

# **OPIS TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

## **SPIS TREŚCI**

- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**
- 4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE, KATEGORIA GEOTECHNICZNA, POSADOWIENIE**
- 5. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH**
- 6. ELEMENTY KONSTRUKCJI BUDYNKU PRZYWARSZTATOWEGO (PORADNI PSYCHOLOGICZNO-PEDAGOGICZNEJ) PODDANE WERYFIKACJI**
  - 6.1. Opis stropodachu
  - 6.2. Budynek przywarsztatowy (Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej)
  - 6.3. Wnioski
- 7. ELEMENTY KONSTRUKCJI BUDYNKU GŁÓWNEGO Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ PODDANE WERYFIKACJI**
  - 7.1. Opis stropodachu
  - 7.2. Budynek główny (Blok „A”)
  - 7.3. Wnioski
- 8. KONSTRUKCJA POCHYLNI I SCHODÓW TERENOWYCH**
- 9. UWAGI KOŃCOWE**
- 10. EKSPERTYZA TECHNICZNA DOTYCZĄCA STANU ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

## 1. Przedmiot opracowania



Przedmiotem niniejszego opracowania jest MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ NR1 W NOWYM TOMYŚLU PRZY UL. E. SZCZANIECKIEJ  
dz. nr ewid. 166, ul Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu budowlanego są:

- a) Projekt architektoniczny
- b) Opinia techniczna w sprawie posadowienia obiektów budowlanych projektowanych dla Zasadniczej Szkoły Zawodowej w Nowym Tomyślu, opracowana w sierpniu 1967r przez dra inż. Włodzimierza Kostrzewskiego
- c) Fragmenty archiwalnej dokumentacji projektowej wykonanej przez Wojewódzkie Biuro Projektów w Poznaniu.
- d) Wizja lokalna przeprowadzona w lutym 2016r i maju 2020r oraz styczniu 2022r
- e) Aktualne normy, akty prawne i instrukcje
- e) Literatura techniczna
- f) Katalogi, informacje techniczne i zalecenia wykonawcze producentów.

### **3. Charakterystyka ogólna**

Przedmiotem niniejszej dokumentacji projektowej jest MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ NR1 W NOWYM TOMYŚLU PRZY UL. E. SZCZANIECKIEJ dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl.

Budynki szkolne zostały wybudowane na początku lat 70 ubiegłego stulecia w konstrukcji tradycyjnej oraz jako prefabrykowane (warsztaty). Dla obiektów częściowo zachowała się archiwalna dokumentacja projektowa z lat 60 XX wieku.

### **4. Warunki gruntowo-wodne, kategoria geotechniczna, posadowienie**

Wg archiwalnej dokumentacji geotechnicznej rozpatrywany teren posiada prostą budowę geologiczną. Pod warstwą gleby zalegają grunty spoiste reprezentowane przez szaro-żółte, twardo-plastyczne gliny piaszczyste oraz piaski drobne w stanie luźnym (głębokość zalegania luźnych piasków dochodzi do 2m, wg dokumentacji projektowej poziom posadowienia to -2,1m, czyli budynki posadowione zostały poniżej słabonośnych piasków luźnych).

Wg archiwalnej dokumentacji geotechnicznej nośność gruntów na poziomie poniżej -0,8m to 160kPa, wg dokumentacji projektowej fundamenty zostały zaprojektowane jak dla gruntów o nośności 150kPa. Fundamenty zostały posadowione na głębokości -2,1m, co powoduje, że nośność gruntu jest wyższa.

Obiekt należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Planowana termomodernizacja nie wpływa na nośność posadowienia.

Z uwagi na zmniejszenie obciążeń oraz zakres prac projektowych i sposób ich realizacji warunki gruntowo-wodne w niniejszym opracowaniu nie są istotne.

### **5. Założenia przyjęte do obliczeń statycznych**

Konstrukcja obiektu została zaprojektowana w latach 60-tych ubiegłego wieku jako obiekt typowy poddany drobnym modyfikacjom. Za podstawę weryfikacji stropodachów przyjęto nośności elementów konstrukcyjnych zawartych w odpowiednich „Katalogach Budownictwa” opracowanych w latach 70-tych przez Zjednoczenie Przemysłu Betonowego oraz opracowaniu Z.Dąbrowski „Strop prefabrykowane DZ-3” z 1965r. (zamieszczone poniżej).

Konstrukcja została ponownie zwymiarowana tak, aby przenosiła zewnętrzne obciążenia klimatyczne, ciężar własny, oraz dodatkowe obciążenia eksploatacyjne wynikające z przewidywanej funkcji użytkowej obiektu. Do obliczeń przyjęto I strefę obciążenia wiatrem oraz II strefę obciążenia śniegiem.

**Maksymalne charakterystyczne momenty przęsłowe  
dla stropu DZ-3 (stal 34GS)**

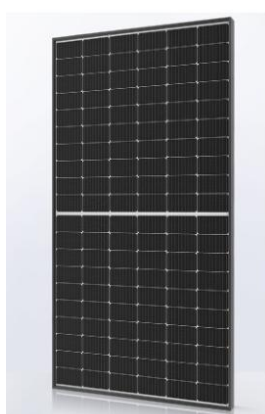
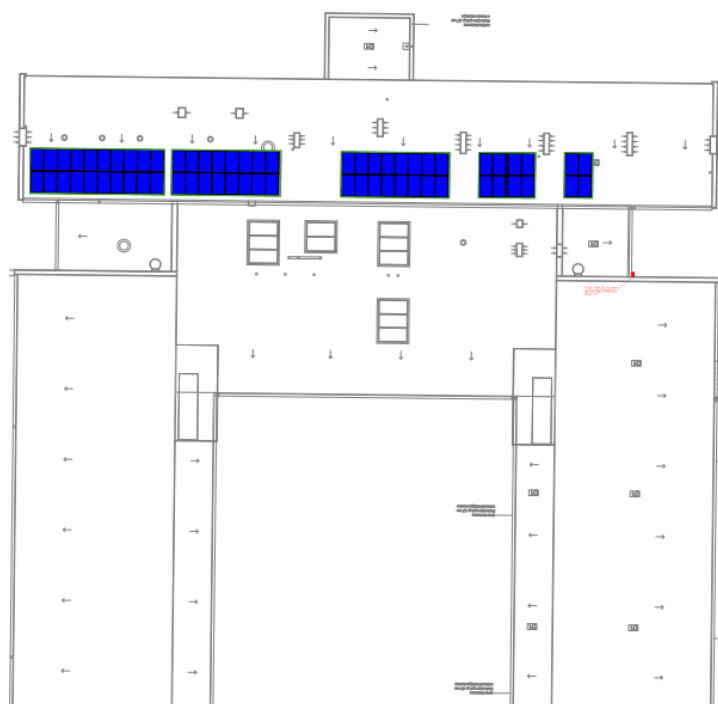
Nr belki	Średnice prętów zbrojenia belki mm	Przekrój zbrojenia cm <sup>2</sup>	Moment zginający dla żebra	
			pojedynczego kNm	podwójnego kNm
1	1 $\phi$ 6+1 $\phi$ 7	0,66	3,70	7,40
2	2 $\phi$ 6+1 $\phi$ 7	0,94	5,30	10,40
3	3 $\phi$ 7	1,14	6,40	12,70
4	2 $\phi$ 8+1 $\phi$ 7	1,38	7,70	15,30
5	3 $\phi$ 8	1,50	8,35	16,55
6	2 $\phi$ 10+1 $\phi$ 6	1,84	10,20	20,10
7	2 $\phi$ 10+1 $\phi$ 8	2,06	11,35	22,40
8	3 $\phi$ 10	2,34	12,85	25,30
9	2 $\phi$ 12+1 $\phi$ 6	2,54	13,90	27,25
10	2 $\phi$ 12+1 $\phi$ 8	2,76	15,05	29,60
11	2 $\phi$ 12+1 $\phi$ 10	3,04	16,55	32,35
12	3 $\phi$ 12	3,39	18,35	35,80
13	2 $\phi$ 14+1 $\phi$ 8	3,58	19,30	37,60
14	2 $\phi$ 14+1 $\phi$ 10	3,86	20,70	40,20
15	2 $\phi$ 14+1 $\phi$ 12	4,21	22,50	40,20
16	3 $\phi$ 14	4,62	24,55	40,20

## 6. Elementy konstrukcji budynku PRZYWARSZTATOWEGO (Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej) poddane weryfikacji

### 6.1. Opis stropodachu

Nad pomieszczeniami w budynku Przywarsztatowym (Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) zastosowano stropodach DZ-3. Ten stropodach DZ-3 poddany zostanie analizie jako jedyny gdyż w tym obszarze pojawiają się panele fotowoltaiczne.

W aneksie do projektu typowego zmieniono układ warstw z projektu typowego, zamieniając styropian na płyty wiórowo-cementowe - zwiększyło to obciążenia o około 2,38%.



Właściwości mechaniczne:	
Wymiary (dł. × szer. × wys. w mm)	1755 × 1038 × 35
Ciężar (kg)	20,0
Maks. obciążenie testowe, ciśnienie/ciąg (Pa)	5400/2400
Maks. dopuszczalne obciążenie <sup>2</sup> , ciśnienie/ciąg (Pa)	3600/1600



## 6.2. Budynek Przywarsztatowy (Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej)

(adaptowany projekt PZ 573/65 )

Weryfikacja pozycji : 1.1 Stropodach typu **DZ-3 nr 11**

rozpiętość :  $l = 5,685 + 0,105 = 5,79\text{m}$  (nr 11) oraz 2,79m (nr 2)

rozstaw belek : 0,60m

obciążenie wg projektu typowego: [charakt.] - wg projektu typowego

• śnieg wg strefy I	= 0,50 kN/m <sup>2</sup>
• papa na lepiku 2x	= 0,12 kN/m <sup>2</sup>
• wyrównanie płyt dachowych	= 0,21 kN/m <sup>2</sup>
• płyty dachowe	= 1,25 kN/m <sup>2</sup>
• ścianki ażurowe	= 0,75 kN/m <sup>2</sup>
• ocieplenie płyty wiórowo-cem	= 0,45 kN/m <sup>2</sup>
• paroizolacja lepik	= 0,02 kN/m <sup>2</sup>
• strop DZ-3	= 2,64 kN/m <sup>2</sup>
• tynk cem-wap	= 0,29 kN/m <sup>2</sup>
RAZEM	<u>6,42 kN/m<sup>2</sup></u>

obciążenie (warstwy) **usuwane** :

• minus śnieg wg strefy I	= - 0,50 kN/m <sup>2</sup>
• papa na lepiku 2x	= - 0,12 kN/m <sup>2</sup>
• wyrównanie płyt dachowych	= - 0,21 kN/m <sup>2</sup>
• płyty dachowe	= - 1,25 kN/m <sup>2</sup>
• ścianki ażurowe	= - 0,75 kN/m <sup>2</sup>
• ocieplenie płyty wiórowo-cem	= - 0,45 kN/m <sup>2</sup>
RAZEM	<u>3,28 kN/m<sup>2</sup></u>

obciążenie (warstwy) **dodane**

• śnieg ch. wg strefy II 0,9*0,8	= +0,72 kN/m <sup>2</sup>
• styropian ch. FS20 25cm 0,25*0,2	= +0,05 kN/m <sup>2</sup>
• papa termozgrz. Podkładowa ch.	= +0,037 kN/m <sup>2</sup>
• papa wierzchniego krycia ch.	= +0,051 kN/m <sup>2</sup>
• panele fotowoltaiczne	= +0,20 kN/m <sup>2</sup>
RAZEM	<u>1,06 kN/m<sup>2</sup></u>

Poz. 1.2 DZ-3 nr2 Stropodach typu **DZ-3 nr 2**

Poz.1.2 tworzy z Poz.1.1 wspólną pow. połaci dachu – brak potrzeby analizy.

### 6.3. Wnioski

Realizacja paneli fotowoltaicznych dla budynku Przywarsztatowego (Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej) jest możliwa do wykonania. Pozostaje jedynie 65% pierwotnego obciążenia po usunięciu pierwotnych warstw dachowych.

Podczas wizji lokalnej stwierdzono istnienie sufitów GKBi ( $q_k=0,3\text{kN/m}^2$ ) w obiekcie - sufity te nie były ujęte w projekcie pierwotnym i zostały wykonane najprawdopodobniej podczas prac remontowych.

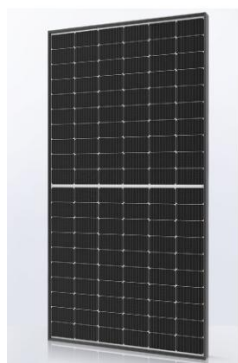
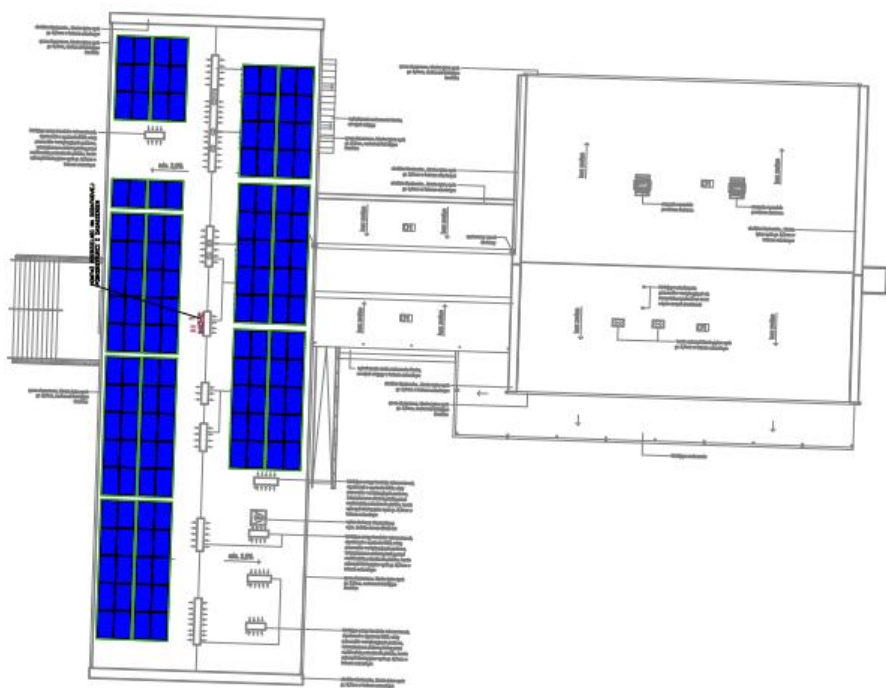
Panele fotowoltaiczne będą przyklejane do wierzchniej warstwy papy. Nie przewiduje się kołków mechanicznych do montażu paneli. Pominęto ewentualne worki śnieżne z uwagi na pomijalną wartość i lokalny charakter.

## 7. Elementy konstrukcji budynku GŁÓWNEGO Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ poddane weryfikacji

### 7.1. Opis stropodachu

Stropodachy niewentylowane. Nad blokiem klasowym, łącznikiem i zapleczem sali gimnastycznej konstrukcją nośną jest prefabrykowany strop typowy DZ-3 o wysokości konstrukcyjnej 23cm i rozstawie żebier = 60cm. Układ warstw wg poszczególnych punktów. Nad bokiem klasowym wykonany został stropodach poziomy. Spadek 1% dla szybszego odpływu wody wykonano z proszku hydrofobowego. Wszystkie części stropodachu do których przylega proszek, łącznie z murkami trolejowymi posmarowano lepikiem na gorąco. Nad salą gimnastyczną stropodach wykonano z typowych płyt korytkowych o wymiarach 299.59.10cm B-31-9/64 zaizolowanych warstwą proszku hydrofobowego o grubości 14cm. Układ warstw termicznych od góry stropodachu wg poniższych zestawień. Z zapisów aneksu do projektu wynika że do projektu nie wprowadzono zmian materiałowych, przyjmując za podstawową alternatywę ocieplenia stropodachów proszkiem hydrofobowym.

Stropodach DZ-3 poddany zostanie analizie gdyż w tym obszarze pojawiają się panele fotowoltaiczne oraz lokalnie i punktowo rozdzielnica na systemowym zadaszonym stelażu.



Właściwości mechaniczne:	
Wymiary (dł. x szer. x wys. w mm)	1755 x 1038 x 35
Ciężar (kg)	20,0
Maks. obciążenie testowe, ciśnienie/ciąg (Pa)	5400/2400
Maks. dopuszczalne obciążenie <sup>2</sup> , ciśnienie/ciąg (Pa)	3600/1600





## 7.2. Budynek główny (Blok „A”)

(adaptowany projekt typowy KB4-2.2.5 /7/ - O/16/64 – ocieplenie proszkiem hydrofobowym)

Weryfikacja pozycji : 1.1 Stropodach typu **DZ-3 nr 10**

rozpiętość :  $l=5,76+0,10 = 5,86\text{m}$

rozstaw belek : 0,60m

obciążenie wg projektu typowego: [charakt.] - wg projektu typowego

- śnieg wg strefy I = 0,60 kN/m<sup>2</sup>
- płytki betonowe+ 2xpapa = 0,56 kN/m<sup>2</sup>
- proszek hydrofobowy = 1,35 kN/m<sup>2</sup>
- szlichta wyrównawcza = 0,21 kN/m<sup>2</sup>
- strop DZ-3 = 2,80 kN/m<sup>2</sup>
- tynk = 0,29 kN/m<sup>2</sup>

RAZEM 5,81 kN/m<sup>2</sup>

obciążenie (warstwy) **usuwane** :

- minus śnieg wg strefy I = - 0,60 kN/m<sup>2</sup>
- płytki betonowe+ 2xpapa = - 0,56 kN/m<sup>2</sup>
- proszek hydrofobowy = - 1,35 kN/m<sup>2</sup>
- szlichta wyrównawcza = - 0,21 kN/m<sup>2</sup>

RAZEM 2,72 kN/m<sup>2</sup>

obciążenie (warstwy) **dodane**

- śnieg ch. wg strefy II 0,9\*0,8 = +0,72 kN/m<sup>2</sup>
- styropian ch. FS20 25cm 0,25\*0,2 = +0,05 kN/m<sup>2</sup>
- papa termozgrz. Podkładowa ch. = +0,037 kN/m<sup>2</sup>
- papa wierzchniego krycia ch. = +0,051 kN/m<sup>2</sup>
- panele fotowoltaiczne = +0,20 kN/m<sup>2</sup>
- sprężarkowe pompy ciepła (lokalnie) = +4,50 kN/m<sup>2</sup>\* (obszarowo 0,75kN/m<sup>2</sup>)
- falownik (lokalnie) = +2,56 kN/m<sup>2</sup>\* (obszarowo 0,42kN/m<sup>2</sup>)

RAZEM 2,23 kN/m<sup>2</sup>

(\*) - obciążenie rozkładać na żebra, nie podporać w miejscu pustaków

### **7.3. Wnioski**

Realizacja paneli fotowoltaicznych dla budynku Głównego jest możliwa do wykonania. W zdecydowanym obszarze pozostaje jedynie 71% pierwotnego obciążenia po usunięciu pierwotnych warstw dachowych, a w miejscach występowania urządzeń wyłącznie lokalnie 91%

Panele fotowoltaiczne będą przyklejane do wierzchniej warstwy papy. Nie przewiduje się kołków mechanicznych do montażu paneli. Pominęto ewentualne worki śnieżne z uwagi na pomijalną wartość i lokalny charakter.

Elementy instalacji elektrycznej montowane na systemowych stelażach wg projektu elektrycznego. Obciążenie od urządzeń rozkładać na żebra (min. dwa żebra poza obrys urządzenia), nie podpierać w miejscu pustaków.

## **8. Konstrukcja pochylni i schodów terenowych**

W zakresie konstrukcji pochylni terenowej i schodów terenowych zaprojektowano jedynie ściany żelbetowe z betonu C30/37 i stali A-IIIIN o zmiennej wysokości. Ściany posadowione są na ławie żelbetowej 20x35cm na poziomie 0,8m od powierzchni terenu. Szczegółowa lokalizacja wg architektury.

## **9. Uwagi końcowe**

Niniejszy projekt służy do uzyskania pozwolenia na budowę i jest wystarczający do realizacji zamierzenia budowlanego jednakże Wykonawca w zależności do stosowanych przez niego technologii realizacji i możliwości winien go uszczegółowić tworząc detale, a także Projekt Warsztatowy rozwijając przyjęte w niniejszym projekcie rozwiązania.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót budowlanych oraz przepisami BHP pod stałym nadzorem technicznym osób uprawnionych.

Wszystkie materiały budowlane, konstrukcyjne i wykończeniowe użyte przez wykonawcę muszą posiadać obowiązujące w Polsce świadectwa dopuszczenia, aprobaty techniczne i certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac związanych z przebudową części istniejącej oraz rozbudową należy wykonać dokładną inwentaryzację stanu technicznego budynku. Wszystkie rysy w ścianach i stropach powinny zostać udokumentowane (najlepiej w formie fotografii lub filmów) a ich stan na bieżąco monitorowany. W przypadku stwierdzenia niebezpiecznego powiększania się obecnych zarysowań lub powstania znaczących nowych rys należy wstrzymać prace mogące być ich przyczyną i skontaktować się z projektantem. Wszystkie nowopowstałe rysy oraz inne uszkodzenia wykonawca jest zobowiązany naprawić i doprowadzić budynek do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac.

Wszystkie materiały konkretnych producentów przywołane w projekcie można zastąpić materiałami innych producentów, pod warunkiem, że posiadają parametry nie gorsze od zaprojektowanych (podane konkretne nazwy określają tylko standard projektowanych materiałów).

Wszystkie wymiary podane w projekcie są orientacyjne, muszą zostać przez wykonawcę potwierdzone w naturze przed przystąpieniem do wykonania konkretnego elementu i przed zamówieniem materiałów.

Całość obliczeń projektowanych elementów konstrukcyjnych znajduje się w archiwum biura projektowego.

Opracował:  
mgr inż. Rafał Barbachowski

## **10. Ekspertyza techniczna dotycząca stanu istniejących elementów konstrukcji budynku z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego**

Dotyczy: MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW ZESPOŁU SZKÓŁ NR1 W NOWYM TOMYŚLU PRZY UL. E. SZCZANIECKIEJ dz. nr ewid. 166, ul. Szczanieckiej 1, 64-300 Nowy Tomyśl  
Zgodnie z §206.2 Obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r.

w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przeprowadzono ekspertyzę techniczną stanu istniejących elementów konstrukcji budynku głównego, które mogłyby być poddane dodatkowym obciążeniom wynikającym z projektowanej rozbiórki budynku.

Dokonano inwentaryzacji oraz oceny stanu technicznego wybranych elementów konstrukcji poprzez wykonanie niezbędnych oględzin wzrokowych .

Przeprowadzono obliczenia statyczne sprawdzające, na podstawie których stwierdzono możliwość przeprowadzenia projektowanych zmian w konstrukcji budynku, nie powodując zagrożeń bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu oraz obniżenia jego przydatności do użytkowania pod warunkiem wykonania niezbędnych wzmocnień poszczególnych elementów konstrukcji według informacji poniżej.

Ocenie stanu technicznego podlegały istniejące ściany, podciągi, nadproża oraz stropodachy.

Podczas wizji lokalnej stan istniejących ścian konstrukcyjnych w obszarze paneli fotowoltaicznych oceniono jako dobry, nie zauważono znaczących rys i pęknięć świadczących o wyczerpaniu stanu granicznego nośności.

W zakresie belek i podciągów w obszarze paneli fotowoltaicznych nie stwierdzono żadnych nadmiernych ugięć, zarysowań oraz innych niepokojących objawów, ich stan można ocenić jako dobry.

W zakresie nadproży okiennych w obszarze paneli fotowoltaicznych nie stwierdzono żadnych nadmiernych ugięć, zarysowań oraz innych niepokojących objawów, ich stan można ocenić jako dobry.

W zakresie istniejących stropodachów w obszarze paneli fotowoltaicznych nie stwierdzono żadnych objawów wadliwej ich pracy i ich stan ocenia się jako dobry. Jak wykazały analizy przeprowadzone w projekcie podjęto decyzję o usunięciu istniejących warstw izolacji. Takie działanie zagwarantuje, że nowe obciążenia działające na stropodachy będą mniejsze niż dotychczas.

Projektant:

mgr inż. Rafał Barbachowski