

**BIURO KONSTRUKCYJNO-DORADCZE Damian Wiluś**  
**ul. Bałtycka 47; 86-031 Osielsko tel. 664 002 808**

## **EKSPERTYZA**

**TEMAT:** EKSPERTYZA KONSTRUKCJI NOŚNEJ DACHU POD WZGLĘDEM  
MOŻLIWOŚCI MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH

**ADRES:** ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 4  
UL. KASPROWICZA 16; PRUSZCZ GDAŃSKI

**ZLECENIODAWCA:** BIPV SYSTEM SP. Z O.O.  
UL. HERBOWA 106, 35-317 RZESZÓW

**BRANŻA:** KONSTRUKCYJNA

	Imię i Nazwisko (NR UPRAWNIENI)	PODPIS
Opracował	mgr inż. Damian Wiluś upr bud. nr KUP/0036/PWOK/06 w specjalności konstrukcyjnej	<i>mgr inż. Damian Wiluś</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewid. KUP/0036/PWOK/06

Bydgoszcz, 10.2016 r.

## **SPIS TREŚCI**

- 1.0 WSTĘP
- 2.0 OPIS TECHNICZNY BUDYNKU
- 3.0 OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO
- 4.0 WNIOSKI I ZALECENIA
- 5.0 OBLICZENIA STATYCZNE
  - 5.1. Zestawienie obciążeń stropodachu
  - 5.2. Porównanie obciążeń stropodachu

Załącznik 1. ZAŚWIADCZENIA

Załącznik 2. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Załącznik 3. Płyty dachowe korytkowe zamknięte

Załącznik 4. Dane techniczne paneli fotowoltaicznych

Załącznik 5. Dane techniczne podkonstrukcji pod panele fotowoltaiczne

## **SPIS RYSUNKÓW**

K\_1 Przekrój dachu

## **1.0. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ekspertyzy technicznej**

Przedmiotem ekspertyzy technicznej są budynki Zespołu Szkół nr 4 zlokalizowanych w Pruszczu Gdańskim przy ul. Kasprowicza 16.

### **1.2. Cel ekspertyzy technicznej**

Celem ekspertyzy technicznej jest sprawdzenie nośności dachu i określenie możliwości zamontowania paneli fotowoltaicznych .

### **1.3. Podstawy formalne i merytoryczne**

1.3.1. Podstawą formalną opracowania jest zlecenie firmy BIPV System sp. z o.o.

1.3.2. Wizje lokalne i badania, w trakcie których :

Przeprowadzono szczegółowe oględziny budynku.

Wykonano dokumentację fotograficzną.

1.3.3. Informacje uzyskane od użytkownika obiektu

1.3.4. Inwentaryzacja dachu

## **2.0. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU**

### **2.1. Dane ogólne**

Zespół istniejących budynków składa się z pięciu oddzielonych dylatacją ale połączonych ze sobą, komunikacyjnie i funkcyjnie prostokątnych budynków. Układ budynków tworzy wewnętrzny dziedziniec. Ściany murowane , stropy żelbetowe z płyt kanałowych , dachy płaskie kryte papą.

Budynki A,B,C,D zostały wybudowane na przełomie lat 80tych i 90tych XX wieku i budowane były etapami. Budynek E został wybudowany w latach 2011 i 2012. Wszystkie budynki razem stanowią Zespół Szkół nr 4 w Pruszczu Gdańskim.

Poszczególne budynki to:

Budynek A – kulturalno – żywieniowy

Budynek dwukondygnacyjny w całości podpiwniczony. Na pierwszym piętrze znajdują się pomieszczenia mieszkalne, bez dostępu z głównego traktu komunikacyjnego budynków. Na kondygnacje piwnicy, parteru i I piętra można dostać się poprzez budynek B i znajdujące się w nim główne wejście do zespołu budynków.

Wymiary budynku: 30,57 x 18,89m

Wysokość pomieszczeń: piwnica – 2,43m, parter, I piętro – 3,30m

Budynek B – administracyjno-dydaktyczny

Budynek trzykondygnacyjny częściowo podpiwniczony po stronie północnej i południowej. Budynek wyposażony jest w dwie klatki schodowe i windę obsługującą wszystkie kondygnacje budynku. Wejście do budynku znajduje się od strony zachodniej z ul. Broniewskiego i stanowi główne wejście do zespołu budynków. Dodatkowe wejścia do budynku B znajdują się od strony dziedzińca i od strony południowej bezpośrednio do klatki schodowej oznaczonej na rysunkach jako K2. Z budynku B jest możliwość przejścia do budynków A i C.

Wymiary budynku: 76,38 x 18,90m

Wysokość pomieszczeń: piwnica - 2,43m, parter - 5,00, I i II piętro - 3,30m

Budynek C – dydaktyczny

Budynek dwukondygnacyjny w całości podpiwniczony. Budynek ten nie posiada bezpośredniego dostępu z zewnątrz. Komunikacja odbywa się poprzez budynek B lub D. W tej części budynku znajduje się jedna klatka schodowa obsługująca wszystkie kondygnacje

Wymiary budynku: 37,10 x 18,95m

Wysokość pomieszczeń: piwnica – 2,43m, parter, I piętro – 3,30m

Budynek D – sala gimnastyczna

Budynek składający się z jednokondygnacyjnej sali gimnastycznej oraz dwukondygnacyjnej części zaplecza. Budynek nie jest podpiwniczony. Wejście do budynku D znajduje się od strony wschodniej oraz poprzez budynki B i C.

Wymiary budynku: 43,51 x 28,72m

Wysokość pomieszczeń: sala gimnastyczna – 6,00m, parter, I piętro – 2,70m

Budynek E – basen

Budynek jednokondygnacyjny częściowo podpiwniczony w strefie niecki basenu. Budynek połączony jest łącznikiem z budynkiem D. Poza tym budynek posiada wejście z zewnątrz zlokalizowane po stronie zachodniej i wschodniej. Główne wejście do budynku E znajduje się w północno-zachodnim narożniku od strony ul. Kasprowicza.

Wymiary budynku:

od strony północnej – 35,06m, od strony południowej – 49,35m x 49,83m

Wysokość pomieszczeń:

parter: hala basenu – 6,00-7,00m, pomieszczenia zaplecza – 3,70-4,00m

Budynek posiada instalacje :

- wod. – kan.
- kanalizację deszczową
- elektryczną
- CO
- Gazową
- Wentylację grawitacyjną

## 2.2. Opis szczegółowy budynków A, B, C

### 2.2.1. *Fundamenty*

Budynki posadowione na osobnych płytach żelbetowych.

### 2.2.2. *Ściany*

Ściany nośne murowane z cegły pełnej i gazobetonu gr. 28cm, 30cm.

Ściany działowe z cegły ceramicznej gr. 12cm.

### 2.2.3. *Stropy*

Strop żelbetowe z płyt kanałowych gr. 30cm

### 2.2.4. *Stropodach*

Stropodach wentylowany, na stropie z płyt kanałowych ustawiono ściany ażurowe na których oparto płyty korytkowe. Na płytach kanałowych ułożono styropian gr. 12 i papę.

#### 2.2.5. *Okna i drzwi*

Okna PCV.

Drzwi wewnętrzne płycinowe.

Drzwi wejściowe PCV.

#### 2.2.6. *Podłogi i posadzki*

Ciągi komunikacyjne i pomieszczenia dydaktyczne – wykładzina PCV, lastryko

Pomieszczenia administracyjne – wykładzina dywanowa

Pomieszczenia sanitarne i kuchnia – płytki ceramiczne

#### 2.2.7. *Schody*

Schody zewnętrzne: betonowe kryte płytkami gresowymi przy wejściach do budynków

Schody wewnętrzne: płytowe żelbetowe /4 klatki schodowe/

#### 2.2.8. *Tynki*

Tynki wewnętrzne:

Ściany pomieszczeń dydaktycznych – tynkowane, malowane farbami emulsyjnymi do wysokości 1,5m malowane farbami zmywalnymi

Pomieszczenia sanitarne i kuchnia – płytki ceramiczne do wysokości 2,0m powyżej ściany tynkowane i malowane farbami emulsyjnymi

Ciągi komunikacyjne kondygnacji nadziemnych – tynkowane, malowane farbami emulsyjnymi, do wys. 1,5m malowane farbami zmywalnymi, na ścianach na wysokości 110cm montowane deski ochronne

Tynki zewnętrzne:

tynk cienkowarstwowy

system wentylowanej fasady

### **3.0. OCENA STANU TECHNICZNEGO**

Ocenę stanu technicznego przeprowadzono w oparciu o szczegółowe oględziny budynku.

#### **3.1. Fundamenty**

Ławy fundamentowe bez uwag.

#### **3.2. Ściany fundamentowe**

Na ścianach fundamentowych stwierdzono lokalne rysy.

Stan techniczny oceniono jako dobry.

#### **3.3. Ściany nadziemia**

Na ścianach nadziemia stwierdzono lokalne rysy.

Stan techniczny oceniono jako dobry.

#### **3.4. Dach**

Stan techniczny oceniono jako dobry.

#### **3.5. Okna i drzwi**

Okna lokalne nieszczelności.

Drzwi płycinowe stan dobry.

Drzwi zewnętrzne należy wyregulować na zawiasach.

Stan techniczny ocenia się jako dobry.

#### **3.6. Schody**

Ślady zużycia stopni. Stan techniczny oceniono jako dobry.

#### **3.7. Podłogi i posadzki**

Stan techniczny oceniono jako dobry.

#### **3.8. Tynki wewnętrzne**

Stwierdzono lokalne rysy.

Stan techniczny oceniono jako dobry.

### 3.9. Tynki zewnętrzne

Stwierdzono lokalne pojedyncze rysy, ubytki tynku.

Stan techniczny oceniono jako dobry.

### 4.0. WNIOSKI I ZALECENIA

- Stan techniczny budynku ocenia się jako dobry, nie zagraża on bezpieczeństwu ludzi i mienia,
- Sprawdzające obliczenia obciążeń konstrukcji dachu wykazały, że są zapasy nośności (obliczenia przedstawiono w punkcie 5),
- **Jest możliwość montażu paneli fotowoltaicznych z dociążeniem balastowym przy maksymalnym obciążeniu całkowitym  $80\text{kg/m}^2$ . Maksymalnie można zamontować panele fotowoltaiczne na 50% powierzchni dachu, przy ich równomiernym rozmieszczeniu. Przy ustawieniu paneli w rzędach o szerokości w rzucie  $\sim 90\text{cm}$  należy zostawić przerwy między rzędami min.  $90\text{cm}$ .**

Planowany montaż paneli fotowoltaicznych nie pogorszy stanu technicznego budynku i nie wpłynie na jego stateczność.

### 5.0. OBLICZENIA STATYCZNE

#### 5.1. Zestawienie obciążeń stropodachu

##### 5.1.1. Stale

Rodzaj: ciężar

Typ: zmienne

##### 5.1.1.1. Warstwy wykończeniowe dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{01} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{02} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

##### Składniki obciążenia:

Papa termozgrzewalna

$$Q_k = 0,1 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{01} = 0,12 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{02} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

styropian gr.12cm

$$Q_k = 0,12 \cdot 0,45 = 0,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{01} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{02} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$



### 5.1.2. Użytkowe

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

#### 5.1.2.1. Użytkowe - fotowoltaika z balastem

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,80 = 0,80 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,96 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,20, \\ \psi_d = 1,00.$$

### 5.1.3. Śnieg

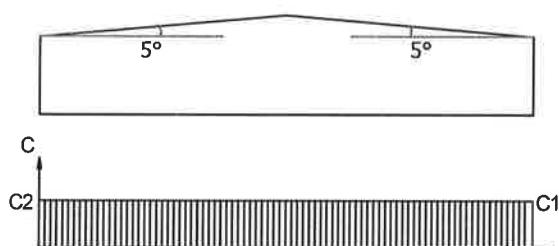
Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

#### 5.1.3.1. Śnieg duży

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu  $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$  przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ( $H = 300 \text{ m n.p.m.}$ ).

Współczynnik kształtu  $C = 0,80$  jak dla dachu dwuspadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

### 5.1.4. Wiatr

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

#### 5.1.4.1. Wiatr panele fotowoltaiczne ssanie

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$  przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji  $C_e = 1,00$  przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu  $z = 10,00 \text{ m}$ . Ponieważ  $H/L \leq 2$  przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji  $C_e$  o wartości jak dla punktu najwyższego.

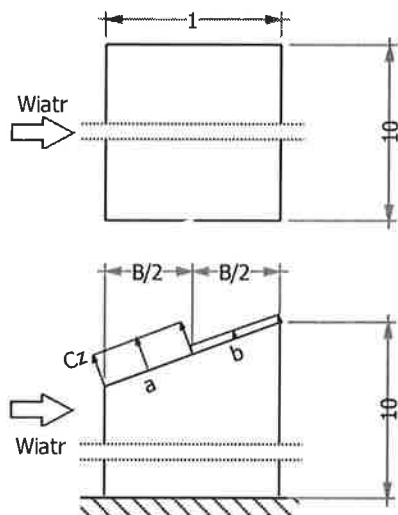


Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta = 1,80$  przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia  $\Delta = 0,20$ ; okres drgań własnych  $T = 0,20$  s).

Współczynnik aerodynamiczny  $C$  odcinka  $a$  połaci dachu jednospadowego ( $\alpha = 20^\circ$ ) wg wariantu I i kierunku wiatru I równy jest  $C = C_z - C_w = -0,90$ , gdzie:

$C_z = -0,90$  jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$  jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,00 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,49 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

#### 5.1.4.2. Wiatr panele fotowoltaiczne parcie

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$  przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji  $C_e = 1,00$  przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu  $z = 10,00$  m. Ponieważ  $H/L \leq 2$  przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji  $C_e$  o wartości jak dla punktu najwyższego.

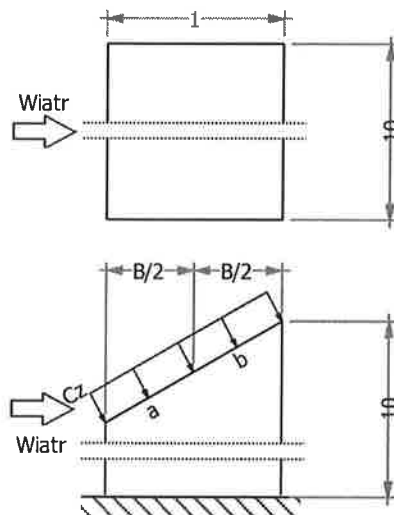


Współczynnik działania porywów wiatru  $\beta = 1,80$  przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia  $\Delta = 0,20$ ; okres drgań własnych  $T = 0,20$  s).

Współczynnik aerodynamiczny  $C$  odcinka a połaci dachu jednospadowego ( $\alpha = 30^\circ$ ) wg wariantu II i kierunku wiatru 1 równy jest  $C = C_z - C_w = 0,40$ , gdzie:

$C_z = 0,40$  jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$  jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,00 \cdot (0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,22 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

## 5.2. Porównanie obciążeń stropodachu

Obciążenia charakterystyczne na  $1\text{m}^2$  stropodachu:

- obciążenie stałe	0,15 $\text{kN/m}^2$
- obciążenie panelami fotowoltaicznymi z balastem (50% powierzchni)	$0,8 \text{ kN/m}^2 / 2 = 0,4 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem	0,96 $\text{kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem paneli fotowoltaicznych	$0,22 \text{ kN/m}^2 / 2 = 0,11 \text{ kN/m}^2$
<b>SUMA:</b>	<b>1,62 <math>\text{kN/m}^2</math></b>

**1,62kN/m<sup>2</sup> < 1,80 kN/m<sup>2</sup> (zgodnie z wytycznymi jak dla płyt korytkowych zamkniętych patrz załącznik 3)**

**Założono, że:**

**Maksymalnie można zamontować panele fotowoltaiczne na 50% powierzchni dachu, przy ich równomiernym rozmieszczeniu.**

mgr inż. Damian Wiluś

nr upr. KUP/0036/PWOK/06

do projektowania w specjalności

konstrukcyjno-budowlanej w zakresie pełny

*mgr inż. Damian Wiluś*  
Uprawnienie budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. KUP/0036/PWOK/06

Załącznik 2 DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 1. Widok budynku z boku



Fot. 2. Widok budynku od frontu



Fot. 3. Widok z boku na budynek C



Fot. 4. Widok na dach budynku A






Fot. 5. Widok na dach budynku C



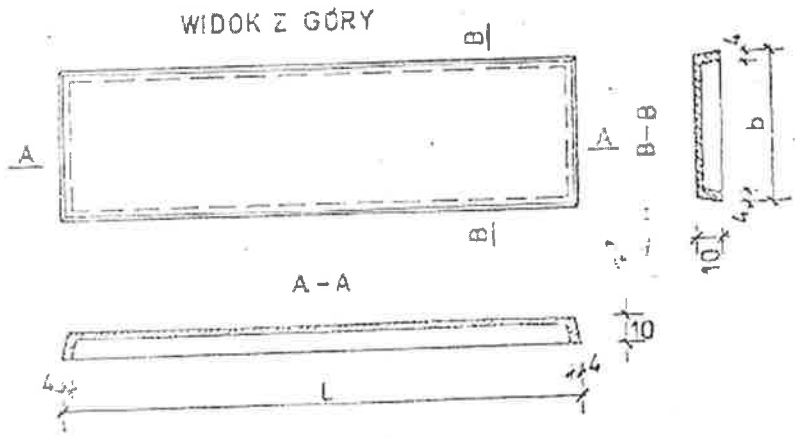
Fot. 6. Widok na dach budynku B

### Załącznik 3 PŁYTY DACHOWE KORYTKOWE ZAMKNIĘTE

	31.6.3.1. Elementy konstrukcji budynków 31.6.3.2. Elementy przekrycia dachowych 31.6.3.3. Płyty dachowe	KBI-31.6.3.(6)-73 <sup>90</sup> Październik 1974 r. zamiast (*)
	PŁYTY DACHOWE KORYTKOWE ZAMKNIĘTE	
Rozpoczęcie produkcji:	Zakończenie produkcji:	GW 1452-419

\*) karty KBI-31.6.3.(6)-71, według której produkowane obecnie elementy będą wycofywane z produkcji w miarę amortyzacji form; w okresie przejściowym można na życzenie odbiorców produkować na istniejących urządzeniach płyty przedłużone (jak w KBI-31.6.3.(6)-73) poprzez pogrubienie szczytowych żeberk; po 1,5 cm.

\*\*\*) a — z pogrubionymi żebrami szczytowymi — I kw. 1974 r.  
 b — wg projektu nr B.01-5/72 i karty KBI-31.6.3.(6)-71 — I kw. 1977 r.



Jednostka wydająca kartę katalogową  
 ZJEDNOLICZENIE PRZEMYSŁU BETONOWY  
 Wąrzawa, ul. Krucza 29/3



## OKREŚLENIE ELEMENTU, ZAKRES I WARUNKI JEGO STOSOWANIA

Płyty żelbetonowe kształtowe zamknięte mogą być stosowane do wykonywania przekryć dachowych w obiektach budownictwa ogólnego i przemysłowego.

Uwagi: istotne zmiany w stosunku do KB1-31.8.3.(6)-71: — powiększono długości płyt o 3 cm.

## CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Oznaczenie elementu	Wymiary elementu cm		Objętość betonu m <sup>3</sup>	Ilość stali kg			Ciężar elementu kg	
	dlu- żość	szero- kość		St0	St35X	34GS	eksplo- atacyjny	monta- żowy
1	2	3	4	5	6	7	8	9
DKZ/30	300	50	0,0070	1,20	0,19	0,35	160	173
DKZ/50/20	300	20	0,0153	0,07	0,19	1,79	100	108
DKZ/70	250	50	0,0580	1,44	0,19	2,11	145	157
DKZ/100/20	250	20	0,0380	0,35	0,19	1,39	90	97
DKZ/150	210	50	0,0519	1,24	0,19	1,05	130	140
DKZ/200/20	210	20	0,0370	0,73	0,19	1,25	80	87
DKZ/250	180	50	0,0437	1,03	0,19	0,92	115	124
DKZ/300/20	200	20	0,0282	0,44	0,19	0,92	71	77
DKZ/350	190	50	0,0418	1,54	0,19	0,83	100	118
DKZ/400/20	180	20	0,0270	1,31	0,19	—	87	93
DKZ/450	150	50	0,0398	1,74	0,19	—	99	107
DKZ/500/20	170	20	0,0113	1,10	0,19	—	81	86

Beton marki 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Stal zbrojeniowa — St0 i 34GS.

Uchwyty montażowe ze stali St35X.

Zbrojenie — w postaci szkieletu z prętów zgrzewanych.

Płyty są liczone jako wolnopodparte. W fazie eksploatacyjnej płyty liczone są na obciążenie 180 kg/m<sup>2</sup> poza ciężarem własnym.

Klasa odporności ogniowej F (15 min.).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementów: szerokość i długość  $\pm 5$  mm, grubość płyty  $\pm 3$  mm, grubość żeber  $\pm 2$  mm, wysokość żeber  $\pm 3$  mm.

Minimalna długość oparcia płyt wynosi 4 cm.

Spoiny pomiędzy poszczególnymi płytami zalewa się zaprawą cementową marki 80 kg/cm<sup>2</sup>.

W celu wyrównania powierzchni płyt, zciera się je zaprawą cementową o grubości 0,5 cm.

Układanie płyt odbywa się ręcznie lub przy pomocy odpowiedniego sprzętu montażowego.

## WARUNKI PRODUKCJI I ZAOPATRZENIA

Płyty są produkowane w przemysłowych zakładach prefabrykacji, w formach stalowych lub drewnianych obitych blachą.

Płyty są cechowane znakiem wytwórni, datą produkcji i oznaczeniem elementu.

Transport i składowanie elementów odbywa się w pozycji wbudowania, po osłabieniu przez beton wytrzymałości  $R_w = 140$  kg/cm<sup>2</sup>. Przy transporcie i składowaniu płyty układają się w stosach, na przekładkach drewnianych o grubości 38 mm umieszczonych w odległości nie przekraczającej 60 cm od kątów elementu.

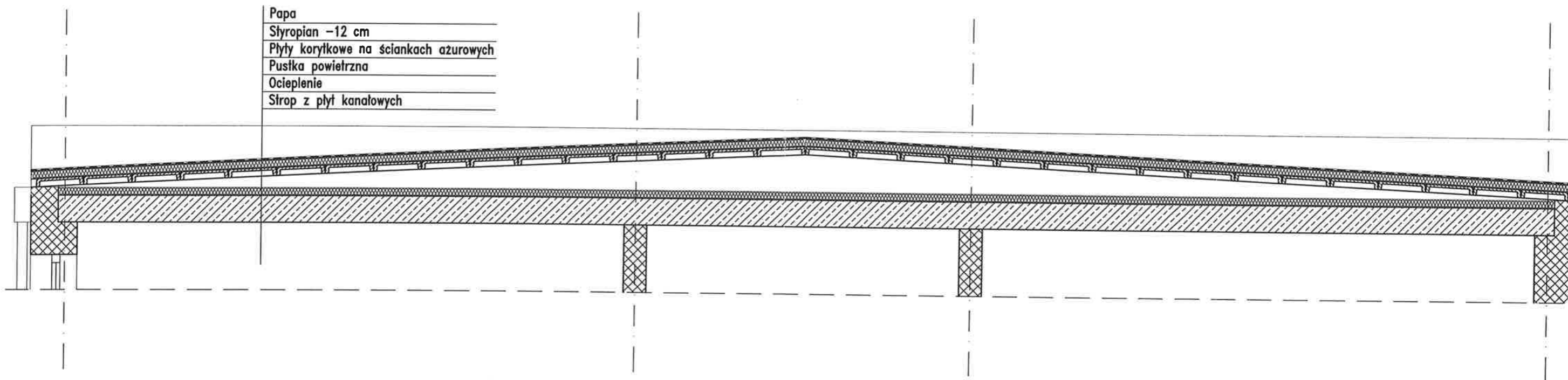
Na trackach transportowych płyty układają się długością w kierunku jazdy, z zabezpieczeniem od wszelkich przesunięć.

Dopuszczalna ilość warstw w stosie: przy transporcie 6 szt. — przy składowaniu 8 szt.

Odbiór elementów odbywa się w Wytwórni i jest przeprowadzony zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbiora robót budowlano-montażowych” część I.

PRZEKRÓJ DACHU  
1:50

Papa
Styropian -12 cm
Płyty korytkowe na ściankach ażurowych
Pustka powietrzna
Ocieplenie
Strop z płyt kanałowych



BIURO KONSTRUKCYJNO-DORADCZE				
DAMIAN WILUŚ				
TEMAT:	EKSPERTYZA KONSTRUKCJI NOŚNEJ DACHU POD WZGLĘDEM MOŻLIWOŚCI MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH			
OBIEKT:	ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 4			
ADRES OBIEKTU:	UL. KASPROWICZA 16; PRUSZCZ GDAŃSKI			
ZLECENIODAWCA:	BIPV SYSTEM SP. Z O.O.			
	UL. HERBOWA 106, 35-317 RZESZÓW			
RYSUNEK:	PRZEKRÓJ DACHU			
OPRACOWANIE:	EKSPERTYZA			
	NAZWISKO:	PODPIS:	NR UPRAWNIEN:	SKALA:
				1:50
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Damian Wiluś		upr. nr. KUP/0036/PWOK/06	DATA: 10.2016
				NR RYS.: ARKUSZ K_1