



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-9050/2013

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

GREINPLAST Spółka z o.o.
36-007 Krasne, Krasne 512 B

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemami GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS

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

Termin ważności:
23 stycznia 2018 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 23 stycznia 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	6
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	8
3.1. Wyroby wchodzące w skład zestawów	8
3.2. Układy ociepleniowe GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS	11
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	12
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	13
5.1. Zasady ogólne	13
5.2. Wstępne badanie typu.....	14
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	14
5.4. Badania gotowych wyrobów	15
5.5. Częstotliwość badań.....	16
5.6. Metody badań.....	16
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	16
5.8. Ocena wyników badań.....	16
6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE	16
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	17
INFORMACJE DODATKOWE	17
RYSUNEK	21

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobataj Technicznej ITB są zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemami GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS.

Wykonanie ocieplenia polega na umocowaniu do istniejących ścian, od zewnątrz, warstwowego układu, składającego się z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) jako materiału termoizolacyjnego, warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejącej i siatki zbrojącej oraz wyprawy tynkarskiej. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego mogą być mocowane za pomocą zaprawy klejącej lub zaprawy klejącej i łączników mechanicznych albo kleju i łączników mechanicznych.

W skład zestawu GREINPLAST A-XPS wchodzi następujące wyroby, które Producent powinien dostarczać odbiorcom w komplecie:

- 1) Klej poliuretanowy o nazwie handlowej GREINPLAST KP według AT-15-7808/2008 – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) do podłoża, dostarczany w metalowych pojemnikach ciśnieniowych zawierających jednoskładnikową, niskoprężną pianę poliuretanową w aerozolu. Orientacyjne zużycie kleju wynosi 750 ml na $6 \div 8 \text{ m}^2$.
- 2) Zaprawa klejąca o nazwie handlowej GREINPLAST K – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego do podłoża oraz do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach XPS pod wyprawę tynkarską, dostarczana w postaci suchej mieszanki, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej $0,24 \div 0,27 \text{ l}$ na 1 kg suchej mieszanki. Orientacyjne zużycie zaprawy klejącej wynosi $4,0 \div 6,0 \text{ kg/m}^2$ (do mocowania płyt XPS) i $3,0 \div 4,0 \text{ kg/m}^2$ (do wykonywania warstwy zbrojonej). Grubość warstwy zbrojonej wynosi $2,5 \div 4,0 \text{ mm}$.
- 3) Preparat gruntujący o nazwie handlowej GREINPLAST FG – stosowany opcjonalnie do gruntowania powierzchni płyt XPS pod warstwę zbrojoną. Orientacyjne zużycie preparatu gruntującego wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 4) Preparat gruntujący o nazwie handlowej GREINPLAST F – do gruntowania warstwy zbrojonej pod mineralne, akrylowe i mozaikowe wyprawy tynkarskie. Orientacyjne zużycie preparatu gruntującego wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 5) Akrylowe masy tynkarskie o nazwach handlowych GREINPLAST TAB, GREINPLAST TAK i GREINPLAST TAN – do wykonywania wyprawy tynkarskiej, dostarczane w postaci gotowej do stosowania, o fakturze typu „baranek” (GREINPLAST TAB) lub „kornik”

(GREINPLAST TAK) i uziarnieniu 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm oraz o fakturze typu „baranek” do nakładania metodą natrysku (GREINPLAST TAN) i uziarnieniu 1,0; 1,5; 2,0 mm. Zużycie masy tynkarskiej wynosi (w zależności od faktury i uziarnienia) $1,7 \div 4,8 \text{ kg/m}^2$.

- 6) Farby (powłoki malarskie): akrylowa o nazwie handlowej GREINPLAST FA, silikonowa o nazwie handlowej GREINPLAST FX i akrylowo-silikonowa (hydrofobowa) o nazwie handlowej GREINPLAST FH, stosowane opcjonalnie. Orientacyjne zużycie farb wynosi $0,2 \div 0,4 \text{ kg/m}^2$.

W skład zestawu GREINPLAST G-XPS wchodzi następujące wyroby, które Producent powinien dostarczać odbiorcom w komplecie:

- 1) Klej poliuretanowy o nazwie handlowej GREINPLAST KP według AT-15-7808/2008 – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) do podłoża, dostarczany w metalowych pojemnikach ciśnieniowych zawierających jednoskładnikową, niskoprężną pianę poliuretanową w aerozolu. Orientacyjne zużycie kleju wynosi 750 ml na $6 \div 8 \text{ m}^2$.
- 2) Zaprawa klejąca o nazwie handlowej GREINPLAST K – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego do podłoża oraz do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach XPS pod wyprawę tynkarską, dostarczana w postaci suchej mieszanki, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej $0,24 \div 0,27 \text{ l}$ na 1 kg suchej mieszanki. Orientacyjne zużycie zaprawy klejącej wynosi $4,0 \div 6,0 \text{ kg/m}^2$ (do mocowania płyt XPS) i $3,0 \div 4,0 \text{ kg/m}^2$ (do wykonywania warstwy zbrojonej). Grubość warstwy zbrojonej wynosi $2,5 \div 4,0 \text{ mm}$.
- 3) Preparat gruntujący o nazwie handlowej GREINPLAST FG – stosowany opcjonalnie do gruntowania powierzchni płyt XPS pod warstwę zbrojoną. Orientacyjne zużycie preparatu gruntującego wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 4) Preparat gruntujący o nazwie handlowej GREINPLAST F – do gruntowania warstwy zbrojonej pod mineralne, akrylowe i mozaikowe wyprawy tynkarskie. Orientacyjne zużycie preparatu gruntującego wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 5) Mozaikowe masy tynkarskie o nazwach handlowych GREINPLAST G/KGP i GREINPLAST G-N – do wykonywania wyprawy tynkarskiej, dostarczane w postaci gotowej do stosowania, do nakładania ręcznego (GREINPLAST G/KGP) o uziarnieniu $0,5 \div 1,2$; $0,8 \div 1,2$; $1,0 \div 1,6$; $1,2 \div 2,0$ lub $1,2 \div 3,0 \text{ mm}$ oraz do nakładania metodą natrysku (GREINPLAST G-N) o uziarnieniu $0,5 \div 1,0$ lub $0,8 \div 1,2 \text{ mm}$. Zużycie mas tynkarskich wynosi (w zależności od uziarnienia) $2,5 \div 6,0 \text{ kg/m}^2$.

W skład zestawu GREINPLAST X-XPS wchodzi następujące wyroby, które Producent powinien dostarczać odbiorcom w komplecie:

- 1) Klej poliuretanowy o nazwie handlowej GREINPLAST KP według AT-15-7808/2008 – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) do podłoża, dostarczany w

metalowych pojemnikach ciśnieniowych zawierających jednoskładnikową, niskoprężną pianę poliuretanową w aerozolu. Orientacyjne zużycie kleju wynosi 750 ml na $6 \div 8 \text{ m}^2$.

- 2) Zaprawa klejąca o nazwie handlowej GREINPLAST K – do mocowania płyt z polistyrenu ekstrudowanego do podłoża oraz do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach XPS pod wyprawę tynkarską, dostarczana w postaci suchej mieszanki, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej $0,24 \div 0,27 \text{ l}$ na 1 kg suchej mieszanki. Orientacyjne zużycie zaprawy klejącej wynosi $4,0 \div 6,0 \text{ kg/m}^2$ (do mocowania płyt XPS) i $3,0 \div 4,0 \text{ kg/m}^2$ (do wykonywania warstwy zbrojonej). Grubość warstwy zbrojonej wynosi $2,5 \div 4,0 \text{ mm}$.
- 3) Preparat gruntujący o nazwie handlowej GREINPLAST FG – stosowany opcjonalnie do gruntowania powierzchni płyt XPS pod warstwę zbrojoną. Orientacyjne zużycie preparatu gruntującego wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 4) Farba podkładowa, silikonowa, o nazwie handlowej GREINPLAST XP – do gruntowania warstwy zbrojonej pod silikonowe wyprawy tynkarskie. Orientacyjne zużycie farby podkładowej wynosi $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- 5) Silikonowe masy tynkarskie o nazwach handlowych GREINPLAST TXB i GREINPLAST TXK – do wykonywania wyprawy tynkarskiej, dostarczane w postaci gotowej do stosowania, o fakturze typu „baranek” (GREINPLAST TXB) lub „kornik” (GREINPLAST TXK) i uziarnieniu 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm. Zużycie masy tynkarskiej wynosi (w zależności od faktury i uziarnienia) $2,0 \div 4,5 \text{ kg/m}^2$.
- 6) Farba silikonowa (powłoka malarska) o nazwie handlowej GREINPLAST FX, stosowana opcjonalnie. Orientacyjne zużycie farby wynosi $0,2 \div 0,4 \text{ kg/m}^2$.

Zaprawy i masy tynkarskie, stosowane w układach ociepleniowych GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS, mogą być oferowane wraz z szablonami pozwalającymi na uzyskanie różnych wzorów wypraw tynkarskich.

Producentem kleju poliuretanowego GREINPLAST KP jest firma Soudal B.V. B-2300 Turnhout, Everdongenlaan 18-20, Belgia. Producentem zestawów wyrobów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS oraz producentem pozostałych wyrobów wchodzących w skład tych zestawów jest firma GREINPLAST Spółka z o.o., 36-007 Krasne, Krasne 512 B.

Wymagane właściwości techniczne wyrobów wchodzących w skład zestawów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS oraz wykonanych z ich zastosowaniem ociepleń podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Zestawy wyrobów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS są przeznaczone do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków nowowznoszonych i użytkowanych. Zestawy wyrobów, objęte Aprobata, są przeznaczone do stosowania na podłożach mineralnych.

W ociepleniach wykonywanych z zastosowaniem zestawów wyrobów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS powinny być stosowane:

- 1) Płyty z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) według normy PN-EN 13164:2009, spełniające następujące wymagania:
 - wymiary powierzchniowe: nie większe niż 600 x 1250 mm,
 - krawędzie płyt: proste, ostre, bez wyszczerbień,
 - boki płyt: proste lub na zakładkę albo na pióro-wpust,
 - właściwości techniczno-użytkowe nie niższe niż podane w tabelicy 1.

Tablica 1

Reakcja na ogień PN-EN 13501-1+A1:2010	klasa E co odpowiada określeniu „samogasnące” według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., Dz. U. nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami
Opór cieplny (m²·K)/W	Określony przy oznakowaniu CE według EN 13164
Grubość PN-EN 823:1998	klasa T1
Wytrzymałość na ściskanie (kPa) PN-EN 826:1998	≥ 200 (CS(10/Y)200)
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności PN-EN 1604:1999	DS(TH)
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych (kPa) PN-EN 1607:1999	≥ 100 (TR100)
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu PN-EN 12087:2001	WL(T)1,5
Współczynnik dyfuzji pary wodnej (μ) PN-EN 12086:2000	50 do 250

- 2) Siatki z włókna szklanego o symbolach handlowych:
 - TG 15, spełniająca wymagania AT-15-2682/2007,
 - TG 22, spełniająca wymagania AT-15-4479/2007,

- Vertex 145, spełniająca wymagania AT-15-9035/2012,
 - SSA-1363 SM0.5, spełniająca wymagania AT-15-8489/2010,
 - ST-2924-100/7 KM, spełniająca wymagania AT-15-7933/2009,
- stosowane w jednej warstwie lub opcjonalnie – w dwóch warstwach.
- 3) Łączniki mechaniczne – dopuszczone do obrotu.
 - 4) Materiały do wykańczania miejsc szczególnych elewacji – listwy, taśmy, siatki narożnikowe, materiały uszczelniające i inne akcesoria.

Układy ociepleniowe GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010), z wyprawami tynkarskimi według p. 1, z farbą lub bez (według p. 1), zostały sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO) przy działaniu ognia od strony elewacji, przy grubości płyt z polistyrenu ekstrudowanego od 3 do 20 cm i gęstości nie większej niż 40 kg/m³.

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia systemem GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS lub GREINPLAST X-XPS należy zawsze poddać ocenie stan podłoża.

Płyty izolacyjne należy przyklejać z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt XPS do podłoża i wykonywania warstwy zbrojonej na płytach XPS zaleca się zwiększenie szorstkości powierzchni płyt poprzez mechaniczne zacieranie. Przy wykonywaniu warstwy zbrojonej, w celu zwiększenia przyczepności zaprawy klejącej do powierzchni płyt, można zastosować preparat gruntujący GREINPLAST FG.

Układ warstw systemów ociepleń GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS pokazano na rys. 1.

Stosowanie zestawów wyrobów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS powinno być zgodne z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu oraz firmowymi wytycznymi wnioskodawcy niniejszej Aprobaty Technicznej. Projekt powinien uwzględniać:

- obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami,
- postanowienia niniejszej Aprobaty Technicznej,
- Instrukcje ITB nr 418/2007 i 447/2009,

oraz określać co najmniej:

- sposób przygotowania podłoża,
- grubość płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS),
- rodzaj, ilość i rozmieszczenie łączników mechanicznych (jeżeli są przewidziane),

- sposób obróbki miejsc szczególnych elewacji (ościeżycy okiennych i drzwiowych, balkonów, cokołów, dylatacji i in.).

Wnioskodawca Aprobataj Technicznej powinien zapewnić dostarczanie odbiorcom skompletowanych zestawów wyrobów, wchodzących w skład układów ociepleniowych GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS – według specyfikacji zawartych w projektach technicznych ociepleń.

Roboty budowlane związane ze stosowaniem zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń budynków systemami GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy. Zaprawy klejące, preparat gruntujący i masy tynkarskie mogą być nakładane w temperaturze od +5°C do +25°C.

Przy prowadzeniu robót ociepleniowych należy przestrzegać odstępów czasowych między nakładaniem poszczególnych warstw, zgodnie z instrukcją Producenta systemu.

Wyroby wchodzące w skład systemów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS są objęte Atestami Higienicznymi Państwowego Zakładu Higieny Nr: HK/B/1606/09/2011, HK/B/0019/03/2008, HK/B/1606/04/2011, HK/B/0912/2012, HK/B/0932/03/2012, HK/B/1606/06/2011, HK/B/0019/05/2008, HK/B/1234/03/2010, HK/B/0458/01/2010, HK/B/1058/01/2010 oraz Świadectwami z Zakresu Higieny Radiacyjnej Państwowego Zakładu Higieny Nr: HR/B/9/2010, HR/B/105/2010, HR/B/114/2010, HR/B/116/2009, HR/B/1/2010, HR/B/3/2010, HR/B/6/2010, HR/B/109/2009, HR/B/111/2009, HR/B/112/2009.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Wyroby wchodzące w skład zestawów

3.1.1. Klej poliuretanowy. Klej poliuretanowy GREINPLAST KP powinien spełniać wymagania podane w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7808/2008 oraz w tablicy 2.

Tablica 2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
		GREINPLAST KP	
1	2	3	4
1	Przyczepność do XPS, MPa: – w warunkach laboratoryjnych – po 48 h zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH – po 48 h zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH	≥ 0,10 ≥ 0,10 ≥ 0,10	ETAG 004

3.1.2. Zaprawa klejąca. Wymagane właściwości techniczne zaprawy klejącej GREINPLAST K podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Właściwości	Wymagania		Metody badań
		GREINPLAST K		
1	2	3		4
1	Wygląd zewnętrzny suchej mieszanki	jednorodna sucha mieszanka, o jednolitej barwie, bez zbryleń i zanieczyszczeń mechanicznych		ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość nasypowa, g/cm ³	1,33 ± 10%		PN-EN 1097-3:2000
3	Zawartość popiołu w 450°C, %	95,1 ÷ 98,5		ETAG 004
4	Odporność na powstawanie rys skurczowych	brak rys w warstwie o grubości do 8 mm		ZUAT-15/V.03/2010
5	Przyczepność do XPS, MPa: – w warunkach laboratoryjnych – po 48 h zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH – po 48 h zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH	≥ 0,08 ≥ 0,03 ≥ 0,08		ETAG 004
6	Przyczepność do betonu, MPa: – w warunkach laboratoryjnych – po 48 h zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH – po 48 h zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia w (+23±2)°C i (50±5)% RH	≥ 0,25 ≥ 0,08 ≥ 0,25		ETAG 004

3.1.3. Farby podkładowe i preparat gruntujący. Wymagane właściwości techniczne farb podkładowych GREINPLAST F i GREINPLAST XP oraz preparatu gruntującego GREINPLAST FG podano w tablicy 4.

Tablica 4

Poz.	Właściwości	Wymagania			Metody badań
		GREINPLAST F	GREINPLAST XP	GREINPLAST FG	
1	2	3	4	5	6
1	Wygląd zewnętrzny	jednorodna, gęsta ciecz o jednolitym zabarwieniu, z droбноziarnistym wypełniaczem			ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,60 ± 10%	1,61 ± 10%	1,34 ± 10%	ETAG 004
3	Zawartość suchej substancji, %	66,8 ± 3,3 w temp. 105°C	68,8 ± 3,4 w temp. 105°C	49,3 ± 2,5 w temp. 105°C	ETAG 004
4	Zawartość popiołu, %: – w temp. 450°C – w temp. 900°C	88,6 ± 4,4 51,5 ± 2,6	90,9 ± 4,5 53,8 ± 2,8	77,6 ± 3,9 44,1 ± 2,2	ETAG 004

3.1.4. Powłoki malarskie (farby). Wymagane właściwości techniczne farb GREINPLAST FS, GREINPLAST FX i GREINPLAST FH podano w tablicy 5.

Tablica 5

Poz.	Właściwości	Wymagania			Metody badań
		GREINPLAST FA	GREINPLAST FX	GREINPLAST FH	
1	2	3	4	5	6
1	Wygląd zewnętrzny	jednorodna, gęsta ciecz o jednolitym zabarwieniu, bez zanieczyszczeń mechanicznych i obcych wtrąceń			ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,44 ± 10%	1,52 ± 10%	1,50 ± 10%	PN-EN ISO 2811-1:2002 lub ETAG 004
3	Zawartość suchej substancji, %	57,4 ± 2,9 w temp. 105°C	62,3 ± 3,1 w temp. 105°C	64,0 ± 3,2 w temp. 105°C	ETAG 004
4	Zawartość popiołu, %: – w temp. 450°C – w temp. 900°C	79,1 ± 4,0	83,1 ± 4,2	76,3 ± 3,8	ETAG 004
		62,2 ± 3,1	66,6 ± 3,3	62,9 ± 3,1	

3.1.5. Silikonowe masy tynkarskie. Wymagane właściwości techniczne silikonowych mas tynkarskich GREINPLAST TXB i GREINPLAST TXK podano w tablicy 6.

Tablica 6

Poz.	Właściwości	Wymagania		Metody badań
		GREINPLAST TXB	GREINPLAST TXK	
1	2	3	4	5
1	Wygląd zewnętrzny	jednorodna masa o jednolitej barwie, bez zanieczyszczeń mechanicznych i obcych wtrąceń		ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,84 ± 10%	1,84 ± 10%	ETAG 004
3	Odporność na powstawanie rys skurczowych	brak rys w warstwie równej grubości wynikającej z technologii nakładania		ZUAT-15/V.03/2010
4	Zawartość suchej substancji, %	84,6 ± 4,2 w temp. 105°C	84,0 ± 4,2 w temp. 105°C	ETAG 004
5	Zawartość popiołu w temp. 450°C, %	92,9 ± 4,6	92,8 ± 4,6	ETAG 004
6	Zawartość popiołu w temp. 900°C, %	56,7 ± 2,8	57,1 ± 2,9	

3.1.6. Akrylowe masy tynkarskie. Wymagane właściwości techniczne akrylowych mas tynkarskich GREINPLAST TAB, GREINPLAST TAK i GREINPLAST TAN podano w tablicy 7.

Tablica 7

Poz.	Właściwości	Wymagania			Metody badań
		GREINPLAST TAB	GREINPLAST TAK	GREINPLAST TAN	
1	2	3	4	5	6
1	Wygląd zewnętrzny	jednorodna masa o jednolitej barwie, bez zanieczyszczeń mechanicznych i obcych wtrąceń			ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,90 ± 10%	1,90 ± 10%	1,60 ± 10%	ETAG 004
3	Odporność na powstawanie rys skurczowych	brak rys			ZUAT-15/V.03/2010
4	Zawartość suchej substancji, %	81,9 ± 4,1 w temp. 105°C	81,5 ± 4,1 w temp. 105°C	71,0 ± 3,6 w temp. 105°C	ETAG 004
5	Zawartość popiołu w 450°C, %	89,5 ± 4,5	89,7 ± 4,5	87,6 ± 4,4	ETAG 004
6	Zawartość popiołu w 900°C, %	52,3 ± 2,6	52,6 ± 2,6	51,2 ± 2,6	

3.1.7. Mozaikowe masy tynkarskie. Wymagane właściwości techniczne mozaikowych mas tynkarskich GREINPLAST G/KGP i GREINPLAST G-N podano w tablicy 8.

Tablica 8

Poz.	Właściwości	Wymagania		Metody badań
		GREINPLAST G/KGP	GREINPLAST G-N	
1	2	3	4	5
1	Wygląd zewnętrzny	jednorodna masa, bez zanieczyszczeń mechanicznych i obcych wtrąceń		ZUAT-15/V.03/2010
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,80 ± 10%	1,55 ± 10%	ETAG 004
3	Odporność na występowanie rys skurczowych	brak rys		ZUAT-15/V.03/2010
4	Zawartość suchej substancji, %	78,5 ± 3,9 w temp. 105°C	86,7 ± 4,3 w temp. 105°C	ETAG 004
5	Zawartość popiołu w 450°C, %	91,0 ± 4,6	91,5 ± 4,6	ETAG 004
6	Zawartość popiołu w 900°C, %	90,8 ± 4,5	91,4 ± 4,6	

3.2. Układy ociepleniowe GREINPLAST X-XPS, GREINPLAST A-XPS i GREINPLAST G-XPS

Wymagane właściwości techniczne układów ociepleniowych GREINPLAST X-XPS, GREINPLAST A-XPS i GREINPLAST G-XPS podano w tablicy 9.

Tablica 9

Poz.	Właściwości	Wymagania			Metody badań
		GREINPLAST A-XPS	GREINPLAST G-XPS	GREINPLAST X-XPS	
1	2	3	4	5	6
1	Wodochłonność (podciąganie kapilarne) po 1 h, kg/m ² : – warstwa zbrojona – warstwa wierzchnia		< 1,0 < 1,0		ETAG 004
2	Wodochłonność (podciąganie kapilarne) po 24 h, kg/m ² : – warstwa zbrojona – warstwa wierzchnia	< 0,50 < 0,50	< 0,50 < 0,50	< 0,50 < 0,50	ETAG 004
3	Przepuszczalność pary wodnej – opór dyfuzyjny względny warstwy wierzchniej, m	≤ 2,0			ETAG 004
4	Odporność na uderzenie (uderzenie ciałem twardym i przebicie aparatem Perfotest), pojedyncza warstwa siatki, kategoria	III	III	III	ETAG 004
5	Mrozoodporność warstwy wierzchniej	brak zniszczeń: rys, uszkodzeń, odspojeń i spęczeń			ZUAT-15/V.03/2010
6*	Przyczepność warstwy wierzchniej do XPS, MPa, po starzeniu	≥ 0,1			ETAG 004
7*	Przyczepność warstwy wierzchniej do XPS, MPa, po badaniu na próbkach: – w warunkach laboratoryjnych – po cyklach mrozoodporności	≥ 0,1 ≥ 0,1			ZUAT-15/V.03/2010
8	Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	nierozprzestrzeniające ognia – NRO**			PN-90/B-02867

* powierzchnia płyt zacierana mechanicznie lub zastosowany preparat gruntujący GREINPLAST FG

** klasyfikacja ogniowa dotyczy układów ociepleniowych wg p. 1 i 2, na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010)

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wyroby wchodzące w skład zestawów GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producentów oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcjami Producentów.

Do każdego wyrobu Producent jest zobowiązany dołączyć informację zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- identyfikację wyrobu zawierającą nazwę handlową wyrobu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9050/2013,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- termin przydatności do użycia, jeśli jest określony,
- warunki stosowania, z uwzględnieniem informacji wynikających z karty charakterystyki, opracowanej zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH),
- oznakowanie wymagane przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz. U. z 2012 r., poz. 445),
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania 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. U. nr 92/2004, poz. 881, z późniejszymi zmianami) zestawy wyrobów, 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-15-9050/2013 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 zestawów wyrobów, objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-9050/2013 dokonuje Producent, stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobataą Techniczną ITB AT-15-9050/2013 na podstawie:

a) zadania Producenta:

- wstępnego badania typu,
- zakładowej kontroli produkcji,
- badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania wg p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

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

Wstępne badanie typu układów ociepleniowych obejmuje:

- wodochłonność,
- przepuszczalność pary wodnej - opór dyfuzyjny względny warstwy wierzchniej,
- odporność na uderzenie,
- mrozoodporność warstwy wierzchniej,
- przyczepność warstwy wierzchniej do polistyrenu ekstrudowanego (w warunkach laboratoryjnych, po starzeniu i po cyklach mrozoodporności),
- klasyfikację ogniową w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych zestawu 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. 5.4.2), 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 wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9050/2013. 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:

- badania bieżące,
- badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie zaprawy klejącej, farb podkładowych, powłok malarskich (farb) i mas tynkarskich, w zakresie:

- wyglądu zewnętrznego,
- gęstości nasypowej (w przypadku zaprawy klejącej),
- gęstości objętościowej (w przypadku pozostałych wyrobów).

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- kleju poliuretanowego w zakresie przyczepności do XPS,
- zaprawy klejącej w zakresie:
 - zawartości popiołu,
 - odporności na powstawanie rys skurczowych,
 - przyczepności do betonu,
 - przyczepności do XPS,
- farb podkładowych, preparatu gruntującego i powłok malarskich (farb) w zakresie:
 - zawartości suchej substancji,
 - zawartości popiołu,
- mas tynkarskich w zakresie:
 - zawartości suchej substancji,
 - zawartości popiołu,
 - odporności na powstawanie rys skurczowych,
- układów ociepleniowych w zakresie stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji.

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

W badaniach należy stosować metody badań według norm, Zaleceń Udzielania Aprobat Technicznych (ZUAT) i Wytycznych do europejskich aprobat technicznych (ETAG) wymienionych w tablicach 2 ÷ 9.

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 i skompletowane zestawy wyrobów 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-15-9050/2013 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemami GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS 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) zestawy wyrobów, 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-15-9050/2013 i oznakował wyroby

znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. 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 ITB.

6.3. ITB wydając Aprobate Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producentów wyrobów wchodzących w skład zestawów od odpowiedzialności za właściwą jakość tych wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie zestawów wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków systemami GREINPLAST A-XPS, GREINPLAST G-XPS i GREINPLAST X-XPS należy zamieszczać informację o udzielonej tym zestawom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-9050/2013.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9050/2013 jest ważna do 23 stycznia 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-90/B-02867

Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany

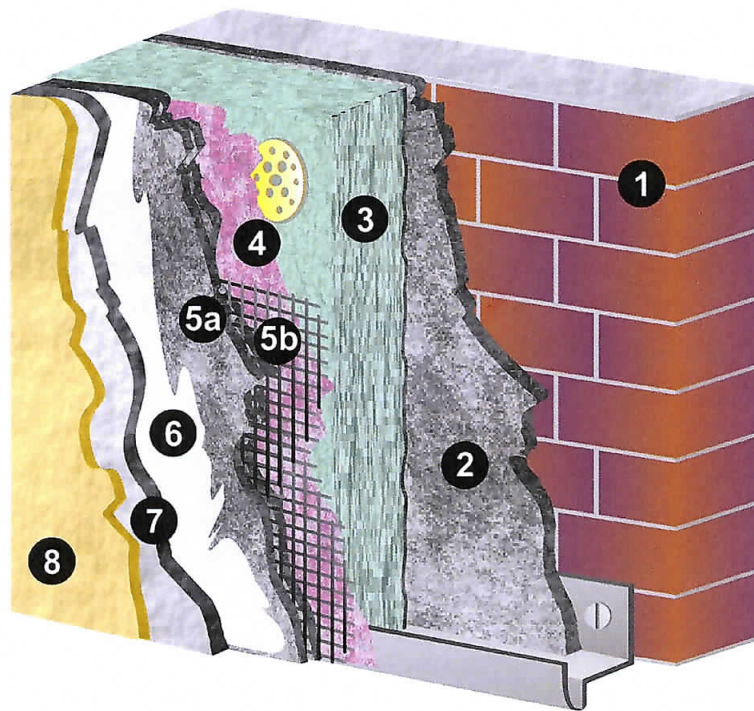
PN-B-10106:1997	<i>Masy tynkarskie. Tynki i zaprawy budowlane</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 823:1998	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości</i>
PN-EN 826:1998	<i>Tworzywa sztuczne porowate i gumy. Określanie zachowania przy ścisaniu</i>
PN-EN 1604:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych</i>
PN-EN 1607:1999	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych</i>
PN-EN 1097-3:2000	<i>Badania mechanicznych i chemicznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości</i>
PN-EN 12086:2001	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości przy przenikaniu pary wodnej</i>
PN-EN 12087:2000	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu</i>
PN-EN 13164:2009	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>
PN-EN ISO 2811:2012	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Metoda piknometryczna</i>
AT-15-2682/2007	<i>Siatka z włókna szklanego TG 15</i>
AT-15-4479/2007	<i>Siatka z włókna szklanego TG 22</i>
AT-15-5187/2010	<i>Zaprawa klejąca GREINPLAST KS</i>
AT-15-9035/2012	<i>Siatka z włókna szklanego VERTEX 145</i>
AT-15-7933/2009	<i>Siatka z włókna szklanego ST 2924-100/7 KM</i>
AT-15-8489/2010	<i>Siatka z włókna szklanego SSA-1363 SM0.5</i>
AT-15-7808/2006	<i>Poliuretanowy klej do styropianu SOUDATHERM / WDVS SCHNELLKLEBER / GREINPLAST KP</i>
ZUAT-15/V.03/2010	<i>Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (ETICS)</i>

ETAG 004	<i>Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi</i>
Instrukcja ITB nr 447/2009	<i>Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania</i>
Instrukcja ITB nr 418/2007	<i>Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków</i>

Raporty, sprawozdania z badań, klasyfikacje i oceny

1. Badania laboratoryjne zestawu wyrobów do wykonywania systemów ociepleniowych GREINPLAST A-XPS, G-XPS i X-XPS – dla potrzeb aprobacyjnych – Zakład Materiałów Budowlanych ITB, 3038/12/R14NM
2. Badania laboratoryjne farb elewacyjnych GREINPLAST FH i FW-M – dla potrzeb aprobacyjnych – Zakład Materiałów Budowlanych ITB, 3038/11/R04NM
3. Badania laboratoryjne preparatu gruntującego GREINPLAST FG – Zakład Materiałów Budowlanych ITB, LM00-3038/12/R17NM
4. Sprawozdanie z badań Greinplast FG – Instytut Mineralnych Materiałów Budowlanych w Krakowie, 123/06
5. Opinia specjalistyczna dot. wyników badań cech identyfikacyjnych i właściwości techniczno-użytkowych układu GREINPLAST G – Zakład Materiałów Budowlanych ITB, NM-00562R:02/BN/12
6. Raport z badań nr LT-883/07/1 – Zakład Nowych Technik Wykończeniowych ITB
7. Badania identyfikacyjne wyrobów wchodzących w skład systemów ociepleniowych firmy GREINPLAST – dla potrzeb Europejskiej Aprobataj Technicznej – Zakład Nowych Technik Wykończeniowych ITB, NT-651/A/08
8. Badania laboratoryjne systemów ociepleniowych firmy GREINPLAST (opartych na wełnie mineralnej i styropianie jako materiałach termoizolacyjnych) – dla potrzeb Europejskiej Aprobataj Technicznej – Zakład Nowych Technik Wykończeniowych ITB, NT-659/A/07
9. Badania laboratoryjne systemów ociepleniowych GREINPLAST X i GREINPLAST WX – dla potrzeb aprobataj technicznej – Zakład Nowych Technik Wykończeniowych ITB, NT-513/A/08
10. Raporty z badań nr LT-637/06/1, LT-637/06/2, LT-637/06/3, LT-637/06/7 – Zakład Nowych Technik Wykończeniowych ITB
11. Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji – Zakład Badań Ogniowych ITB, 3038/12/R13NP

12. Atesty Higieniczne nr: HK/B/1606/09/2011, HK/B/0019/03/2008, HK/B/1606/04/2011, HK/B/0912/2012, HK/B/0932/03/2012, HK/B/1606/06/2011, HK/B/0019/05/2008, HK/B/1234/03/2010, HK/B/0458/01/2010, HK/B/1058/01/2010 – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie
13. Świadectwa z Zakresu Higieny Radiacyjnej nr: HR/B/9/2010, HR/B/105/2010, HR/B/114/20109, HR/B/116/2009, HR/B/1/2010, HR/B/3/2010, HR/B/6/2010, HR/B/109/2009, HR/B/111/2009, HR/B/112/2009 – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie



1. Podłoże mineralne, niepalne (klasy co najmniej A2-s3,d0 wg PN-EN 13501-1+A1:2010)
2. Zaprawa klejąca GREINPLAST K (albo наносzony pasmami klej poliuretanowy GREINPLAST KP)
3. Płyta termoizolacyjna z polistyrenu ekstrudowanego (XPS)
4. Powierzchnia płyt XPS zacierana mechanicznie lub gruntowana preparatem GREINPLAST FG (opcjonalnie)
5. Warstwa zbrojona:
 - a) zaprawa klejąca GREINPLAST K oraz
 - b) siatka z włókna szklanego
6. Farba gruntująca:
 - GREINPLAST F pod akrylowe i mozaikowe wyprawy tynkarskie
 - GREINPLAST XP pod silikonowe wyprawy tynkarskie
7. Wyprawa tynkarska:
 - akrylowa masa tynkarska: GREINPLAST TAB lub GREINPLAST TAK lub GREINPLAST TAN lub
 - mozaikowa masa tynkarska: GREINPLAST G/KGP lub GREINPLAST GN lub
 - silikonowa masa tynkarska: GREINPLAST TXB lub GREINPLAST TXK
8. Farba elewacyjna:
 - akrylowa GREINPLAST FA lub hydrofobowa GREINPLAST FH – stosowane opcjonalnie z akrylowymi wyprawami tynkarskimi
 - silikonowa GREINPLAST FX – stosowana opcjonalnie z silikonowymi i akrylowymi wyprawami tynkarskimi

Rys. 1. Układ warstw systemów ociepleń GREINPLAST A-XPS, G-XPS i X-XPS