako termoizolację bez zachowania szczeliny powietrznej

Folie ALUTHERMO powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem:

- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Aprobaty,

oraz instrukcji montażu opracowanej przez Producenta i dostarczanej odbiorcom z każdą partią wyrobów.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Folie ALUTHERMO 1

Wymagane właściwości techniczne folii termoizolacyjnych ALUTHERMO 1 podano w tablicy 2.

Tablica 2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd zewnętrzny	wyrób bez uszkodzeń mechanicznych	p. 5.6.1
2	Szerokość, mm	1250 ± 5%	p. 5.6.2
3	Masa powierzchniowa, g/m ² , folii o grubości: - 3 mm - 4 mm - 5 mm - 6 mm - 7 mm - 8 mm	125 ± 5% 145 ± 5% 170 ± 5% 185 ± 5% 200 ± 5% 250 ± 5%	p. 5.6.3
4	Maksymalna siła przy rozciąganiu paska o szerokości 50 mm, N: - wzdłuż - w poprzek	≥ 70 ≥ 50	PN-90/B-04615
5	Wydłużenie przy zerwaniu, % - wzdłuż - w poprzek	≥ 4,0 ≥ 2,0	PN-90/B-04615
6	Odporność złącza na ścinanie, N	≥ 85	p. 5.6.4
7	Emisyjność w przypadku folii aluminiowej o grubości: - 12 μm, - 30 μm	≤ 0,08 ≤ 0,1	p. 5.6.5
8	Opór dyfuzyjny, m ² ·godz.·hPa/g	≥ 5000	p. 5.6.6

3.2. Folie ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO

Wymagane właściwości techniczne folii termoizolacyjnych ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd zewnętrzny	wyrób bez uszkodzeń mechanicznych	p. 5.6.1
2	Szerokość, mm: - ALUTHERMO 2 - ALUTHERMO QUATTRO	1250 ± 5 % 1200 ± 5 %	p. 5.6.2
3	Masa powierzchniowa, g/m ² , folii o grubości: - 7 mm - 14 mm - 21 mm - QUATTRO	550 ± 5 % 560 ± 5 % 620 ± 5 % 750 ± 5 %	p. 5.6.3
4	Maksymalna siła przy rozciąganiu paska o szerokości 50 mm, N: - wzdłuż - w poprzek	≥ 250 ≥ 200	PN-90/B-04615
5	Wydłużenie przy maksymalnej sile, % - wzdłuż - w poprzek	≥ 6,5 ≥ 4,0	PN-90/B-04615
6	Odporność złącza na ścinanie, N	≥ 110	p. 5.6.4
7	Emisyjność w przypadku folii aluminiowej o grubości: - 12 μm - 30 μm	≤ 0,08 ≤ 0,1	p. 5.6.5
8	Opór dyfuzyjny, m ² ·godz.·hPa/g	≥ 5000	p. 5.6.6

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Wyroby objęte Aprobataą powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych. Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę wyrobu,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6871/2013,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznaczania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. z. U. Nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2013 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności folii termoizolacyjnych ALUTHERMO z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2013 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2013 na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobów do obrotu.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- maksymalną siłę przy rozciąganiu,
- odporność złącza na ścinanie,
- wydłużenie przy zerwaniu,
- emisyjność,
- opór dyfuzyjny.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyroby są zgodne z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2013. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego,
- szerokości,
- masy powierzchniowej.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- maksymalnej siły przy rozciąganiu,
- wydłużenia przy zerwaniu.

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.

5.6. Metody badań

Badania właściwości technicznych powinny być wykonywane według norm podanych w tablicach 2 i 3, kol. 4 oraz p. 5.6.1. + 5.6.7. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w tablicy 2 i 3, kol. 3.

5.6.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego. Wygląd zewnętrzny należy sprawdzać wizualnie okiem nieuzbrojonym, określając ewentualne występowanie uszkodzeń powierzchni czy wad technologicznych.

5.6.2. Sprawdzenie szerokości. Szerokość folii należy sprawdzać wg PN-90/B-04615 mierząc trzykrotnie za pomocą przymiaru wstęgowego.

5.6.3. Sprawdzenie masy powierzchniowej. Badanie należy przeprowadzić na trzech próbkach o wymiarach 100 x 100 mm. Próbkę należy zważyć z dokładnością do 0,01 g a następnie przeliczyć na 1 m² powierzchni.

5.6.4. Sprawdzenie odporności złącza na ścinanie. Badanie należy wykonać na pięciu próbkach folii o wymiarach 250 x 5 mm. Próbkę folii należy nałożyć na siebie, zachowując zakład 5 cm, a następnie nakleić taśmę jednostronnie klejącą. Tak przygotowane próbki należy umieścić w szczękach maszyny zrywającej i poddać rozciąganiu aż do zerwania. Wynikiem badania jest średnia arytmetyczna z pięciu oznaczeń.

5.6.5. Sprawdzenie emisyjności. Badanie emisyjności folii należy wykonać emisjometrem, określającym emisyjność całkowitą do półprzestrzeni, metodą różnicową, polegającą na pomiarze temperatury promieniowania otoczenia i badanych folii, nagrzewanych źródłem ciepła do temperatury 80 °C i porównywaniu uzyskanych wyników z próbką-wzorcem, o znanej emisyjności. Badanie należy przeprowadzić na 5 próbkach każdej folii. Emisjometr powinien zapewniać dokładność pomiaru nie mniejszą niż do 0,01.

Oznaczenie emisyjności można wykonać również urządzeniem pracującym w oparciu o metodę analizy spektrometrycznej promieniowania.

5.6.6. Sprawdzenie oporu dyfuzyjnego. Badanie polega na wyznaczeniu, ustalonej w czasie, ilości pary wodnej przenikającej przez próbki, przy stałej różnicy ciśnień cząstkowych pary wodnej po obydwu stronach próbki i stałej temperaturze. Próbkę należy umieścić w naczyniach badawczych, w których powinien znajdować się pochłaniacz wilgoci. Powierzchnia czynna każdej próbki powinna wynosić 0,005 m². Naczynia badawcze należy zważyć z dokładnością do 0,1 mg i umieścić w atmosferze o wilgotności 80 ± 3 % i temperaturze 23 ± 0,4 °C. Naczynia badawcze

należy ważyć w stałych odstępach czasu, do uzyskania stałego przyrostu masy w czterech kolejno po sobie następujących ważeniach. Ustalony przepływ pary wodnej wyznacza się z wyników pomiarów przyrostu masy substancji pochłaniającej parę wodną. Z wyznaczonego przepływu należy obliczyć opór dyfuzyjny.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6871/2013 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2005.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6871/2013 jest dokumentem stwierdzającym przydatność folii termoizolacyjnych ALUTHERMO do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6871/2013 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117), Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość folii termoizolacyjnych ALUTHERMO oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie folii termoizolacyjnych ALUTHERMO należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6871/2013.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6871/2013 jest ważna do dnia 13 maja 2018 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej, z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

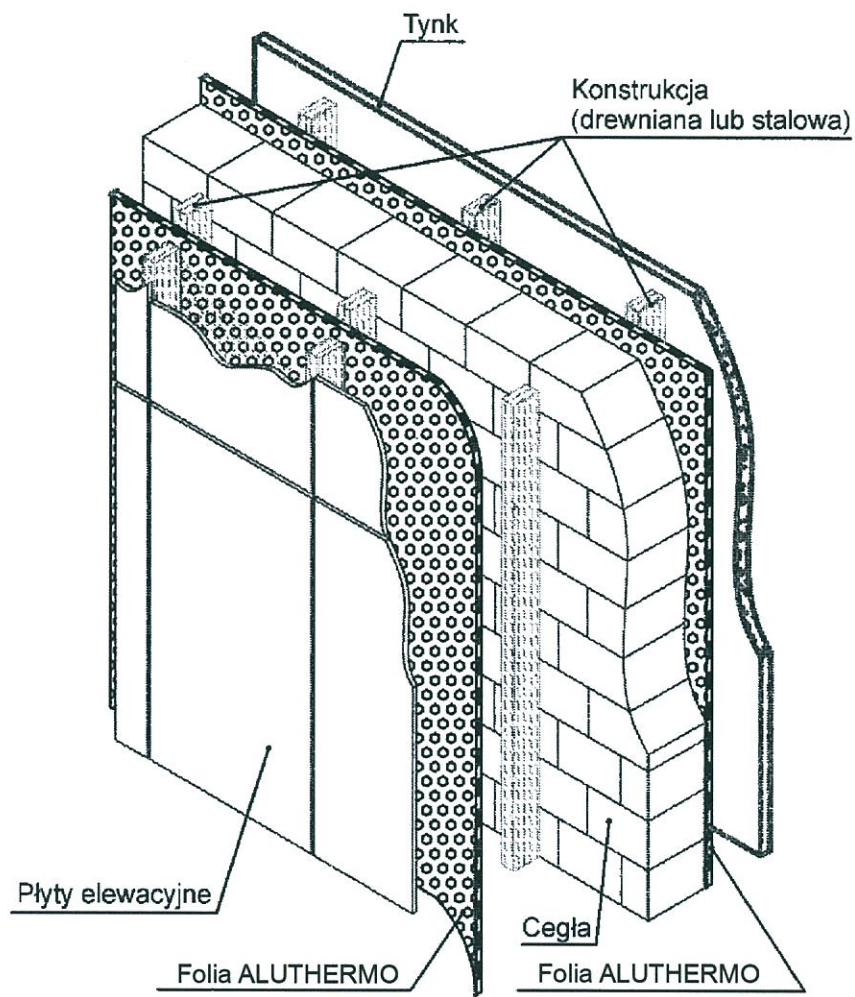
PN-EN 12667:2002	<i>Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych. Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego. Wyroby o dużym i średnim oporze cieplnym</i>
PN-EN ISO 10456:2009+AC:2010	<i>Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabelaaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.</i>
PN-EN ISO 6946:2008	<i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</i>
PN-90/B-04615	<i>Papy asfaltowe i smołowe. Badania</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbk</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

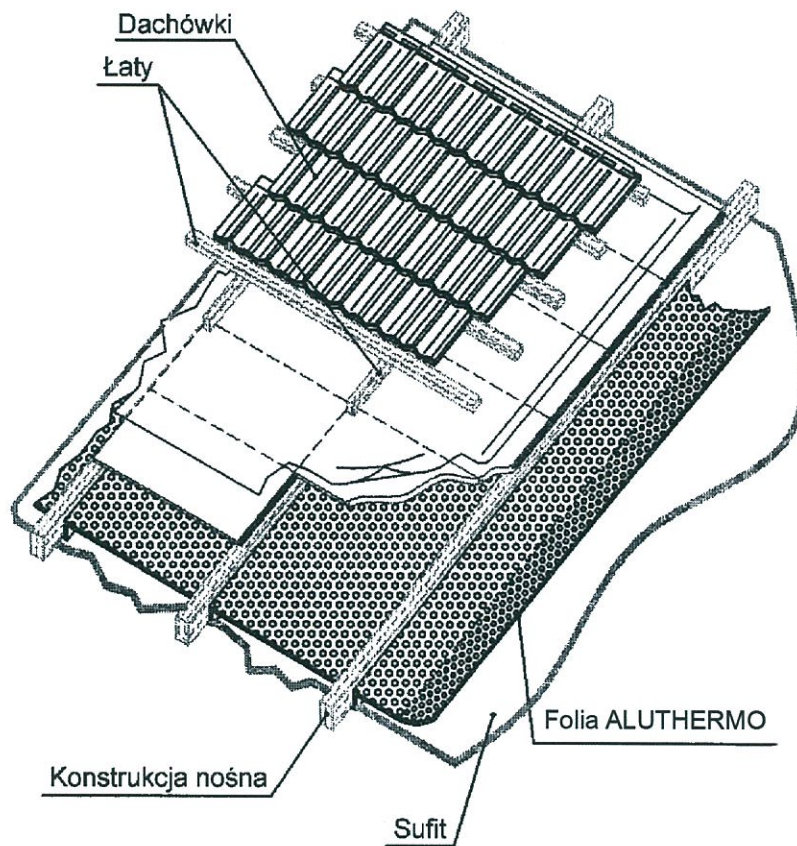
1. 2653/12/Z00NF. Ocena izolacyjności cieplnej mat termoizolacyjnych o nazwie ALUTHERMO QUATTRO oraz ich układów ze szczelinami powietrznymi, na podstawie badań. Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska ITB. Warszawa 2013 r.
2. LOW01-1388/Z00OWN. Raport z badań wyrobów folie termoizolacyjne ABRISO ALUTHERMO. Laboratorium Okuć i Ślusarki Budowlanej ITB. Poznań 2012 r.
3. NF-0550/A/2004 (LF-53/2004). Badania i obliczenia dotyczące folii refleksyjnej ALUPRO do Aprobaty Technicznej. Zakład Fizyki Ciepłej ITB. Warszawa 2004 r.
4. LH-997/F1/04, LH-997/F2/04, LH-997/F3/04. Raporty z badań folii ALUPRO pęcherzykowej. Laboratorium Zabezpieczeń Wodochronnych ITB. Warszawa 2004 r.
5. LH-997/F4/04, LH-997/F5/04, LH-997/F6/04, LH-997/F7/04, LH-997/F8/04, LH-997/F9/04. Raporty z badań folii ALUPRO z rdzeniem z pianki polietylenowej. Laboratorium Zabezpieczeń Wodochronnych ITB. Warszawa 2004 r.

RYSUNKI

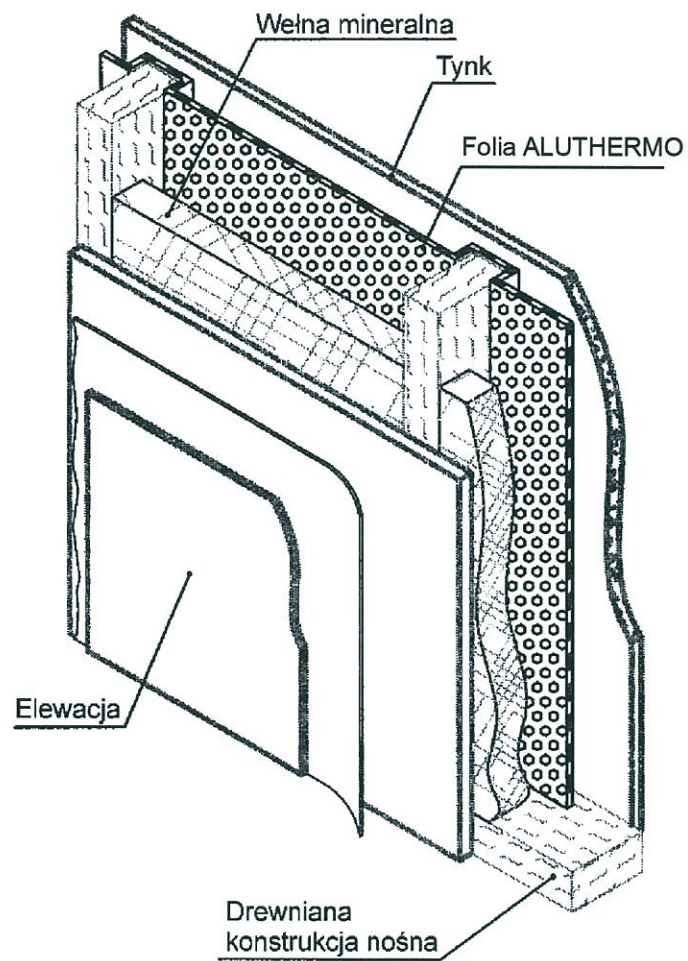
	str.
Rys. 1. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w ścianach.....	14
Rys. 2. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w dachach.....	15
Rys. 3. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w ścianach szkieletowych.....	16



Rys. 1. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w ścianach



Rys. 2. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w dachach



Rys. 3. Przykład zastosowania folii ALUTHERMO 2 i ALUTHERMO QUATTRO w ścianach szkieletowych