


<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>  <b>SART Sp. z o. o.</b>  <b>05-800 PRUSZKÓW,</b> <b>ul. Czerwonych Maków 11</b> 		<b>DATA OPRACOWANIA</b>  <b>MAJ 2021</b>	<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>  <b>IX</b>	<b>OPRACOWANIE ZAWIERA</b> <hr/> <b>PONUMEROWANYCH KART</b>
		<b>FAZA</b>  <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		<b>EGZEMPLARZ NR</b>  <b>1</b>
<b>INWESTOR:</b> <b>GMINA MIASTO PRUSZKÓW</b> <b>Ul. Kraszewskiego 14/16</b> <b>05-800 PRUSZKÓW</b>		<b>BRANŻA</b> <b>ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTALACJE</b> <b>SANITARNE I ELEKTRYCZNE</b>		
<b>NAZWA INWESTYCJI</b> <b>PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4</b>				
<b>ADRES INWESTYCJI</b> <b>05-800 PRUSZKÓW, ul. HUBALA 4, działka nr ew. 286/2 obr. 23</b>				
<b>FUNKCJA, BRANŻA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN</b>	<b>DATA, PODPIS</b>		
Projektant <b>Architektura</b>	mgr inż. arch. Marzena Szambelan UPR. bud nr Wa-461/01 w specjalności architektonicznej			
Sprawdzający <b>Architektura</b>	mgr inż. arch. Jakub Soczyński UPR. bud nr MA/148/17 w specjalności architektonicznej			
Projektant <b>Konstrukcja</b>	Mgr inż. Halina Skarzyńska- Hila UPR. bud nr MAZ/0246/PWOK/07 w specjalności konstrukcyjnej			
Sprawdzający <b>Konstrukcja</b>	Mgr inż. Józef Hila UPR. bud nr MAZ/0100/PWOK/10 w specjalności konstrukcyjnej			
Projektant <b>Instalacje sanitarne</b>	mgr inż. Krzysztof Bystrzycki UPR. bud nr Wa-113/02 w specjalności instalacyjnej			
Sprawdzający <b>Instalacje sanitarne</b>	mgr inż. Wojciech Zychowicz UPR. bud nr MAZ/0439/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej			
Projektant <b>Instalacje elektryczne</b>	mgr inż. Arkadiusz Bukalski UPR. bud nr MAZ/0542/PWOWE/14 w specjalności instalacyjnej			
Sprawdzający <b>Instalacje elektryczne</b>	mgr inż. Wojciech Wirski UPR. bud nr MAZ/0152/PWOWE/08 w specjalności instalacyjnej			

Maj 2021

# Spis treści

SPIS RYSUNKÓW .....	4
OPIS TECHNICZNY ARCHITEKTURA .....	4
1. DANE OGÓLNE .....	4
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU .....	4
OPIS PRZEBUDOWY .....	5
3. DANE LICZBOWE .....	5
4. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	6
5. OPIS PRZEBUDOWY - ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNE. ....	6
6. PRACE ROZBIÓRKOWE .....	6
7. WARUNKI BHP i Sanepid .....	8
8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	8
9. UWAGI KOŃCOWE .....	9
OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJA .....	10
10. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	10
11. EKSPERTYZA TECHNICZNA .....	10
12. OPIS TECHNICZNY .....	11
13. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH .....	13
OPIS TECHNICZNY- INSTALACJE SANITARNE .....	22
14. DANE OGÓLNE .....	22
15. STAN ISTNIEJĄCY .....	22
16. STAN PROJEKTOWANY .....	22
17. UWAGI KOŃCOWE .....	25
18. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	26
OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	27
19. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	27
20. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	27
21. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM .....	27
22. ISTNIEJĄCE INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	27
23. ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	28
24. POMIAR ENRGII .....	28
25. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	28
26. INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	29
27. INSTALACJA MIEJSCOWYCH POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	30
28. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ .....	30

29.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I ODGROMOWA.....	31
30.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	31
31.	SYSTEM ALARMU - SSWIN .....	31
32.	OKABLOWANIE STRUKTURALNE.....	31
33.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ.....	32
34.	UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI .....	34
35.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	34
36.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY .....	42
	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	43

## **ZAŁĄCZNIKI**

### **11. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY**

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	skala
<b>ARCHITEKTURA</b>		
A-01	PLAN SYTUACYJNY	
A-02	INWENTARYZACJA	1:100
A-03	ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE	1:100
A-04	RZUT PARTERU	1:50
A-05	PRZEKRÓJ A-A I B-B	1:50
A-06	ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA	1:100
A-07	WYKAZ STOLARKI	1:100
<b>KONSTRUKCJA</b>		
K-01	SCHEMAT KONSTRUKCJI PRZEBUDOWY	1:100
K-02	NADPROŻE STALOWE Ns-1	1:10
K-03	NADPROŻE STALOWE Ns-2	1:10
K-04	NADPROŻE ŻELBETOWE NW1	1:10
<b>INSTALACJE SANITARNE</b>		
S-01	RZUT ZAPLECZA SALI SPORTOWEJ - INSTALACJE SANITARNE - STAN ISTNIEJĄCY	1:100
S-02	RZUT ZAPLECZA SALI SPORTOWEJ - INSTALACJE SANITARNE - MODERNIZACJA PO PRZEBUDOWIE	1:100
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		
E.01	RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	1:50
E.02	RZUT PARTERU - INSTALACJA GNIAZDOWA I SIŁOWA	1:50
E.03	RZUT PARTERU - INSTALACJA TELETECHNICZNA	1:50
E.04	RZUT PARTERU - INSTALACJA SSP	1:50
E.05	SCHEMAT INSTALACJI SSP	-
E.06	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1	-

## OPIS TECHNICZNY ARCHITEKTURA

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem- Gminą Miasto Pruszków
- wizje lokalne, inwentaryzacja obiektu
- dokumentacja archiwalna

### 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

#### 2.1. Opis budynku istniejącego

- Budynek jest parterową częścią zespołu sportowego składającego się z hali sportowej i szatni z umywalniami
- Ściany zewnętrzne z bloczków gazobetonowych

- Ściany nośne z żelbetu
- Ściany działowe z cegły dziurawki
- Dach z dźwigarów stalowych, blacha trapezowa na płatwiach C 180, ocieplenie wełną mineralną 20 cm, pokrycie papą termozgrzewalną
- Sufity podwieszone rastrowe
- Okna aluminiowe
- Wykończenie wewnętrzne tynkiem cementowo wapiennym, w toaletach i umywalniach płytki ceramiczne.
- Budynek powstał na podstawie projektu pracowni EKOBUD arch. Romuald Klimontowicz z 2006 roku.

## 2.2. Dane liczbowe części budynku do przebudowy

- Wysokość części budynku z szatniami 4,63 m
- Powierzchnia użytkowa- 191,78 m<sup>2</sup>

## 2.3. Instalacje wewnętrzne w budynku:

W budynku znajdują się następujące instalacje:

- ogrzewanie centralne miejskie
- woda użytkowa
- kanalizacja sanitarna
- wentylacja mechaniczna i grawitacyjna wspomagana
- instalacja elektryczna

# OPIS PRZEBUDOWY

## 3. DANE LICZBOWE

WYKAZ POMIESZCZEŃ PODLEGAJĄCYCH PRZEBUDOWIE				
numer	przeznaczenie	posadzka	powierzchnia użytkowa	
			podstawowa	pomocnicza
0.03	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	gres		3,77
0.04	SZATNIA CHŁOPCÓW	wykładzina	17,44	
0.05	PRZEDSIONEK SZATNI	wykładzina		4,65
0.06	W.C.	gres		2,47
0.07	PRZEDSIONEK SZATNI	wykładzina		2,45
0.08	W.C. +NATRYSK INW	gres		5,55
0.09	SZATNIA CHŁOPCÓW	wykładzina	10,11	
0.10	NATRYSKI CHŁOPCÓW	gres	17,99	
0.11	UMYWALNIA CHŁOPCÓW	gres	6,6	
0.12	BIBLIOTEKA	wykładzina	53,84	
0.13	PRZEDSIONEK SZATNI	wykładzina		3,22
0.14	W.C.	gres		2,29
0.15	W.C.	gres		2,53
0.16	PRZEDSIONEK SZATNI	wykładzina		5,55
0.17	W.C.	gres		2,73
0.18	SZATNIA DZIEWCZĄT	wykładzina	17,38	
0.19	UMYWALNIA DZIEWCZĄT	gres	7,13	
0.20	NATRYSKI DZIEWCZĄT	gres	18,18	
0.21	SZATNIA DZIEWCZĄT	wykładzina	9,94	
razem powierzchnie w rozbiu			159,61	35,21
razem - powierzchnia użytkowa				<b>193,82</b>

#### **4. OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO**

- Budynek szkoły podstawowej nr 4 składa się ze starej części z lat 60-tych XX wieku i hali sportowej z zespołem szatni i natrysków z roku 2006. Obie części połączone są przeszklonym łącznikiem.
- Zespół szatni przy hali składa się z dwóch szatni dla dziewcząt połączonych wspólną umywalnią z natryskami i dwóch szatni dla chłopców również ze wspólną umywalnią. Przy każdej szatni jest W.C. i dodatkowo po jednym W.C. przy natryskach. Każda umywalnia ma 12 natrysków, łącznie 24. Natryski nie są wydzielone w kabinach
- Wysokość w świetle pomieszczeń szatni wynosi 3,0 m
- Z korytarza przy hali dostępny jest dodatkowo W.C dla niepełnosprawnych i schowek porządkowy
- Pomieszczenia szatni i umywalni są wentylowane mechaniczne, centrala wentylacyjna znajduje się w pomieszczeniu maszynowni, obok szatni chłopców
- Biblioteka szkolna znajduje się w starej części szkoły, w jednej z sal o powierzchni 43 m<sup>2</sup>. Sala ta zostanie wykorzystana jako sala zajęć, nie wymaga ona żadnych prac budowlanych
- Budynek jest w dobrym stanie technicznym, nadaje się do przebudowy

#### **5. OPIS PRZEBUDOWY - ROZWIĄZANIA FUNKCJONALNE.**

- W ramach przebudowy zostanie wygospodarowana sala biblioteki szkolnej w miejscu obecnych dwóch szatni. Szatnie zostaną częściowo przeniesione w miejsce po zmniejszonych umywalniach
- Wykonane zostaną nowe wejścia do szatni
- Zespoły natrysków zostaną ze sobą połączone przez wyburzenie fragmentu ścianki między nimi i likwidację dwóch natrysków
- Natryski zostaną wyposażone w zamykane kabiny- ścianki kabin systemowe z HPL na nóżkach ze stali nierdzewnej
- Przebudowana i dostosowana do nowej funkcji zostanie instalacja wentylacji mechanicznej i elektryczna

#### **6. PRACE ROZBIÓRKOWE**

- Demontaż sufitów podwieszonych
- Częściowy demontaż armatury łazienkowej i grzejników, wyposażenia i opraw oświetleniowych. Ceramikę sanitarną należy demontować ostrożnie- do powtórnego wykorzystania
- Demontaż wywiewek pionów kanalizacyjnych i kominków wentylacyjnych w likwidowanych W.C.
- Demontaż drzwi zgodnie z rysunkiem- do ponownego wykorzystania
- Rozebranie części ścianek działowych
- Skucie istniejącej glazury i terrakoty z wyjątkiem pom 0.03 i 0.17
- Wykonanie otworów drzwiowych w ścianach nośnych (nadproża stalowe wkuwane wg konstrukcji)
- Powiększenie otworów okiennych w bibliotece przez rozebranie muru pod oknami do wysokości 85 cm. Szerokość otworów pozostanie bez zmian

## 6.1. ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE

### Ściany wewnętrzne i sufity

- Zamurowania otworów i nowe fragmenty ścianek działowych z gazobetonu 12 cm, tynk cementowo- wapienny
- Ścianki z drzwiami do natrysków systemowe z płyt HPL 12 mm, bezramowe, wysokości 2 m, na nóżkach 15 cm ze stali nierdzewnej, wyposażone w gałkę z blokadą, zawias samozamykający, nierdzewne okucia. Kolorystyka- RAL 5005 (niebieski). Na drzwiach haczyki do zawieszenia ubrania i ręcznika
- W natryskach, umywalniach i w.c. – na ścianach glazura do wysokości 2 m. Płytki ściennie białe, matowe 60x20 w układzie poziomym
- Malowanie ścian powyżej płytek i sufitów farbami lateksowymi zmywalnymi do łazienek w kolorze białym
- Sufity podwieszone wykonać jako pełne z płyt 2x GK na wieszakach. W natryskach i umywalniach płyta GK wodoodporna.

### Posadzki:

- Przygotowanie podłoża pod nowe płytki- wyrównanie, ew. wykonanie wylewki samopoziomującej
- Wykonanie warstwy izolacji przeciwwilgociowej na posadzce- folia w płynie
- W natryskach, umywalniach i w.c. – gres przeciwpoślizgowy, jasnoszary 60x60, gładki, odporny na ścieranie (5 klasa ścieralności), fuga 1 mm
- W szatniach, przedsionkach szatni i bibliotece- wykładzina wykładziny z PCV homogenicznej, w rolkach, akustycznej, klasyfikacja obiektowa: 34, bardzo intensywne natężenie ruchu, twardość K5, odporność na ścieranie zawarta w grupie T, klasa reakcji na ogień- co najmniej trudno zapalne, kolor jasnoszary), przyściennie listwy wyobleniowe (cokoły) PCV 15 cm w kolorze dobranym do wykładziny

### Podokienniki i parapety:

- Zewnętrzne stalowe powlekane, szare
- Parapety wewnętrzne z płyty MDF laminowane, grubość 2 cm, w kolorze jasnoszarym

### Wyposażenie

- Sedes dla niepełnosprawnych z obustronnymi poręczami, jedna podnoszona
- Umywalka dla niepełnosprawnych z obustronnymi poręczami podnoszonymi
- Ceramika sanitarna- umywalki należy wykorzystać istniejące, wymiana baterii sztorcowych na nowe, miski ustępowe kompaktki należy wykorzystać istniejące
- Baterie natryskowe jednouchwytowe, nowe, wg projektu sanitarnego
- Odpływy ze stali nierdzewnej
- W szatniach ławki drewniane, wieszaki na ubrania i szafki- do wykorzystania istniejące
- Lustro nad umywalkami okrągłe Ø 50 cm klejone do płytek
- Dozowniki mydła przy umywalkach, dozowniki ręczników papierowych- 1 sztuka w każdej umywalni, dozowniki papieru toaletowego w W.C. (część istniejących do wykorzystania), kosze na śmieci z obrotową pokrywą 5 l w umywalniach i w kabinach dziewcząt. Wszystkie elementy wyposażenia ze stali nierdzewnej

## 6.2. STOLARKA

- Drzwi wewnętrzne drewniane, z demontażu
- Drzwi wyposażone w samozamykacz, klamkę ze stali nierdzewnej i kratkę nawiewną o powierzchni min. 0,022 m<sup>2</sup>- wg zestawienia stolarki.
- (W przypadku konieczności wstawienia nowych drzwi- ramiak drewniany + 2 płyty HDF pokryty laminatem HPL, wypełnienie „plaster miodu”. Wzór gładki, bez zdobień i przeszkleń. Kolor bukowy, ościeżnice drewniane z opaskami, klamki ze stali nierdzewnej szczotkowanej
- Okna aluminiowe, RAL 3009  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Szklenie szybami zespolonymi 3.3.1/16/6.

## 7. WARUNKI BHP i Sanepid

- Przyjęto maksymalną liczbę ćwiczących jednocześnie dzieci- 6 klas po 25 uczniów, łącznie 150 uczniów, po połowie dziewcząt i chłopców
- W szatni powinno przypadać co najmniej 0,3 m<sup>2</sup> podłogi na osobę, czyli łącznie 45 m<sup>2</sup>- warunek spełniony (27,55 m<sup>2</sup> szatni chłopców +27,32 m<sup>2</sup> szatni dziewcząt)
- Na każdych ośmiu dzieci powinna przypadać 1 kabina natryskowa, czyli minimum 19 kabin- warunek spełniony (po 10 kabin dla dziewcząt i chłopców)
- Przy umywalniach znajduje się wydzielona kabina z miską ustępową
- W.C dla niepełnosprawnych i dla gości jest dostępny z ogólnodostępnego korytarza
- Schowek porządkowy dostępny z korytarza

## 8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

- Warunki ochrony przeciwpożarowej przyjęto na podstawie dokumentacji projektowej powykonawczej obejmującej zakres opracowania, przeprowadzonej inwentaryzacji oraz wizji lokalnej. Inwestycja nie pogarsza dotychczasowych warunków ochrony przeciwpożarowej. Ze względu na zakres inwestycji (zmian) nie jest wymagane dostosowanie do aktualnych przepisów całej strefy pożarowej obejmującej zakres opracowania.

- Budynek ma wysokość 11,72 metra, jedna kondygnacja (NISKI)
- powierzchnia zabudowy 1 563 m<sup>2</sup>, użytkowa 1 386 m<sup>2</sup>
- **Usytuowanie**
- Część sportowa budynku przylega do budynku szkoły. Odległość od budynków sąsiadujących- powyżej 20 m

### Droga pożarowa

- Dojazd pożarowy ze wszystkich stron budynku. Działka ma dwa wjazdy dla wozów bojowych straży pożarnej

### Klasyfikacja pożarowa

- Budynek użyteczności publicznej NISKI, powierzchnia całkowita 1 535 m<sup>2</sup> zaliczony do kategorii **ZL I** zagrożenia ludzi, wymagana klasa odporności pożarowej budynku **D**

### Strefy pożarowe

- Obiekt stanowi jedną strefę pożarową
- Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej wynosi 10 000 m<sup>2</sup> (ZL) warunek spełniony

### Odporność ogniowa elementów budowlanych

- główna konstrukcja nośna **R 30**
- konstrukcja dachu- bez wymagań
- strop- **REI 30**



- ściana zewnętrzna- EI 30 (pas międzykondygnacyjny- nie dotyczy)
- ścianki działowe wewnętrzne- bez wymagań
- obudowa dróg ewakuacyjnych (ścianki komunikacji) EI 15
- przekrycie dachu- bez wymagań
- Wszystkie elementy nierozprzestrzeniające ognia- NRO
- Przekrycie dachu nierozprzestrzeniające ognia – NRO.

#### **Ewakuacja**

- W budynku długość przejścia ewakuacyjnego nie może być większa niż 40 m. Długości przejścia nie są przekroczone.
- Długość dojścia ewakuacyjnego maximum 10 m (jedno dojście) lub 40 m (dwa dojścia) z czego nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej (warunek spełniony)
- Szerokość korytarza minimum 1,4 m lub 1,2 dla maximum 20 osób
- Wyjście z budynku drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości w świetle 200 cm z jednym nieblokowanym skrzydłem o szerokości w świetle po pełnym otwarciu 90 cm

#### **Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.**

- Do wykończenia wnętrz stosowanie materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.
- Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie zostały zastosowane łatwo zapalne materiały i wyroby budowlane.
- Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone będą wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.
- W obiekcie nie przewiduje się zagrożenia wybuchem

#### **Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

- Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru min. 20 dm<sup>3</sup>/s zapewniona jest z 2 istniejących hydrantów Ø80

#### **Urządzenia przeciwpożarowe**

- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu usytuowany przy głównym wejściu do budynku
- Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych
- Hydranty wewnętrzne 25

#### **Podręczny sprzęt gaśniczy.**

- Budynek jest wyposażony w gaśnice zgodnie z wymaganiami "rozp. MSWiA z dnia 7 czerwca 2010r. (Dz. U. 109, poz. 719)
- Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2kg lub 3dm<sup>3</sup> na każde 100m<sup>2</sup> strefy pożarowej.
- Podręczny sprzęt gaśniczy należy poddawać terminowym przeglądom.

### **9. UWAGI KOŃCOWE**

- Materiały budowlane powinny posiadać wymagane atesty i odpowiadać obowiązującym normom.
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

# OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJA

## 10. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 10.1. Dane ogólne.

Obiekt: Budynek Szkoły Podstawowej Nr4

Adres: 05-800 Pruszków, ul. Hubala 4.

### 10.2. Materiały wyjściowe.

- Inwentaryzacja zaplecza sanitarno – szatniowego sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej Nr 4 w Pruszkowie (autor P. arch. Marzena Szambelan).
- Projekt architektoniczno – budowlany projektowanej przebudowy (autor P. arch. Marzena Szambelan).
- Oględziny własne zespołu sanitarno-szatniowego przy sali gimnastycznej Szkoły Podstawowej Nr4.
- Archiwalny projekt budowlany konstrukcji Zespołu Sali Gimnastycznej przy Gimnazjum nr 4 w Pruszkowie, przy ul. Hubala 4 (autor: proj. mgr inż. Ewa Owczarek).
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

## 11. EKSPERTYZA TECHNICZNA

Ogólny opis traktu sanitarno-szatniowego.

### 11.1. Posadowienie budynku na ławach i stopach fundamentowych.

-Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne murowane z bloczków YTONG, wzmocnione rdzeniami żelbetowymi o przekroju 25x25cm, w rozstawie ok. 2,50-3,50m.

-Przekrycie traktu sanitarno – szatniowego w konstrukcji stalowej. Główną konstrukcję nośną stanowi układ dźwigarów HEA280, w rozstawie 6,00m. Dźwigary opierają się na ścianach konstrukcyjnych murowanych za pośrednictwem wieńców żelbetowych lub poduszek betonowych. Na belkach głównych opiera się układ płatwi dwuteowych w rozstawie ok. 2,0m. Na płatwiach oparta jest blacha trapezowa, a na niej twarda wełna mineralna. Pokrycie dachu stanowi 2x papa termozgrzewalna.

-Przekrycie korytarza między salą gimnastyczną a szatniami w konstrukcji stalowej. Pokrycie stanowi szkło.

### 11.2. Ogólny opis projektowanej przebudowy.

Projektowana przebudowa zespołu sanitarno – szatniowego przy sali gimnastycznej obejmuje:

- Adaptację części pomieszczeń szatni na bibliotekę,
- Zmianę aranżacji szatni i pomieszczeń sanitarnych (likwidacja niektórych ścian działowych, wykonanie nowych otworów drzwiowych i zamurowanie istniejących, wymurowanie nowych ścian działowych).

W zakresie konstrukcji projektowana przebudowa obejmuje:

- **wykonanie otworu/przejścia w ścianie poprzecznej usztywniającej,**

**- wykonanie 2-ch otworów drzwiowych w ścianie nośnej podłużnej pomiędzy korytarzem a sanitariatami.**

### **11.3. Wnioski i zalecenia.**

1. Część szatniowo – sanitarna budynku sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr 4, w Pruszkowie, przy ul. Hubala 4 jest w dobrym stanie technicznym i nadaje się do projektowanej przebudowy.
2. W miejscach nowych otworów drzwiowych w ścianie korytarza należy wykonać nadproża stalowe.  
Nad otworem wykonywanym w ścianie usztywniającej należy wykonać nadproże/wieniec żelbetowy. Nadproże należy wykonać do aż ściany korytarza i zakotwić w tejże ścianie w celu usztywnienia swobodnej krawędzi ściany.
3. Projektowana przebudowa w/w budynku nie spowoduje zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników istniejącego budynku i nie spowoduje obniżenia przydatności do użytkowania istniejącego budynku szkoły, uwzględniając oddziaływania wywołane projektowaną przebudową.
4. Wszelkie prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi i zasadami BHP.

## **12. OPIS TECHNICZNY**

### **12.1. Wykonanie otworu/przejęcia w ścianie poprzecznej usztywniającej.**

W istniejącej ścianie poprzecznej usztywniającej projektowany jest otwór, pełniący rolę przejścia pomiędzy dwoma pomieszczeniami biblioteki. Nad otworem zaprojektowano nadproże/wieniec żelbetowy, o wymiarach przekroju poprzecznego  $b \times h = 25 \times 25\text{cm}$ . Nadproże należy wykonać do aż ściany korytarza i zakotwić w tejże ścianie w celu usztywnienia swobodnej krawędzi ściany. Wierzch nadproża wypada na tym samym poziomie co spód wieńca na ścianie nośnej korytarza (pomiędzy korytarzem a szatniami). Wierzch należy dokładnie podbić/uzupełnić pod istniejący wieniec za pomocą zaprawy cementowej..

### **12.2. Wykonanie 2-ch otworów drzwiowych w ścianie nośnej podłużnej pomiędzy korytarzem a sanitariatami.**

W miejscach nowych otworów drzwiowych w ścianie korytarza zaprojektowano nadproża stalowe.

Nadproża zaprojektowano jako zestawy dwóch ceowników stalowych połączonych ze sobą śrubami oraz przewiązkami z blachy.

**Sposób wykonania nadproży:**

1. W przypadku otworu z krawędzią tuż przy słupie żelbetowym i w związku z tym, brakiem miejsca do oparcia belek stalowych zaprojektowano oparcie na 2-gałęziowym słupie stalowym, mocowanym za pomocą śrub do słupa żelbetowego. Słup składa się z 2-ch L100x100x10. Kątowniki należy umiejscowić w bruzdach pionowych wyciętych w ścianie, „przytulając” do słupa żelbetowego. Nie można naruszyć betonu słupa żelbetowego.

- Następnie należy przewiercić otwory i skrócić gałęzie słupa śrubami

- Wyciąć otwór w ścianie i przyspawać do kątowników „półkę” poziomą z L100x100x10 dla oparcia belek poziomych

- Po drugiej stronie otworu wyciąć otwór na wylot i wykonać poduszkę betonową z betonu B25 (C20/25)

- Po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości wyciąć w ścianie bruzdy poziome i osadzić belki C120; belki dokładnie podklinować, podbić

- Przewiercić otwory i skrócić belki śrubami oraz przyspawać do gałęzi słupa i „półki” poziomej

- Wyciąć mur przeznaczony do usunięcia

- Przyspawać przewiązki do belek poziomych i gałęzi słupa,

- Otwór wyszpałdować, osiatkować i otynkować.

2. W przypadku nadproża opieranego obustronnie na poduszkach betonowych kolejność prac jest następująca:

- Po obu stronach otworu drzwiowego wyciąć otwory na wylot i wykonać poduszki betonowe z betonu B25 (C20/25)

- Po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości wyciąć w ścianie bruzdy poziome i osadzić belki C120; belki dokładnie podklinować, podbić

- Przewiercić otwory i skrócić belki śrubami

- Wyciąć mur przeznaczony do usunięcia

- Przyspawać przewiązki do belek

- Otwór wyszpałdować, osiatkować i otynkować.

Przy wykonywaniu nadproży należy zwrócić uwagę, aby bruzdy w ścianach wycinać o jak najmniejszych wymiarach, umożliwiających osadzenie belek i późniejsze uzupełnienie pustych miejsc zaprawą betonową. Puste miejsca pomiędzy belką a ścianą wypełniać zaprawą betonową 1:3.

Nadproża stalowe należy wykonywać sukcesywnie.

### 13. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

#### 13.1. Nadproże żelbetowe w ścianie poprzecznej.

Zestawienie obciążeń.

- ściana  $(0,25\text{m} \cdot 14,0\text{kN/m}^3 + 0,03\text{m} \cdot 19,0\text{kN/m}^3) \cdot 1,0\text{m} \cdot 1,35 = 5,50\text{ kN/m}$

- ew. ciężar instalacji  $= 0,50\text{ kN/m}$

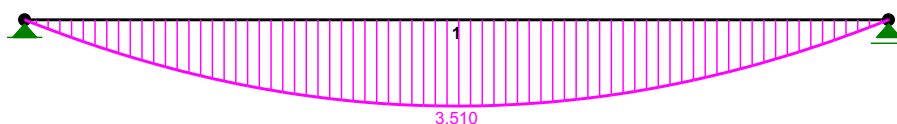
RAZEM OBCIĄŻENIA  $= \underline{\underline{6,00\text{ kN/m}}}$

**PRZYJĘTO DO OBLICZEŃ  $q'_{1\text{ch}} = 4,50\text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$**

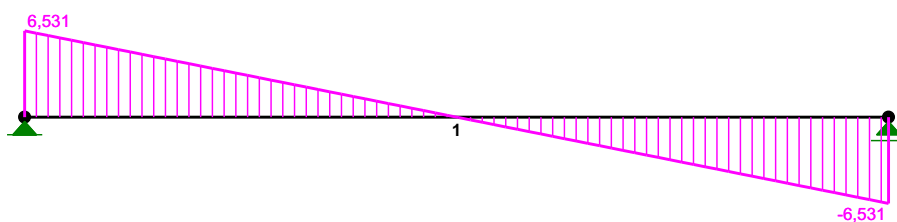
- Szerokość projektowanego otworu:  $L_{s1} = 1,20\text{m}$
- Długość nadproża przedłużona do ściany korytarza:  $L_{s2} = 2,05\text{m}$
- Przyjęto rozpiętość obliczeniową  $L_o = 1,05 \cdot 2,05\text{m} = 2,15\text{m}$

NAZWA: nadproże żelbetowe

MOMENTY:



TNĄCE:



**SIŁY PRZEKROJOWE:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	-0,000	6,531	0,000
	0,50	1,075	3,510*	0,000	0,000

1,00

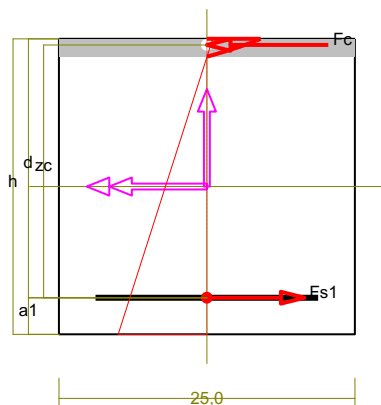
2,150

0,000

-6,531

0,000

\* = Wartości ekstremalne

**Zbrojenie wymagane:**(zadanie nadproże żelbetowe, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,02$  m,  $x_b=1,13$  m)

$$\varepsilon_c = -0,74 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

**Wielkości statyczne [kN, kNm]:**

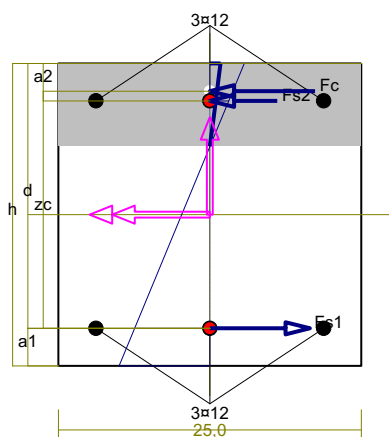
$$F_c = -16,375, F_{s1} = 16,375,$$

$$M_c = 1,961, M_{s1} = 1,539,$$

**Warunki równowagi wewnętrznej:**

$$F_c + F_{s1} = -16,375 + (16,375) = -0,000 \text{ kN} (N_{sd} = 0,000 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 1,961 + (1,539) = 3,500 \text{ kNm} (M_{sd} = 3,500 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**zadanie nadproże żelbetowe, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,02$  m,  $x_b=1,13$  m

$$M_c = 1,381, M_{s1} = 1,696, M_{s2} = 0,424,$$

**Warunek stanu granicznego nośności:**

$$M_{Rd} = 28,271 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 1,381 + (1,696) + (0,424) = 3,500 \text{ kNm}$$

**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)**

zadanie nadproże żelbetowe, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi=6$  mm ze stali A-IIIN, dla której  $f_{ywd} = 420$  MPa.**Wielkości obliczeniowe:**

$$N_{sd} = 0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-3,500^2 + 0,000^2)} = 3,500 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

**Zbrojenie rozciągane ( $\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$ ):**

$$A_{s1} = 0,39 \text{ cm}^2 < \min A_{s1} = 0,82 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto } A_{s1} = 0,82 \text{ cm}^2,$$

$$\Rightarrow (1 \times 12 = 1,13 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 0,39 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 0,39 / 625 = 0,06 \%$$

**Wielkości geometryczne [cm]:**

$$h = 25,0, d = 21,9, x = 1,5 (\xi = 0,069),$$

$$a_1 = 3,1, a_c = 0,5, z_c = 21,4, A_{cc} = 38 \text{ cm}^2,$$

**Wielkości obliczeniowe:**

$$N_{sd} = 0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-3,500^2 + 0,000^2)} = 3,500 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

**Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=3,39 \text{ cm}^2$ ,****Zbrojenie ściskane:  $A_{s2}=3,39 \text{ cm}^2$ ,**

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 6,79 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 6,79 / 625 = 1,09 \%$$

**Wielkości geometryczne [cm]:**

$$h = 25,0, d = 21,9, x = 6,9 (\xi = 0,313),$$

$$a_1 = 3,1, a_2 = 3,1, a_c = 2,3, z_c = 19,6, A_{cc} = 171 \text{ cm}^2,$$

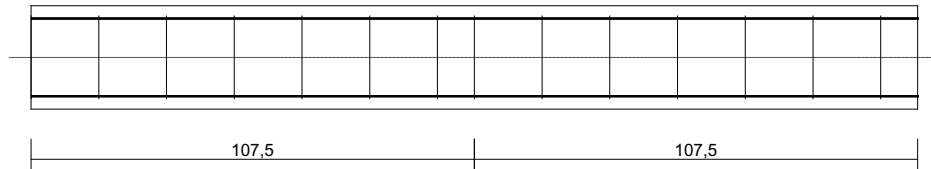
$$\varepsilon_c = -0,12 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -0,07 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 0,27 \text{ ‰},$$

**Wielkości statyczne [kN, kNm]:**

$$F_c = -13,536, F_{s1} = 18,042, F_{s2} = -4,506,$$

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{ } / 500 = 0,00072$$



Rozstaw strzemion:

#### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 107,5$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 219 = 164 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{max} = 164$  mm.

Ze względu na pręty ściskane  $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{max} = \min\{h; b\} = \min\{250,0; 250,0\} = 250,0 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{max} = 250,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **16,4** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (16,4 \times 25,0 \times 1,000) = 0,00138$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00138} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w,min}$$

#### Strefa nr 2

Początek i koniec strefy:  $x_a = 107,5$   $x_b = 215,0$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla belek:

$$s_{max} = 0,75 d = 0,75 \times 219 = 164 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{max} = 164$  mm.

Ze względu na pręty ściskane  $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion – wymagania dla słupów:

$$s_{max} = \min\{h; b\} = \min\{250,0; 250,0\} = 250,0 \quad s_{max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{max} = 250,0$  mm.

Ze względu na zbrojenie  $s_{max} = 15 \phi = 15 \times 12,0 = 180,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **16,4** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

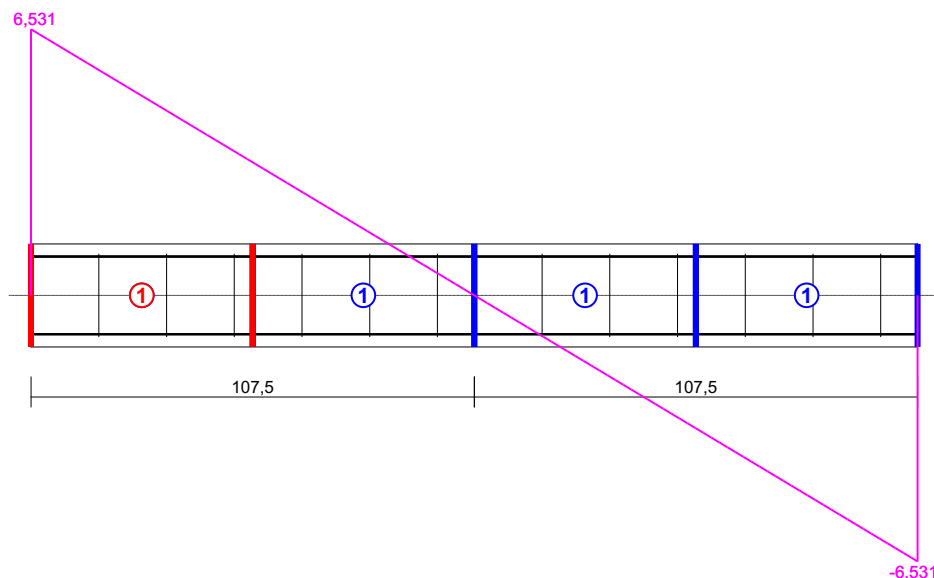
$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (16,4 \times 25,0 \times 1,000) = 0,00138$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00138} > \mathbf{0,00072} = \rho_{w,min}$$

### **Ścinanie**

zadanie nadproże żelbetowe, pręt nr 1.

Przyjęto podparcie lub obciążenie pośrednie.



#### Odcinek nr 1

Początek i koniec odcinka:  $x_a = 0,0$   $x_b = 53,8$  cm

Siły przekrojowe:  $N_{Sd} = 0,000$ ;

$V_{Sd \max} = 6,531$  kN

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{2,39}{25,0 \times 21,9} = 0,00620; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto  $\rho_L = 0,00620$ .

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_C = -0,000 / 670,24 \times 10 = -0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = -0,00$  MPa.

$$V_{Rd1} = [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d =$$

$$= [0,35 \times 1,38 \times 1,00 \times (1,2 + 40 \times 0,00620) + 0,15 \times -0,00] \times 25,0 \times 21,9 \times 10^{-1} = 38,288 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 6,531 < 38,288 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = 6,531 < 38,288 = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 20 / 250) = 0,552$$

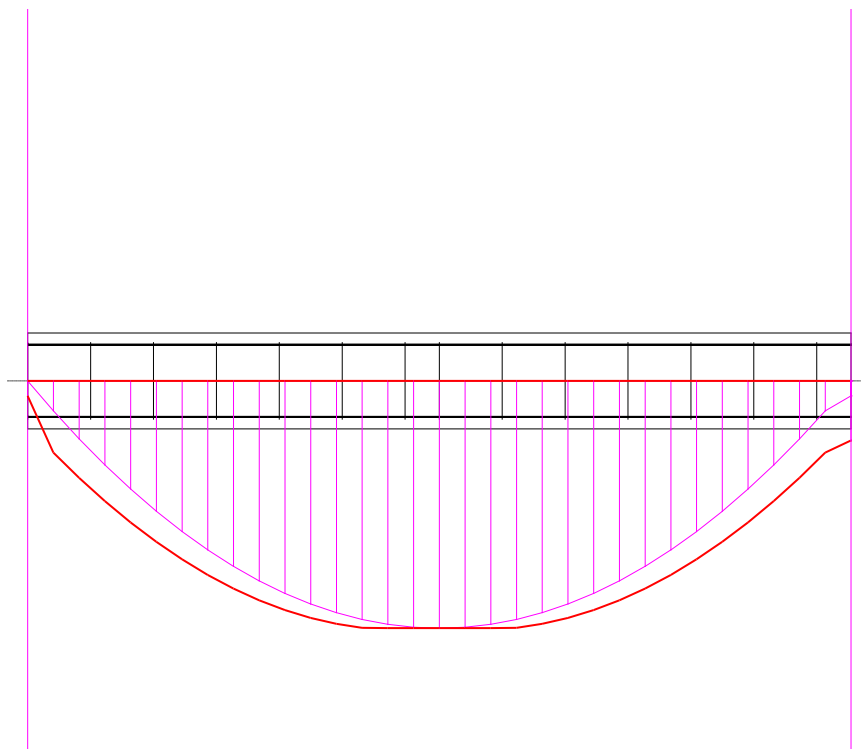
$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,552 \times 13,3 \times 25,0 \times 19,6 \times 10^{-1} = 179,954 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 6,531 < 179,954 = V_{Rd2}$$

**Nośność zbrojenia podłużnego**

zadanie nadproże żelbetowe, pręt nr 1.





Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 1,209$  m:

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot\theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot\alpha) = 0,5 \times -0,816 \times (1,000) = 0,408 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągany:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 17,809 + 0,408 = 18,217 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 18,092 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 18,092 \text{ kN}$

$$F_{td} = 18,092 < 142,503 = 3,39 \times 420 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

## Zarysowanie

### Ugięcia

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych i krótkotrwałych.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 1,075$  m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{0,k+d} - a_{0,d} + a_{\infty,d} = 0,1 - 0,1 + 0,3 = 0,3 \text{ mm}$$

$$a = 0,3 < 8,6 = a_{lim}$$

## 13.2. Nadproże stalowe w ścianie nośnej korytarza. Zestawienie obciążeń.

- ściana  $(0,25\text{m} \cdot 14,0\text{kN/m}^3 + 0,03\text{m} \cdot 19,0\text{kN/m}^3) \cdot 3,5\text{m} \cdot 1,35 = 19,30\text{ kN/m}$
- wieniec żelbetowy  $0,25\text{m} \cdot 0,40\text{m} \cdot 25,0\text{kN/m}^3 \cdot 1,35 = 3,40\text{ kN/m}$
- zadaszenia korytarza (szkło +konstr. stalowa+śnieg)  
 $3,80\text{m} \cdot 0,5 \cdot [(0,03\text{m} \cdot 28,0\text{kN/m}^3 + 0,70\text{kN/m}^2) \cdot 1,35 + 0,90\text{kN/m}^2 \cdot 1,5] = 6,50\text{ kN/m}$
- zadaszenia zaplecza sanitarno-szatniowego (zadaszenie+śnieg)  
 $1,0\text{m} \cdot (0,20\text{kN/m}^2 \cdot 1,35 + 0,90\text{kN/m}^2 \cdot 1,5) = 1,62\text{kN/m}$

RAZEM OBCIĄŻENIA

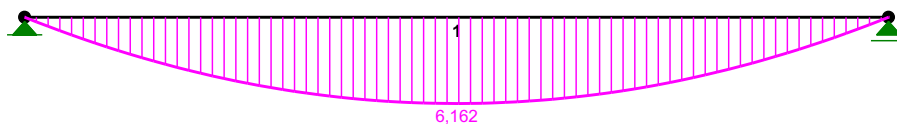
= **30.82 kN/m**

**PRZYJĘTO DO OBLICZEŃ  $q'_{1\text{ch}} = 23,00\text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$**

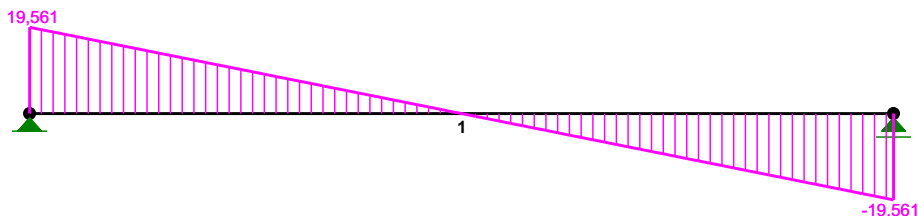
- Szerokość projektowanego otworu:  $L_{s1} = 1,00\text{m}$
- Przyjęto rozpiętość obliczeniową  $L_o = 1,05 \cdot 1,20\text{m} = 1,26\text{m}$

NAZWA: nadproże stalowe

MOMENTY:



TNĄCE:



**SIŁY PRZEKROJOWE:**

T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	-0,000	19,561	0,000
	0,50	0,630	<b>6,162*</b>	0,000	0,000
	1,00	1,260	-0,000	-19,561	0,000

\* = Wartości ekstremalne

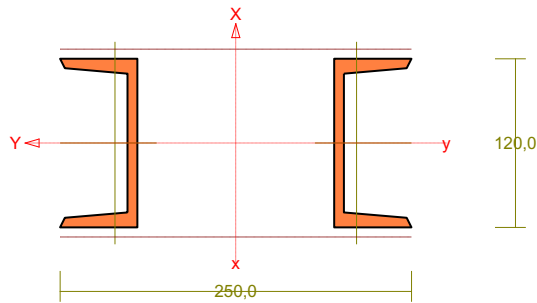
## Pręt nr 1

Zadanie: nadproże stalowe

## Pręt nr 1

Zadanie: nadproże stalowe

Przekrój: 2 U 120



Wymiary przekroju:

U 120 h=120,0 s=55,0 g=7,0 t=9,0 r=9,0 ex=16,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J<sub>xg</sub>=2601,0 J<sub>yg</sub>=728,0 A=34,00 i<sub>x</sub>=8,7 i<sub>y</sub>=4,6

J<sub>w</sub>=1799,4 J<sub>t</sub>=7,9 i<sub>s</sub>=5,9.

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość **f<sub>d</sub>=215 MPa** dla **g=9,0**.

### Siły przekrojowe:

x<sub>a</sub> = 0,630; x<sub>b</sub> = 0,630.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

**N = 0,000 kN,**

**M<sub>y</sub> = 6,162 kNm, V<sub>x</sub> = -0,000 kN.**

Naprężenia w skrajnych włókach:  $\sigma_t = 50,8 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -50,8 \text{ MPa}$ .

### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości  $b = 100,0 \text{ mm}$  i grubości  $g = 8,0 \text{ mm}$  w odstępach  $l_1 = 400,0 \text{ mm}$ , wykonanymi ze stali St0S.

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 400,0 / 15,9 = 25,09$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{\dots}$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi  $\varphi_p = 1,000$ . Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 25,09 / 84,00 = 0,299 \Rightarrow \varphi_1 = 0,956.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

- dla zginania względem osi Y:  $\psi_y = 1,000$

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1260,0 / 87,5 = 14,41$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \cdot m / 2 = \sqrt{\dots^2 + \dots^2} \cdot \dots$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{28,93}{84,00} \times \sqrt{0,956} = 0,337$$

### Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 1,260$ .

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 \quad V = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 \quad A f_d = 0,012 \times 34,00 \times 215 \times 10^{-1} = 8,772 \text{ kN}$$

Przyjęto  $Q = 8,772 \text{ kN}$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{8,772 \times 400,0}{2 \times (2-1) \times 172,0} = 10,200 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{8,772 \times 0,4}{2 \times 2} = 0,877 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 100,0 \times 8,0 \times 175 \times 10^{-3} = 73,080 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 100,0^2 / 6 \times 175 \times 10^{-6} = 2,333 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 10,200 < 73,080 = V_R \quad M_Q = 0,877 < 2,333 = M_R$$

### Naprężenia:

$x_a = 0,630$ ;  $x_b = 0,630$ .

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 50,8 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -50,8 \text{ MPa}$ .

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = -0,0 \quad \Delta\sigma = 50,8 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 50,8 = 50,8 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 1,260$$

$$l_w = 1,000 \times 1,260 = 1,260 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_0 = 1,260$$

$$l_w = 1,000 \times 1,260 = 1,260 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej  $\mu_\omega = 1,000$ . Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem  $l_{\omega\omega} = 1,260 \text{ m}$ . Długość wyboczeniowa  $l_\omega = 1,260 \text{ m}$ .

### Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2601,0}{1,260^2} 10^{-2} = 33148,169 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 728,0}{1,260^2} 10^{-2} = 9277,776 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left( \frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{3,14^2 \times 205 \times 1799,4}{1,260^2} 10^{-2} + 80 \times 7,9 \times 10^2 = 1,000000E+20 \text{ kN}$$

### Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,630$ ;  $x_b = 0,630$ .

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 121,3 \times 215 \times 10^{-3} = 26,087 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla  $\bar{\lambda}_L = 0,000$  wynosi  $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{6,162}{26,087} = 0.236 < 1$$

### Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 1,260$ ;  $x_b = -0,000$ .

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_V f_d = 0,58 \times 1,000 \times 16,8 \times 215 \times 10^{-1} = 209,496 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,3 \quad V_R = 62,849 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 19,562 < 209,496 = V_R$$

### Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,630$ ;  $x_b = 0,630$ .

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 0,000 < 62,849 = V_O$

$$M_{R,V} = M_R = 26,087 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{6,162}{26,087} = 0.236 < 1$$

### Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,5 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 200 = 1260 / 200 = 6,3 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,5 < 6,3 = a_{\text{gr}}$$

# OPIS TECHNICZNY- INSTALACJE SANITARNE

## 14. DANE OGÓLNE

### 14.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem;
- Materiały przekazane przez Inwestora;
- Inwentaryzacja budynku przekazana przez Inwestora;

### 14.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej zaplecza hali sportowej w związku z przebudową w zakresie biblioteki szkolnej.

## 15. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek wyposażony jest w instalacje kanalizacyjną odprowadzającą ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej, instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej zasilanej z miejskiej sieci wodociągowej. Ciepła woda jest przygotowywana w węźle ciepłowniczym.

W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania zasilana z węzła ciepłowniczego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Lokalizację niewidocznych instalacji sanitarnych przyjęto w sposób orientacyjny, dokładną lokalizację instalacji oraz podejść sanitarnych zweryfikować na budowie w czasie prowadzenia prac modernizacyjnych po dokonaniu demontaży i odkrywek.

## 16. STAN PROJEKTOWANY

### 16.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Należy wykonać demontaż istniejących urządzeń sanitarnych oraz podejść wodno-kanalizacyjnych w zakresie obejmującym przebudowę pomieszczeń zaplecza hali sportowej i wydzielenia z nich biblioteki szkolnej.

Projekt przewiduje wykonanie instalacji wody ciepłej i zimnej od istniejących podejść demontowanych przyborów sanitarnych do projektowanych przyborów w zakresie wskazanym na rysunkach.

Zapotrzebowanie wody dla budynku nie ulega zmianie.

Projektowaną instalację wykonać należy z rur tego samego typu jak istniejące, przyjęto polipropylenowe lub polietylenowe wielowarstwowe (PERT-Alu-PERT). Projektowane podejścia wody pod urządzenia sanitarne prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji otuliną z pianki PE o grubości 9 mm zabezpieczonej folią. Wymiary bruzd powinny zapewniać swobodne wydłużanie przewodów.

Bruzdy zakryć po przeprowadzeniu próby szczelności.

Kompensacja wydłużeń termicznych na przewodach wody ciepłej została rozwiązana przez wykorzystanie kompensacji naturalnej.

Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe ścienne montowane przed przyborami sanitarnymi.

W umywalni należy zamontować nowe baterie prysznicowe jednouchwytowe z drążkiem i słuchawką oraz baterie umywalkowe jednouchwytowe.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów. Grubości otuliny zgodnie z Dz.U. Nr 75, poz. 690.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z poz. 1-4

### 16.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Należy wykonać demontaż istniejących urządzeń sanitarnych oraz podejść kanalizacyjnych w zakresie obejmującym przebudowę pomieszczeń zaplecza hali sportowej i wydzielenia z nich biblioteki szkolnej. Projekt przewiduje wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej od istniejącego poziomu zlokalizowanego pod posadzką kondygnacji lub od istniejących podejść do poszczególnych przyborów sanitarnych w zakresie wskazanym na rysunkach. Sumaryczna ilość ścieków dla budynku nie ulega zmianie. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe klasy N (wewnątrz budynku).

Podejścia kanalizacyjne do przyborów wykonać w bruzdach ściennych, warstwie posadzkowej, w ostateczności obudować.

Rury kanalizacyjne w budynku na odcinkach poziomych prowadzić ze spadkiem min. 2% dla średnicy DN110 i mniejszej.

### 16.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Należy wykonać demontaż istniejących grzejników oraz podejść w zakresie obejmującym przebudowę pomieszczeń zaplecza hali sportowej i wydzielenia z nich biblioteki szkolnej.

Modernizacja istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym polegać będzie na zmianie lokalizacji (przeniesieniu) istniejących grzejników w miejsca wskazane na rzucie, ewentualny demontaż grzejnika i zaślepienie istniejącej instalacji w posadzce, lub wymianę grzejników.

Przewidziano wymianę grzejników w pomieszczeniach umywalni i szatni.

Podejścia instalacyjne pod przeniesione, wymienione i nowoprojektowane grzejniki wykonać z rur tego samego typu jak istniejące, przyjęto polipropylenowe lub polietylenowe wielowarstwowe (PERT-Alu-PERT). Projektowane podejścia pod urządzenia grzewcze prowadzić w posadzce i bruzdach ściennych w izolacji otuliną z pianki PE o grubości 9 mm zabezpieczonej folią. Wymiary bruzd powinny zapewniać swobodne wydłużanie przewodów.

Całkowita moc cieplna przewidziana na cele instalacji centralnego ogrzewania nie ulegnie zmianie.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno.

Ciśnienie próbne instalacji Ppr = 6,0 bar. W czasie próby należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie, starannie przepłukać. Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 godz.

Po dokonaniu prób szczelności i odbiorze otwory замуrować, wykonać obudowy i tynki.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z tabelą zamieszczoną w dziale instalacja wodociągowa.

#### 16.4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przebieg istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej przedstawiono w sposób schematyczny, dokładną lokalizację instalacji oraz jej przekroje zweryfikować na budowie po dokonaniu demontażu sufitu podwieszonego.

Projekt przewiduje wykorzystanie istniejącej instalacji przy założeniu jej ponownego wyregulowania na wartości oczekiwane powietrza nawiewanego i usuwanego podane na rzucie (oraz w tabeli poniżej).

Zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego obliczone zostało według: minimalnej ilości powietrza nawiewanego, minimalnej liczby wymian w pomieszczeniu.

Przyjęto:

- szatnia: minimum 6wym/h,
- biblioteka: min. 2wym/h,
- miska ustępowa: 50m<sup>3</sup>/h/urządzenie,
- natrysk: 100m<sup>3</sup>/h/urządzenie,
- prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi (1,8-2,0m od podłogi) przyjęto 0,25 m/s.

Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Wys. [m]	Kub. [m <sup>3</sup> ]	ilość wymian [w/h]	Ilość powietrza nawiewanego [m <sup>3</sup> /h]	Ilość powietrza wywiewanego [m <sup>3</sup> /h]	System went.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.03	Pom. porządkowe	3,8	3,0	11,3	-	Grawitacja		-
0.04	Szatnia chłopców	17,4	3,0	52,3	6,5	350	350	N1/W1
0.05	Przedsionek szatni	4,7	3,0	14,0	-	Przepływ		-
0.06	WC	2,5	3,0	7,4	-	-	50	-
0.07	Przedsionek szatni	2,5	3,0	7,4	-	Przepływ		-
0.08	WC + Natrysk	5,6	3,0	16,7	-	-	50	-
0.09	Szatnia chłopców	10,1	3,0	30,3	16,4	500	-	N1
0.10	Natryski chłopcy	18,0	3,0	54,0	9,2	-	1000	W1
0.11	Umywalnia chłopcy	25,6	3,0	76,8	6,5	500	-	N1
0.12	Biblioteka	53,8	3,0	161,5	2,1	340	340	N1/W1; N2/W2
0.13	Przedsionek szatni	3,2	3,0	9,7	-	Przepływ		-
0.14	WC	2,3	3,0	6,9	-	-	50	-
0.15	WC	2,5	3,0	7,6	-	-	50	-
0.16	Przedsionek szatni	5,6	3,0	16,7	-	Przepływ		-
0.17	WC	2,7	3,0	8,2	-	-	50	-
0.18	Szatnia dziewcząt	17,3	3,0	51,9	6,6	350	350	N2/W2
0.19	Umywalnia dziewcząt	7,1	3,0	21,4	23,0	500	-	N2
0.20	Natryski dziewcząt	18,2	3,0	54,5	9,1	-	1000	W2
0.21	Szatnia dziewcząt	9,9	3,0	29,8	16,5	500	-	N2
Suma		238,3	-	-	-	3040	3290	-

Nawiewniki i wywiewniki umieszczone w stropie podwieszonym pomieszczeń należy zdemontować przy ewentualnej wymianie sufitów.

Instalację w zakresie nowoprojektowanego pomieszczenia biblioteki należy wyposażyć w anemostaty nawiewne i wyciągowe wyposażone w skrzynki rozprężne oraz przepustnice. Wywiew powietrza z pomieszczenia biblioteki odbywał się będzie ponad dach za pomocą nowoprojektowanego niezależnego ciągu wywiewnego wyposażonego w wentylator dachowy W (340m<sup>3</sup>/h; 50Pa).

Wentylator dachowy doposażyć należy w systemowe akcesoria t.j.:

- regulator wydajności,
- podstawa dachowa tłumiąca,



- kłapa zwrotna,
- złącze przeciw-drganiowe/króciec elastyczny.

Istniejącą instalację w obrębie nowoprojektowanego pomieszczenia biblioteki należy zdemontować w zakresie podanym na rysunkach.

Przed ponownym uruchomieniem instalacji i wyregulowaniem instalację należy wyczyścić.

Po uruchomieniu instalacji przed przystąpieniem do regulacji należy zweryfikować szczelność połączeń kanałów wentylacyjnych, przy wykryciu ewentualnych nieszczelności należy je usunąć.

Wszystkie kanały grawitacyjne w obrębie modernizowanych pomieszczeń nie wykorzystywane należy zamknąć.

Istniejące wentylatory wyciągowe należy wyregulować na nowo i dostosować do oczekiwanych wartości powietrza wywiewanego na poszczególnych wyciągach.

Napływ powietrza do pomieszczenia poprzez które przewidziano jedynie wywiew powietrza lub w pomieszczeniach przez które przewidziano przepływ powietrza wyposażyć w systemowe kratki przepływowe w drzwiach.

W celu precyzyjnej regulacji, w razie konieczności, instalację doposażyć należy w przepustnice.

Pomieszczenia WC stanowiące zaplecze szatni i umywalni obsługiwane będą przez istniejące wentylatory łazienkowe załączane włącznikami światła. Na rysunkach pokazano projektowane wentylatory.

## 17. UWAGI KOŃCOWE

Przejścia przez ściany w tulejach ochronnych o dwie średnice większych od rury.

Łączenie przewodów wg instrukcji producenta.

Instalację napełnić wodą uzdatnioną wg PN-85/C-04601.

W czasie realizacji należy przestrzegać zasad i wymogów podanych w obowiązujących normach i przepisach dotyczących wykonywania instalacji sanitarnych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z projektantem i inwestorem.

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

Należy pamiętać o utrzymywaniu odpowiedniego poziomu wody w zamknięciach wodnych na instalacji kanalizacyjnej (zalewaniu syfonów).

Po dłuższej przerwie w użytkowaniu instalacji ciepłej wody należy ją zdezynfekować przez nagrzanie wody do temperatury 70°C.

Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego stosować zabezpieczenia ppoż.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zinwentaryzować istniejącą instalację wod-kan w miejscach podłączenia nowoprojektowanych urządzeń sanitarnych.

Stan istniejący założono zgodnie z projektem instalacji wod-kan przedstawionym przez inwestora.

Przed przystąpieniem do prac montażowych instalacji wentylacji mechanicznej należy zweryfikować proponowaną trasę prowadzenia kanałów ze stanem faktycznym.

Demontaż istniejących instalacji oraz obudów w budynku zgodnie z projektem architektonicznym.

## 18. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Opis	Jm	Ilość
<b>INSTALACJA WODOCIĄGOWA</b>		
Rurociągi PP średnicy zewnętrznej 20mm (ZW)	m	35
Rurociągi PPstabi średnicy zewnętrznej 20mm (CW)	m	30
Zawory czerpalne mosiężne ze złączką do węża d=15mm	szt	
Baterie umywalkowe stojące o średnicy nominalnej 15mm	szt	15
Baterie umywalkowe stojące o średnicy nominalnej 15mm - przystosowane dla osób niepełnosprawnych	szt	1
Podejścia pod bateria (wężyki, zawory odcinające)	kpl	16
Baterie natryskowe z natryskiem przesuwym o średnicy nominalnej 15mm	szt	24
Baterie natryskowe o średnicy nominalnej 15mm przystosowane dla osób niepełnosprawnych	szt	1
Zawory spustowe do płuczki o średnicy nominalnej 15mm	szt	7
Zawory spustowe do płuczki o średnicy nominalnej 15mm - przystosowane dla osób niepełnosprawnych	szt	1
Podejścia pod zawory spustowe (wężyki, zawory odcinające)	kpl	8
Izolacja jednowarstwowa grubości 9mm rurociągów o średnicy zewnętrznej 20mm otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ - ZW	m	35
Izolacja jednowarstwowa grubości 20mm rurociągów o średnicy zewnętrznej 20mm otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ - CW	m	30
<b>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ</b>		
Rurociągi z PVC kanalizacyjne o średnicy 110mm	m	12
Rurociągi z PVC kanalizacyjne o średnicy 50mm	m	18
Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem	kpl	1
Podejścia pod umywalki - syfony	kpl	15
Wpust podłogowy ze stali nierdzewnej z podejściem o średnicy 50mm	szt	1
<b>INSTALACJA C.O.</b>		
Rurociągi wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT o średnicy zewnętrznej 16x2,0mm	m	20
Grzejnik płytowy typu V 21-900-600	szt	1
Grzejnik płytowy typu V 21-600-2000	szt	2
Grzejnik płytowy typu V 22-900-600	szt	1
Grzejnik płytowy typu V22-900-1200	szt	6
Zawór grzejnikowy regulacyjny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną	kpl	10
Przyłączeniowy zestaw zaworowy - połączenie od ściany	kpl	10
Izolacja jednowarstwowa grubości 20mm rurociągów o średnicy zewnętrznej 16mm otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$	m	20
<b>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ</b>		
Wentylator łazienkowy (vw=100m <sup>3</sup> /h; 50Pa), załączany od światła	szt	1
Przewód okrągły Ø125mm	m	2
Kolano prasowane 90° Ø125mm	szt	2
Taśma aluminiowa do uszczelnienia instalacji wentylacji mechanicznej	kpl	-
Uszczelniacze, silikon do wentylacyjnych systemów kanałowych.	kpl	-
<b>UWAGI:</b>		
Z uwagi na brak projektów istniejących instalacji sanitarnych, przebieg oraz miejsca włączenia podejść w istniejącą instalację założono w sposób orientacyjny.		
Rzeczywisty przebieg instalacji sanitarnych należy ustalić na budowie po dokonaniu demontaży i odkrywek.		
W projekcie założono ponowne wykorzystanie istniejących przyborów sanitarnych, rzeczywistą ilość przyborów możliwych do ponownego wykorzystania ustalić na budowie po dokonanych demontażach.		

# OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## 19. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ W SZKOLE PODSTAWOWEJ nr 4.

## 20. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Uzgodnienia projektowe z branżą architektoniczną;
- dokumentacja powykonawcza z lutego 2007 opracowana przez ELKOBUD s.c. ul. Więckowskiego 33, 90-734 Łódź
- Założenia i wymagania inwestora,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „prawo budowlane”, z późniejszymi zmianami. Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami . Dz. U. 02.75.690,
- Normy PN-E, PN-ICE, oraz zasady wiedzy technicznej,
- Całość instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wizja lokalna na terenie inwestycji.

## 21. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- instalacje teletechniczne (LAN i SSWiN),
- instalacji systemu sygnalizacji pożaru,
- instalacje przeciwprzepięciowa i odgromowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,

## 22. ISTNIEJĄCE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Budynek szkoły zasilany jest ze złącza kablowego z układem pomiarowym półpośrednim. W wejściu głównym do budynku zlokalizowana jest rozdzielnia główna RG, z której wyprowadzono WLZ-y dla zasilania rozdzielnic piętrowych. W obszarze prowadzonego remontu zlokalizowana jest rozdzielnica R1 zasilająca obwody gniazdowe 1-faz, oświetlenie podstawowe i urządzenia wentylacji mechanicznej. W ramach niniejszego zamierzenia przewiduje się wykorzystanie

istniejącej rozdzielnicy do zasilania nowych opraw oraz gniazd elektrycznych oraz wentylatora wyciągowego z pom. biblioteki. W związku z powyższym należy przeprowadzić weryfikację zasilania poszczególnych obwodów elektrycznych zlokalizowanych na części objętej remontem. Projekt zakłada wykorzystanie istniejących zabezpieczeń do zasilania nowych obwodów elektrycznych. Brakujące zabezpieczenia dla dodatkowych obwodów należy zabudować w rozdzielnicy R1 – zgodnie ze schematem zamieszczonym na rysunku E.06.

Nie przewiduje się ingerencji w istniejący układ zasilania i sterowania centralami wentylacyjnymi oraz wentylatorami wyciągowymi, w związku z czym należy nie demontować instalacji elektrycznej dla zasilania i sterowania wentylacji mechanicznej. Ponadto należy na czas prowadzonych prac budowlanych zabezpieczyć przewody elektryczne zasilające powyższe urządzenia.

### **23. ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Budynek szkoły zasilony jest kablem wyprowadzony ze załącza kablowo-pomiarowego. Aktualna moc zainstalowana urządzeń dla rozdzielnicy R1 nie wzrośnie, w związku z czym nie wpłynie na zwiększenie przydziału mocy dla całego obiektu. Nie ma potrzeby o występowanie warunków o zwiększenie przydziału mocy.

### **24. POMIAR ENERGII**

Pomiar energii elektrycznej znajduje się w złączu kablowo-pomiarowym zabudowanym w linii ogrodzenia. Tablica licznikowa TL jest własnością Zakładu Energetycznego – układ pomiarowy bez zmian.

### **25. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Z istniejącej R1 – 400/230 V, 50 Hz zlokalizowanej na zapleczu sali sportowej wyprowadzone zostaną:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne,
- gniazda 230V ,
- urządzenia techniczne – wentylacja mechaniczna

Rozdzielnice R1 wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy 25/4/0,03 oraz wyłączniki 4x B16/1 stanowiące jeden blok zasilania dla obwodów gniazdowych ogólnych oraz w wyłącznik różnicowoprądowy 25/2/0,03 z wyłącznikiem C4/1 dla zasilania wentylatora wyciągowego oraz stycznik 25A/2 w celu sprzężenia z centralami N1 i N2.

W przypadku braku miejsca dla ww. aparatów należy zabudować obok rozdzielnicy R1 obudowę nt IP40, 2x12 modułów, w której należy umieścić projektowane aparaty. W tablicy należy przewidzieć min. 30% rezerwy miejsca z uwagi na możliwość rozbudowy i późniejszą eksploatację.

## 26. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 26.1. Trasy przewodów

Zaprojektowano główny ciąg przewodów prowadzone natynkowo na ścianie nośnej korytarza lub w korycie kablowym montowanym trwale do ściany. Przejście przez korytarz do rozdzielnic R1 należy wykonać w listwie/korycie z PVC w kolorze stolarki drzwiowej, układanej nad wejściem do budynku – zgodnie z rysunkiem E.02.

Kable/przewody wewnętrzne o przekroju do  $6 \text{ mm}^2$ , prowadzone w ścianach G-K lub posadzce winny być układane w osłonach izolacyjnych (peszlach), a powyżej tego przekroju w osłonie z rur karbowanych min 320N lub rur sztywnych.

#### Sposób podwieszania korytka kablowego

Korytka należy podwiesić w sposób trwały i pewny do konstrukcji z wykorzystaniem atestowanych zawiesi systemu np. prod. „BAKS”. Rozstaw podwieszeń dla korytka kablowego należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,0m. Koryta łączyć ze sobą elektrycznie za pomocą mostków wykonanych linką LgYżo  $1 \times 10 \text{ mm}^2$ . Bez zatwierdzenia przez konstruktora, wykonawca nie może przystąpić do wykonywania instalacji mocowanych do konstrukcji budynku.

**Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie.**

#### Trasy kablowe do zasilania odbiorników

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebiegi przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników projektuje się wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian G-K i w posadzce.

W przestrzeni nad sufitem podwieszanym zastosować rury sztywne na uchwytach.

Zapewnić dostęp do czujek ppoż. zabudowanych nad stropem z gk poprzez montaż rewizji z systemowych płyt gk.

### 26.2. Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie projektuje się zgodnie z normą PN-EN 12464-1 przyjmuje następujące poziomy natężenia oświetlenia:

L.p.	Rodzaj wnętrza	$E_m$
		[lx]
1.	Biblioteka	300
2.	Toalety, umywalnia	200
3.	Przedsionek	100

Instalacje zasilające obwody oświetleniowe zaprojektowano przewodami YDY(p)  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , ułożonymi w korytach i rurkach elektroinstalacyjnych. Oświetlenie sterowane łącznikami na ścianach zlokalizowanymi zgodnie z rysunkiem projektowym E.01.

Typy opraw dobrano zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń. Oprawy wymienione w projekcie przyjęto na potrzeby obliczeń technicznych. Ostatecznego doboru opraw oświetleniowych dokona Inwestor na etapie wykonawstwa – należy zastosować oprawy o parametrach nie gorszych niż wskazane w projekcie (stopień ochrony, moc, strumień świetlny, trwałość, wskaźnik oddawania barw, barwa światła) o identycznym wyglądzie, spójnym z koncepcją architektoniczną.

**Oświetlenie ewakuacyjne** zasilane będzie z modułów awaryjnych z autotestem o czasie podtrzymania 1h. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia swobodne opuszczenie obiektu poprzez zapewnienie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych 1lx. Przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej (hydranty, gaśnice) natężenie wynosić będzie 5 lx.

Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (piktogramy) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie w chwili zaniku oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy stosować oprawy oświetleniowe posiadające świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydawane przez CNBOP-PIB.

### **26.3. Instalacje gniazd wtykowych 1 – fazowych**

Zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi po korytach kablowych i w zabudowach. Gniazda wtyczkowe z metalowym korpusem, z plastikowymi ramkami i wkładami oraz z blokadą torów prądowych. Gniazda instalować w puszkach umożliwiających wykonanie zestawów w ramach. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym

### **26.4. Instalacje zasilania urządzeń technologicznych**

Zaprojektowano przewodami YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi po korytach kablowych i w rurkach elektroinstalacyjnych. Wyprowadzenie kabla na dach wykonać w rurze osłonowej pomiędzy kanałem, a podstawą. Na podstawie zabudować przełącznik serwisowy 1-faz. IP66 0-1.

### **26.5. Osprzęt**

Zastosować osprzęt podtynkowy oraz hermetyczny z tworzyw sztucznych z metalowym korpusem, z plastikowymi ramkami i wkładami. Osprzęt instalować z zachowaniem wysokości wskazanej na rysunku projektowym E.02. Podana wysokość montażu to odległości od podłogi do osi puszek instalacyjnej w której zamontowany zostanie osprzęt elektryczny.

## **27. INSTALACJA MIEJSCOWYCH POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W celu wyrównania potencjałów przewidziano w okolicy rozdzielnic R1 zainstalowanie Lokalnej Szyny Wyrównawczej LSW, do której należy przyłączyć wszystkie instalacje wykonane rurami metalowymi w remontowanej części szkoły. Z szyny należy wyprowadzić przewody LgY6mm<sup>2</sup> łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

## **28. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Układ sieci budynku TN-S

Zaciski PE należy połączyć z lokalną szyną uziemień wyrównawczych.

Wszystkie metalowe części kanałów wentylacyjnych przyłączyć należy do przewodu PE

Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych 230/400V, zacisków ochronnych opraw oświetleniowych w I klasie ochronności. Kolor przewodu ochronnego zielonożółty

Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej, zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA.

## **29. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I ODGROMOWA**

W celu zabezpieczenia instalacji elektrycznej od skutków przepięć powstałych na skutek:

- wyładowań atmosferycznych
- czynności łączeniowych w energetyce zawodowej

Na etapie pierwotnego projektu przewidziano ochronę przepięciową typu C w tablicy rozdzielczej R1, w związku z czym nie przewiduje się ingerencji w niniejsze rozwiązanie.

Z uwagi na montaż nad częścią remontowaną wentylatora wyciągowego należy na dachu w odległości 0,8m od podstawy wentylatora wyciągowego zabudować zwód pionowy na podstawie betonowej h=2m, a następnie połączyć z istn. zwodami poziomymi drutem FeZn fi 8mm. Stosować systemowe stopki przewidziane do odpowiedniego podłoża.

## **30. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Obecnie w rozdzielnicy głównej zabudowano aparat elektryczny typu DPX 125 pełniący funkcje głównego wyłącznika prądu, powodujący wyłączenie wszystkich odbiorów w budynku przez przyciski PWP zainstalowane przy wejściach do budynku. Nie przewiduje się w ramach niniejszego zamierzenia ingerencję ww. rozwiązanie.

## **31. SYSTEM ALARMU - SSWIN**

W pom. wentylatorowni zabudowana jest centrala alarmowa instalacji SSWiN. Z centrali dla remontowanego obszaru wyprowadzono przewody YTDY 6x0,5 dla kontaktronów zamontowanych na stolarce okiennej. Z uwagi na wymianę istniejących okien na większe w pomieszczeniu biblioteki należy zdemontować istniejące kontaktrony. W nowej lokalizacji zabudować nowe kontaktrony w takim samym kolorze jak nowa stolarka okienna. Do kontaktronów doprowadzić nowe przewody YTDY 6x0,5 w rurach ochronnych z PVC 20.

W przypadku uszkodzenia pozostałych przewodów instalacji alarmowej w trakcie prowadzonych prac budowlanych należy wymienić je na nowe (na całej długości – zabrania się sztukowania oraz łączenia przewodów instalacji alarmowej). Przewody YTDY 6x0,5 prowadzić nad sufitem podwieszanym w rurach ochronnych z PVC 20.

## **32. OKABLOWANIE STRUKTURALNE**

Projekt przewiduje wykonanie instalacji okablowania strukturalnego w pom. biblioteki – zgodnie z rysunkiem nr E.03. Gniazdo 2x RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybką zabezpieczającą opis

gniazda. Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami ekranowanymi w kategorii 6 typu F/UTP oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny). Kable, na całej długości od puszki na ścianie do najbliższego Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wsztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastruktura stałą systemu okablowania.

### 33. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

#### 33.1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W budynku został zabudowany i uruchomiony System Sygnalizacji Pożaru (SSP) prod. Bosch. W ramach niemniejszego zamierzenia przewiduje się odtworzenie instalacji SSP na obszarze prowadzonego remontu. Istniejącą linię SSP należy w obszarze prowadzonych prac budowlanych zdemontować, pamiętając o zachowaniu ciągłości pętli – należy na czas remontu zapętlić linię. Przewiduje się ponowne wykorzystanie czujek dymu w nowym rozwiązaniu - zostaną zabudowane nad stropem podwieszanym. W związku z czym należy je przed ponownym montażem oczyścić sprężonym powietrzem.

Zgodnie z rysunkiem nr E.04 należy na suficie podwieszanym zamontować nowe czujki dymu, zaś w przestrzeni międzystropowej zabudować istniejące czujki z demontażu, doposażone we wskaźniki zadziałania.

System SSP ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

W związku z powyższym należy istniejące przyciski ROP oraz czujki zabudowane na korytarzu połączyć wspólnie z przebudowaną pętlą w części remontowanej. W trakcie prowadzonych prac należy zweryfikować układ połączeń elementów zabudowanych na korytarzu.

***Należy dążyć do odtworzenia istniejącego układu pętli, nie naruszając pozostałych elementów linii w centrali. Nową pętlę należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x1 prowadzoną w rurach ochronnych nad sufitem podwieszanym. Pętlę należy „wpiąć do centrali SSP.***

#### 33.2. KONCEPCJA ZABEZPIECZENIA

Nie przewiduje się zmiany koncepcji zabezpieczeń, w związku z czym należy odtworzyć istniejący układ sterowań przy użyciu poniższych urządzeń:

- centralę sygnalizacji pożaru CSP – istn. usytuowaną w pom. wentylatorowni,
- ręczne ostrzegacze pożaru (ROP-y) w ciągach komunikacyjnych – istn. zamontowane w korytarzu,
- optyczne czujki dymu – rozmieszczenie wg planu E.04,



- moduły kontrolno-sterujące do sterowania urządzeniami w przypadku pożaru – nie przewiduje się ingerencji w moduły .

W przypadku pożaru system SSP powinien sterować urządzeniami z wykorzystaniem elementów kontrolno-sterujących umieszczonych na pętli dozorowej tzn. pożarowe wyłączenie central wentylacyjnych, sterowanie klapami pożarowymi wentylacji mechanicznej, sterowanie zwolnienia rygla w drzwiach objętych kontrola dostępu na drodze ewakuacyjnej, sterowaniem oddymianiem.

### **33.3.URZĄDZENIA**

Lokalizację urządzeń systemu SSP pokazano na rzucie E.04.

#### Centrala sygnalizacji pożaru

Istniejąca centrala jest w pełni adresowalna, posiada elementy sterujące na pętli oraz system dwustopniowego alarmowania – centrala bez zmian.

#### Optyczne czujki dymu

W systemie zastosować optyczne czujki dymu współpracujące z centralą, charakteryzujące się dużym zakresem wykrywania pożarów, z możliwością auto-diagnozy, auto-adresowania, kompensacji zabrudzenia, montowane na pętli dozorowej. Detektory te mają być podstawowym elementem ochrony budynku i należy zastosować je na całej powierzchni remontowanego budynku, za wyjątkiem pomieszczeń w których ich praca mogłaby zostać zakłócona. Stosować czujki z izolatorami zwarć.

#### Ręczne ostrzegacze pożarowe

W systemie zastosować istniejące przyciski (ROP-y) umieszczone na korytarzu obiektu: przy wyjściach ewakuacyjnych oraz w miejscach gdzie odległość do najbliższego przycisku przekracza 30 m. Zastosowano ROP-y w pełni adresowalne, montowane na pętli z wbudowanymi izolatorami zwarć.

#### Elementy kontrolno-sterujące

Na pętli dozorowej zamontowano moduły wejścia/wyjścia w celu umożliwienia sterowania urządzeniami p.poż. Zamontowano moduły z izolatorami zwarć.

### **33.4.ZAŁOŻENIA OGÓLNE SCENARIUSZA ROZWOJU ZDARZEŃ W CZASIE POŻARU**

Podstawowym obszarem w przestrzeni budynku, warunkującym podjęcie odpowiednich działań w przypadku powstania pożaru, jest strefa pożarowa. Obszar remontu stanowi część jednej strefy pożarowej parteru, w związku z czym należy odtworzyć dla wymienionej strefy system sterowania.

W obiekcie przyjęto alarmowanie dwustopniowe we wszystkich przestrzeniach. Uruchomienie ROP w budynku spowoduje automatyczne zadziałanie alarmu II stopnia instalacji SAP. Nie przewiduje się ingerencji w czasy dla alarmów I i II stopnia. Wyłączenie uruchomionych urządzeń przeciwpożarowych, ponowne uruchomienie wyłączonej instalacji użytkowych może nastąpić wyłącznie w przypadku pewnego stwierdzenia, iż wystąpił fałszywy alarm, a jeśli zagrożenie miało miejsce to wyłącznie za zgodą kierującego działaniami ratowniczymi oraz odpowiednich służb nadzorujących stan techniczny obiektu i jego instalacji.

### **33.5.WYTYCZNE DLA INSTALATORA**

- a) początki i końce linii dozorowych należy prowadzić w oddzielnych listwach lub rurkach.
- b) przewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) należy wykonać:

linie dozоровe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1. Ekran na trasie linii dozоровych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.

- c) przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach),
- d) nie wolno prowadzić przewodów linii dozоровych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce,
- e) przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.
- f) przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać powyżej.
- g) przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.
- h) odstępów czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od krętek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m.
- i) czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.
- j) należy oznaczyć numerami logicznymi (adresami) czytelnymi z poziomu podłogi wszystkie zamontowane elementy (czujki, przyciski ROP, wskaźniki zadziałania, moduły sterujące)
- k) system zaprogramować w obrębach stref pożarowych z podziałem na grupy dozоровe: czujki, przyciski ROP, moduły sterujące.

### **34. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI**

Całość prac wykonać zgodnie z zasady wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy skoordynować lokalizację projektowanych urządzeń z pozostałymi branżami w celu uniknięcia ewentualnych kolizji.

Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ściany w której wykonano przepust. Wszystkie przepusty zaopatrzyć w tabliczki znamionowe.

### **35. OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **35.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW**

Urządzenie zabezpieczające przewody i kable od przeciążenia dobrano tak, aby zostały spełnione warunki:

$$I_{obl} < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

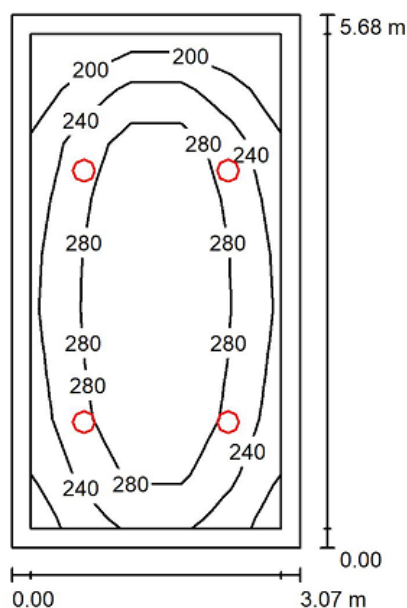
gdzie:

- $I_{obl}$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
- $I_z$  - obciążalność długotrwała przewodu
- $I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
- $I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczające

### **35.2.OBLICZENIA OŚWIETLENIA**

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego zakładając wsp. odbicia 0,5; 0,3; 0,1 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,25. Poniżej wyniki obliczeń.

## 0.04 Szatnia chłopców / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:73

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	268	169	336	0.631
Podłoga	20	204	117	288	0.573
Sufit	70	39	26	47	0.666
Ściany (4)	50	85	26	262	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

### UGR

Lewa ściana  
Dolna ściana  
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

do osi oświetlenia

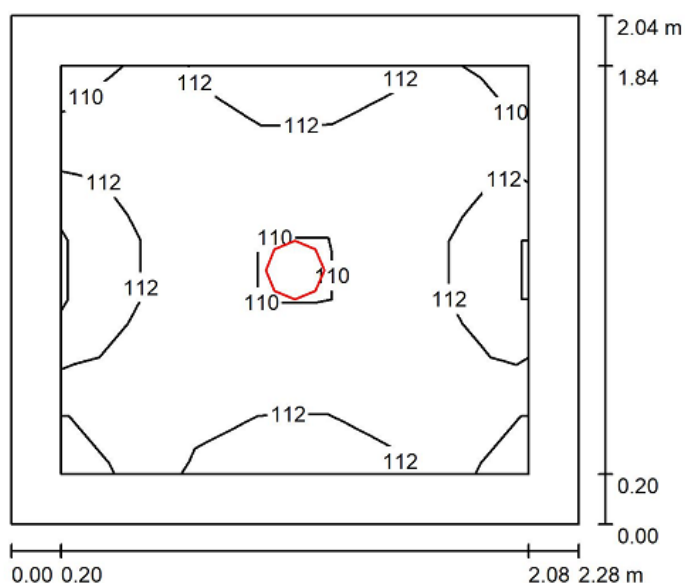
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.307, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.147.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PXF Lighting PX1487008 BARI ECO LED 235 15W 4000K (1.000)	1660	1660	15.0
W sumie:			6640	6640	60.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.44 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $17.44 \text{ m}^2$ )

## 0.05 Przedsi3nek / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	111	108	114	0.972
Podłoga	20	109	97	114	0.894
Sufit	70	25	19	30	0.740
Ściany (4)	50	68	18	160	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 7 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

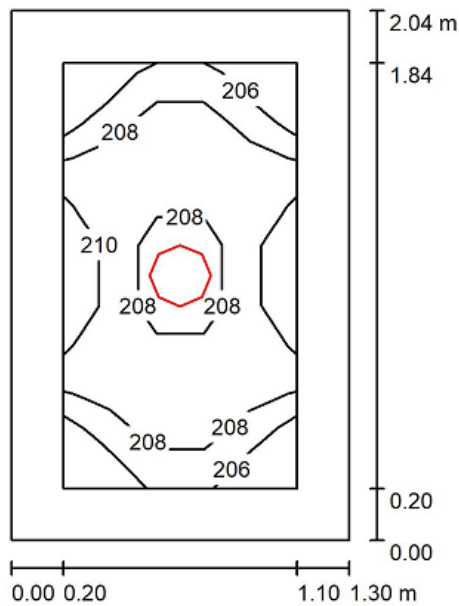
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.609, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.227.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PXF Lighting PX1487008 BARI ECO LED 235 15W 4000K (1.000)	1660	1660	15.0
W sumie:			1660	1660	15.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.22 \text{ W/m}^2 = 2.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.65 \text{ m}^2$ )

## 0.06 WC / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:27

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	208	204	211	0.981
Podłoga	20	118	110	125	0.932
Sufit	70	43	30	54	0.702
Ściany (4)	50	104	31	365	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 5 x 7 Punkty  
Margines: 0.200 m

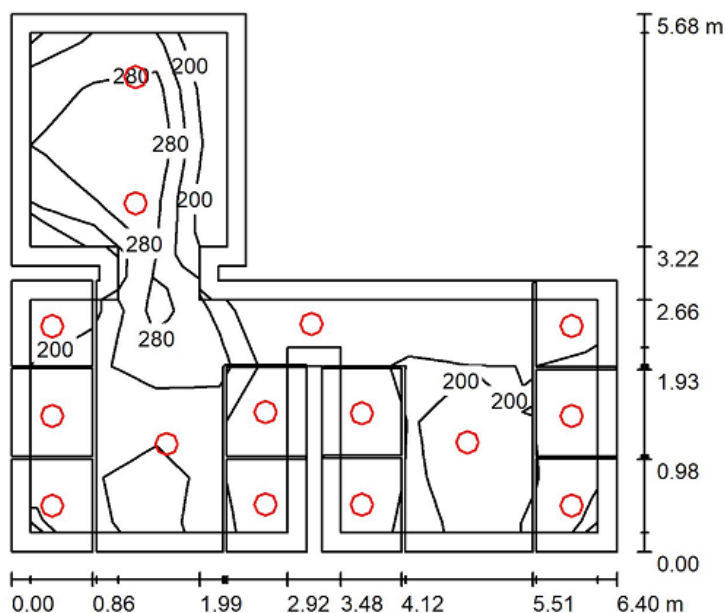
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.568, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.208.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PXF Lighting PX1487008 BARI ECO LED 235 15W 4000K (1.000)	1660	1660	15.0
W sumie:			1660	1660	15.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $5.66 \text{ W/m}^2 = 2.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $2.65 \text{ m}^2$ )

## 0.11 Umywalnia chłopców / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:73

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	235	169	339	0.717
Podłogi (4)	20	157	107	276	/
Sufity (4)	70	72	30	190	/
Ściany (23)	50	157	31	901	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 9 Punkty  
Margines: 0.200 m

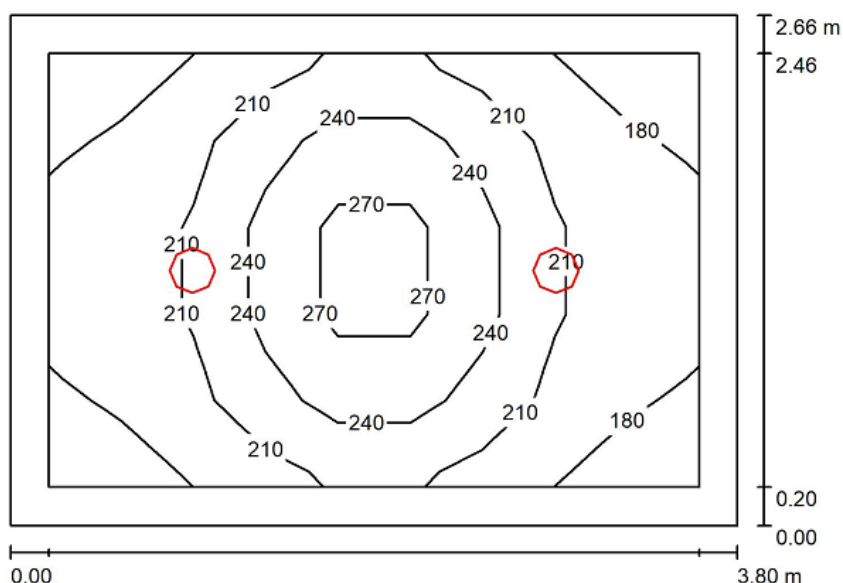
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: - , Sufit / Płaszczyzna pracy: - .

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15	PXF Lighting PX1487008 BARI ECO LED 235 15W 4000K (1.000)	1660	1660	15.0
W sumie:			24900	24900	225.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.08 \text{ W/m}^2 = 3.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $24.79 \text{ m}^2$ )

## 0.09 Szatnia chłopców / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:35

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	216	167	291	0.776
Podłoga	20	151	108	183	0.712
Sufit	70	28	20	33	0.718
Ściany (4)	50	69	20	176	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 9 x 5 Punkty  
Margines: 0.200 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.297, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.132.

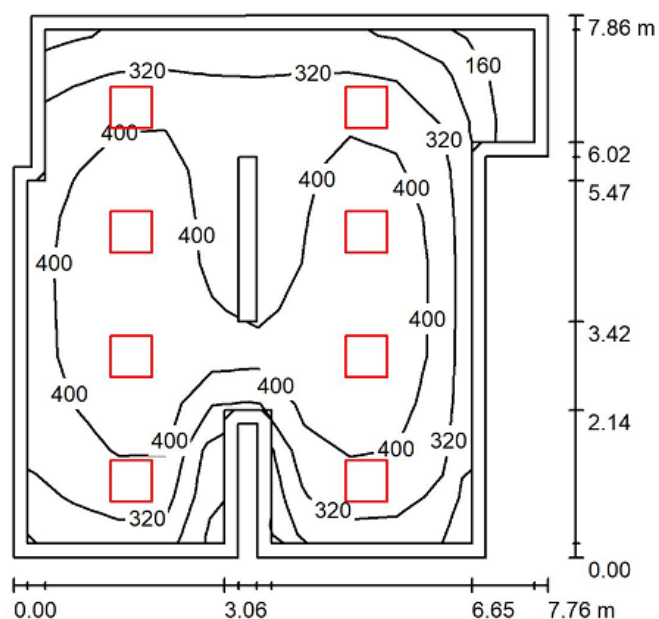
### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF Lighting PX1487008 BARI ECO LED 235 15W 4000K (1.000)	1660	1660	15.0
W sumie:			3320	3320	30.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $2.97 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $10.11 \text{ m}^2$ )



## 0.12 Biblioteka / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:101

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	369	85	467	0.231
Podłoga	20	295	85	480	0.287
Sufit	70	56	29	68	0.520
Ściany (13)	50	119	30	250	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 11 x 11 Punkty  
Margines: 0.200 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.287, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.151.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	PXF Lighting PX4087023 QUASET LED 600X600 2X 4000K (1.000)	3320	3320	31.0
W sumie:			26560	26560	248.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.54 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $54.58 \text{ m}^2$ )

### 36. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

Kwiecień 2021

INWESTYCJA:

#### **PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4**

**A D R E S : 05-800 PRUSZKÓW, ul. HUBALA 4, działka nr ew. 286/2 obr. 23**

PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ :

Mgr Inż. Marzena Szambelan

Zakres robót obejmuje demontaż ścianek działowych i części wyposażenia, wykucie otworów w ścianach i powiększenie otworów drzwiowych, zamurowanie niektórych otworów i wykonanie ścianek działowych

1. Przed rozpoczęciem budowy, kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Plan BIOZ
2. Wszystkie prace wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, normami, przepisami BHP, oraz „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
3. Każda faza robót powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru.
4. Przed zastosowaniem materiałów na budowie sprawdzić ważność świadectw dopuszczeniowych do stosowania w budownictwie.
5. Wszystkie roboty będą prowadzone ręcznie bądź przy użyciu niezbędnego sprzętu i narzędzi (dźwig samojezdny, wywrotka, narzędzia pneumatyczne), z zachowaniem niezbędnej ostrożności oraz zgodnie z przepisami BHP, pod stałym nadzorem uprawnionego kierownika robót.
6. Pracowników należy wyposażyć w kaski ochronne, rękawice
7. Wszystkich pracowników należy przeszkolić w zakresie przepisów BHP, właściwych dla rodzaju wykonywanych robót.
8. Wszelkie prace montażowe wykonywać zgodnie z technologią, wytycznymi i instrukcjami producentów używanych materiałów i produktów.
9. Roboty remontowe i modernizacyjne wykonane muszą być zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, opublikowanych w kodeksie pracy i dzienniku ustaw (Dz. U. 13, poz.91); Rozporządzenie w sprawie bhp przy robotach budowlanych.
10. Sprzęt zmechanizowany, pomocniczy i urządzenia powinny posiadać dokumenty uprawniające do eksploatacji.
11. Teren budowy należy odpowiednio zabezpieczyć, ogrodzić i oznakować, oraz dozorować przed dostępem osób niepowołanych.

mgr inż. arch Marzena Szambelan

Upr. Nr Wa- 461/01

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, zmieniony przez: Dz. U. z 2020 r. poz. 471) oświadczam, że projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego: **PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4, 05-800 PRUSZKÓW, ul. HUBALA 4**, działka nr ew. 286/2 obr. 23 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant <b>Architektura</b>	mgr inż. arch. Marzena Szambelan UPR. bud nr Wa-461/01 w specjalności architektonicznej	
Sprawdzający <b>Architektura</b>	mgr inż. arch. Jakub Soczyński UPR. bud nr MA/148/17 w specjalności architektonicznej	
Projektant <b>Konstrukcja</b>	Mgr inż. Halina Skarzyńska- Hila UPR. bud nr MAZ/0246/PWOK/07 w specjalności konstrukcyjnej	
Sprawdzający <b>Konstrukcja</b>	Mgr inż. Józef Hila UPR. bud nr MAZ/0100/PWOK/10 w specjalności konstrukcyjnej	
Projektant <b>Instalacje Sanitarne</b>	mgr inż. Krzysztof Bystrzycki UPR. bud nr Wa-113/02 w specjalności instalacyjnej	
Sprawdzający <b>Instalacje Sanitarne</b>	mgr inż. Wojciech Zychowicz UPR. bud nr MAZ/0439/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej	
Projektant <b>Instalacje Elektryczne</b>	mgr inż. Arkadiusz Bukalski UPR. bud nr MAZ/0542/PWOE/14 w specjalności instalacyjnej	
Sprawdzający <b>Instalacje Elektryczne</b>	mgr inż. Wojciech Wirski UPR. bud nr MAZ/0152/PWOE/08 w specjalności instalacyjnej	