

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71 ; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-3518/2010

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:

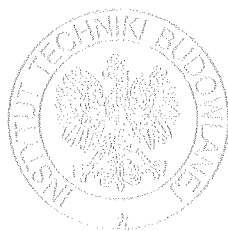
**BAYER SHEET EUROPE Otto – Hesse – Strasse 19
D-64293 Darmstadt, Niemcy**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

PŁYTY KOMOROWE Z POLIWĘGLANU MAKROLON MULTI UV

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

Termin ważności:
14 kwietnia 2015 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń
Marek Kaproń

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 14 kwietnia 2010 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3518/2010 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-3518/2005. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-3518/2010 zawiera 27 stron. 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.

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.....	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	12
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	15
5.6. Metody badań	15
5.7. Pobieranie próbek do badań	18
5.8. Ocena wyników badań	18
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	18
7. TERMIN WAŻNOŚCI	19
INFORMACJE DODATKOWE	19
RYSUNKI.....	21

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem Aprobata są płyty komorowe z poliwęglanu, o nazwie handlowej MAKROLON MULTI UV, produkowane przez firmę BAYER SHEET EUROPE Otto Hesse-strasse 19, D-64293 Darmstadt, Niemcy.

Aprobata obejmuje następujące rodzaje płyt:

- MAKROLON MULTI UV – jednokomorowe, z dwoma ściankami, o symbolach 2/4-6; 2/6-6; 2/8-10,5; 2/10-10,5 i grubościach: 4, 6, 8 i 10 mm,
- MAKROLON MULTI UV – dwukomorowe, z trzema ściankami, o symbolach 3/10-10,5 i 3/16-16 i grubościach 10 i 16 mm,
- MAKROLON MULTI UV – trzykomorowe, z czterema ściankami, o symbolu 4/10 - 6 i grubości 10 mm,
- MAKROLON MULTI UV – pięciokomorowe, z sześcioma ściankami, o symbolach 6/16-20 i 6/20-20 i grubościach: 16 i 20 mm,
- MAKROLON MULTI UV - kratownicowe o symbolach 3X/16-25, 3X/16-25 ES, 3X/25-25, 5M/25-20, 5X/32, 5M/32-20 i 5M/40-20 i grubościach 16, 25, 32 i 40 mm.

Budowę płyt będących przedmiotem niniejszej Aprobata Technicznej ITB pokazano na rysunkach 1 ÷ 5.

Płyty komorowe MAKROLON MULTI UV są bezbarwne, mleczne lub w kolorze przydymionego brązu, mają warstwę ochronną przed promieniami UV (dodana w koekstruzji warstwa absorbera). Płyty mogą być dostarczane w innych kolorach na indywidualne zamówienie odbiorcy.

Ogólną charakterystykę płyt będących przedmiotem niniejszej Aprobata Technicznej podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1

Ogólna charakterystyka płyt MAKROLON MULTI UV jedno- i dwukomorowych

Lp.	Właściwości	Płyty MAKROLON MULTI UV					
		2/4-6	2/6-6	2/8-10,5	2/10-10,5	3/10-10,5	3/16-16
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Grubość płyty, mm	4	6	8	10	10	16
2	Szerokość płyty, mm	≤ 2100	≤ 2100	≤ 2100	≤ 2100	≤ 2100	980, 1200, 2100
3	Długość, mm	≤ 12000					
4	Masa, g/m ²	800	1300	1500	1700	1700	2800
5	Przepuszczalność światła, %						
	- bezbarwne	79	77	79	80	75	75
	- przydymiony brąz	-	59	61	56	-	46
	- mleczne	64	64	65	62	59	51

Tablica 2

**Ogólna charakterystyka płyt MAKROLON MULTI UV trzykomorowych,
pięciokomorowych i kratownicowych**

Lp.	Właściwości					
		4/10-6	6/16-20	6/20-20	3X/16-25	3X/16-25 ES
1	2	3	4	5	6	7
1	Grubość płyty, mm	10	16	20	16	16
2	Szerokość płyty, mm	980,1200,2100	980,1200÷ 2100	980,1200 ÷2100	1200 ÷2100	980, 1200 ÷ 2100
3	Długość, mm	≤ 12000				
4	Masa, g/m ²	1750	2800	3100	2500	2700
5	Przepuszczalność światła, %					
	- bezbarwne	68	59	58	66	66
	- przydymiony brąz	-	-	-	40	40
	- mleczne	61	42	45	46	46

Tablica 3

**Ogólna charakterystyka płyt MAKROLON MULTI UV trzykomorowych,
pięciokomorowych i kratownicowych**

Lp.	Właściwości					
		3X/25-25	5M/25-20	5X/32-25	5M/32-20	5M/40-20
1	2	3	4	5	6	7
1	Grubość płyty, mm	25	25	32	32	40
2	Szerokość płyty, mm	980 ÷ 2100	980 ÷ 2100	≤ 1230	980 ÷ 2100	980 ÷ 2100
3	Długość, mm	≤ 12000				
4	Masa, g/m ²	3500	3400	3700	3700	4200
5	Przepuszczalność światła, %					
	- bezbarwne	66	49	48	49	49
	- przydymiony brąz	40	13	12	12	13
	- mleczne	45	40	38	38	40

Wymagane właściwości techniczne płyt MAKROLON MULTI UV podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Płyty komorowe z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV, przeznaczone są do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych przegród budowlanych.

Płyty MAKROLON MULTI UV mogą być stosowane jako przegrody ścienne lub dachowe, nachylone pod kątem nie mniejszym niż 15 ° w stosunku do linii poziomej.

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 3 ÷ 13 podano dopuszczalne obciążenia charakterystyczne płyt MAKROLON MULTI UV jednokomorowych, dwukomorowych, trzykomorowych, pięciokomorowych i kratownicowych o symbolach 3X/16-25, 3X/16-25 ES, 3X/25-25 i 5X/32, w zależności od wymiarów płyt zamocowanych wzdłuż czterech krawędzi, a w tablicach 14 ÷ 24 obciążenia charakterystyczne ww płyt w zależności od wymiarów płyt zamocowanych wzdłuż trzech krawędzi.

W tablicy 25 podano dopuszczalne obciążenia charakterystyczne płyt kratownicowych MAKROLON MULTI UV, o symbolach 5M/25-20, 5M/32-20 i 5M/40-20 zamocowanych wzdłuż czterech krawędzi.

Tablica 3

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/6 o grubości 6 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,5	0,45	0,4
1,5	600	750	1100
2	-	700	1050
2,5	-	650	950
3	-	600	800
≥3	-	600	800

Tablica 4

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/8 o grubości 8 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa,**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,6	0,5	0,4
1,5	800	1150	1700
2	700	1000	1600
2,5	650	950	1550
3	600	900	1550
>3	-	700	1100

Tablica 5

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	0,7	0,6	0,5	0,4
1,5	850	1200	1350	1800
2	750	1000	1200	1800
2,5	650	900	1100	1850
3	650	850	1100	1950
>3	650	850	1100	1950

Tablica 6

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	0,7	0,6	0,5	0,4
1,5	850	1200	1350	1800
2	750	1000	1200	1800
2,5	650	900	1100	1850
3	650	850	1100	1950
>3	650	850	1100	1950

Tablica 7

**Płyty MAKROLON MULTI UV 4/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,0	0,6	0,5	0,4
1,5	750	1400	1400	1900
2	600	1000	1400	1800
2,5	400	850	1300	1700
3	300	800	1200	1700
>3	250	750	1100	1650

Tablica 8

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,25	1,0	0,75	0,5
51,5	600	950	1550	1800
2	600	850	1250	1700
2,5	-	800	1100	1600
3	-	800	1050	1600
>3	-	700	800	1600

Tablica 9

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3X/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,2	1,0	0,8	0,5
51,5	700	800	1150	1150
2	-	600	850	900
2,5	-	-	650	750
3	-	-	600	700
>3	-	-	-	650

Tablica 10

**Płyty MAKROLON MULTI UV 6/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,25	1,0	0,75	0,5
1,5	600	950	1550	1800
2	600	850	1250	1700
2,5	-	800	1100	1600
3	-	800	1050	1600
>3	-	700	800	1600

Tablica 11

**Płyty MAKROLON MULTI UV 6/20 o grubości 20 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,25	1,0	0,75	0,5
1,5	600	950	1550	1800
2	600	850	1250	1700
2,5	-	800	1100	1600
3	-	800	1050	1600
>3	-	700	800	1600

Tablica 12

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3X/25 o grubości 25 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m				
	1,4	1,22	1,0	0,8	0,6
1,5	1150	1850	2200	2400	3000
2	800	1250	1400	1750	2700
2,5	600	850	900	1350	2300
3	-	750	750	1200	2150
>3	-	650	750	1200	2150

Tablica 13

**Płyty MAKROLON MULTI UV 5X o grubości 32 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m				
	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6
1,5	1950	1950	1950	2150	2400
2	1300	1350	1400	1800	2300
2,5	950	950	1050	1550	2200
3	800	850	950	1500	2100
>3	600	750	850	1250	2000

Tablica 14

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/6 o grubości 6 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m	
	0,45	0,4
1,5	600	800
2	600	800
2,5	600	800
3	600	800
≥3	600	800

Tablica 15

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/8 o grubości 8 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,6	0,5	0,4
1,5	-	700	1000
2	-	700	900
2,5	-	700	850
3	-	700	800
>3	-	700	800

Tablica 16

**Płyty MAKROLON MULTI UV 2/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa,**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,6	0,5	0,4
1,5	750	1100	1700
2	750	1100	1650
2,5	750	1100	1650
3	750	1100	1650
>3	750	1100	1750

Tablica 17

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,6	0,5	0,4
1,5	750	1100	1700
2	750	1100	1650
2,5	750	1100	1650
3	750	1100	1650
>3	750	1100	1750

Tablica 18

**Płyty MAKROLON MULTI UV 4/10 o grubości 10 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,6	0,5	0,4
1,5	750	1100	1700
2	750	1100	1650
2,5	750	1100	1650
3	750	1100	1650
>3	750	1100	1750

Tablica 19

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3X/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	0,7	0,6	0,5
1,5	650	1150	1250
2	600	950	1200
2,5	-	800	1150
3	-	750	1150
>3	-	750	1150

Tablica 20

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	1,0	0,75	0,5
1,5	600	600	1500
2	-	800	1500
2,5	-	800	1500
3	-	800	1500
>3	-	800	1600

Tablica 21

**Płyty MAKROLON MULTI UV 6/16 o grubości 16 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	1,0	0,75	0,5
1,5	600	600	1500
2	-	800	1500
2,5	-	800	1500
3	-	800	1500
>3	-	800	1600

Tablica 22

**Płyty MAKROLON MULTI UV 6/20 o grubości 20 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m		
	1,0	0,75	0,5
1,5	600	600	1500
2	-	800	1500
2,5	-	800	1500
3	-	800	1500
>3	-	800	1600

Tablica 23

**Płyty MAKROLON MULTI UV 3X/25 o grubości 25 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m			
	1,2	1,0	0,8	0,6
1,5	650	1150	1500	2550
2	650	850	1300	2350
2,5	650	700	1150	2200
3	650	650	1100	2150
>3	650	650	1100	2150

Tablica 24

**Płyty MAKROLON MULTI UV 5X/32 o grubości 32 mm,
obciążenie charakterystyczne, Pa**

Rozstaw podpór, m	Szerokość, m				
	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6
1,5	750	800	1100	1400	1700
2	650	750	950	1400	1700
2,5	600	700	900	1400	1700
3	600	700	850	1400	1600
>3	600	700	850	1250	1500

Tablice 4 ÷ 24 uwzględniają możliwość wystąpienia deformacji lokalnych płyt lub ich wyrwania z mocowania. Współczynnik bezpieczeństwa przyjęto równy 1,5.

Tablica 25

**Płyty MAKROLON MULTI UV 5M/25-20 o grubości 25 mm, 5M/32-20 o grubości 32 mm
i 5M/40-20 o grubości 40 mm, obciążenie charakterystyczne, kN/m²**

Obciążenie cha- rakteryistyczne	kN/m ²	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	Szerokość, mm
Rozstaw podpór	m	∞	∞	4,5	3,3	2,6	2,0	980
	m	∞	4,5	3,8	3,0	2,5	1,8	1200/1230
	m	∞	4,0	3,5	2,8	2,2	1,6	2100

Płyty MAKROLON MULTI UV o grubości 4 mm, mogą być stosowane wyłącznie do wykonywania przegród nie przenoszących obciążeń.

Płyty MAKROLON MULTI UV mogą być stosowane do wykonywania przegród łukowych. Minimalne promienie gięcia płyt wynoszą:

- płyt o grubości 4 mm (2/4-6) – 700 mm,
- płyt o grubości 6 mm (2/6-6) – 900 mm,
- płyt o grubości 8 mm (2/8-10,5) – 1200 mm,
- płyt o grubości 10 mm (2/10-10,5 ; 3/10-10,5 ; 4/10-6) – 1500 mm,
- płyt o grubości 16 mm (3X/16-16) – 3000 mm,
- płyt o grubości 16 mm (3/16-16 i 6/16-20) – 2400 mm,
- płyt o grubości 16 mm (3X/16-25) – 3000 mm,
- płyt o grubości 20 mm (6/20-20) – 3000 mm,
- pozostałych płyt – 3000 mm.

Płyty MAKROLON MULTI UV 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),
- postanowień niniejszej Aprobaty,

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

Płyty MAKROLON MULTI UV objęte niniejszą Aprobata Techniczną ITB uzyskały klasyfikację ogniową:

- w zakresie stopnia palności - wyrób trudno zapalny,
- w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji - nierozprzestrzeniające ognia (NRO),
- w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy – słabo rozprzestrzeniające ogień (SRO).

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.

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr 259/PB/251/463/2000, wydanym przez Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni, płyty MAKROLON MULTI UV zostały pod względem zdrowotnym ocenione pozytywnie.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

Wymagane właściwości techniczne płyt komorowych z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV podano w tablicy 26.

Tablica 26

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd zewnętrzny	płyty gładkie, o jednolitym zabarwieniu, bez uszkodzeń mechanicznych	p. 5.6.1
2	Odchyłki wymiarów: - długości, mm, - szerokości, mm, - grubości, %; • płyty o grubości ≤ 12 mm, • płyty o grubości > 12 mm	- 5 / + 10 ± 5 ± 5 ± 3	p. 5.6.2
3	Odchyłki grubości ścianki, %: - licowej, - tylnej	± 10 ± 10	p. 5.6.2
4	Dopuszczalne odchylenie krawędzi od linii prostej, mm/m	≤ 1	p. 5.6.2
5	Dopuszczalne odchylenie od kąta prostego, mm/m	≤ 1	p. 5.6.2
6	Dopuszczalne odchyłki masy powierzchniowej, %	± 3	p. 5.6.2
7	Temperatura mięknięcia według Vicata, °C	150 ± 10	PN-EN ISO 306:2006
8	Stabilność wymiarowa – zmiana wymiarów liniowych po 24 h w temp. + 100°C, %	$\pm 0,1$	p. 5.6.3
9	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	≥ 60	PN-EN ISO 527-1:1998 PN-EN ISO 527-3:1998
10	Moduł sprężystości przy rozciąganiu, MPa	≥ 2000	
11	Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	≥ 60	
12	Ugięcie płyt przy dopuszczalnym obciążeniu charakterystycznym	1/50 rozpiętości mierzonej wzdłuż komór, 1/20 szerokości płyty lub 50 mm	p. 5.6.4
13	Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm, w temp. + 20°C	brak pęknięć, mogą występować wgniecenia powierzchni licowej i wyboczenia żeberek	p. 5.6.5
14	Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm, w temp. - 20°C		

Tablica 23, ciąg dalszy

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
15	Klasyfikacja ogniowa: - w zakresie stopnia palności, - w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany, - w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dachy	trudno zapalne, nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), słabo rozprzestrzeniające ogień (SRO)	p. 5.6.6

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Płyty komorowe z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmiennosc ich parametrów technicznych.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie płyt,
- wymiary płyt,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- nr Aprobaty Technicznej ITB,
- nr i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (DZ. U. nr 113/98, poz. 728).

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) 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 AT-15-3518/2010 i oznakował wyrób 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 MAKROLON MULTI UV dokonuje Producent stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-3518/2010 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 wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- temperaturę mięknięcia wg Vicata,
- wytrzymałość na rozciąganie,
- wydłużenie względne przy zerwaniu,
- moduł sprężystości przy rozciąganiu,
- odporność na uderzenie ciałem twardym w temp. + 20 °C i – 20 °C,
- stopień palności wyrobów,
- stopień rozprzestrzeniania ognia przez ściany,
- stopień rozprzestrzeniania ognia przez dachy.

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-15-3518/2010. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane.

Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań kontrolnych. 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 płyt.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) temperatury mięknięcia wg Vicata,
- b) wytrzymałości na rozciąganie,
- c) wydłużenia względnego przy zerwaniu,
- d) modułu sprężystości przy rozciąganiu,
- e) stabilności wymiarów,
- f) odporności na uderzenie ciałem twardym w temp. + 20 °C i – 20 °C,
- g) stopnia palności,
- h) rozprzestrzeniania ognia przez ściany,
- i) rozprzestrzeniania ognia przez dachy.

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 norm wymienionych w tablicy 5 kol. 4 oraz według p. 5.6.1 + 5.6.6.

5.6.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego. Wygląd zewnętrzny płyt należy sprawdzić przez oględziny okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym z odległości od 0,3 do 0,5 m.

5.6.2. Sprawdzenie kształtu, wymiarów i masy płyt. Metoda badania polega na sprawdzeniu kształtu, długości, szerokości i grubości płyt oraz ich masy powierzchniowej (masy 1 m^2).

Badaniom należy poddać 5 sztuk płyt.

Prawidłowość kształtu należy określić przez porównanie z rysunkiem technicznym płyt oraz sprawdzenie prostoliniowości i prostokątności krawędzi.

Odchylenie krawędzi płyt od linii prostej (prostoliniowość krawędzi) należy określić przykładając liniał do krawędzi płyty i mierząc maksymalną odległość pomiędzy krawędzią płyty, a liniałem. Miara prostoliniowości krawędzi jest iloraz maksymalnej odległości pomiędzy krawędzią płyty, a liniałem do długości płyty.

Prostokątność krawędzi należy sprawdzić przez przyłożenie do jednej z krawędzi w narożniku płyty ramienia kątownika o długości 500 mm i pomiar odchylenia na końcu drugiego ramienia kątownika o długości 1000 mm. Pomiaru należy dokonać szczelinomierzem lub suwmiarką z dokładnością do 0,01 mm.

Długość i szerokość płyt należy sprawdzić przymiarem liniowym z dokładnością do 1 mm, przy czym należy wykonać po 3 pomiary dla każdego wymiaru. Grubość wyrobu i grubość ścianek należy zmierzyć suwmiarką z dokładnością do 0,01 mm.

W celu oznaczenia masy powierzchniowej należy płyty zważyć z dokładnością do 10 g oraz na podstawie pomiarów długości i szerokości (jak wyżej) obliczyć powierzchnię wyrobów. Masę powierzchniową płyty należy obliczyć dzieląc wartość uzyskaną z ważenia przez pole powierzchni (kg/m^2).

5.6.3. Sprawdzenie stabilności wymiarów. Sprawdzenie stabilności wymiarów polega na oznaczeniu zmian długości elementów pod wpływem działania temp. $+ 100 \pm 2^\circ\text{C}$. Wymiary próbek powinny wynosić $300 \times 300 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$, a grubość powinna być równa grubości elementu. Badaniom należy poddać po 6 sztuk próbek.

Na elementach należy nakleić po 4 repery w odległości 250 mm wzdłuż linii równoległych do długości i szerokości próbki.

Po 48 h klimatyzacji próbek w temp. $+ 23 \pm 2^\circ\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ wilgotności względnej należy zmierzyć z dokładnością do 0,01 odległość między reperami, a następnie umieścić próbki w temp. badawczej na 24h.

Po tym czasie próbki należy klimatyzować 2 h w warunkach j.w. i ponownie zmierzyć z dokładnością do 0,01 odległość między reperami.

Wyniki stabilności wymiarów należy obliczyć w %, wg wzoru:

$$\Delta L = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \cdot 100$$

gdzie:

L_1 – odległość między reperami przed działaniem wysokiej temperatury, mm

L_2 – odległość między reperami po działaniu temperatury + 100 °C i klimatyzacji w warunkach jak wyżej, mm.

5.6.4. Sprawdzenie ugięcia płyt przy dopuszczalnym obciążeniu charakterystycznym.

Sprawdzenie ugięcia płyt należy przeprowadzić jedną z poniższych metod:

- w pozycji poziomej płyt – metoda polega na określeniu ugięć płyt pod wpływem obciążenia realizowanego za pośrednictwem balastu w postaci obciążników stalowych. Płyty należy badać jako jednoprzęsłowe. Pomiary przemieszczeń w przęsłach należy wykonywać za pomocą czujników zegarowych lub indukcyjnych, z dokładnością do 0,01 mm. Badanie należy prowadzić do zniszczenia płyty lub założonej wartości obciążenia, po czym płytę należy odciążyć i zarejestrować ugięcie trwałe.
- w pozycji pionowej płyt – (w komorze ciśnieniowej) metoda polega na określeniu ugięć (przemieszczeń) płyt poddanych ciśnieniu powietrza, działającego na płyty kolejno w dwóch kierunkach, tj. jako parcie lub ssanie. Pomiary przemieszczeń w przęsłach należy wykonywać za pomocą czujników zegarowych lub indukcyjnych, z dokładnością do 0,01 mm. Badanie należy prowadzić do założonej wartości obciążenia, po czym płytę należy odciążyć i zarejestrować ugięcie trwałe.

5.6.5. Sprawdzenie odporności płyt na uderzenia ciałem twardym. Metoda badania polega na ocenie uszkodzeń elementów pod wpływem uderzeń ciałem twardym, wg PN-93/B-10027 - kulą stalową, spadającą swobodnie z różnych wysokości na próbkę umieszczoną na podporach. Badania przeprowadza się w temperaturze + 20 °C i – 20 °C. Badaniom należy poddać po 3 sztuki próbek dla każdego warunków badawczych.

Wymiary próbek powinny wynosić: długość - 450 mm, szerokość - 300 mm i grubość wyrobu.

Badania w temperaturze + 20 °C polegają na uderzeniu swobodnie spadającą kulą z energią uderzenia 3, 6 i 12 Nm.

Badania w temperaturze – 20 °C polegają na uderzeniu przetrzymywanej w tej temperaturze przez 1 godzinę próbki swobodnie spadającą kulą z energią uderzenia 6 Nm.

5.6.6. Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej. Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej w zakresie stopnia palności wyrobu polega na poddaniu próbki działaniu promieniowania cieplnego o natężeniu 3 W/cm² oraz określeniu zdolności, powstałych płonących kropli materiału, do zapalenia waty. Podczas badania rejestruje się czas od zapalenia próbki (samoistnego i za pomocą płomienia pilotowego) i

waty. Badaniom poddaje się powierzchnię wyrobu, która może być narażona na działanie promieniowania cieplnego w warunkach pożaru.

Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany należy wykonać zgodnie z normą PN-90/B-02867.

Sprawdzenie klasyfikacji ogniowej w zakresie słabego 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-15-3518/2010 zastępuje Aprobata Techniczną ITB AT-15-3518/2005.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-3518/2010 jest dokumentem stwierdzającym przydatność płyt komorowych z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV 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) 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-15-3518/2010 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 2119, poz. 1117), Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej.

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

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

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie płyt komorowych z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-3518/2010.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-3518/2010 jest ważna do 14 kwietnia 2015 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-96/B-02874	<i>Metoda badania stopnia palności materiałów budowlanych</i>
PN-90/B-02867	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. 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>

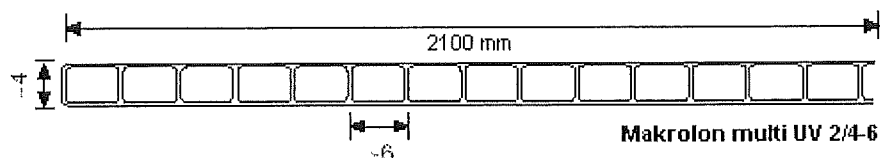
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN ISO 527-1:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne</i>
PN-EN ISO 527-3:1998	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu</i>
PN-EN ISO 306:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczenie temperatury mięknięcia wg Vicata</i>
ZUAT-15/II.12/2004	<i>Płyty komorowe z poliwęglanu</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

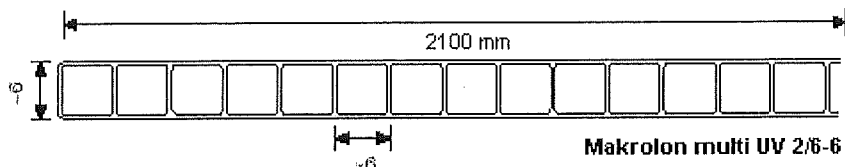
1. NK-0683/A/09. Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych MAKROLON MULTI UV, kratownicowych pod kątem nowelizacji aprobaty technicznej AT-15-3518/2005. Część 1. Badania wybranych właściwości fizyko-mechanicznych płyt. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2009 r.
2. NK-0683/A/09 cz. 2. Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych typu 5M firmy Bayer Sheet Europe. Część 2. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2009 r.
3. NL-2912/A/04. Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych MAKROLON MULTI UV produkcji firmy Bayer Sheet Europe. Część 1. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 2005 r.
4. NL-2912/A/04. Praca badawcza dotycząca komorowych płyt poliwęglanowych MAKROLON MULTI UV produkcji firmy Bayer Sheet Europe. Część 2. Badania cech zewnętrznych i właściwości fizyko-mechanicznych płyt. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB, Warszawa 2005 r.
5. NP-587.1/08/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2008 r.
6. NP-587.2/08/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie słabego rozprzestrzeniania ognia przez dachy. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2008 r.
7. NP-884/02/TG. Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności termoodkształcalnych materiałów budowlanych. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2004 r.
8. Atest Higieniczny Nr 259/PB/251/463/2000, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni

RYSUNKI

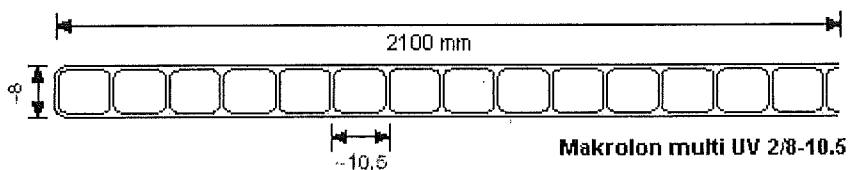
	Str.
Rys. 1. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV jednokomorowe.....	22
Rys. 2. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV dwu- i trzykomorowe.....	23
Rys. 3. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV pięciokomorowe.....	24
Rys. 4. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowe.....	25
Rys. 5. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5X/32.....	26
Rys. 6. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/25-20...	26
Rys. 7. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/32-20...	27
Rys. 8. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/25-40...	27



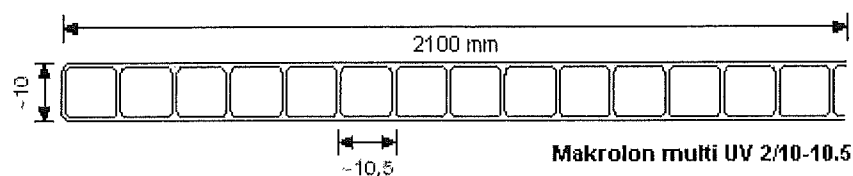
Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm
$0,35 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,15$



Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm
$0,35 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,15$

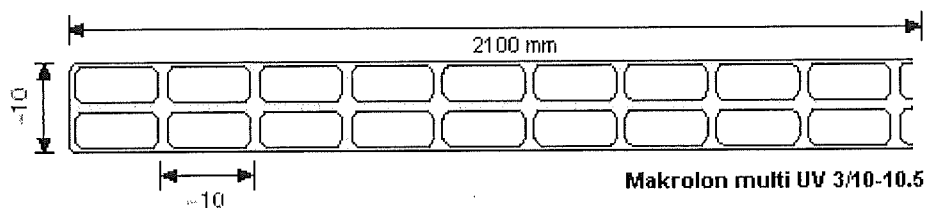


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm
$0,45 \pm 0,15$	$0,45 \pm 0,15$	$0,35 \pm 0,25$

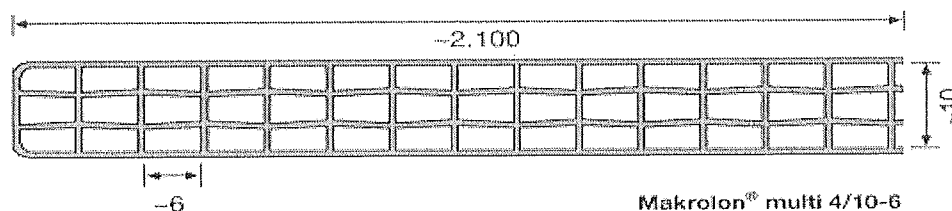


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm
$0,55 \pm 0,15$	$0,55 \pm 0,15$	$0,45 \pm 0,2$

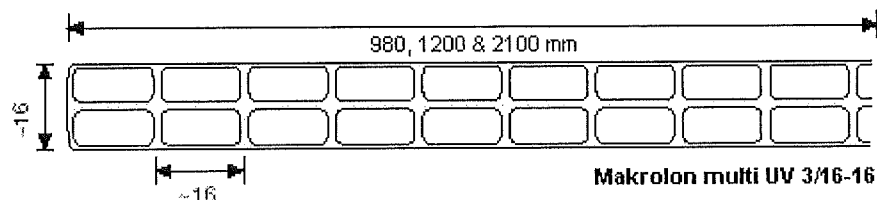
Rys 1. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV jednokomorowe



Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,55 ± 0,15	0,55 ± 0,15	0,45 ± 0,2	0,15

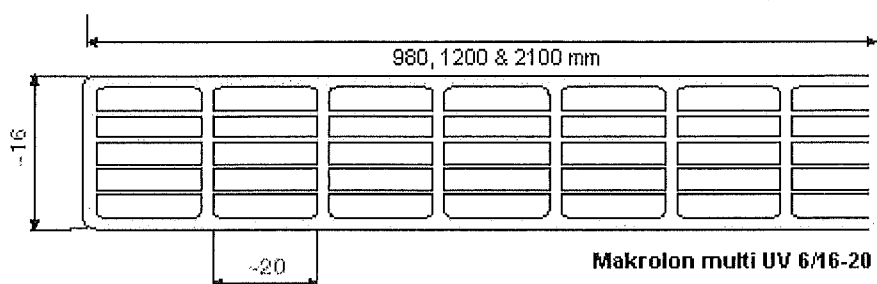


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,35 ± 0,05	0,35 ± 0,05	0,15 ± 0,05	0,15 ± 0,05

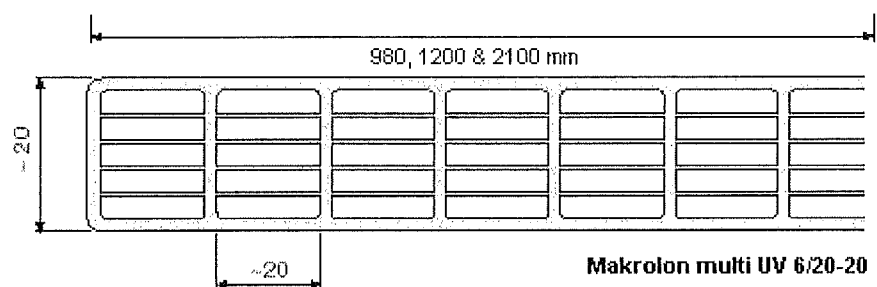


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,85 ± 0,3	0,85 ± 0,3	0,45 ± 0,2	0,15

Rys 2. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV dwu- i trzykomorowe

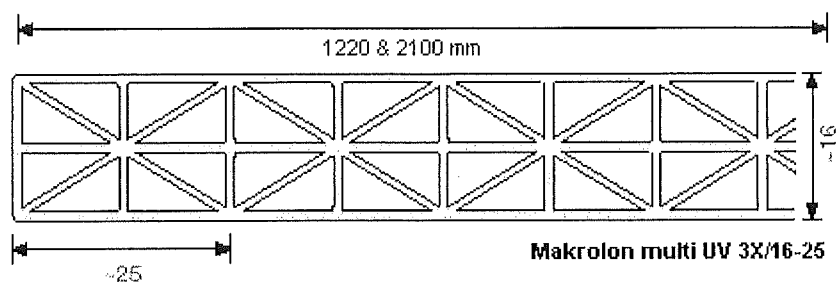


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,8± 0,15	0,8± 0,15	0,35± 0,15	0,1± 0,02

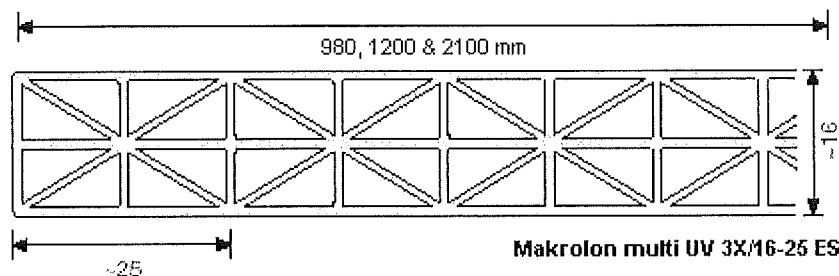


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,8± 0,15	0,8± 0,15	0,35± 0,15	0,1± 0,02

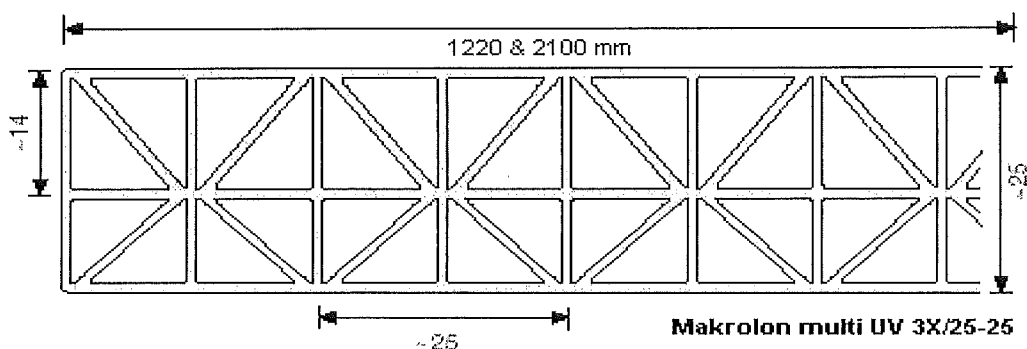
Rys 3. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV pięciokomorowe



Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm	Grubość ukośnej ściany
0,56±0,2	0,56±0,2	0,45±0,25	0,07±0,02	0,14±0,02

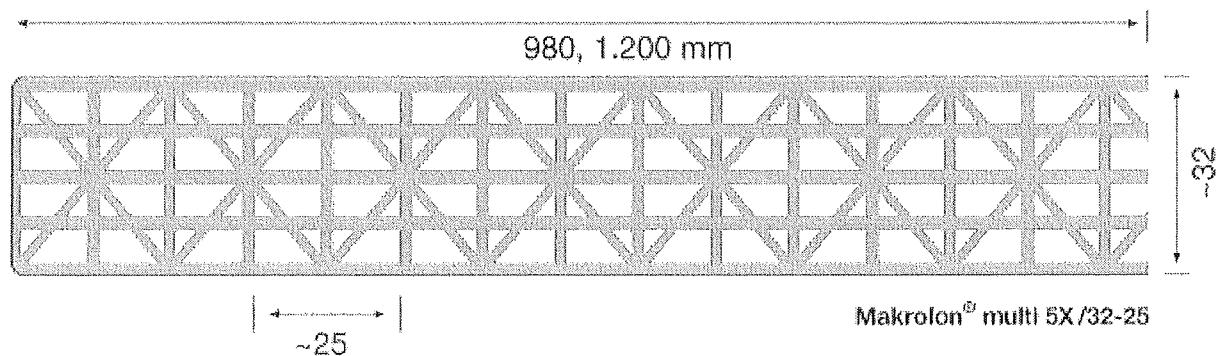


Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm	Grubość ukośnej ściany
0,56±0,2	0,56±0,2	0,45±0,25	0,07±0,02	0,14±0,02



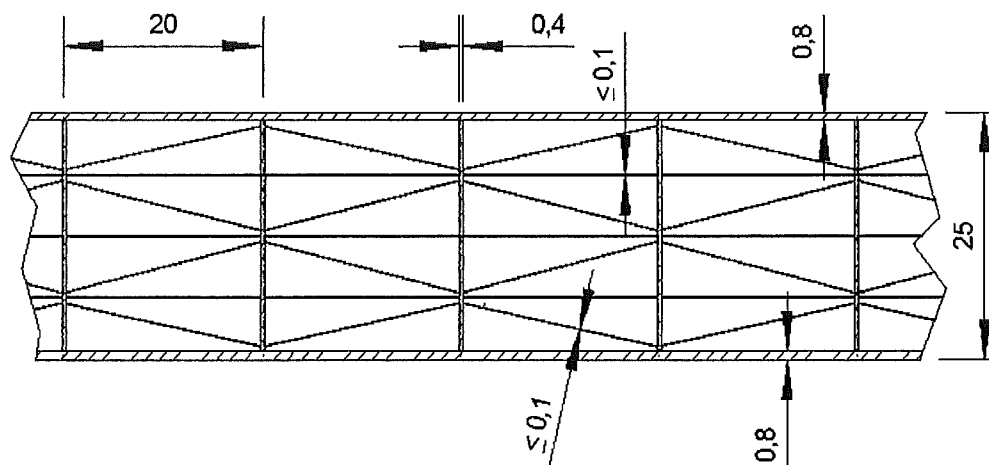
Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość ukośnej ściany mm
0,7± 0,2	0,7± 0,15	0,45± 0,15	0,12± 0,04

Rys 4. Płyty z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowe



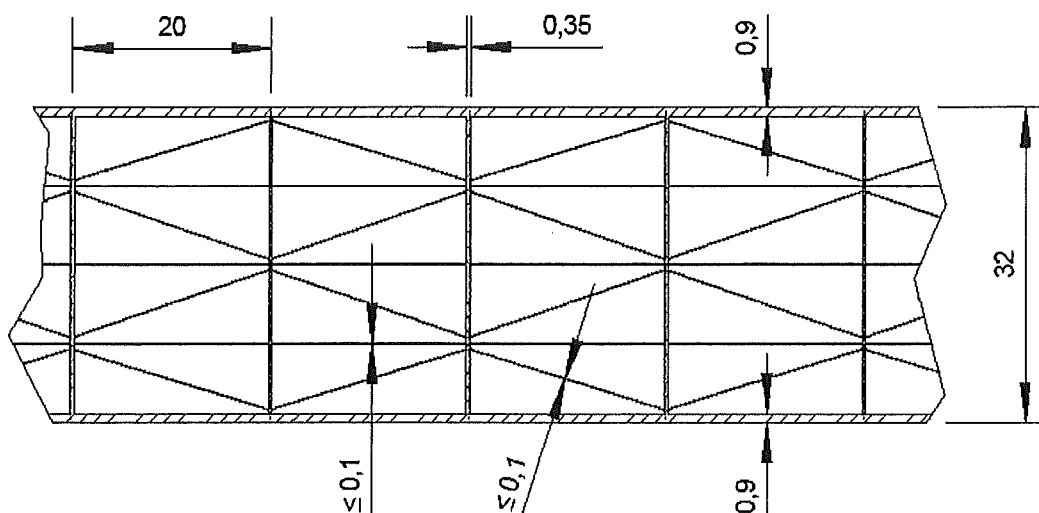
Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość ukośnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,65± 0,15	0,65± 0,15	0,16 ± 0,05	0,3 ± 0,11	0,12± 0,05

Rys 5. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5X/32



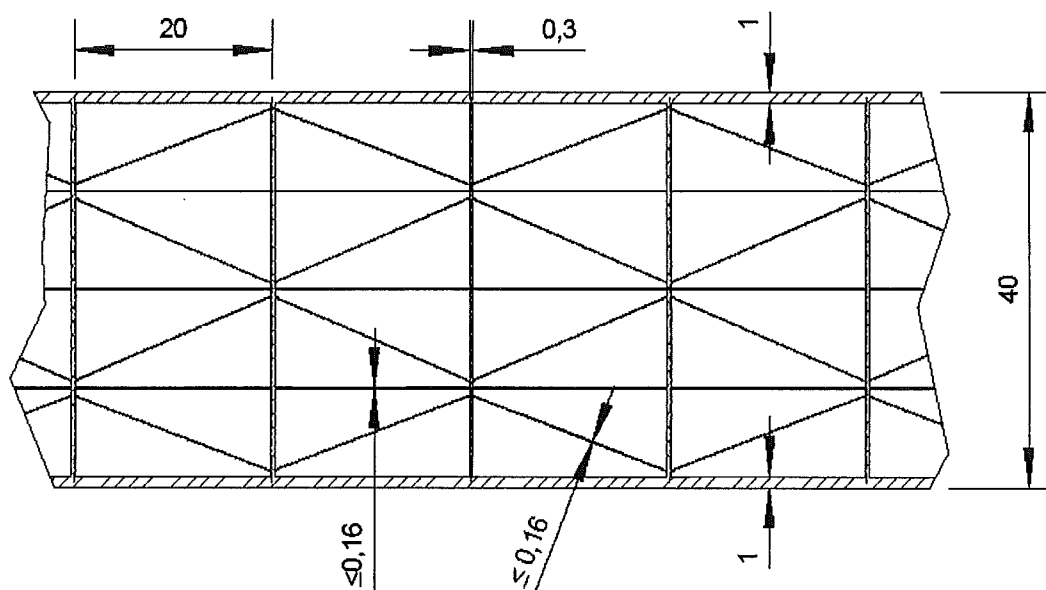
Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość ukośnej ściany mm	Grubość żebra mm	Grubość środkowej ściany mm
0,10 ± 0,15	0,10 ± 0,15	0,8 ± 0,05	0,4 ± 0,15	0,10 ± 0,15

Rys 6. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/25-20



Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość ukośnej ściany mm	Grubość zebra mm	Grubość środkowej ściany mm
$0,10 \pm 0,15$	$0,10 \pm 0,15$	$0,9 \pm 0,05$	$0,35 \pm 0,11$	$0,10 \pm 0,15$

Rys 7. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/32-20



Grubość górnej ściany mm	Grubość dolnej ściany mm	Grubość ukośnej ściany mm	Grubość zebra mm	Grubość środkowej ściany mm
$1,0 \pm 0,15$	$1,0 \pm 0,15$	$0,16 \pm 0,05$	$0,3 \pm 0,11$	$0,16 \pm 0,15$

Rys 8. Płyta z poliwęglanu MAKROLON MULTI UV kratownicowa 5M/40-20