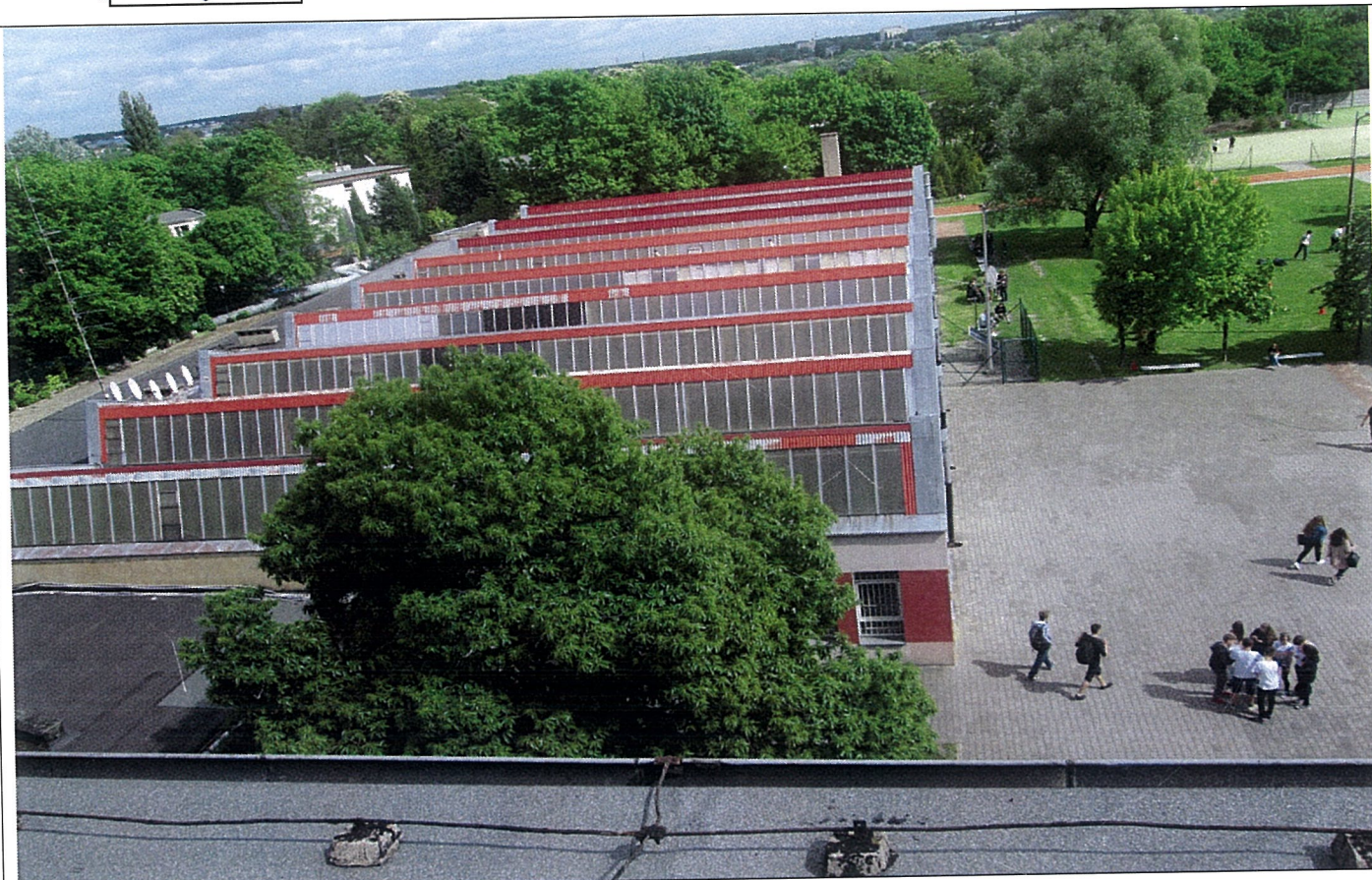




SCANMARK TECHNIK, Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55
e-mail: scanmark@poczta.fm



PROJEKT:

EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA
WYMIANY OKIEN W CZĘŚCI PARTEROWEJ
BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ ŁĄCZNOŚCI
61-622 POZNAŃ ul. Przełajowa 4

INWESTOR:

ZESPÓŁ SZKÓŁ ŁĄCZNOŚCI
im. Mikołaja Kopernika
61-622 POZNAŃ ul. Przełajowa 4

ADRES

INWESTYCJI:

61-622 POZNAŃ ul. Przełajowa 4

**JEDN. EWID.
OBRĘB. NR DZ.**

POZNAŃ – WINIARY
OBRĘB 52 ; DZIAŁKA NR 53/6

AUTORZY OPRACOWANIA:

PROJEKTANT:
mgr inż. Marek Stroński
Upr. RZE/X/061/07 Warszawa

DATA OPRAC.

08.2016 r.

MAREK STROŃSKI
mgr inż. Budownictwa lądowego
RZECZOWNAWCA BUDOWLANY NR RZE/X/061/07
Polska Izba Inżynierów Budownictwa w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń
tel. kom. 0501 154 804, scanmark@poczta.fm

TECZKA ZAWIERA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA	1. Oświadczenie projektanta 2. Uprawnienia projektanta i zaświadczenie z Izby Zawodowej 3. Umowa z Zespołem Szkół Łączności im. Mikołaja Kopernika wykonania ekspertyzy 4. Opis techniczny 5. Aprobata techniczna – poliwęglan komorowy 6. Część rysunkowa A-01 Wymiary okien 7. Kosztorys inwestorski
-----------------------------	--

Katowice , 30.08.2016r.

PROJEKTANT

mgr inż. Marek Stroński

40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33

Rzeczoznawca Budowlany

Uprawnienia nr RZE/X/061/07 - Warszawa

nr ewidencyjny Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
SLK/BO/7440/02

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” oświadczamy, że dokumentacja projektowa dla inwestycji polegającej na:

EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA WYMIANY OKIEN W CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ ŁĄCZNOŚCI im.

Mikołaja Kopernika

POZNAŃ ul. Przełajowa 4 na działce nr 53/6 Obręb 52 Winiary

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć.

Marek Stroński - Projektant

MAREK STROŃSKI

mgr inż. budownictwa lądowego

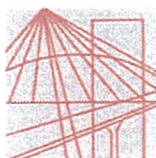
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY NR RZE/X/061/07

Polska Izba Inżynierów Budownictwa w specjalności

konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie

i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń

tel. kom. 0501 154 804, scanmark@poczta.fm



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna
KK-0056-0038/07

Warszawa, dnia 23 listopada 2007 r.

DECYZJA Nr RZE/X/ 061/07

Na podstawie art. 36 ust.1 pkt. 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz.42 z późn. zm.) w związku z art.15 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka Strońskiego z dnia 20.11.2006 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową i uprawnienia budowlane z dnia 29.03.1977 r. Nr ewid. 196/77, z dnia 12.02.1980 r. Nr 49/80, a także znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
nadaje**

**Panu Markowi Strońskiemu
ur. dnia 14 kwietnia 1950 r. w Gliwicach**

magistrowi inżynierowi budownictwa lądowego

tytuł

RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń.**

Pan mgr inż. Marek Stroński może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie

Uzasadnienie

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan mgr inż. Marek Stroński spełnia wymagania określone w art. 15 ust. 1 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

Pouczenie:

Od niniejszej decyzji przysługuje wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji



**Skład Orzekający
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

- Prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski
Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej
- Mgr inż. Wojciech Płaza
- Mgr inż. Andrzej Gałkiewicz

Otrzymują:

1. Pan Marek Stroński, ul. Bałtycka 33, 40-778 Katowice
2. Śląska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**
DOA/INN/601/93/07
MPI

Warszawa, 2007-12-31

DECYZJA

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r., Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

MAREK STROŃSKI
mgr inżynier budownictwa lądowego

ustanowiony na mocy decyzji
wydanej przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
w dniu 23.11.2007 r., znak: KK-0056-0038/07

Nr RZE/X/061/07

Rzecznikiem Budowlanym
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi
bez ograniczeń

został wpisany
DO CENTRALNEGO REJESTRU RZECZOSZNAWCÓW BUDOWLANYCH
pod pozycją 61/07/R/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić, na podstawie art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

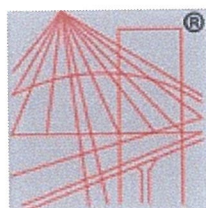
Otrzymują:

1. Pan Marek Stroński
ul. Bałtycka 33
40-778 Katowice
2. Krajowa Komisja
Kwalifikacyjna PIIB
3. a/a



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
NACZELNIK WYDZIAŁU W DEPARTAMENCIE PRZESZCZYNIA
ADMINISTRACJI ARCHITEKTÓW I INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH

Grzegorz Figiel



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-78Y-315-4L1 *

Pan Marek Stroński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/7440/02
adres zamieszkania ul. Bałtycka 33, 40-778 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-26 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

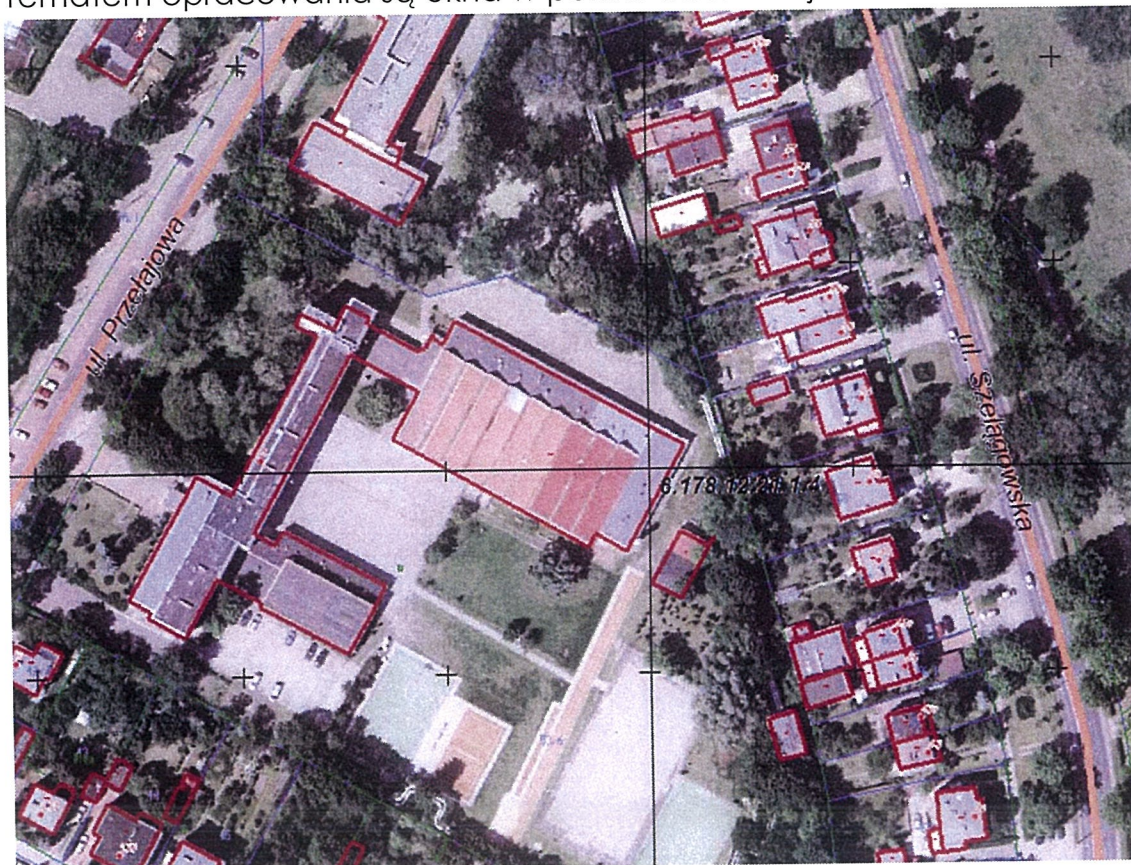


SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA WYMIANY OKIEN W CZĘŚCI PARTEROWEJ BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ ŁĄCZNOŚCI im. Mikołaja Kopernika

1. Temat i zakres opracowania, lokalizacja

Tematem opracowania są okna w połaci dachowej



Zespół Szkół Łączności w Poznaniu przy ul. Przetajowej 4

2. Podstawa opracowania

- A/ zlecenie Zespołu Szkół Łączności im. Mikołaja Kopernika
- B/ wizja lokalna w obiekcie
- C/ dokumentacja fotograficzna
- D/ inwentaryzacja układu okiennego



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

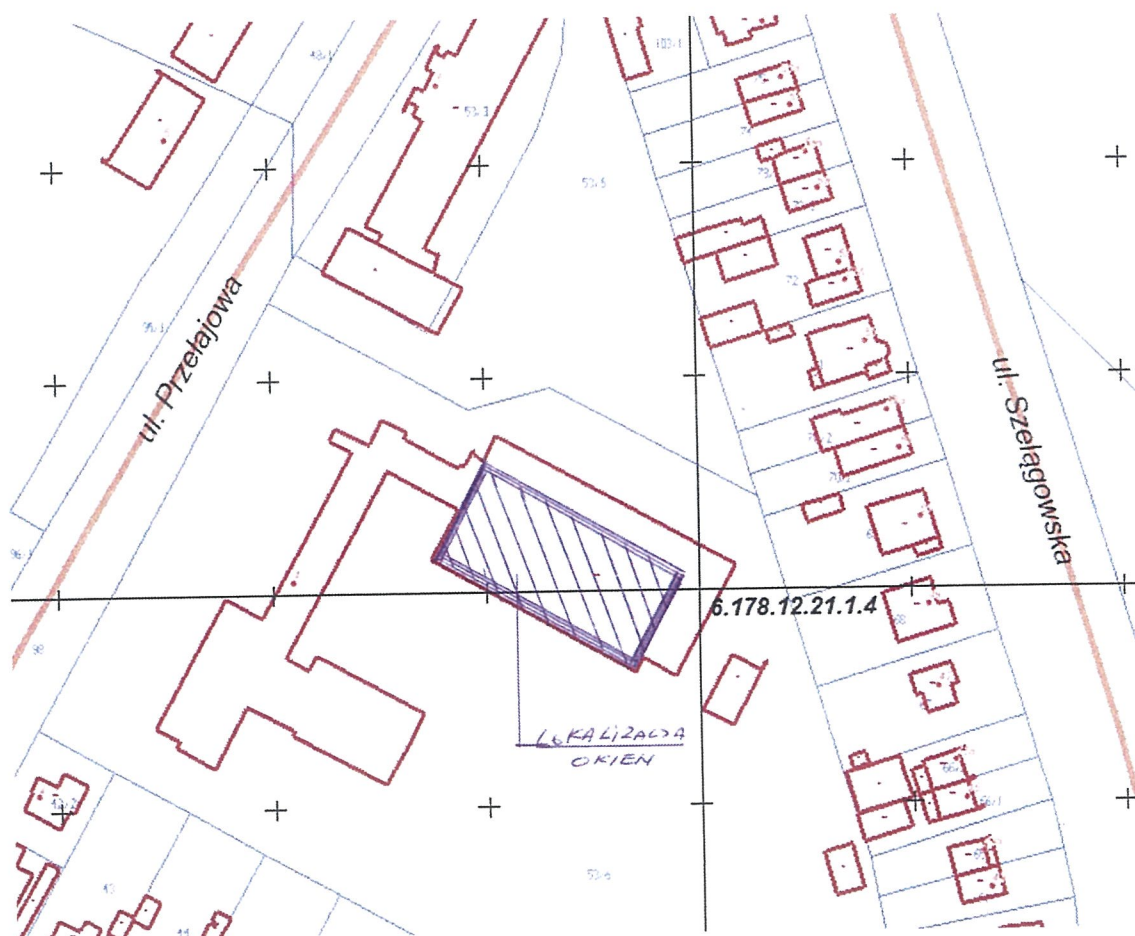
3. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest:

- ekspertyza techniczna wymiany istniejących okien na nowe z zachowaniem istniejącego układu wykończenia pomieszczeń i geometrii dachu
- opracowanie kosztorysu inwestorskiego dla zakresu napraw

4. Ogólna charakterystyka budynku i jego stan

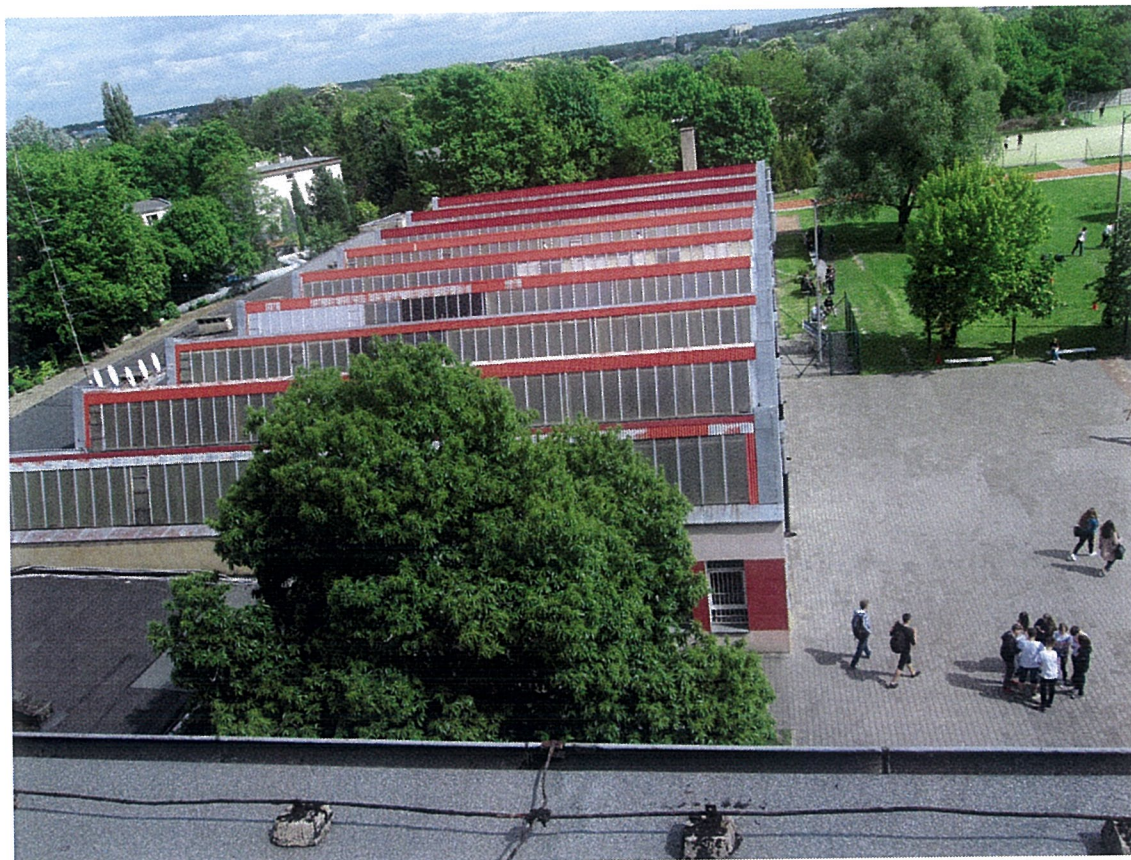
Budynek Zespołu Szkół Łączności im. Mikołaja Kopernika w Poznaniu przy ul. Przetajowej 4 zlokalizowany jest na działce nr 53/6 w dzielnicy Winogrody i charakteryzuje się zabudową rozproszoną, powiązaną wzajemnie i o różnych ilościach kondygnacji. Niniejsza ekspertyza zajmuje się tylko częścią budynku - parterową, gdzie zlokalizowane są pracownie. Jest to największy z segmentów zabudowy Zespołu Szkół Łączności, zlokalizowany w części południowo-wschodniej.



Rzut budynku z zaznaczoną częścią zakresu ekspertyzy



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm



Widok z góry segmentu objętego ekspertyzą.



Widok budynku od strony południowej
Dach budynku w układzie grzebieniowym



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

5. Ogólny opis istniejącego układu stolarki okiennej

Istniejąca stolarka okienna jest wykonana w konstrukcji stalowej z wypełnieniem poliwęglanem jednokomorowym w układzie pionowym. Płyty poliwęglanowe osadzone są na kicie z zastosowaniem maskownicy z ceownika aluminiowego przykręcanego do konstrukcji nośnej okna. Istniejące okna stanowią ciąg wzdłuż poprzecznego boku szczytu budynku. Długość okna wynosi 24,10 m. Z góry od strony kalenicy oraz po bokach na styku ze ścianami okna opierzone są blachą trapezową o niskim profilu. Z dołu wykonany jest okapnik oraz fartuch z blachy ocynkowanej płaskiej stanowiący część koryta odwadniającego.



Szczegół osadzenia okna po długości kalenicy



Opierzenie górne okna oraz okapnik dolny



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm



Połączenia okna ze ścianą szczytową



Szczegół opierzenia blaszanego okna

Stan techniczny okien a szczególnie opierzeni blacharskich jest bardzo zły i wymaga interwencji w zakresie wymiany stolarki okiennej wraz z obróbkami blacharskimi na styku okno – ściana i okno-pokrycie dachu.



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm



Widok okien od wewnątrz



Widok okien od wewnątrz widoczny słupek żelbetowy



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

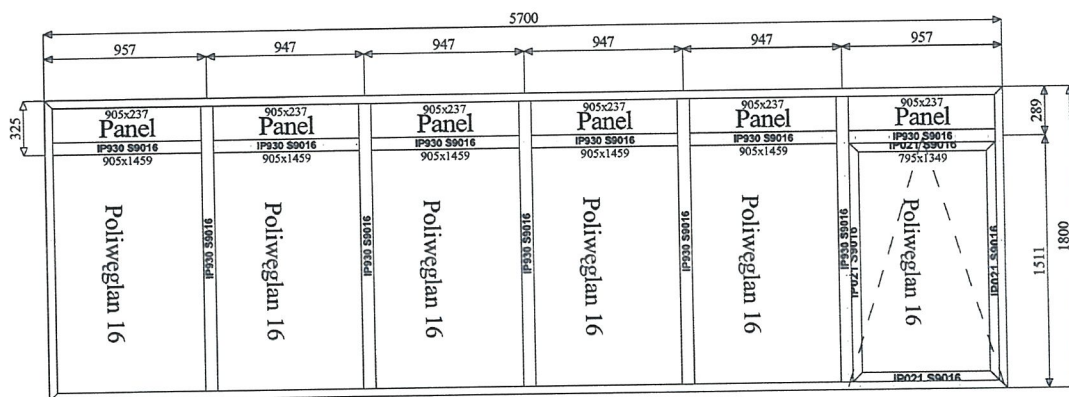
6. Inwentaryzacja układu nośnego budynku w aspekcie wymiany okien

Wykonana inwentaryzacja stanu istniejącego jest zwymiarowana na rysunku nr 1.

Układ konstrukcyjny zwieńczenia dachu stanowi żelbetową belkę kalenicową podpartą na trzech pośrednich żelbetowych słupach wycofanych w stosunku do zewnętrznego lica ściany o 6,0 cm. Dotychczasowy układ okien stanowił ciągłość przebiegającą za istniejącymi słupami konstrukcyjnymi, co zdecydowanie pogarsza możliwości utrzymania czystości płyt poliwęglanowych z uwagi na utrudniony dostęp.

Proponowane nowe rozwiązanie to osadzenie czterech niezależnych okien pomiędzy słupami konstrukcyjnymi i ścianami zewnętrznymi o wymiarze 5700 mmx 1800 mm każde z podziałem na sześć kwater z jedną kwaterą uchylną do przewietrzania.

7. Nowe rozwiązanie konstrukcyjne osadzenia okien w nawiązaniu do obowiązujących przepisów prawnych



Mając na uwadze, że w pomieszczeniach pracowni fakultatywnych istnieje sufit podwieszony na poziomie – 0,35 cm poniżej istniejącej konstrukcji stropodachu nie jest zasadne wykonywania wypełnienia ramy okiennej płytami poliwęglanowymi na całej wysokości 1800 mm, a jedynie na wysokości 1511 mm. Pozostałą przestrzeń ramy okiennej wypełnić panelem o podwyższonym współczynniku przenikania ciepła. Proponuje się zastosowanie poliwęglanu komorowego LEXAN THERMOCLEAR LT2UV pięciokomorowego o strukturze kratownicy 5x.



SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

Przepuszczalność światła 59% posiadającego aprobatę techniczną AT-15-8917/2012.

Klasyfikacje pożarowe:

- klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień (16 mm) – **B-s1, d0**
- klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji (zewnętrznej) – nierozprzestrzeniające ogień **NRO**
- klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy – słabo rozprzestrzeniające ogień **SRO**

Współczynnik przenikania ciepła $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Sprawdzenie doświetlenia pomieszczenia:

Powierzchnia pomieszczenia $5,68 \times 11,93 = 67,76 \text{ m}^2$

Powierzchnia okien: $2 \times 5,70 \times 1,45 = 16,53 \text{ m}^2$

Procent doświetlenia $16,53/67,76 \times 0,59 = 0,144 \times 100 = \mathbf{14,4\%}$

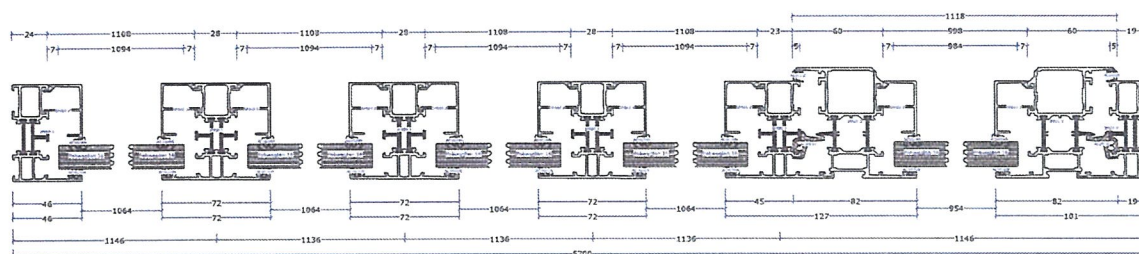
Wymagania normowe

Warunki te reguluje ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.)

W ustawie tej określone są jednoznacznie zależności pomiędzy powierzchnią okna a powierzchnią pomieszczenia. I tak, stosunek powierzchni okien, liczonej w świetle ościeżnic, do powierzchni podłogi wynosić powinien, co najmniej 1:8 – **12,5%**

Przy zastosowaniu płyt poliwęglanowych LEXAN THERMOCLEAR LT2UV warunki normowe doświetlenia pomieszczenia są spełnione.

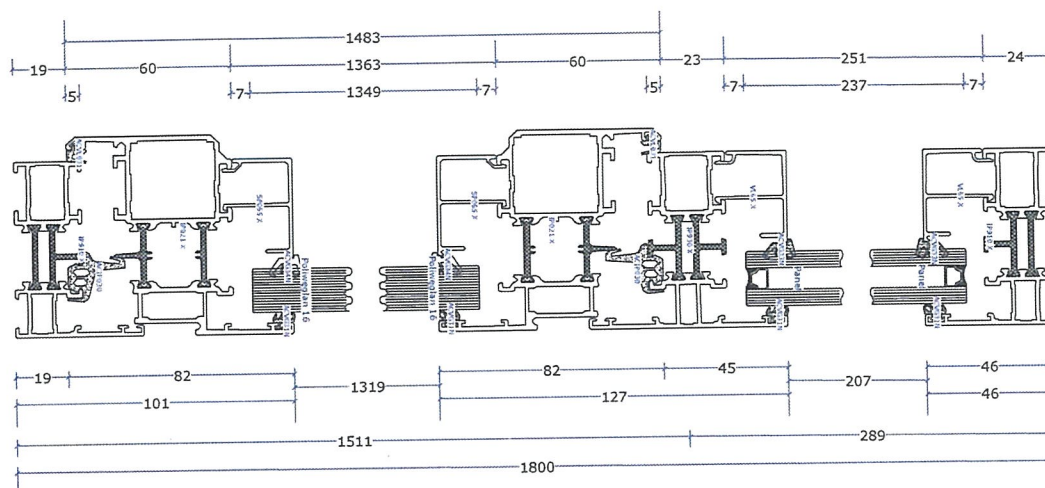
Zastosowany podział poziomy zestawu okiennego w konstrukcji aluminiowej kolor RAL 9016





SCANMARK TECHNIK Marek Stroński
PROJEKTY, OPINIE TECHNICZNE, EKSPERTYZY,
WYKONAWSTWO BUDOWANO - INSTALACYJNE
40-778 KATOWICE ul. Bałtycka 33
NIP 634-000-78-66
Tel/fax +48 32 204 00 55 ; +48 32 440 10 72
e-mail: scanmark@poczta.fm

Zastosowany podział pionowy zestawu okiennego w konstrukcji aluminiowej kolor RAL 9016



8. Postępowanie naprawcze i zakres prac do wykonania

Wymiana okien wymaga przeprowadzenie następującego zakresu prac naprawczych:

- rozebranie obróbek blacharskich, ostonowych starych okien
- demontaż starego okna
- osadzenie nowych okien (4szt.) w jednym ciągu dachu
- wykonanie obróbek blacharskich słupów i kalenicy z blachy powlekanej 0,55 mm w kolorze RAL 9016
- wykonanie obróbek blacharskich dolnego pasa okien tak zwanego okapnika
- wymiana koryta blaszanego i wpustu dachowego - zalecane

9. Wnioski i zalecenia

Ze względu na obecny stan wymiana okien winna być wykonana jak najszybciej.

Zestawy okienne z ram w konstrukcji aluminiowej i wypełnieniem z płyt poliwęglanowych LEXAN THERMOCLEAR LT2UV zgodnie z częścią rysunkową

Opracował:

mgr inż. Marek Stroński

MAREK STROŃSKI
mgr inż. budownictwa lądowego
RZECZOZNAWCA BUDOWLANY NR RZE/X/061/07
Polska Izba Inżynierów Budownictwa w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie
i kierowanie robotami budowlanymi bez ograniczeń
tel. kom. 0501 154 804, scanmark@poczta.fm



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel. (48 22) 825 04 71 | (48 22) 825 76 55 | fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobacji Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8917/2012

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:

SABIC INNOVATIVE PLASTICS
Plasticslaan 1, 4600AC Bergen op Zoom, P.O. Box 117, Holandia

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Płyty komorowe z poliwęglanu
LEXAN THERMOCLEAR LT2UV:
62RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X,
206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X i 325X**

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

Termin ważności:
30 października 2017 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Jan Bobrowicz

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 30 października 2012 r.

Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8917/2012 zawiera 24 strony. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	5
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	10
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	11
5. OCENA ZGODNOŚCI	12
5.1. Zasady ogólne	12
5.2. Wstępne badanie typu	12
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	13
5.4. Badania gotowych wyrobów	13
5.5. Częstotliwość badań	14
5.6. Metody badań	14
5.7. Pobieranie próbek do badań	14
5.8. Ocena wyników badań	14
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	15
7. TERMIN WAŻNOŚCI	16
INFORMACJE DODATKOWE	16
RYSUNKI	18

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są płyty komorowe z poliwęglanu, o nazwie handlowej LEXAN THERMOCLEAR LT2UV, produkowane przez firmę SABIC INNOVATIVE PLASTICS Plasticslaan, 4600AC Bergen op Zoom, P.O. Box 117, Holandia, w Zakładach Produkcyjnych GESPA – SABIC-IP SF&S, Pottendorffstrasse 47, 2700 Wiener Neustadt, Austria i GESPI – SABIC-IP SF&S, Via S. Francesco 11/13, 21057 – Olgiate Olona, Włochy.

Aprobata obejmuje następujące rodzaje płyt LEXAN THERMOCLEAR:

- 1) LT2UV62RS - jednokomorowe, o grubości 6 mm (rys. 1),
- 2) LT2UV82RS - jednokomorowe, o grubości 8 mm (rys. 2),
- 3) LT2UV102RS - jednokomorowe, o grubości 10 mm (rys. 3),
- 4) LT2UV105RS - czterokomorowe, o grubości 10 mm (rys. 4),
- 5) LT2UV163TS - dwukomorowe, o grubości 16 mm (rys. 5),
- 6) LT2UV166RS - pięciokomorowe z sinusoidą wewnętrzną, o grubości 16 mm (rys. 6),
- 7) LT2UV165X - o strukturze kratownicy 5X, o grubość 16 mm (rys. 7),
- 8) LT2UV169X - o strukturze kratownicy 9X, o grubość 16 mm (rys. 8),
- 9) LT2UV206RS - pięciokomorowe z sinusoidą wewnętrzną, o grubości 20 mm (rys. 9),
- 10) LT2UV205X - o strukturze kratownicy 5X, o grubość 20 mm (rys. 10),
- 11) LT2UV209X - o strukturze kratownicy 9X, o grubość 20 mm (rys. 11),
- 12) LT2UV256RS - pięciokomorowe z sinusoidą wewnętrzną, o grubości 25 mm (rys. 12),
- 13) LT2UV255X - o strukturze kratownicy 5X, o grubość 25 mm (rys. 13),
- 14) LT2UV259X - o strukturze kratownicy 9X, o grubość 25 mm (rys. 14),
- 15) LT2UV253X - o strukturze kratownicy 3X, o grubość 25 mm (rys. 15),
- 16) LT2UV325X - o strukturze kratownicy 5X, o grubość 32 mm (rys. 16).

Płyty komorowe z poliwęglanu, będące przedmiotem Aprobaty są pokryte powłokami ochronnymi LT2UV. Mogą być pokryte innymi powłokami np. LT2XP, LTE, LTD, 2UVIR, LTSC, LT-VEN, chroniącymi je przed promieniami UV, dodanymi w procesie koekstruzji lub powlekania warstwą absorbera. Zastosowanie różnych powłok ochronnych nie zmienia właściwości mechanicznych płyt.

Płyty komorowe LEXAN THERMOCLEAR LT2UV są bezbarwne, mleczne lub w kolorze przydymionego brązu. Mogą być dostarczane w innych kolorach, na indywidualne zamówienie odbiorcy.

Ogólną charakterystykę płyt LEXAN THERMOCLEAR LT2UV, objętych Aprobata, podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1

Lp.	Właściwości	62RS	82RS	102RS	105RS	163TS
1	2	3	4	5	6	7
1	Grubość, mm	6	8	10	10	16
2	Szerokość, mm	≤ 2100				
3	Długość, mm	bez ograniczeń				
4	Masa powierzchniowa, g/m ²	1300	1500	1700	1750	2700
5	Przepuszczalność światła, %					
	- bezbarwne	82	81	81	65	74
	- przydymiony brąz	37	38	35	37	32
	- mleczne	66	64	64	60	63

Tablica 2

Lp.	Właściwości	166RS	165X	169X	206RS	205X
1	2	3	4	5	6	7
1	Grubość, mm	16	16	16	20	20
2	Szerokość, mm	2100	2100	2095	2100	2100
3	Długość, mm	bez ograniczeń				
4	Masa powierzchniowa, g/m ²	2700	2700	2500	3000	3200
5	Przepuszczalność światła, %					
	- bezbarwne	61	59	54	61	58
	- przydymiony brąz	29	-	-	-	-
	- mleczne	52	53	47	50	50

Tablica 3

Lp.	Właściwości	209X	256RS	255X	259X	253X	325X
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Grubość, mm	20	25	25	25	25	32
2	Szerokość, mm	2095	2100	2100	2095	1500	2100
3	Długość, mm	bez ograniczeń					
4	Masa powierzchniowa, g/m ²	2800	3500	3400	3000	5000	3800
5	Przepuszczalność światła, %						
	- bezbarwne	53	58	57	51	65	55
	- przydymiony brąz	-	28	-	-	-	-
	- mleczne	47	49	49	44	-	48

Wymagane właściwości techniczne płyt LEXAN THERMOCLEAR LT2UV 62RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X, 206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X i 325X podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Płyty komorowe z poliwęglanu LEXAN THERMOCLEAR LT2UV są przeznaczone do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych przegród budowlanych.

Płyty te mogą być stosowane jako przegrody ścienne lub dachowe.

Dopuszczalne ugięcie płyt przy obciążeniu charakterystycznym równe jest najmniejszej wartości spośród: 1/50 rozstawu podpór mierzonego wzdłuż komór, 1/20 szerokości płyty lub 50 mm.

W tablicach 4 ÷ 19 podano dopuszczalne obciążenia charakterystyczne płyt zamocowanych wzdłuż czterech krawędzi, w zależności od wymiarów płyt. Tablice te mają zastosowanie również w przypadku mocowania płyt na dwóch krawędziach prostokątnych do komór, jeśli długość płyty (L) jest równa lub większa od dwukrotnej szerokości płyty (W):

$$L \geq 2 \times W$$

Tablica 4

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV62RS o grubości 6 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05
1,5	1400	1000	800	750	700	600	350
2,0	1400	1000	650	600	400	350	300
2,5	1400	1000	650	450	300	200	150
3,0	1400	1000	650	450	300	200	100
>3,0	1400	1000	650	450	300	200	100

Tablica 5

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV82RS o grubości 8 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05
1,5	1700	1250	900	800	750	700	500
2,0	1700	1250	900	650	500	450	450
2,5	1700	1250	900	650	400	350	300
3,0	1700	1250	900	650	400	300	250
>3,0	1700	1250	900	650	400	300	250

Tablica 6

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV102RS o grubości 10 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05
1,5	1800	1300	1000	900	800	750	600

Tablica 6, ciąg dalszy

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05
2,0	1800	1300	1000	750	600	550	500
2,5	1800	1300	1000	750	600	450	350
3,0	1800	1300	1000	750	600	450	300
>3,0	1800	1300	1000	750	600	450	300

Tablica 7

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV105RS o grubości 10 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05
1,5	1850	1350	1050	950	850	800	650
2,0	1850	1350	1050	800	650	600	550
2,5	1850	1350	1050	800	650	500	400
3,0	1850	1350	1050	800	650	500	300
>3,0	1850	1350	1050	800	650	500	300

Tablica 8

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV163TS o grubości 16 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	2,1
1,5	1900	1400	1250	1200	1000	350
2,0	1800	1200	1050	900	800	300
2,5	1800	1200	950	800	650	150
3,0	1800	1200	950	800	600	100
>3,0	1800	1200	950	800	600	100

Tablica 9

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV166RS o grubości 16 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,2
1,5	2000	1700	1500	1400	1200	900
2,0	1900	1500	1300	1100	900	750
2,5	1900	1500	1000	900	800	650
3,0	1900	1500	1000	900	700	650
>3,0	1900	1500	1000	900	700	650

Tablica 10

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV165X o grubości 16 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2200	2000	1800	1600	1500	1000
2,0	2100	1900	1700	1500	1200	900
2,5	2000	1800	1600	1200	1000	800
3,0	2000	1800	1600	1200	1000	800
>3,0	2000	1800	1600	1200	1000	800

Tablica 11

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV169X o grubości 16 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2000	1700	1500	1400	1200	900
2,0	1900	1500	1300	1100	900	750
2,5	1900	1500	1000	900	800	650
3,0	1900	1500	1000	900	700	650
>3,0	1900	1500	1000	900	700	650

Tablica 12

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV206RS o grubości 20 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,20
1,5	2100	1900	1700	1600	1400	1000
2,0	1900	1700	1500	1300	1100	900
2,5	1900	1700	1200	1100	1000	800
3,0	1900	1700	1200	1100	1000	800
>3,0	1900	1700	1200	1100	1000	800

Tablica 13

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV205X o grubości 20 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2400	2200	2000	1700	1600	1200
2,0	2300	2100	1900	1500	1300	1000
2,5	2200	2000	1800	1400	1200	900
3,0	2200	2000	1800	1400	1200	900
>3,0	2200	2000	1800	1400	1200	900

Tablica 14

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV209X o grubości 20 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2200	2000	1800	1600	1400	1000
2,0	2000	1800	1500	1400	1200	950
2,5	2000	1600	1250	1100	1000	850
3,0	2000	1600	1250	1100	1000	850
>3,0	2000	1600	1250	1100	1000	850

Tablica 15

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV256RS o grubości 25 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2200	2100	2000	1900	1800	1400
2,0	2100	2000	1900	1800	1700	1200
2,5	2000	1900	1800	1700	1600	1000
3,0	2000	1900	1800	1700	1600	1000
>3,0	2000	1900	1800	1700	1600	1000

Tablica 16

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV255X o grubości 25 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2400	2300	2200	2100	2000	1500
2,0	2300	2200	2100	2000	1900	1300
2,5	2200	2100	2000	1900	1800	1200
3,0	2200	2100	2000	1900	1800	1200
>3,0	2200	2100	2000	1900	1800	1200

Tablica 17

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV259X o grubości 25 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2400	2200	2000	1800	1600	1200
2,0	2200	2000	1700	1600	1400	1100
2,5	2000	1800	1600	1400	1200	1000
3,0	2000	1800	1600	1400	1200	1000
>3,0	2000	1800	1600	1400	1200	1000

Tablica 18

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV253X o grubości 25 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,5
1,5	4600	4400	4200	4000	3800	3400
2,0	4200	4000	3800	3600	3400	3000
2,5	4000	3700	3400	3200	3000	2600
3,0	3900	3500	3100	2900	2700	2400
>3,0	3800	3200	2900	2700	2500	2200

Tablica 19

**Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV325X o grubości 32 mm,
obciążenia charakterystyczne, Pa**

Długość płyty / rozstaw podpór, m	Szerokość płyty, m					
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,05	1,25
1,5	2600	2500	2400	2300	2200	1800
2,0	2500	2400	2300	2200	2000	1600
2,5	2300	2200	2100	2000	1900	1500
3,0	2300	2200	2100	2000	1900	1500
>3,0	2300	2200	2100	2000	1900	1500

Płyty komorowe LEXAN THERMOCLEAR LT2UV, objęte Aprobata, mogą być stosowane do wykonywania przegród łukowych. Minimalne promienie gięcia płyt wynoszą: 150 x grubość płyty.

Płyty LEXAN THERMOCLEAR, objęte Aprobata, 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.

Płyty LEXAN THERMOCLEAR LT2UV zostały sklasyfikowane:

- w klasie B-s1, d0 (płyty o grubości 6 ÷ 16 mm) oraz B-s2, d0 (płyty o grubości > 16 mm) reakcji na ogień, zgodnie z normą PN-EN 13501-1+A1:2010 oraz na podstawie 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):
 - w zakresie palności płyt – niezapalne,
 - w zakresie kapania pod wpływem ognia – niekapiące,

oraz na podstawie Instrukcji ITB Nr 401/2004 – jako nieodpadające pod wpływem ognia,

- w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji - jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO) wg normy PN-90/B-02867+Az1:2001,
- w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy – jako słabo rozprzestrzeniające ogień (SRO), wg metody badania podanej w p. 5.6.1.

Obróbka płyt komorowych z poliwęglanu może odbywać się przez piłowanie, wiercenie oraz cięcie. Do piłowania mogą być używane piły tarczowe, taśmowe lub ręczne kabłąkowe. Bezpośrednio po przecięciu, kanały należy zabezpieczyć przed wniknięciem pyłu i kurzu. Po przecięciu krawędzie płyt powinny być wolne od drzazg i nacięć. Średnica wierconego otworu powinna być nieco większa od elementu łączącego, wchodzącego w otwór (śruba, bolec). W przypadku wiercenia większych otworów najpierw należy wywiercić otwór mały, po czym należy go powiększyć.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

Wymagane właściwości techniczne płyt komorowych z poliwęglanu LEXAN THERMO-CLEAR LT2UV: 62RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X, 206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X, 325X podano w tablicy 20.

Tablica 20

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd zewnętrzny	płyty gładkie, o jednolitym zabarwieniu, bez uszkodzeń mechanicznych	ZUAT-15/II.12/2004
2	Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt: - długości, mm, - szerokości, mm, - grubości, mm	- 0 / + 15 -2 / +4 ± 0.5	
3	Dopuszczalne odchyłki grubości ścianki, %	Wg rys. 1 ÷ 16	
4	Dopuszczalne odchylenie krawędzi od linii prostej, mm/m	≤ 1	
5	Dopuszczalne odchylenie od kąta prostego, mm/m	≤ 1	
6	Dopuszczalne odchyłki masy powierzchniowej, %	± 3	
7	Temperatura mięknięcia według Vicata, °C (w oleju)	145 ± 10	PN-EN ISO 306:2006
8	Stabilność wymiarowa – zmiana wymiarów liniowych po 24 h w temp. + 100°C, %	± 0,1	ZUAT-15/II.12/2004
9	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	≥ 60	PN-EN ISO 527-1:2012 PN-EN ISO 527-3:1998
10	Moduł sprężystości przy rozciąganiu, MPa	≥ 2000	

Tablica 20, ciąg dalszy

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
11	Ugięcie płyt pod obciążeniem równomiernie rozłożonym	1/50 rozpiętości mierzonej wzdłuż komór, 1/20 szerokości płyty lub 50 mm	ZUAT-15/II.12/2004
12	Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm, w temp. + 20°C	brak pęknięć, mogą występować wgniecenia powierzchni licowej i wyboczenia żeberek	
13	Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm, w temp. - 20°C		
14	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień, klasa • płyty o grubości 6 ÷ 16 mm • płyty o grubości >16 mm	B-s1, d0 B-s2, d0	PN-EN 13501-1+A1:2010
15	Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	nierozprzestrzeniające ognia (NRO)	PN-90/B-02867+Az1:2001
16	Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy	słabo rozprzestrzeniające ognie (SRO)	p. 5.6.1 *)

*) metoda badania niezgodna z Rozporządzeniem 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)

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Płyty komorowe z poliwęglanu LEXAN THERMOCLEAR LT2UV powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich parametrów technicznych.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę handlową wyrobu,
- wymiary płyt,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8917/2012,
- nr 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-15-8917/2012 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 płyt LEXAN THERMOCLEAR LT2UV: 62RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X, 206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X, 325X z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8917/2012 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-15-8917/2012 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:

- dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- temperaturę mięknięcia wg Vicata,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- stabilność wymiarową,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu,
- ugięcie pod obciążeniem równomiernie rozłożonym,

- odporność na uderzenie ciałem twardym w temp. + 20 °C i – 20 °C,
- klasy reakcji na ogień,
- stopień rozprzestrzeniania ognia przez dachy,
- stopień rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji.

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-15-8917/2012. 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:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) kształtu i wymiarów,
- c) masy powierzchniowej.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) temperatury mięknięcia wg Vicata,
- b) wytrzymałości na rozciąganie,
- c) modułu sprężystości przy rozciąganiu,
- d) stabilności wymiarów,

- e) odporności na uderzenie ciałem twardym w temp. + 20 °C i – 20 °C,
- f) reakcji na ogień,
- g) 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

Badania należy wykonać według dokumentów wymienionych w tablicy 20 kol. 4 oraz wg p. 5.6.1.

5.6.1. Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej w zakresie słabego rozprzestrzeniania ognia przez dachy. Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy polega na poddawaniu próbek (dł. 2500 mm, szerokości 1500 mm), działaniu ognia ze znormalizowanego źródła (200 g wiórek drzewnych – 300 g oleju napędowego) umieszczonych na próbkach. W czasie badania należy prowadzić pomiary temperatury, określa zasięg spalania próbki, a także występowanie płonących kropli lub odpadów stałych oraz spalanie na wewnętrznej powierzchni dachu. Dachy o nachyleniu do 5 ° bada się przy nachyleniu próbki 3 °. W czasie badania stosuje się nadmuch powietrza o szybkości 2 m/s.

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-15-8917/2012 jest dokumentem stwierdzającym przydatność płyt komorowych z poliwęglanu LEXAN THERMOCLEAR LT2UV: 2RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X, 206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X, 325X 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-15-8917/2012 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.

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

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość 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 płyt komorowych z poliwęglanu LEXAN THERMOCLEAR LT2UV: 62RS, 82RS, 102RS, 105RS, 163TS, 166RS, 165X, 169X, 206RS, 205X, 209X, 256RS, 255X, 259X, 253X, 325X należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8917/2012.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8917/2012 jest ważna do 30 października 2017 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 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie badania reakcji na ogień</i>
PN-90/B-02867+Az1:2001	<i>Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany</i>
PN-93/B-10027	<i>Pionowe elementy budowlane. Badania odporności na uderzenia. Ciała uderzające i ogólna procedura badawcza</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek</i>
PN-EN ISO 527-1:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 527-3:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań folii i płyt</i>
PN-EN ISO 306:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczenie temperatury mięknięcia metodą Vicata. (VST)</i>
ZUAT-15/II.12/2004	<i>Płyty komorowe z poliwęglanu</i>
Instrukcja ITB Nr 401/2004	<i>Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno-budowlanych reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. 1411/11/Z00NK (Raport z badań LK00-1411/11/Z00NK). Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych. Część 1. Badania właściwości mechanicznych płyt. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych. Warszawa 2012 r.

2. 1411/11/Z00NK. Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych. Część 1. Badania właściwości mechanicznych płyt LEXAN THERMOCLEAR LT2UV. Część 2. Badania odporności na obciążenie równomiernie rozłożone. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych. Warszawa 2012 r.
3. NP-01499.1/12/Z00NP. Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji Zakład Badań Ogniowych ITB. Warszawa 2012 r.
4. NP-01499.2/12/Z00NP. Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy. Zakład Badań Ogniowych ITB. Warszawa 2012 r.
5. NP-01499.3/12/Z00NP. Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień. Zakład Badań Ogniowych ITB. Warszawa 2012 r.
6. NP-01499.4/12/Z00NP. Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień. Zakład Badań Ogniowych ITB. Warszawa 2012 r.

RYSUNKI

	Str.
Rys. 1. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV62RS.....	19
Rys. 2. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV82RS.....	19
Rys. 3. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV102RS.....	19
Rys. 4. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV105RS.....	20
Rys. 5. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV163TS.....	20
Rys. 6. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV166RS.....	20
Rys. 7. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV165X.....	21
Rys. 8. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV169X.....	21
Rys. 9. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV206RS.....	21
Rys. 10. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV205X.....	22
Rys. 11. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV209X.....	22
Rys. 12. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV256RS.....	22
Rys. 13. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV255X.....	23
Rys. 14. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV259X.....	23
Rys. 15. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV253X.....	24
Rys. 16. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV325X.....	24



Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV62RS	6	1300	0,37 ± 0,1	0,37 ± 0,1	0,30 ± 0,1	—	—

Rys. 1. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV62RS



Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV82RS	8	1500	0,40 ± 0,1	0,40 ± 0,1	0,45 ± 0,1	—	—

Rys. 2. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV82RS



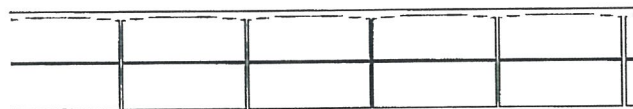
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV102RS	10	1700	0,45 ± 0,1	0,45 ± 0,1	0,36 ± 0,1	—	—

Rys. 3. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV102RS



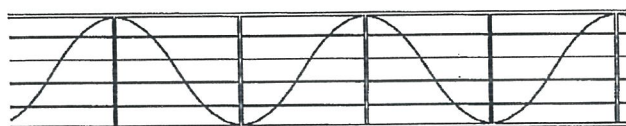
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV105RS	10	1750	0,45±0,1	0,45±0,1	0,35±0,1	0,05	—

Rys. 4. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV105RS



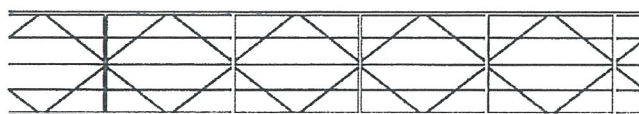
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV163TS	16	2700	0,75 ± 0,1	0,70 ± 0,1	0,44 ± 0,1	0,17 ± 0,05	—

Rys. 5. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV163TS



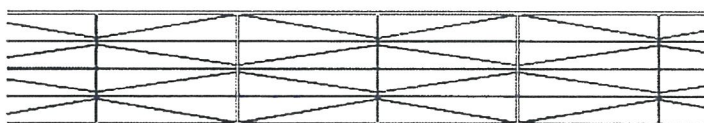
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV166RS	16	2700	0,65 ± 0,1	0,65 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 6. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV166RS



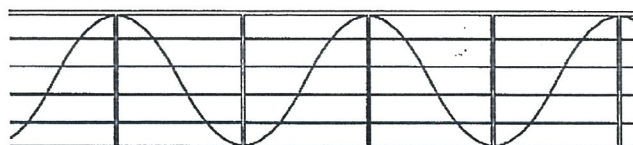
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV165X	16	2700	0,45 ± 0,1	0,45 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 7. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV165X



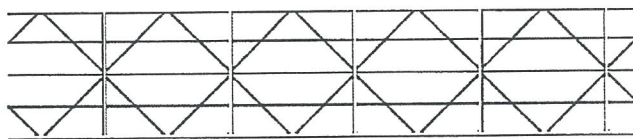
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV169X	16	2500	0,50 ± 0,1	0,50 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 8. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV169X



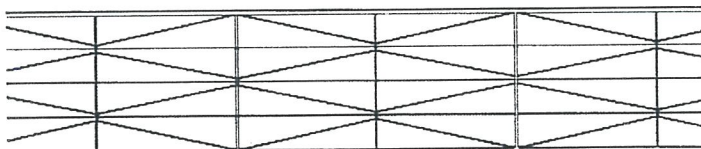
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV206RS	20	3000	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,55 ± 0,10	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 9. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV206RS



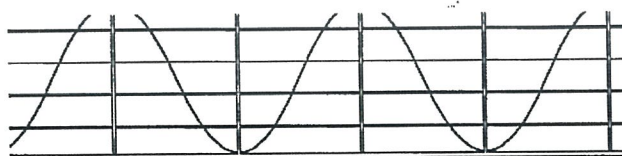
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV205X	20	3200	0,6 ± 0,10	0,6 ± 0,10	0,53 ± 0,10	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 10. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV205X



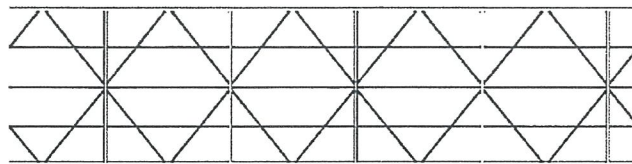
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV209X	20	2800	0,55 ± 0,10	0,55 ± 0,10	0,30 ± 0,10	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 11. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV209X



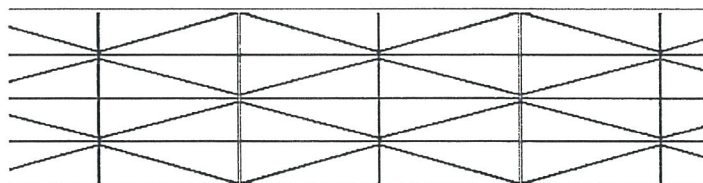
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV256RS	25	3500	0,7 ± 0,15	0,7 ± 0,15	0,50 ± 0,10	0,15 ± 0,05	0,15 ± 0,05

Rys. 12. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV256RS



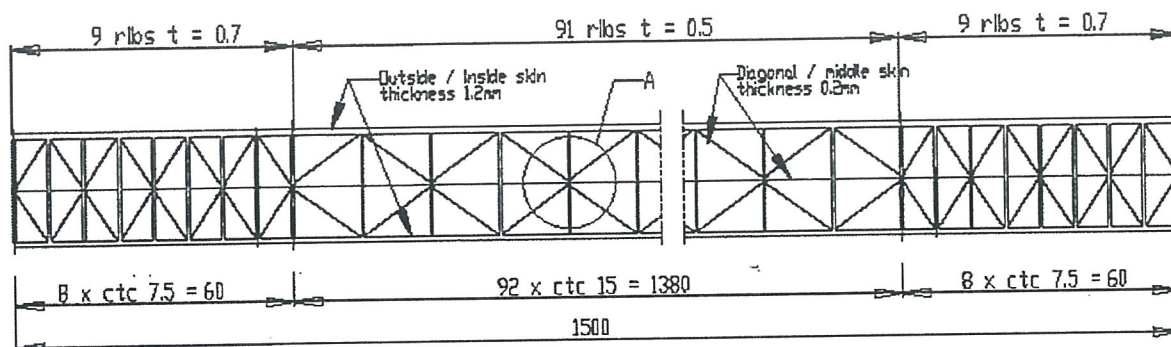
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV2 55X	25	3400	0,65 ± 0,10	0,65 ± 0,10	0,45 ± 0,10	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,0

Rys. 13. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV255X



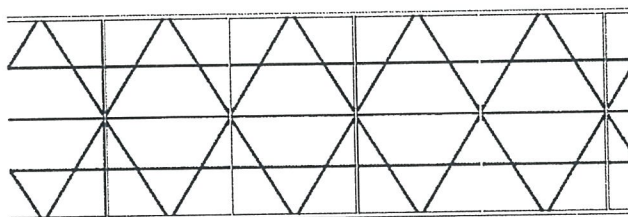
Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV2 59X	25	3000	0,55 ± 0,10	0,55 ± 0,10	0,30 ± 0,10	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,05

Rys. 14. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV259X



Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV253X	25	5000	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	0,50 ± 0,10	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05

Rys. 15. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV253X



Płyta	Grubość płyty, mm	Masa powierzchniowa, g/m ²	Grubość ścianki górnej, mm	Grubość ścianki dolnej, mm	Grubość żebra, mm	Grubość ścianki wewnętrznej, mm	Grubość ścianki diagonalnej, mm
LT2UV325X	32	3800	0,70 ± 0,15	0,70 ± 0,15	0,45 ± 0,15	0,15 ± 0,05	0,20 ± 0,05

Rys. 16. LEXAN THERMOCLEAR LT2UV325X

Przedmiar robót

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót		Ilość	Krot.	J.m.
KOSZTORYS WYMIANY OKIEN				
1 RUSZTOWANIE ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE				
1.1 KNR 202/1604/2 (1) Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15·m, nakłady podstawowe 1,5*2*9	= 27,000000 Ogółem: 27,00	27,00		m2
1.2 KNR 202/1604/2 (2) Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15·m, ilości materiałów na plac budowy		27		m2
2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE DACH I OKNA				
2.1 KNR 1320/311/3 Okna stalowe - dachowe demontaż R= 0,955 M= 1,000 S= 1,000 0,25*9	= 2,250000 Ogółem: 2,3	2,3		t
2.2 KNR 401/535/8 Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku 24*0,80*9	= 172,800000 Ogółem: 172,80	172,80		m2
2.3 KNR 401/535/4 Rozebranie rynien z blachy nie nadającej się do użytku		24		m
2.4 KNR 401/535/6 Rozebranie rur spustowych z blachy nie nadającej się do użytku 9*7,5	= 67,500000 Ogółem: 67,50	67,50		m
2.5 KNR 401/535/8 Rozebranie koryta blaszanego 24*(0,4+0,4+0,4)*9	= 259,200000 Ogółem: 259,20	259,20		m2
3 ROBOTY NAPRAWCZE DACH I OKNA				
3.1 KNR 15/526/2 Osadzenie okien w połaci dachowej, osadzenie okna		36		szt
3.2 KNR 1901/584/2 Wykonanie i montaż obróbek blacharskich z blachy powlekanej, obróbki pasów nadrynnowych o szerokości ponad 25·cm 172,8+1,8*0,35*27	= 189,810000 Ogółem: 189,8	189,8		m2
3.3 KNR 15/528/4 Rynny dachowe z PCV, Fi·15,0·cm		24		m
3.4 KNR 15/529/3 Rury spustowe z PCV, Fi·10,0 i 11,0·cm		67,5		m
3.5 KNR 404/1102/4 Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i ręcznym wyładunku, transport samochodem ciężarowym na odległość 1 km		15		m3
3.6 KNR 404/1102/5 Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i ręcznym wyładunku, transport samochodem ciężarowym na każdy dalszy rozpoczęty 1·km ponad 1·km		15	10	m3
4 INSTALACJA ODGROMOWA				
4.1 KNR 508/604/7 Montaż zwodów poziomych nienaprzężanych z pręta o średnicy do 10·mm, dach stromy, pokrycie dachu blachą 24*9	= 216,000000 Ogółem: 216,00	216,00		m
4.2 KNR 508/601/1 Montaż wsporników dla instalacji naprężanej na ścianach i dachach, wsporniki naciągowe z 1 złączką przelotową naprężającą, na ścianie z cegły		18		szt
4.3 KNR 508/606/3 Montaż zwodów poziomych i pionowych naprężanych z pręta o średnicy do 10·mm na uprzednio zainstalowanych wspornikach, zwody pionowe, ściana 9*7,5	= 67,500000 Ogółem: 67,50	67,50		m
4.4 KNR 508/619/1 Montaż w instalacji uziemiającej lub odgromowej, złącze do rynny okapowej, na dachu		9		szt
4.5 KNR 508/618/2 Łączenie pręta o średnicy do 10·mm na dachu za pomocą złączy skręcanych, odgałęzionych trójwylotowych		18		szt
4.6 KNR 403/1205/3 Badanie i pomiar instalacji odgromowej, pomiar pierwszy		1		pomiar
4.7 KNR 403/1205/4 Badanie i pomiar instalacji odgromowej, pomiar następny		8		pomiar

KOSZTORYS WYMIANY OKIEN