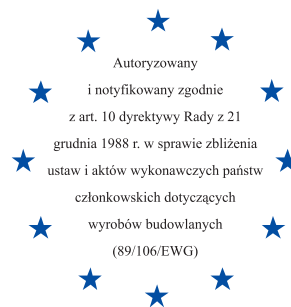




Instytut Techniki Budowlanej

Członek EOTA



Europejska Aprobata Techniczna

ETA-10/0222

GREINPLAST MW

**Złożony system izolacji cieplnej
z wyprawami tynkarskimi**

*External Thermal Insulation Composite System
with rendering for the use as external insulation
of building walls*



Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych
European Organisation for Technical Approvals

Europejska aprobatą techniczną została opracowana
w Zakładzie Aprobát Technicznych
przez mgr inż. Annę KUKULSKĄ-GRABOWSKĄ

Projekt okładki: Ewa Kossakowska

GW V

Kopiowanie aprobaty technicznej
jest dozwolone jedynie w całości

Wykonano z oryginałów bez opracowania wydawniczego

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2010

ISBN 978-83-249-3093-7



Instytut Techniki Budowlanej

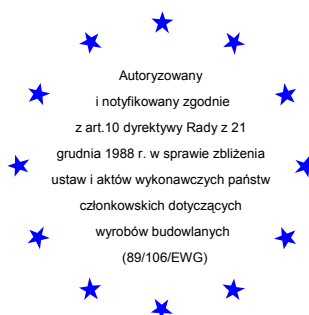
Dział Wydawniczy, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19

Format: pdf

Wydano w sierpniu 2010 r.

Zam. 545/2010

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 Aprobata Techniczna

ETA-10/0222

Nazwa handlowa

Trade name

GREINPLAST MW

GREINPLAST MW

Właściciel aprobaty

Holder of approval

GREINPLAST Spółka z o.o.

36-007 Krasne 512B

Polska

Rodzaj i przeznaczenie wyrobu

*Generic type and use
of construction product*

**Złożony system izolacji cieplnej z wyprawami
tynkarskimi**

*External Thermal Insulation Composite System
with rendering for the use as external insulation
of building walls*

Termin ważności

Valid

od

from

do

to

03. 08. 2010

03. 08. 2015

Zakład produkcyjny

Manufacturing plant

GREINPLAST Spółka z o.o.

36-007 Krasne 512B

Polska

Niniejsza Europejska
Aprobata Techniczna zawiera

*This European Technical
Approval contains*

18 stron

18 pages



Europejska Organizacja ds. Aprobatach Technicznych

European Organisation for Technical Approvals

I PODSTAWY PRAWNE I OGÓLNE WARUNKI UDZIELANIA EUROPEJSKICH APROBAT TECHNICZNYCH

1. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna została wydana przez Instytut Techniki Budowlanej zgodnie z:
 - Dyrektywą Rady 89/106/EWG z 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia ustaw i aktów wykonawczych Państw Członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych¹, z poprawkami zawartymi w Dyrektywie Rady 93/68/EWG z 22 lipca 1993²;
 - ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych³;
 - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania⁴;
 - Wspólnymi zasadami proceduralnymi składania wniosków, opracowywania i udzielania Europejskich Aprobat Technicznych, określonymi w załączniku do Decyzji Komisji 94/23/EC⁵;
 - Wytycznymi do europejskich aprobat technicznych „*Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi*” ETAG 004, wydanie marzec 2000 r.
2. Instytut Techniki Budowlanej jest upoważniony do sprawdzania, czy są spełnione wymagania niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej. Sprawdzanie może odbywać się w zakładzie produkcyjnym. Niezależnie od tego, odpowiedzialność za zgodność wyrobów z Europejską Aprobata Techniczną i za ich przydatność do zamierzonego stosowania ponosi właściciel Europejskiej Aprobaty Technicznej.
3. Prawa do niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej nie mogą być przenoszone na producentów, przedstawicieli producentów lub zakłady produkcyjne nie wymienione na stronie 1 niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej.
4. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być wycofana przez Instytut Techniki Budowlanej, w szczególności po informacji Komisji Europejskiej w trybie art. 5 ust. 1 Dyrektywy 89/106/EWG.
5. Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna może być kopiowana, włączając w to środki przekazu elektronicznego, jedynie w całości. Publikowanie części dokumentu jest możliwe po uzyskaniu pisemnej zgody Instytutu Techniki Budowlanej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu. Teksty i rysunki w materiałach reklamowych nie mogą być sprzeczne z Europejską Aprobata Techniczną.
6. Europejska Aprobata Techniczna jest wydawana przez jednostkę aprobującą w języku oficjalnym tej jednostki i w pełni odpowiada wersji uzgodnionej w ramach EOTA. Inne wersje językowe powinny zawierać informację, że są to tłumaczenia.

¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L. 40, 11.02.1989, p. 12

² Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L. 220, 30.08.1993, p. 1

³ Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 92/2004, poz. 881

⁴ Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 237/2004, poz. 2375

⁵ Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej Nr L. 17, 20.01.1994, p. 34

II SZCZEGÓŁOWE WARUNKI DOTYCZĄCE EUROPEJSKIEJ APROBATY TECHNICZNEJ

1 Określenie wyrobu i zakresu stosowania

Złożony system izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi GREINPLAST MW zwany ETICS w poniższym tekście, jest projektowany i wbudowywany zgodnie z instrukcją opracowaną przez właściciela Europejskiej Aprobaty Technicznej, przechowywaną w Instytucie Techniki Budowlanej (ITB). ETICS jest wykonywany na budowie i składa się z poniższych składników, które są fabrycznie produkowane przez właściciela ETA lub poddostawców. Za ETICS odpowiedzialny jest właściciel ETA.

1.1 Określenie wyrobu budowlanego

Tablica 1

	Składniki (szczegółowy opis i właściwości techniczno-użytkowe w p. 2.3)	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Wyrób do izolacji cieplnej i metoda mocowania	System klejony: całkowicie klejony (powierzchnia klejenia 100%) lub całkowicie klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.		
	<ul style="list-style-type: none"> Wyrób do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) płyty lamelowe 	-	20 do 250
	<ul style="list-style-type: none"> Kleje: GREINPLAST KWP sucha mieszanka na bazie cementu, wymagająca dodania wody w ilości 0,24 ÷ 0,27 l/kg skład: piasek, cement, żywica syntetyczna, wypełniacze mineralny, dodatki GREINPLAST KW sucha mieszanka na bazie cementu, wymagająca dodania wody w ilości 0,24 ÷ 0,27 l/kg skład: piasek, cement, żywica syntetyczna, wypełniacze mineralny, dodatki 	4,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
	<ul style="list-style-type: none"> System mocowany mechanicznie z dodatkowym klejeniem. Według instrukcji właściciela ETA powierzchnia klejenia powinna być nie mniejsza niż 40%. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Wyrób do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) płyty zwykłe 	-	50 do 250
	<ul style="list-style-type: none"> Dodatkowe kleje: GREINPLAST KWP sucha mieszanka na bazie cementu, wymagająca dodania wody w ilości 0,24 ÷ 0,27 l/kg skład: piasek, cement, żywica syntetyczna, wypełniacze mineralny, dodatki GREINPLAST KW sucha mieszanka na bazie cementu, wymagająca dodania wody w ilości 0,24 ÷ 0,27 l/kg skład: piasek, cement, żywica syntetyczna, wypełniacze mineralny, dodatki 	4,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-

Tablica 1

	Składniki (szczegółowy opis i właściwości techniczno-użytkowe w p. 2.3)	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Wyrób do izolacji cieplnej i metoda mocowania	<ul style="list-style-type: none"> • Łączniki mechaniczne: WKĘT-MET-ŁMXϕ8 KOELNER TFIX-8M WKĘT-MET-ŁMXϕ10 KOELNER KI-10M ejothem STR U KOELNER KI-10N ejothem NT U BRAVOLL PTH-SL 60/8-L_a 	-	-
Warstwa zbrojona	<ul style="list-style-type: none"> • GREINPLAST KW sucha mieszanka na bazie cementu, wymagająca dodania wody w ilości 0,24 ÷ 0,27 l/kg skład: piasek, cement, żywica syntetyczna, wypełniacze mineralny, dodatki 	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka)	3,0 do 5,0
Siatki z włókna szklanego	<ul style="list-style-type: none"> • VERTEX 145 / AKE 145 / R117 A101 wymiary oczek ~ 4,5 x 4,0 mm; masa powierzchniowa: 150 g/m² • TG 15 wymiary oczek ~ 4,0 x 4,0 mm; masa powierzchniowa: 170 g/m² 	-	-
Preparaty gruntujące	<ul style="list-style-type: none"> • GREINPLAST F skład: woda, spoiwo akrylowe, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki, gotowa do użycia ciecz stosowana z mineralnymi wyprawami tynkarskimi • GREINPLAST SP skład: woda, spoiwo akrylowe, spoiwo silikonowe, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki gotowa do użycia ciecz stosowana z silikatowymi wyprawami tynkarskimi • GREINPLAST XP skład: woda, spoiwo akrylowe, spoiwo silikonowe, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki gotowa do użycia ciecz stosowana z silikonowymi wyprawami tynkarskimi 	około 0,40 około 0,40 około 0,40	- - -
Wyprawy tynkarskie	<ul style="list-style-type: none"> • Mineralne wyprawy tynkarskie skład: piasek, cement, wypełniacze mineralne, żywica syntetyczna, pigmenty, dodatki GREINPLAST TB sucha mieszanka wymagająca dodania wody w ilości 0,20 do 0,23 l/kg faktura baranek uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm GREINPLAST TK sucha mieszanka wymagająca dodania wody w ilości 0,20 do 0,23 l/kg faktura kornik uziarnienie: 2,0; 3,0; 4,0 mm • Silikatowe wyprawy tynkarskie skład: woda, spoiwo akrylowe, spoiwo silikatowe, piasek, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki GREINPLAST TSB masa gotowa do użycia faktura baranek uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm GREINPLAST TSK masa gotowa do użycia faktura kornik uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm 	2,0 do 4,5 2,5 do 4,5 2,5 do 4,5 2,0 do 4,5	w zależności od uziarnienia w zależności od uziarnienia w zależności od uziarnienia

Tablica 1

	Składniki (szczegółowy opis i właściwości techniczno-użytkowe w p. 2.3)	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Wyprawy tynkarskie	<ul style="list-style-type: none"> • Silikonowe wyprawy tynkarskie skład: woda, spoiwo akrylowe, spoiwo silikonowe, piasek, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki • GREINPLAST TXB masa gotowa do użycia faktura baranek uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm • GREINPLAST TXK masa gotowa do użycia faktura kornik uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm 	2,0 do 4,5	w zależności od uziarnienia
Powłoki dekoracyjne	<ul style="list-style-type: none"> • GREINPLAST FS stosowane z mineralnymi wyprawami tynkarskimi i opcjonalnie z silikatowymi wyprawami tynkarskimi skład: woda, kopolimer akrylu, spoiwo silikatowe, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki gotowa do użycia ciecz z pigmentami • GREINPLAST FX stosowane z mineralnymi wyprawami tynkarskimi i opcjonalnie z silikatowymi i silikonowymi wyprawami tynkarskimi skład: woda, kopolimer akrylu, spoiwo silikonowe, wypełniacze mineralne, pigmenty, dodatki gotowa do użycia ciecz z pigmentami 	0,20 do 0,40	-
Materiały uzupełniające	Opis zgodny z ETAG 004, p. 3.2.2.5. Pozostają w zakresie odpowiedzialności właściciela ETA		

1.2 Zakres stosowania

ETICS jest przeznaczony do stosowania jako zewnętrzna izolacja ścian budynków, wykonanych z elementów murowych (cegły, bloczki, kamień,..) lub betonu (wylewanego na budowie lub w postaci płyt prefabrykowanych) z warstwą tynku lub bez (klasa reakcji na ogień A1 lub A2-s1, d0 według EN 13501-1). ETICS jest projektowany w celu nadania ścianom, na których został zastosowany, dostatecznej izolacyjności cieplnej.

ETICS jest wykonywany z nienośnych elementów budowlanych. Nie wpływa bezpośrednio na stateczność ścian, do których jest mocowany, ale może wpływać na ich trwałość poprzez zapewnienie zwiększonej ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

ETICS może być stosowany na nowych lub istniejących (modernizowanych) pionowych ścianach. Może być również stosowany na powierzchniach poziomych lub nachylonych, które nie są wystawione na działanie warunków atmosferycznych.

ETICS nie jest przeznaczony do zapewniania szczelności konstrukcji budowlanej na przenikanie powietrza.

Wybór metody mocowania zależy od właściwości podłoża, które może wymagać przygotowania (wg ETAG 004, p. 7.2.1). Wyboru metody mocowania należy dokonywać zgodnie z wymaganiami krajowymi.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Aprobaty Technicznej (ETA) oparte są na założeniu przewidywanego 25-letniego okresu użytkowania ETICS, pod warunkiem, że wymagania określone w p. 4.2, 5.1, 5.2, dotyczące warunków pakowania,

transportu, przechowywania, wbudowywania, jak również właściwego użytkowania, konserwacji i napraw są spełnione. Założenie dotyczące okresu użytkowania nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta lub jednostkę aprobującą, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

2 Właściwości wyrobu i metody ich sprawdzania

2.1 Zasady ogólne

Ocena przydatności ETICS do zamierzonego stosowania zgodnie z Wymaganiami Podstawowymi została przeprowadzona według Wytycznych do Europejskich Aprobát Technicznych „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi” ETAG 004, wydanie marzec 2000 r., wersja poprawiona czerwiec 2008 r. (zwanym ETAG 004 w poniższym tekście).

2.2 Właściwości ETICS

2.2.1 Reakcja na ogień

Reakcja na ogień została oznaczona zgodnie z ETAG 004, p. 5.1.2.1. Wyrób określony w p. 1.1 otrzymał klasyfikację podaną w tabelicy 2.

Tabela 2

Układ ociepleniowy według p. 1.1	Największa deklarowana zawartość substancji organicznych	Deklarowana zawartość retardantów	Klasa reakcji na ogień według EN 13501-1
ETICS GREINPLAST MW z warstwą wykończeniową: <ul style="list-style-type: none"> • Kleje: GREINPLAST KWP, GREINPLAST KW • Warstwa zbrojona: GREINPLAST KW • Wyprawy tynkarskie: GREINPLAST TK, GREINPLAST TB, GREINPLAST TSB, GREINPLAST TSK, GREINPLAST TXB, GREINPLAST TXK (z odpowiednimi preparatami gruntującym) • Powłoki dekoracyjne: GREINPLAST FS, GREINPLAST FX 	$\leq 4,38\%$ $\leq 4,38\%$ $\leq 9\%$ $\leq 11\%$	0%	A2 – s2, d0

Montaż i mocowanie

Ocena reakcji na ogień została oparta na badaniach, w których zastosowano wyrób do izolacji cieplnej (MW) o grubości 180 mm – w przypadku badania SBI według EN 13823, o grubości 60 mm – w przypadku badania według EN ISO 11925-2 i EN ISO 1716 oraz o gęstości wynoszącej 135,0 kg/m³, jak również wyprawy tynkarskie z największą zawartością składników organicznych.

W przypadku badania SBI według EN 13823, ETICS jest mocowany bezpośrednio do podłoża (Klasa A2-s1, d0) o grubości 12 mm.

W przypadku badania według EN ISO 11925-2 próbek nie mocuje się do podłoża.

Montaż ETICS został wykonany przez właściciela aprobaty zgodnie z wytycznymi producenta (instrukcją montażu), przy zastosowaniu jednej warstwy siatki z włókna

szklanego w przypadku wszystkich próbek badawczych (bez układania na zakład). Próbki były prefabrykowane i nie zawierały spoin.

Badany ETICS nie zawierał łączników, ponieważ nie mają one wpływu na wyniki badań.

Uwaga: Europejski scenariusz pożaru nie został ustalony dla elewacji. W niektórych Krajach Członkowskich klasyfikacja według EN 13501-1 może nie być wystarczająca do zastosowania wyrobu na elewacjach. Aby spełnić wymagania przepisów krajowych mogą być wymagane dodatkowe badania (np. badania w dużej skali).

2.2.2 Wodochłonność (podciąganie kapilarne wody)

Wodochłonność warstwy zbrojonej i poszczególnych warstw wykończeniowych została oznaczona według ETAG 004, p. 5.1.3.1.

- Warstwa zbrojona GREINPLAST KW:
 - wodochłonność po 1 h < 1,0 kg/m²,
 - wodochłonność po 24 h < 0,5 kg/m²,
- Warstwy wykończeniowe – według tablicy 3.

Tablica 3

		Wodochłonność po 24 h	
		< 0,5 kg/m ²	≥ 0,5 kg/m ²
Warstwa wykończeniowa: warstwa zbrojona GREINPLAST KW (z odpowiednim preparatem gruntującym według tablicy 1) + wyprawa tynkarska wskazana obok:	GREINPLAST TB + FS GREINPLAST TK + FX	X	-
	GREINPLAST TSB GREINPLAST TSK	X	-
	GREINPLAST TXB GREINPLAST TXK	X	-

2.2.3 Zachowanie się po cyklach ciepno-wilgotnościowych

Cykle ciepno-wilgotnościowe przeprowadzono na ścianie badawczej według ETAG 004, p. 5.1.3.2.1.

Żadna z następujących zmian nie wystąpiła w czasie badania:

- spęcherzenie lub złuszczenie się jakiegokolwiek warstwy,
- uszkodzenie lub spękanie w miejscach połączeń płyt izolacyjnych lub listew mocujących,
- odpadanie warstwy wykończeniowej,
- spękanie umożliwiające wnikanie wody do warstwy izolacyjnej.

ETICS został oceniony jako odporny na cykle ciepno-wilgotnościowe.

2.2.4 Zachowanie się pod wpływem przemiennej zamrażania i rozmrażania

ETICS został oceniony jako odporny na działanie przemiennej zamrażania i rozmrażania, ponieważ wodochłonność zarówno warstw zbrojonych, jak i warstw wykończeniowych jest mniejsza niż 0,5 kg/m² po 24 h w przypadku wszystkich układów ETICS.

2.2.5 Odporność na uderzenie

Kategorie użytkowania wynikające z badań odporności na uderzenia ciałem twardym (3 J i 10 J) oraz odporności na przebicie (Perfotest), wykonanych według ETAG 004, p. 5.1.3.3, 5.1.3.3.1, 5.1.3.3.2, podano w tablicy 4.

Tablica 4

		Pojedyncza warstwa siatki	
		TG15	VERTEX 145
Warstwa wykończeniowa: warstwa zbrojona GREINPLAST KW (z odpowiednim preparatem gruntującym i farbą według tablicy 1) + wyprawa tynkarska wskazana obok:	GREINPLAST TB GREINPLAST TK	Kategoria III ¹⁾	Kategoria III ¹⁾
	GREINPLAST TSB GREINPLAST TSK	Kategoria II ¹⁾	Kategoria II ¹⁾
	GREINPLAST TXB GREINPLAST TXK	Kategoria II ¹⁾	Kategoria III ¹⁾
¹⁾ kategorie użytkowania według ETAG 004, p. 6.1.3.3, tablica 8			

2.2.6 Przepuszczalność pary wodnej

Opór dyfuzyjny wobec pary wodnej został oznaczony według ETAG 004, p. 5.1.3.4.

Tablica 5

Warstwa wykończeniowa: warstwa zbrojona GREINPLAST KW + wyprawa tynkarska wskazana obok:	Równoważna grubość warstwy powietrza s_d
GREINPLAST TB GREINPLAST TK	$\leq 1,0$ m GREINPLAST F + GREINPLAST TB uziarnienie 1,5 mm: 0,10 m GREINPLAST F + GREINPLAST TB uziarnienie 3,0 mm: 0,10 m GREINPLAST F + GREINPLAST TB uziarnienie 1,5 mm + GREINPLAST FS: 0,11 m GREINPLAST F + GREINPLAST TB uziarnienie 1,5 mm + GREINPLAST FX: 0,13 m
GREINPLAST TSB GREINPLAST TSK	$\leq 1,0$ m GREINPLAST SP + GREINPLAST TSB uziarnienie 1,5 mm: 0,14 m GREINPLAST SP + GREINPLAST TSB uziarnienie 3,0 mm: 0,13 m GREINPLAST SP + GREINPLAST TSB uziarnienie 1,5 mm + GREINPLAST FS: 0,14 m GREINPLAST SP + GREINPLAST TSB uziarnienie 1,5 mm + GREINPLAST FX: 0,14 m
GREINPLAST TXB GREINPLAST TXK	$\leq 1,0$ m GREINPLAST XP + GREINPLAST TXB uziarnienie 1,5 mm: 0,15 m GREINPLAST XP + GREINPLAST TXB uziarnienie 3,0 mm: 0,26 m GREINPLAST XP + GREINPLAST TXB uziarnienie 1,5 mm + GREINPLAST FX: 0,18 m
GREINPLAST FS	$\leq 0,08$ m
GREINPLAST FX	$\leq 0,11$ m

2.2.7 Substancje niebezpieczne

ETICS odpowiada postanowieniom Dokumentu Informacyjnego H ("Zharmonizowane podejście do substancji niebezpiecznych w ramach dyrektywy 89/106/EWG", nowelizacja sierpień 2002).

Pisemna deklaracja została przedłożona przez właściciela ETA.

Oprócz zapisów zawartych w ETA, związanych z substancjami niebezpiecznymi, mogą obowiązywać inne wymagania odnoszące się do ETICS, dotyczące tego zagadnienia (np. transponowane europejskie prawodawstwo i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu przestrzegania warunków dyrektywy 89/106/EWG, wymagania te także powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają zastosowanie.

2.2.8 Bezpieczeństwo użytkowania

2.2.8.1 Przyczepność

Przyczepność została oznaczona według ETAG 004, p. 5.1.4.1.1, 5.1.4.1.2, 5.1.4.1.3.

Tablica 6

Przyczepność między warstwą zbrojoną i wyrobem do izolacji cieplnej (MW płyty zwykłe)					
Warstwa zbrojona		W warunkach suchych	Po cyklach ciepłno-wilgotnościowych	Po cyklach zamrażania i rozmrażania	
GREINPLAST KW		zniszczenie w MW	zniszczenie w MW	badanie nie wymagane ponieważ cykle zamrażania i rozmrażania nie są konieczne	
Przyczepność między warstwą zbrojoną i wyrobem do izolacji cieplnej (MW płyty lamelowe)					
Warstwa zbrojona		W warunkach suchych	Po cyklach ciepłno-wilgotnościowych	Po cyklach zamrażania i rozmrażania	
GREINPLAST KW		≥ 0,08 MPa	≥ 0,08 MPa	badanie nie wymagane ponieważ cykle zamrażania i rozmrażania nie są konieczne	
Przyczepność między zaprawą klejącą i podłożem (beton)					
Zaprawy klejące		W warunkach suchych	48 h zanurzenia w wodzie + 2 h suszenia w (23 ± 2)°C i (50 ± 5)% RH	48 h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2)°C i (50 ± 5)% RH	
GREINPLAST KWP	Beton	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa	
GREINPLAST KW	Beton	≥ 0,25 MPa	≥ 0,08 MPa	≥ 0,25 MPa	
Przyczepność między zaprawą klejącą i wyrobem do izolacji cieplnej (MW płyty lamelowe)					
Zaprawy klejące		W warunkach suchych	48 h zanurzenia w wodzie + 2 h suszenia w (23 ± 2)°C i (50 ± 5)% RH	48 h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia w (23 ± 2)°C i (50 ± 5)% RH	
GREINPLAST KWP	MW płyty lamelowe	≥ 0,08 MPa	≥ 0,03 MPa	≥ 0,08 MPa	
GREINPLAST KW	MW płyty lamelowe	≥ 0,08 MPa	≥ 0,03 MPa	≥ 0,08 MPa	
Powierzchnia klejenia wynosi: conajmniej 40% dla płyt zwykłych i 100% dla płyt lamelowych					

2.2.8.2 Wytrzymałość zamocowania (przemieszczenie poprzeczne)

Badanie nie jest wymagane, ponieważ ETICS spełnia następujące kryteria (p. 5.1.4.2 ETAG 004): $E \times d < 50\,000 \text{ N/mm}$ (E: moduł sprężystości warstwy zbrojonej; d: średnia grubość warstwy zbrojonej).

2.2.8.3 Odporność na obciążenie wiatrem. Bezpieczeństwo użytkowania systemu mocowanego mechanicznie przy użyciu łączników

Odporność na obciążenie wiatrem została oznaczona według ETAG 004, p. 5.1.4.3.

Tablica 7

		Wszystkie łączniki według tablicy 1, p. 1.1 mocowane na powierzchni płyty izolacyjnej		
Średnica talerzyka		≥ Ø 60 mm		
Właściwości MW płyt zwykłych do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej	Grubość	≥ 50 mm		
	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	≥ 15 kPa		
Siła niszcząca, N	Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki suche	R_{panel}	Minimalna: Średnia:	545 568
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki suche	R_{joint}	Minimalna: Średnia:	416 452
	Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki mokre	R_{panel}	Minimalna: Średnia:	415 439
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników), warunki mokre	R_{joint}	Minimalna: Średnia:	308 327
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie oddziaływania statycznego przez blok piankowy)	R_{panel}	Minimalna: Średnia:	466 501

Odporność ETICS na obciążenie wiatrem R_d jest obliczana w następujący sposób:

$$R_d = [R_{\text{panel}} \cdot n_{\text{panel}} + R_{\text{joint}} \cdot n_{\text{joint}}] : \gamma$$

gdzie:

- n_{panel} liczba (na m^2) łączników nie usytuowanych na stykach płyt
- n_{joint} liczba (na m^2) łączników usytuowanych na stykach płyt
- γ krajowy współczynnik bezpieczeństwa

2.2.9 Opór cieplny

Dodatkowy opór cieplny, jaki ściana uzyskuje poprzez zastosowanie ETICS (R_{ETICS}), jest obliczany na podstawie nominalnej wartości oporu cieplnego wyrobu do izolacji cieplnej (R_D), określonego zgodnie z 5.2.6.1 i na podstawie tabelarycznej wartości R_{render} oporu cieplnego warstwy wykończeniowej (R_{render} wynosi około $0,02 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$),

$$R_{\text{ETICS}} = R_D + R_{\text{render}} \text{ [(m}^2 \cdot \text{K)/W]}$$

zgodnie z:

EN ISO 6946: Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.

EN 12524: Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe.

Jeżeli opór cieplny nie może być obliczony, może zostać zmierzony na ETICS, zgodnie z:

EN 1934: Właściwości cieplne budynków – Określanie oporu cieplnego metodą skrzynki grzejnej z użyciem ciepłomierza – Mury.

Mostki cieplne w miejscach mocowania mechanicznego (łączniki), wpływają na wartość współczynnika przenikania ciepła całej ściany. Wpływ ten musi być uwzględniony zgodnie ze wzorem:

$$U_c = U + \Delta U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$$

gdzie:

U_c - skorygowany współczynnik przenikania ciepła całej ściany, z uwzględnieniem mostków cieplnych

U - współczynnik przenikania ciepła całej ściany, z uwzględnieniem ETICS, bez mostków cieplnych (W/m²·K)

$$U = 1: [R_{ETICS} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}]$$

$R_{substrate}$ opór cieplny ściany stanowiącej podłoże [(m²·K)/W]

R_{se} opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej [(m²·K)/W]

R_{si} opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej [(m²·K)/W]

ΔU - korekcyjny składnik współczynnika przenikania ciepła w przypadku mocowania mechanicznego = $\chi_p \cdot n$ (w przypadku łączników)

χ_p punktowy współczynnik przenikania ciepła w odniesieniu do łącznika [W/K]. Patrz: Raport Techniczny EOTA nr 25. Podane poniżej wartości mogą być uwzględnione, jeżeli nie są podane w ETA dla łączników:

= 0,002 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali nierdzewnej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym oraz łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia

= 0,004 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej galwanicznie z łbem pokrytym tworzywem sztucznym

= 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników (najgorszy przypadek)

n liczba łączników na m²

Wpływ mostków cieplnych może być również obliczany zgodnie z:

EN ISO 10211: Mostki cieplne w budynkach – Strumienie cieplne i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe.

Wpływ mostków cieplnych powinien być obliczany zgodnie z ww. normą, jeżeli występuje więcej niż 16 łączników na m². Wartości χ_p podane przez producenta nie mają w tym przypadku zastosowania.

2.2.10 Aspekty związane z trwałością i przydatnością użytkową. Przyczepność po starzeniu

Przyczepność po starzeniu została oznaczona według ETAG 004, p. 5.1.7.1.1.

Tablica 8

		Przyczepność po starzeniu
do MW płyty lamelowe		
Warstwa wykończeniowa: warstwa zbrojona GREINPLAST KW (z odpowiednim preparatem gruntującym i farbą według tablicy 1) + wyprawa tynkarska wskazana obok:	GREINPLAST TB GREINPLAST TK	≥ 0,08 MPa
	GREINPLAST TSB GREINPLAST TSK	≥ 0,08 MPa
	GREINPLAST TXB GREINPLAST TXK	≥ 0,08 MPa
do MW płyty zwykłe		
Warstwa wykończeniowa: warstwa zbrojona GREINPLAST KW (z odpowiednim preparatem gruntującym i farbą według tablicy 1) + wyprawa tynkarska wskazana obok:	GREINPLAST TB GREINPLAST TK	zniszczenie w MW
	GREINPLAST TSB GREINPLAST TSK	zniszczenie w MW
	GREINPLAST TXB GREINPLAST TXK	zniszczenie w MW

2.3 Właściwości składników

2.3.1 Wyrób do izolacji cieplnej

Powinny być stosowane płyty zwykłe lub lamelowe z wełny mineralnej (MW), według EN 13162, o kodach oznaczenia i innych właściwościach podanych w tablicy 9.

Tablica 9

Właściwości	MW płyty lamelowe	MW płyty zwykłe
Reakcja na ogień EN 13501-1	Klasa A1 przy gęstości maksymalnej 135 kg/m ³	
Opór cieplny (m ² ·K)/W	Określony przy oznakowaniu CE w odniesieniu do EN 13162	
Grubość EN 823	MW-EN 13162 – T4 MW-EN 13162 – T5	
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności EN 1604	MW-EN 13162 – DS(TH)	
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym) EN 1609	MW-EN 13162 – WS	
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym) EN 12087	MW-EN 13162 – WL(P)	
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ) EN 12086	1	

Tablica 9

Właściwości	MW płyty lamelowe	MW płyty zwykłe
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, w warunkach suchych EN 1607	MW-EN 13162 – TR80 MW-EN 13162 – TR100	MW-EN 13162 – TR15
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, w warunkach mokrych (kPa) ETAG 004	≥ 40 (TR80) ≥ 50 (TR100)	≥ 10 (TR15)
Wytrzymałość na ścinanie (MPa) EN 12090	≥ 0,02	
Moduł sprężystości przy ścinaniu (MPa) EN 12090	≥ 1,0	

2.3.2 Łączniki

W systemie mocowanym mechanicznie powinny być stosowane łączniki wymienione w tablicy 10, spełniające wymagania odpowiednich ETA.

Tablica 10

Nazwa handlowa	Średnica talerzyka (mm)	Opis łącznika i nośność charakterystyczna na wyrywanie z podłoża
WKĘT-MET-ŁMX ϕ 8	≥ 60	ETA-09/0001
WKĘT-MET-ŁMX ϕ 10	≥ 60	ETA-08/0172
KOELNER TFIX-8M	≥ 60	ETA-07/0336
KOELNER KI-10M	≥ 60	ETA-07/0291
KOELNER KI-10N	≥ 60	ETA-07/0221
ejothem STR U	≥ 60	ETA-04/0023
ejothem NT U	≥ 60	ETA-05/0009
BRAVOLL PTH-SL 60/8-L _a	≥ 60	ETA-08/0267

2.3.3 Wyprawa zbrojona

Właściwość użytkowa nie oznaczona.

2.3.4 Siatka z włókna szklanego

Odporność siatek z włókna szklanego na alkalia została oznaczona według ETAG 004, p. 5.6.7.1.

Tablica 11

	VERTEX 145 / AKE 145 / R 117 A101 TG 15	
	Osnowa	Wątek
Szczałkowe naprężenie zrywające po starzeniu (N/mm)	≥ 20	≥ 20
Względne, szczałkowe naprężenie zrywające po starzeniu w stosunku do naprężenia zrywającego w stanie dostawy (%)	≥ 50	≥ 50

3 Ocena zgodności i oznakowanie CE

3.1 System oceny zgodności

Zgodnie z decyzją 97/556/EC Komisji Europejskiej z poprawką 2001/596/EC, w zależności od reakcji na ogień, ma zastosowanie system oceny zgodności 1 lub 2+.

Ze względu na klasę reakcji na ogień, systemami oceny zgodności są: system 1 z uwagi na reakcję na ogień i system 2+ z uwagi na właściwości inne niż reakcja na ogień.

Powyższe systemy oceny zgodności przewidują:

System 1: Certyfikację zgodności wyrobu przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą na podstawie:

a) Zadania producenta:

- (1) zakładowa kontrola produkcji,
- (2) uzupełniające badania próbek pobranych z produkcji przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań,

b) Zadania jednostki notyfikowanej:

- (3) wstępne badanie typu wyrobu,
- (4) wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- (5) ciągły nadzór, ocena i akceptacja zakładowej kontroli produkcji.

System 2+: Deklarację zgodności wyrobu przez producenta na podstawie:

a) Zadania producenta:

- (1) wstępne badanie typu wyrobu,
- (2) zakładowa kontrola produkcji,
- (3) badanie próbek wyrobu pobranych przez producenta w zakładzie produkcyjnym, zgodnie z ustalonym planem badań,

b) Zadania jednostki notyfikowanej:

- (4) certyfikacja zakładowej kontroli produkcji na podstawie:
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

3.2 Zakres odpowiedzialności

3.2.1 Zadania producenta

3.2.1.1 Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien prowadzić stałą, wewnętrzną kontrolę produkcji. Wszystkie elementy tej kontroli, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie pisemnych zasad i procedur, włączając w to zapisy z wykonywanych czynności. System zakładowej kontroli produkcji powinien zapewniać zgodność ETICS i wyrobów składowych z Europejską Aprobata Techniczną.

Producent powinien stosować wyłącznie surowce i materiały określone w dokumentacji technicznej ETA. Dostarczane surowce i materiały powinny podlegać sprawdzeniu przez producenta przed ich odbiorem.

Zakładowa kontrola produkcji powinna być zgodna z planem kontroli⁶, który stanowi część dokumentacji technicznej ETA. Plan kontroli został uzgodniony pomiędzy producentem i Instytutem Techniki Budowlanej, przy uwzględnieniu systemu zakładowej kontroli produkcji stosowanego przez producenta i jest przechowywany w Instytucie Techniki Budowlanej.

Wyniki zakładowej kontroli produkcji są zapisywane i oceniane zgodnie z postanowieniami planu kontroli. Zapisy powinny zawierać co najmniej następujące dane:

- oznaczenie wyrobu, surowców i materiałów,
- rodzaj kontroli lub badań,
- datę produkcji wyrobu i datę badania wyrobu, surowców lub materiałów z jakich jest wykonany,
- wyniki kontroli i badań oraz, jeżeli jest to celowe, porównanie tych wyników z wymaganiami,
- podpis osoby odpowiedzialnej za zakładową kontrolę produkcji.

Zapisy powinny być przedstawiane jednostce notyfikowanej, prowadzącej ciągły nadzór. Zapisy powinny być także udostępniane na żądanie Instytutowi Techniki Budowlanej.

3.2.1.2 Inne zadania producenta

W przypadku składników ETICS, które nie są produkowane przez właściciela ETA, powinien się on upewnić, że zakładowa kontrola produkcji prowadzona przez innego producenta, gwarantuje zgodność składników z Europejską Aprobata Techniczną.

W przypadku wstępnego badania typu ETICS i składników z uwagi na właściwości inne niż reakcja na ogień, wyniki badań przeprowadzonych jako część oceny do ETA powinny być wykorzystywane, dopóki nie nastąpią zmiany linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego. W takich przypadkach, niezbędny zakres wstępnego badania typu powinien być uzgodniony między Instytutem Techniki Budowlanej i jednostką notyfikowaną.

Producent powinien, na podstawie umowy, zaangażować jednostkę posiadającą notyfikację w zakresie zadań określonych w p. 3.1 w odniesieniu do ETICS, w celu podjęcia przez nią działań podanych w p. 3.2.2. W tym celu, plan kontroli powołany

⁶ Plan kontroli jest przechowywany w Instytucie Techniki Budowlanej i może być udostępniony tylko jednostce notyfikowanej, uczestniczącej w procedurze oceny zgodności.

w p. 3.2.1.1 i 3.2.2, powinien być udostępniony przez producenta jednostce notyfikowanej.

Producent powinien wydać deklarację zgodności, stwierdzającą, że ETICS jest zgodny z postanowieniami ETA-10/0222.

3.2.2 Zadania jednostki notyfikowanej

Jednostka notyfikowana powinna:

- przeprowadzić wstępne badanie typu ETICS i składników (w przypadku systemu 1),
- przeprowadzić wstępną inspekcję zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- prowadzić ciągły nadzór, ocenę i akceptację zakładowej kontroli produkcji, zgodnie z warunkami ustalonymi w planie kontroli.

Jednostka notyfikowana powinna przechowywać wyniki swoich działań, odnoszące się do powyższych zadań, w formie pisemnych raportów.

Notyfikowana jednostka certyfikująca zaangażowana przez producenta powinna wydać certyfikat zgodności WE dotyczący ETICS, który obejmuje certyfikację zakładowej kontroli produkcji, potwierdzającą zgodność z postanowieniami ETA.

W przypadkach, gdy postanowienia ETA i planu kontroli nie są przestrzegane, notyfikowana jednostka certyfikująca powinna anulować certyfikat zgodności i niezwłocznie poinformować o tym Instytut Techniki Budowlanej.

3.3 Oznakowanie CE

Oznakowanie CE powinno być umieszczone na dołączonej etykiecie, lub innym, towarzyszącym dokumencie handlowym. Symbolowi „CE” powinny towarzyszyć: numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej i następujące informacje:

- numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej (system 1 i 2+),
- nazwa i adres właściciela ETA,
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym oznakowanie CE zostało umieszczone na wyrobie,
- numer certyfikatu zgodności WE dotyczącego ETICS (system 1),
- numer certyfikatu WE zakładowej kontroli produkcji (system 2+),
- numer ETA,
- numer ETAG 004,
- nazwa handlowa ETICS.

4 Założenia na podstawie których, pozytywnie oceniono przydatność wyrobu do zamierzonego stosowania

4.1 Wytwarzanie

Skład i proces produkcyjny składników ETICS powinny być takie same jak w przypadku składników, które były przedmiotem badań aprobacyjnych. Skład i opis procesu produkcyjnego są przechowywane w Instytucie Techniki Budowlanej.

ETA jest udzielona ETICS na podstawie uzgodnionych danych/informacji, przechowywanych w Instytucie Techniki Budowlanej, identyfikujących ETICS, który

został oceniony. Zmiany w ETICS lub składnikach, lub ich procesie produkcyjnym, które mogłyby prowadzić do niezgodności z przechowywanymi danymi/informacjami, powinny być zgłoszone Instytutowi Techniki Budowlanej, przed ich wprowadzeniem. Instytut Techniki Budowlanej zdecyduje, czy zmiany te będą miały wpływ na ETA i w konsekwencji na ważność oznakowania CE na podstawie ETA oraz, czy dalsza ocena lub zmiany w ETA będą konieczne.

4.2 Montaż, projektowanie i wykonanie

4.2.1 Zasady ogólne

Ściana stanowiąca podłoże dla ETICS powinna być wystarczająco stateczna i szczelna dla powietrza. Jej sztywność powinna być wystarczająco duża, aby zapewnić, że ETICS nie podlega odkształceniom, które mogłyby prowadzić do uszkodzeń.

Powinny być uwzględnione wymagania podane w ETAG 004, rozdział 7.

4.2.2 Montaż

ETICS jest wykonywany na budowie. Właściciel aprobaty jest zobowiązany do informowania / szkolenia wszystkich, którym powierzono projektowanie i wykonanie ETICS, o warunkach określonych w ETA i wszystkich innych szczegółach, niezbędnych do właściwego wykonania ocieplenia.

Tylko te składniki, których nazwy handlowe są podane w p. 1.1 ETA i które charakteryzują się właściwościami według p. 2.3, mogą być stosowane w ETICS.

4.2.3 Projektowanie

4.2.3.1 Wymagania dotyczące podłoża

Wymagania dotyczące podłoża i jego przygotowania zawarte są w ETAG 004, p. 7.3.1.

W przypadku systemów mocowanych mechanicznie, podłoże powinno posiadać określone właściwości wytrzymałościowe, aby można było zastosować łączniki mechaniczne wymienione w p. 2.3.2. Należy uwzględniać warunki stosowania łączników mechanicznych podane w odpowiednich ETA.

4.2.3.2 Odporność na obciążenie wiatrem

Ocena odporności na obciążenie wiatrem powinna opierać się na badaniach odporności zamocowań na obciążenie wiatrem według p. 2.2.8.3 oraz nośności charakterystycznej łączników na wrywanie z podłoża według p. 2.3.2. Wartości obliczeniowe odporności na obciążenie wiatrem określa się przy uwzględnieniu krajowych współczynników bezpieczeństwa. Z dwóch wartości: odporności ETICS na obciążenie wiatrem (R_d) i nośności obliczeniowej łącznika na wrywanie z podłoża (N_{Rd}), należy przyjmować wartość mniejszą.

4.2.3.3 Wykonanie

Opracowana przez producenta instrukcja stosowania, będąca częścią dokumentacji technicznej ETA, powinna być przestrzegana w zakresie montażu ETICS i czasu schnięcia warstw wykończeniowych.

Minimalna powierzchnia klejenia i sposób klejenia powinny być zgodne z opisem ETICS, jak również z wymaganiami przepisów krajowych. We wszystkich przypadkach powierzchnia klejenia powinna być nie mniejsza niż 40% w przypadku płyt zwykłych i 100% w przypadku płyt lamelowych.

5 Zalecenia dla producenta

5.1 Pakowanie, transport i przechowywanie

Sposób pakowania składników powinien zapewniać ochronę przed zawilgoceniem w trakcie transportu i przechowywania, chyba że inne środki są w tym celu przewidziane przez producenta.

Składniki powinny być chronione przed uszkodzeniem.

5.2 Użytkowanie, konserwacja i naprawa

Wskazania dotyczące użytkowania, konserwacji i napraw zawiera ETAG 004, p. 7.4.

W imieniu Instytutu Techniki Budowlanej



Marek Kaproń
Dyrektor ITB



Instytut Techniki Budowlanej

ISBN 978-83-249-3093-7