



Woźnicki, Zdanowicz
ARCHITEKCI

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY, Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ

dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2

ul. Warszawska 21, Zegrze

dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

MIEDZYSZKOLNY
OSRODEK
SPORTOWY NR2



ROK ZAŁOŻENIA
1955

INWESTOR:

Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnica Praga Południe
ul. Grochowska 274,
03-841 Warszawa

PROJEKT:

Woźnicki Zdanowicz architekci
Al. Niepodległości 157 lok.6
02-555 Warszawa
tel. 22 825 05 32

AUTORZY:

	projektant	podpis	sprawdzający	podpis
ARCHITEKTURA	arch. Bartosz Zdanowicz nr upr.: MA/089/04		arch. Bartłomiej Woźnicki nr upr. MA/010/06	
KONSTRUKCJA	mgr inż. Tomasz Wojczakowski nr upr MAZ/0121/PWOK/11		mgr inż. Bogumił Duraj nr upr. St-48/78	
INST. SANITARNE	mgr inż. Maria Ignaczewska nr upr. St-121/86		mgr inż. Roman Strzelczyk nr upr.: RINB-VI-U-7342/61/98	
INST. ELEKTRYCZNE	inż. Andrzej Krawczyk nr upr. St-536/79		mgr inż. Hanna Walentowska-Śliska nr upr.: St-138/77	

luty 2014r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Oświadczenia projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oświadczenie o kompletności dokumentacji.
- Kopie uprawnień oraz zaświadczeń o przynależności do izb projektantów.
- Kopia wypisu i wyrysu z Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Zegrze Wybrzeże Jeziora w gminie Nieporęt
- Kopia opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

Projekt Zagospodarowania Terenu

- Opis Techniczny
- Część Rysunkowa

Rys. nr Z-01. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

skala 1:500

Projekt Architektoniczno-Budowlany

Architektura

- Opis Techniczny
- Część Rysunkowa

Rys. nr A-01. RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:50

Rys. nr A-02. RZUT ANTRESOLI

skala 1:50

Rys. nr A-03. RZUT DACHU

skala 1:50

Rys. nr A-04. ELEWACJE

skala 1:100

Rys. nr A-05. PRZEKRÓJ AA

skala 1:50

Rys. nr A-06. PRZEKROJE BB, CC

skala 1:50

Rys. nr A-07. DETALE

skala 1:10

Rys. nr A-08. WYKAZ BRAM, DRZWI, OKIEN, ŚLUSARKI

skala 1:100

Rys. nr A-09. ŁAZIENKA, RZUT, ROZWINIĘCIA ŚCIAN

skala 1:20

Rys. nr A-10. PODZIAŁ NA ETAPY

skala 1:100

Konstrukcja

- Opis Techniczny
- Część Rysunkowa

Rys. nr K-01.1 RZUT FUNDAMENTÓW

skala 1:50/1:25

Rys. nr K-02.1 SCHEMAT KONSTRUKCJI HALI

skala 1:50

Rys. nr K-03.1 RZUT KONSTRUKCJI ANTRESOLI, SZCZEGÓŁY POŁĄCZEŃ

skala 1:50/1:20

Rys. nr K-04.1 SCHEMATY ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH, SZCZEGÓŁY POŁĄCZEŃ

skala 1:10

Rys. nr K-05.1 ANTRESOLA – ELEMENTY

skala 1:10

Rys. nr K-06.1 KONSTRUKCJA DACHU – PŁATWIE, STĘŻENIA

skala 1:10

Rys. nr K-07.1 ELEMENTY STALOWE, SŁUPY, BELKI

skala 1:10

Rys. nr K-08.1 ELEMENTY STALOWE, SŁUPY, RYGLE

skala 1:10

Instalacje sanitarne

- Opis Techniczny
- Zestawienie wentylacji
- Część Rysunkowa

Rys. nr S-01. WENTYLACJA

skala 1:50

Rys. nr S-02. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

skala 1:50

Rys. nr S-03. INSTALACJA WODY

skala 1:50

Rys. nr S-04. ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ

skala 1:100

Rys. nr S-05. AKSONOMETRIA WODY

skala 1:100

Instalacje elektryczne

- Opis Techniczny Część Rysunkowa
- Część Rysunkowa

Rys. nr E-01 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA – rzut przyziemia

skala 1:50

Rys. nr E-02 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA - rzut antresoli

skala 1:50

Rys. nr E-03 INSTALACJA SIŁOWA

skala 1:100

Rys. nr E-04 INSTALACJA ODGROMOWA

skala 1:100

Rys. nr E-05 SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

Informacja BIOZ

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy: Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm..), oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy hali na sprzęt pływający, z częścią zapleczową, dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2, przy ul. Warszawskiej 21 w Zegrzu, dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z treścią zamówienia.

Projektant architektury:	Sprawdzający architektury:
arch. Bartosz Zdanowicz nr upr.: MA/089/04	arch. Bartłomiej Woźnicki nr upr.: MA/010/06

WARSZAWA, luty 2014

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy: Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy hali na sprzęt pływający, z częścią zapleczewą, dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2, przy ul. Warszawskiej 21 w Zegrzu, dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z treścią zamówienia.

Projektant konstrukcji:	Sprawdzający konstrukcji:
mgr inż. Tomasz Wojczakowski nr upr MAZ/0121/PWOK/11	mgr inż. Bogumił Duraj nr upr. St-48/78

WARSZAWA, luty 2014

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy: Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm..), oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy hali na sprzęt pływający, z częścią zapleczoową, dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2, przy ul. Warszawskiej 21 w Zegrzu, dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z treścią zamówienia.

Projektant inst. sanitarnych:	Sprawdzający inst. sanitarnych:
mgr inż. Maria Ignaczewska nr upr. St-121/86	mgr inż. Roman Strzelczyk nr upr.: RINB-VI-U-7342/61/98

WARSZAWA, luty 2014

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy: Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm..), oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy hali na sprzęt pływający, z częścią zaplecзовą, dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2, przy ul. Warszawskiej 21 w Zegrzu, dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz z treścią zamówienia.

Projektant inst. elektrycznych:	Sprawdzający inst. elektrycznych:
inż. Andrzej Krawczyk nr upr. St-536/79	mgr inż. Grażyna Walentowska-Śliska nr upr.: St-138/77

WARSZAWA, luty 2014

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ

dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2

ul. Warszawska 21, Zegrze

dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Przedmiot i cel inwestycji
2. Stan istniejący zagospodarowania terenu
3. Projektowane zagospodarowanie terenu
4. Zestawienie powierzchni
5. Ochrona konserwatorska
6. Wpływ eksploatacji górniczej
7. Ochrona środowiska, higieny i zdrowia użytkowników

1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa hali na sprzęt pływający dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2 w Zegrzu przy ul. Warszawskiej 21. Budynek, który wchodzi w zakres niniejszego projektu, stanowić będzie dodatkową część istniejącego już kompleksu budynków Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2. Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się na obszarze działek nr ew. 138/2, 139 w obrębie Zegrze Południowe.

Celem inwestycji jest stworzenie dodatkowej przestrzeni do przechowywania sprzętu pływającego, należącego do Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Warszawie oraz poprawa warunków higieniczno-sanitarnych użytkowników.

2. Stan istniejący zagospodarowania terenu

W skład terenu Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Zegrzu wchodzi obecnie dwie działki ewidencyjne – 138/2 oraz 139, obręb nr 17 Zegrze Południowe Rybaki. Teren, na którym zlokalizowana jest inwestycja, położony jest na tarasie nadzalewowym w Strefie przybrzeżnej Jeziora Zegrzyńskiego. Na działce nr 138/2 znajdują się istniejące budynki MOS nr 2, w skład których wchodzi: budynek główny o pow. 200 m², hala o pow. ok. 600 m², pięć domków letniskowych oraz trzy blaszane garaże. Parking zlokalizowano zaraz za wjazdem na działkę i przewidziany jest dla 15 samochodów osobowych.

Na terenie działki nr 139 znajdują się jedynie kontenery i barakowozy. Resztę jej obszaru stanowią trawniki i ubita ziemia, spełniająca również rolę drogi dojazdowej.

Obszar opracowania od strony wschodniej sąsiaduje z domami jednorodzinnymi, natomiast od strony zachodniej z Jezioro Zegrzyńskim. Teren opracowania, od strony budynków jednorodzinnych, jest ogrodzony. Część ogrodzeń wchodzi na teren działek ewidencyjnych należących do MOS nr 2.

Teren nierówny, z ogólną tendencją spadków w kierunku jeziora.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Dla terenu inwestycji obowiązuje Plan Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Zegrze Wybrzeże Jeziora w gminie Nieporęt.

Projekt przewiduje budowę hali na sprzęt sportowy, sąsiadującej z halą istniejącą. Budynek typu magazynowego, zawierający część socjalną. Obiekt o rzucie prostokąta o wymiarach 30,15 x 10,90 m i wysokości 7,83 m. W elewacji południowo wschodniej zlokalizowano 3 bramy, 2 pary drzwi i 2 okna. Pozostałe elewacje bez otworów. Budynek podłączony będzie do

istniejących, wewnętrznych instalacji: elektroenergetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej. Istniejące przydziały mediów są wystarczające i nie zachodzi konieczność ich zwiększania. Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych utwardzeń terenu. Dojazdy do budynku, wyłącznie istniejące.

Zaplanowane prace będą wymagały rozbiórki części istniejących ogrodzeń i wykonania nowych w granicach działki.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie zwiększy liczby użytkowników obiektu sportowego i jednorazowo nie będzie przekraczać 60.

4. Zestawienie powierzchni

• Powierzchnia działki	9 700,0 m ²
• Powierzchnia zabudowy istniejąca	805,0 m ²
• Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku	328,6 m ²
• Powierzchnia zabudowy projektowana łącznie	1 133,6 m ²
• Powierzchnia utwardzeń	799,0 m ²
• Powierzchnia biologicznie czynna	7 767,4 m ² (80,1%)
- Pow. biologicznie czynna dla terenu UT, działka 138/2	
- Pow. biologicznie czynna dla terenu Tr, działka 138/2	
- Pow. biologicznie czynna dla terenu UT, działka 138/2	
- Pow. biologicznie czynna dla terenu Tr, działka 138/2	
• Powierzchnia użytkowa budynku	397,8 m ²
• Powierzchnia całkowita budynku	328,6 m ²
• Kubatura budynku	2 376,0 m ³
• Długość budynku (elew. frontowej)	30,15 m
• Szerokość (głębokość) budynku	10,90 m
• Wysokość budynku	7,83 m
• Ilość miejsc parkingowych (istniejąca bez zmian)	15 m.p.

5. Ochrona konserwatorska

Budynek ani jego bezpośrednie otoczenie nie podlega opiece konserwatora zabytków.

6. Wpływ eksploatacji górniczej

Działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

7. Ochrona środowiska, higieny i zdrowia użytkowników

Inwestycja nie wpływa na środowisko i otaczający ją teren oraz nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzi. Brak emisji zanieczyszczeń gazowych. Brak emisji hałasu i wibracji, ani promieniowania. Brak wpływu na pozostawiony drzewostan, glebę i wody jeziora. Odprowadzenie wód deszczowych z dachu, powierzchniowo, na teren działki własnej.

Hala o funkcji jedynie magazynowej i zaplecza socjalno szatniowego dla użytkowników. W budynku nie przewiduje się prowadzenia produkcji ani remontów łodzi.

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
arch. Bartosz Zdanowicz nr upr.: MA/089/04		arch. Bartłomiej Woźnicki nr upr. MA/010/06	

PROJEKT
HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY
Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ
dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2
ul. Warszawska 21, Zegrze
dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA
OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i cel inwestycji
3. Stan istniejący
4. Przeznaczenie i program użytkowy
5. Dane liczbowe
6. Dostosowanie obiektu dla potrzeb osób niepełnosprawnych
7. Charakterystyka energetyczna
8. Bezpieczeństwo użytkowania i pożarowe
9. Forma architektoniczna
10. Kolorystyka
11. Wyposażenie instalacyjne
12. Rozwiązania architektoniczne i materiałowe

1. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania niniejszej dokumentacji są:

- Zapisy Planu Zagospodarowania Przestrzennego obszaru Zegrze, Wybrzeże Jeziora w gminie Nieporęt
- Umowa nr 220/M-136/13 z dnia 29.11.2013 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem.
- Wyniki badań geotechnicznych.
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa hali na sprzęt pływający dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2 w Zegrzu przy ul. Warszawskiej 21. Budynek, który wchodzi w zakres niniejszego projektu, stanowić będzie dodatkową część istniejącego już kompleksu budynków Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2. Teren przeznaczony pod inwestycję znajduje się na obszarze działek nr ew. 138/2, 139 w obrębie Zegrze Południowe.

Celem inwestycji jest stworzenie dodatkowej przestrzeni do przechowywania sprzętu pływającego, należącego do Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Warszawie oraz poprawa warunków higieniczno-sanitarnych użytkowników.

3. Stan istniejący

Obszar na którym ma powstać budynek jest niezabudowany i niezadrzewiony. Teren nierówny, z ogólną tendencją spadków w kierunku jeziora. W miejscu planowanego budynku przebiega podziemna instalacja kanalizacyjna i teletechniczna. Istniejące ogrodzenia, znajdujące się nie w

granicach działki. W bezpośredniej bliskości projektowanego budynku znajduje się hala magazynowa dla łodzi o konstrukcji stalowej.

4. Przeznaczenie i program użytkowy

Projektowana hala będzie pełniła funkcję magazynu łodzi żaglowych będących własnością Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Warszawie. Składować się będzie głównie łodzie klasy „Optymist” i „Cadet”. Łodzie będą przechowywane na stelażach i wózkach. Na antresoli przechowywany będzie sprzęt (żagle, liny, maszty itp.). Na antresoli za pomocą paneli z siatki stalowej wydzielono trzy zamykane boksy na drobny sprzęt będące w użytkowaniu poszczególnych trenerów. Pod antresolą zaprojektowano zaplecze sanitarno socjalne. Zaplecze będzie służyło osobom trenującym na łodziach. Na zaplecze będą składały się dwa węzły szatniowo sanitarne (oddzielnie dla dziewcząt i chłopców) uzupełnione o pomieszczenie porządkowe i pralnię suszarnię.

5. Dane liczbowe

• Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku	328,6 m ²
• Powierzchnia użytkowa budynku	397,8 m ²
• Powierzchnia całkowita budynku	328,6 m ²
• Kubatura budynku	2 376,0 m ³
• Długość budynku (elew. frontowej)	30,15 m
• Szerokość (głębokość) budynku	10,90 m
• Wysokość budynku	7,83 m

Zestawienie pomieszczeń

L.P	NAZWA	POW. (M ²)
01	HALA NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY	235,50
02	KOMUNIKACJA	5,40
03	PRALNIA	8,30
04	SZATNIA DAMSKA	11,70
05	ŁAZIENKA DAMSKA	17,30
06	SZATNIA MĘSKA	15,70
07	ŁAZIENKA MĘSKA	17,80
08	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	3,20
09	ANTRESOLA	88,80
		397,80

6. Dostosowanie obiektu dla potrzeb osób niepełnosprawnych

Hala magazynowa i pomieszczenia zapleczerwne znajdują się na poziomie otaczającego terenu, a wejścia do budynku są bezprogowe. Ze względu na typ użytkowanego sprzętu pływającego nie przewiduje się aby z infrastruktury korzystały osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich.

7. Charakterystyka energetyczna

Hala magazynowa nieogrzewana. Ogrzewanie elektryczne wyłącznie w części zapleczerwowej obiektu. W sezonie zimowym obiekt nie będzie użytkowany i ogrzewanie części zapleczerwowej ma jedynie na celu zabezpieczenie instalacji przed zniszczeniem na skutek mrozów. Charakterystyka energetyczna obiektu podana jest w części sanitarnej projektu.

8. Bezpieczeństwo użytkowania i pożarowe

I. Wykaz przepisów będących podstawą określenia wymagań ochrony pożarowej :

Opracowano na podstawie obowiązujących przepisów:

[1] rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),

[2] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719),

[3] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),

[4] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1137 z późn. zm.),

1. Podstawowe dane dotyczące obiektu:

Budynek magazynowy jednokondygnacyjny z zapleczem sanitarnym i antresolą nad zapleczem. Obrys budynku w kształcie prostokąta. Konstrukcja obiektu stalowa, ściany i przekrycie dachu wykonane z paneli warstwowych.

2. Parametry pożarowe występujących substancji palnych. Gęstość obciążenia ogniowego.

Dla budynku parterowego PM wykonanego z materiałów nierozprzestrzeniających ognia, nie stawia się ograniczeń w zakresie składowanego asortymentu i wynikającej z tego gęstości obciążenia ogniowego, która miała by wpływ na klasę odporności pożarowej obiektu. Ponieważ na etapie sporządzania dokumentacji projektowej znane jest docelowe przeznaczenie budynku, tj. przechowywanie sprzętu wodnego, obliczono, że przewidywalna gęstość obciążenia ogniowego w części magazynowej nie przekroczy 500 MJ/m^2

4. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W budynku nie przewiduje się występowania pomieszczeń i stref zagrożenia wybuchem.

5. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Budynek wraz z częścią socjalną stanowi jedną strefę pożarową. Projektowany budynek znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego budynku parterowego o podobnym przeznaczeniu. Ponieważ budynki znajdują się na wspólnej działce budowlanej, przyjęto ich łączną strefę pożarową, która jest poniżej 1000 m^2 .

6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Dla jednokondygnacyjnych budynków PM wykonanych z elementów budowlanych nierozprzestrzeniających ognia dopuszcza się przyjęcie klasy E odporności pożarowej. Dla tej klasy pożarowej nie stawia się wymagań w zakresie odporności ogniowej dla poszczególnych elementów budowlanych

7. Warunki ewakuacji.

Długość przejścia do wyjścia ewakuacyjnego do wyjścia na zewnątrz nie przekracza 100 m. Na antresole prowadzą schody stalowe, na której nie przewiduje się przebywania osób. Ze schodów osoby będą korzystać tylko okazjonalnie. Ewakuacja z budynku drzwiami szerokości min. 0,9m (w budynku przebywać będzie jednocześnie do 10 osób).

8. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.

Instalacja elektryczna jest odłączana przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

9. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie.

W budynku przewidziano następujące instalacje przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

10. Wyposażenie w gaśnice i oznakowanie.

Budynek zostanie wyposażony w gaśnice. Drogi i wyjścia ewakuacyjne oraz lokalizacja urządzeń przeciwpożarowych, będą oznakowane znakami ewakuacji i bezpieczeństwa. Dla kompleksu budynków właściciel powinien opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

11. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Dostawę wody zapewnia sieć wodociągowa, Wymagana wydajność wody dla strefy pożarowej poniżej 1000 m^2 i gęstości obciążenia ogniowego do 1000 MJ/m^2 wynosi $10 \text{ dm}^3/\text{sek}$. Zaopatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej wzdłuż ul. Warszawskiej. Najbliższy hydrant zewnętrzny znajduje się poniżej 75 m od chronionego budynku.

12. Drogi pożarowe.

Do budynku nie ma konieczności doprowadzenie drogi pożarowej w myśl przepisów przeciwpożarowych.

9. Forma architektoniczna

Budynek zaprojektowano jako prostopadłościenną bryłę wykończoną panelami stalowymi. W elewacji południowo zachodniej zlokalizowano 3 bramy, 2 pary drzwi i 2 okna. Pozostałe elewacje bez otworów. Dach płaski, jednospadowy, otoczony z trzech stron ściankami attykowymi. Od strony północno wschodniej rynna i rury spustowe.

10. Kolorystyka

Budynek z elewacjami wykonanymi ze stalowych paneli warstwowych. Panele w różnych odcieniach szarości tworzyć będą pasy o zmiennej tonacji.

Płyty ściennie

- Jasnoszary – RAL 9010 – Pure white
- Szary – RAL 9007 Grey aluminium
- Ciemnoszary – RAL 7016 Anthracite grey

Bramy, drzwi, okna

Ciemnoszary – RAL 7016 Anthracite grey

Dach

panele stalowe w kolorze jasnoszarym – RAL 9010 – Pure white

Ścianki giszetowe

- Jasnoszary – RAL 9010 – Pure white
- Szary – RAL 7045 – Telegrey 1

11. Wyposażenie instalacyjne

Budynek będzie wyposażony w następujące instalacje:

- Instalację oświetleniową
- Instalację gniazd siłowych
- Instalację elektryczną zasilającą urządzenia wewnętrzne
- Instalację ogrzewczą, elektryczną części zapleczerwowej
- Instalację wentylacji mechanicznej
- Instalację ciepłej i zimnej wody użytkowej
- Instalację kanalizacji sanitarnej

Szczegółowe rozwiązania instalacyjne znajdują się w części sanitarnej i elektrycznej projektu.

12. Rozwiązania architektoniczne i materiałowe

12.1. Zakres prac budowlanych

Zakres prac budowlanych będzie obejmował:

- Prace rozbiórkowe i demontaże
- Budowę hali magazynowej
- Budowę ogrodzeń
- Prace porządkowe i naprawcze

12.2. Prace rozbiórkowe i demontaże

Demontaż ogrodzeń

Należy zdemontować (wraz ze stopami fundamentowymi) istniejące odcinki ogrodzeń znajdujących się nie w granicach działek. Ogrodzenie wykonane ze słupów z rur stalowych z rozpiętą pomiędzy nimi siatką stalową, plecioną. Wysokość ogrodzenia ok. 2 m. W ogrodzeniu brama szerokości o 3 m.

Ilość ok. 81,0 m.b.

Należy zdemontować (wraz ze stopami fundamentowymi) istniejące oddzielające halę projektowaną od istniejącej. Ogrodzenie wykonane ze słupów z rur stalowych z panelami z ram stalowych wypełnionych prętami zbrojeniowymi. Wysokość ogrodzenia ok. 2 m.

Ilość ok. 11,0 m.b.

Wyrównywanie terenu i wykopy

Z całego terenu przyszłej hali należy usunąć i wywieźć z terenu budowy humus. Pozostałą ziemię z wykopów i niwelacji terenu należy wykorzystać do wyrównania terenu wokół budynku do rzędnej 79,6 n.p.m. Spadki z wyrównanego terenu kształtować na poziomie ok.5%. W przypadku części zachodniej oraz południowej hali, spadki wynikowe, mieszczące się w granicy działki, w sposób uniemożliwiający spływanie wód opadowych na teren działek sąsiednich.

12.3. Fundamenty

Stopy fundamentowe

Stopy fundamentowe pod słupami konstrukcyjnymi. Stopy żelbetowe. Szczegółowe rozwiązania znajdują się w części konstrukcyjnej projektu.

Ściany fundamentowe

W celu ograniczenia posadzek wewnętrznych i umożliwienia montażu paneli elewacyjnych należy wykonać ściany fundamentowe. Ściany wokół całego budynku (za wyjątkiem miejsc gdzie przewidziano stopy fundamentowe). Ściany sięgające min. 60 cm poniżej poziomu posadzki.

Ściany posadawiać na ławie z betonu wylewanego klasy nie niższej niż C12/15; grubości 10 cm. Na ławie, na całej jej szerokości ułożyć arkusz papy asfaltowej.

Ściany murować z bloczków betonowych grubości 20 cm (dla dolnej części) i 12 cm dla odcinka powyżej izolacji wodnej (20 cm).

Ściany obustronnie zabezpieczyć przeciwwodnie preparatem bitumicznym.

12.4. Konstrukcja szkieletowa

Konstrukcja budynku szkieletowa, stalowa, skręcana. Szczegółowe rozwiązania znajdują się w części konstrukcyjnej projektu.

12.5. Strop antresoli

Na belkach stalowych konstrukcji stalowych ułożyć blachę stalową trapezową typu T45. Na blasze wykonać płytę żelbetową wg projektu konstrukcyjnego. Beton zatrzeć na gładko i pokryć systemowym utwardzaczem z mieszanki cementów i sortowanych kruszyw kwarcowych z zawartością miękkiej krzemionki. Po utwardzeniu nawierzchnię pomalować farbą akrylowo - silikonową dedykowaną dla betonu. W celu izolacji termicznej pomieszczeń znajdujących się pod antresolą, pomiędzy belkami stalowymi należy ułożyć warstwę wełny mineralnej o grubości 16 cm. Wełna mineralna o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$. Klasa reakcji na ogień A1. Zgodność z polską normą EN 13162:2008.

12.6. Posadzki na gruncie

Podłoga na gruncie – część magazynowa

Posadzki wewnętrzne, nieocieplone. Na gruncie należy ułożyć następujące warstwy (w kolejności ich wykonywania):

- Geowłóknina F200.
- Podsypka piaskowa zagęszczana warstwami. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia warstwy $I_s \geq 1,00$. Grubość warstwy 10 cm.
- Podkład z chudego betonu marki C12/15. Grubość warstwy 10 cm.
- Papa asfaltowa zgrzewana, wzmocniona welonem szklanym. Minimalna grubość – 2,5 mm.
- Płyta fibrobetonowa z betonu klasy min. C20/25, zbrojonego włóknami stalowymi w ilości ok. 25 kg/m^3 . Grubość warstwy 20 cm.

W maksymalnie pięciometrowych odstępach, zarówno na długości i szerokości płyty, wykonać szczeliny skurczowe do głębokości 1/3 grubości nawierzchni, o szerokości ok. 3 mm. Po zalecanym przez producenta czasie, w szczelinach umieścić sznury dylatacyjne oraz wypełnić masą dylatacyjną. Beton zatrzeć na gładko i pokryć systemowym utwardzaczem z mieszanki

cementów i sortowanych kruszyw kwarcowych z zawartością miękkiej krzemionki. Po utwardzeniu nawierzchnię pomalować farbą akrylowo - silikonową dedykowaną dla betonu.

Podłoga na gruncie – część zapleczo

Posadzki wewnętrzne, ocieplone. Na gruncie należy ułożyć następujące warstwy (w kolejności ich wykonywania):

- Geowłóknina F200.
- Podsypka piaskowa zagęszczana warstwami. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia warstwy $Is \geq 1,00$. Grubość warstwy 20 cm.
- Podkład z chudego betonu marki C12/15. Grubość warstwy 10 cm.
- Papa asfaltowa zgrzewalna, wzmocniona welonem szklanym. Minimalna grubość – 2,5 mm.
- Płyty z polistyrenu ekstrudowanego. Wykończenie krawędzi –schodkowe. Maksymalny Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda - 0,05 \text{ W/(mK)}$. Grubość płyt 10 cm.
- Szlichta betonowa z siatką przeciwskurczową. Grubość warstwy – 8 cm.
- Płytki z gresu mrozodpornego mocowanego na klej. Grubość warstwy – 2 cm.

W przypadku pomieszczeń narażonych na działanie wilgoci (łazienka damska i męska), przed ułożeniem płytek, wylewkę betonową pokryć dwoma warstwami folii w płynie. Warstwy folii nakładać w odstępach czasowych zalecanych przez producenta.

12.7. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne z izolowanych płyt warstwowych ściennych o grubości 5 cm.

Rdzeń izolacyjny z wełny mineralnej o układzie włókien prostopadłym do okładzin lub ze sztywnej pianki poliuretanowej, o zamkniętej strukturze komórkowej

Okładziny wykonane z blachy stalowej o grubościach – min. 0,6 mm po stronie zewnętrznej, oraz 0,4 mm, po stronie wewnętrznej. Od zewnątrz, blacha pokryta powłoką poliesterową o grubości 25 μm w kolorach: RAL 9010 – Pure white, RAL 9007 Grey aluminium, RAL 7016 Anthracite grey. Od wewnątrz, powłoką poliesterową o grubości 25 μm w kolorze RAL 9002.

Płyty o mocowaniu ukrytym w układzie poziomym. Wszystkie złącza boczne płyt posiadają montowaną fabrycznie taśmę uszczelniającą. Łączniki systemowe, zgodne z systemem producenta płyt. Standardowe wymiary paneli 400 x 100 cm.

Współczynnik przenikania ciepła max. 0,45 [$\text{W/m}^2\text{K}$].

12.8. Pokrycie dachowe

Płyty dachowe izolowane

Pokrycie dachowe z płyt warstwowych dachowych z trapezowym profilowaniem okładziny zewnętrznej. Grubość płyt - 4 cm.

Rdzeń izolacyjny z wełny mineralnej o układzie włókien prostopadłym do okładzin lub ze sztywnej pianki poliuretanowej, o zamkniętej strukturze komórkowej

Okładziny wykonane z blachy stalowej o grubościach – min. 0,5 mm po stronie zewnętrznej, oraz 0,4 mm, po stronie wewnętrznej. Od zewnątrz, blacha pokryta powłoką poliesterową o grubości 25 μm w kolorze: RAL 9010 – Pure white. . Od wewnątrz powłoką poliesterową o grubości 25 μm w kolorze RAL 9002.

Płyty montowane w kierunku spadku połaci. Na długości, płyty łączone na zakład, przy zachowaniu zalecanych długości podcięcia 150-350 mm. Wszystkie złącza boczne płyt posiadają montowaną fabrycznie taśmę antykondensacyjną. Łączniki systemowe, zgodne z systemem producenta płyt. Standardowe wymiary paneli ok. 350 x 100 cm.

Współczynnik przenikania ciepła max. 0,51 [$\text{W/m}^2\text{K}$].

Naświetla dachowe

W dachu należy zainstalować systemowe nadświetla dachowe kompatybilne z zastosowanym systemem pokryć dachowych. Elementy nieotwierane. Nadświetla warstwowe składające się z górnego płaszcza z żywicy poliestrowej na osnowie z włókien szklanych oraz wielokomorowej płyty poliwęglanowej o grubości 25 mm połączonych ze sobą za pomocą pianki polietylenowej. Końce płyty poliwęglanowej zabezpieczone izolacją przeciwwilgociową z folii.

Ilość przepuszczanego światła – min. 50%.

Współczynnik przenikania ciepła nie gorszy niż $U=1,8 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Montaż płyt dachowych i naświetli, zgodnie z zaleceniami producenta.

12.9. Obudowa wewnętrzna ścian zewnętrznych

Ze względu na konieczność wykonania dodatkowej izolacyjności termicznej i wyższej jakości wykończenia ścian części zapleczerwowej należy wykonać jej dodatkową obudowę.

Ściany zewnętrzne, wykończone płytami gipsowo-kartonowymi na ruszcie z systemowych, ocynkowanych profili z blachy stalowej grubości 0,6 mm i szerokości 10 cm dedykowanych dla zabudów gipsowo-kartonowych.

Przestrzeń między profilami, wypełniona wełną mineralną grubości 10 cm. Wełna mineralna o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$. Klasa reakcji na ogień A1. Zgodność z polską normą EN 13162:2008.

Między profilami, a podłożem umieścić pasy samoprzylepnej taśmy uszczelniającej. Profile mocowane do podłoża, przy użyciu kołków rozporowych szybkiego montażu. Kołki mocowane w rozstawie nie większym niż 100 cm.

Płyty gipsowo-kartonowe mocowane do profili za pomocą blachowkrętów o $\varnothing 3,5 \text{ mm}$ i długości min. 25 mm, umieszczanych z zachowaniem minimalnej odległości 1-1,5 cm od brzegu płyty oraz maksymalnej odległości od siebie wynoszącej 25 cm. Od stropu i ścian sąsiednich, płyty oddzielić szczeliną, szerokości ok. 0,5 cm, a następnie, szczelinę tę wypełnić elastyczną masą akrylową. Płyty montować uwzględniając zasadę mijania się spoin o minimum 60 cm. Miejsca mocowań płyt gipsowo-kartonowych do konstrukcji wsporczej, zabezpieczone taśmą z włókna szklanego. Płyty zagruntowane i wykończone, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia, płytkami ceramicznymi na zaprawie klejowej lub pomalować farbą akrylową.

W przypadku ścian w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka damska i męska, pralnia), należy użyć płyt gipsowo-kartonowych impregnowanych, wodoodpornych (współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej wilgotnej ok.4. Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej suchej ok.10), a przed ułożeniem płytek ceramicznych, na ściany nanieść dwie warstwy folii w płynie. Warstwy folii nakładać w odstępach czasowych zalecanych przez producenta.

12.10. Ściany wewnętrzne – działowe

Ściany z płyt gipsowo – kartonowych na ruszcie z systemowych, ocynkowanych profili z blachy stalowej grubości 0,6 mm i szerokości 10 cm i 12 cm, dedykowanych dla zabudów gipsowo-kartonowych.

Przestrzeń między profilami, wypełniona wełną mineralną grubości o grubości dostosowanej do szerokości ścian (12 i 10 cm). Wełna mineralna o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła nie gorszym niż $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$. Klasa reakcji na ogień A1. Zgodność z polską normą EN 13162:2008.

Między profilami, a podłożem umieścić pasy samoprzylepnej taśmy uszczelniającej. Profile mocowane do podłoża, przy użyciu kołków rozporowych szybkiego montażu. Kołki mocowane w rozstawie nie większym niż 100 cm.

Płyty gipsowo-kartonowe mocowane do profili za pomocą blachowkrętów o $\varnothing 3,5 \text{ mm}$ i długości min. 25 mm, umieszczanych z zachowaniem minimalnej odległości 1-1,5 cm od brzegu płyty oraz maksymalnej odległości od siebie wynoszącej 25 cm. Od stropu i ścian sąsiednich, płyty oddzielić szczeliną, szerokości ok. 0,5 cm, a następnie, szczelinę tę wypełnić elastyczną masą akrylową. Płyty montować uwzględniając zasadę mijania się spoin o minimum 60 cm. Miejsca mocowań płyt gipsowo-kartonowych do konstrukcji wsporczej, zabezpieczone taśmą z włókna szklanego. Ścianę od strony hali należy opływać podwójnie. Płyty zagruntowane i wykończone, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia, płytkami ceramicznymi na zaprawie klejowej lub pomalować farbą akrylową.

W przypadku ścian w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka damska i męska, pralnia), należy użyć płyt gipsowo-kartonowych impregnowanych, wodoodpornych (współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej wilgotnej ok.4. Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej suchej ok.10), a przed ułożeniem płytek ceramicznych, na ściany nanieść dwie warstwy folii w płynie. Warstwy folii nakładać w odstępach czasowych zalecanych przez producenta.

Miejsca otworów drzwiowych dodatkowo wzmocnić przystosowanymi do tego celu kątownikami mocowanymi śrubami M8, po dwie szt. na każde połączenie.

12.11. Obudowa słupów w pomieszczeniach zapleczowych

Słupy w części zapleczowej nieprzylegające do ścian zewnętrznych i nie zamykające się w przestrzeni ścian działowych, obudowane płytą gipsowo-kartonową, zgodnie z częścią rysunkową.

Wolne przestrzenie w obudowie słupów przylegających do ścian zewnętrznych dodatkowo wypełnić wełną mineralną identyczną jak użytą do wypełniania ścian wewnętrznych.

Wykończenie obudowy analogicznie do wykończenia ścian w danym pomieszczeniu.

12.12. Sufity

Sufity pomieszczeń zapleczowych wykonane z płyt gipsowo – kartonowych na ruszcie z systemowych, ocynkowanych profili z blachy stalowej grubości 0,6 mm i szerokości 4 cm, dedykowanych dla zabudów gipsowo kartonowych. Profile mocować do stalowych belek konstrukcji stropu antresoli.

Płyty gipsowo-kartonowe mocowane do profili za pomocą blachowkrętów o $\varnothing 3,5$ mm i długości min. 25 mm, umieszczanych z zachowaniem minimalnej odległości 1-1,5 cm od brzegu płyty oraz maksymalnej odległości od siebie wynoszącej 25 cm. Od stropu i ścian sąsiednich, płyty oddzielić szczeliną, szerokości ok. 0,5 cm, a następnie, szczelinę tę wypełnić elastyczną masą akrylową. Płyty montować uwzględniając zasadę mijania się spoin o minimum 60 cm. Miejsca mocowań płyt gipsowo-kartonowych do konstrukcji wsporczej, zabezpieczone taśmą z włókna szklanego. Płyty zagruntowane i wykończone farbą akrylową.

W przypadku sufitów w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka damska i męska, pralnia), należy użyć płyt gipsowo-kartonowych impregnowanych, wodoodpornych (współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej wilgotnej ok.4. Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej suchej ok.10).

12.13. Bramy

Brama B1

Brama rolowana. Wysokość 450 cm, szerokość 330 cm. Brama wykonana ze stali ocynkowanej.

Brama z napędem nasadowym z mechanizmem przechwytyjącym. Moment obrotowy napędu ok. 250 Nm. Moc silnika min. 0,85 Kw. Napięcie robocze 3 × 230/400 V. Typ zabezpieczenia IP 65. Minimalna głębokość montażowa ok. 73 cm, minimalna wysokość nadproża ok. 59 cm.

Współczynnik przewodzenia ciepła bramy min. 4,5 [W/m²K]. Rozmieszczenie profili z panelami okiennymi, zgodnie z częścią rysunkową.

Kolor: 7016 Anthracite grey

Ilość: 2 szt

Brama B2

Brama rolowana. Wysokość 650 cm, szerokość 330 cm. Brama wykonana ze stali ocynkowanej.

Brama z napędem nasadowym z mechanizmem przechwytyjącym. Moment obrotowy napędu ok. 350 Nm. Moc silnika min. 0,85 Kw. Napięcie robocze 3 × 230/400 V. Typ zabezpieczenia IP 65. Minimalna głębokość montażowa ok. 80,5 cm, minimalna wysokość nadproża ok. 68 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła ok. 4,5 [W/m²K]. Rozmieszczenie profili z panelami okiennymi, zgodnie z częścią rysunkową.

Kolor: 7016 Anthracite grey

Ilość: 1 szt

12.14. Drzwi

Szczegóły dotyczące ilości, wymiarów, kierunków otwierania i podziałów podane są w wykazie okien i drzwi w części rysunkowej opracowania

Drzwi D1

Drzwi do łazienki damskiej i męskiej. Drzwi pełne bezprzylgowe, szerokość w świetle 90 cm, wysokość w świetle 200 cm. Skrzydło z płyty wiórowej pełnej litej lub warstwowej, w ramie z klejonki, w wewnętrznym ramiakiem usztywniającym, obrzeże z litej listwy bukowej, całość w okleinie CPL lub laminowane, z uszczelką obwodową, na 3 zawiasach czopowych

regulowanych. Skrzydło wyposażone w wycięcie dla wentylacji i kratkę. Ościeżnica drewniana pełna z klejonki, okleinowana analogicznie do skrzydła. Drzwi wyposażone w klamki bez możliwości zamknięcia na klucz oraz samozamykacz.

Kolor: imitacja drewna typu buk.

Ilość: 2 szt

Drzwi D2

Drzwi do kabin ustępowych, opisane razem ze ściankami giszetowymi.

Ilość: 4 szt.

Drzwi D3

Drzwi do szatni, pralni i pomieszczenia pomocniczego. Drzwi pełne bezprzylgowe, szerokość w świetle 90 cm, wysokość w świetle 200 cm. Skrzydło z płyty wiórowej pełnej litej lub warstwowej, w ramie z klejonki, z wewnętrznym ramiakiem usztywniającym, obrzeże z litej listwy bukowej, całość w okleinie CPL lub laminowane, z uszczelką obwodową, na 3 zawiasach czopowych regulowanych. Skrzydło wyposażone w wycięcie dla wentylacji dopasowane i kratkę. Ościeżnica drewniana pełna z klejonki narożna, do montażu w grubych ścianach murowych, okleinowana analogicznie do skrzydła. Drzwi wyposażone w zamek na klucz, klamki oraz samozamykacz.

Kolor: imitacja drewna typu buk.

Ilość 4 szt

Drzwi D4

Drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe, ocieplone. Szerokość w świetle ościeżnicy 90 cm, wysokość 200 cm. Drzwi stalowe pełne, wyposażone w klamkę, dwa zamki oraz samozamykacz. Profile i płyciny pokryte farbą proszkową poliestrową. Uszczelka obwodowa. Skrzydło wyposażone w 3 zawiasy czopowe, regulowane. Ościeżnica metalowa, lakierowana, do montażu na wykończonej ścianie. Drzwi antywłamaniowe.

Kolor: RAL 7016 Anthracite grey

Ilość: 2 szt

12.15. Okna

Szczegóły dotyczące ilości, wymiarów, kierunków otwierania i podziałów podane są w wykazie okien i drzwi w części rysunkowej opracowania.

Okno O1

Okno jednoskrzydłowe otwieralno-uchylne wyposażone w klamkę z blokadą na klucz. Konstrukcja z profili aluminiowych min. 3-komorowych z przekładką termiczną. Wymagany współczynnik przenikania ciepła dla profilu $U_{max} \leq 2,8$ [W/m²K].

Przeszklenie pojedynczym zestawem szyby zespolonej. Zewnętrzna szyba pojedyncza typu float minimum 4mm. Wszystkie szyby bezbarwne, przeźroczyste. Wypełnienie Argon 90%.

Wymagany współczynnik przenikania ciepła zestawu szklanego $U_{max} \leq 1,0$ [W/m²K].

Wymagany współczynnik przenikania ciepła całego okna $U_{max} \leq 1,5$ [W/m²K].

Okna antywłamaniowe w klasie P4.

Kolor: RAL 7016 Anthracite grey

Ilość: 2 szt

12.16. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej gr min. 0,4 mm, kompatybilne z systemem pokryć elewacyjnych i dachowych. Obróbki pokryte powłoką ochronną z poliestru w kolorach identycznych z pokryciami dachowymi i ściennymi. W przypadku obróbek dachowych drzwi, bram i okien w kolorze RAL 7016 Anthracite grey.

12.17. Rynny i rury spustowe

Rynna

Rynna o szerokości 15 cm z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o grubości 0,6 mm. Rynny o przekroju półokrągłym zawieszane na hakach rynnowych. Haki rynnowe mocowane zgodnie z systemem producenta płyt warstwowych. Odległość między hakami max. 50 cm. W

rynach umieścić systemowe siatki zabezpieczające przed wpadaniem większych zanieczyszczeń i liści. Rynny zawieszane ze spadkiem w kierunku rur spustowych.

Kolor: RAL 9007 Grey aluminium.

Ilość: 30,15 m.b.

Rury spustowe

Rury spustowe Ø10 cm z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o grubości 0,6 mm.

Rury spustowe mocowane do ścian obejmami z blachy ocynkowanej w ilości ok. 3 uchwytów na 3 metry. Wylewka każdej rury spustowej wyprowadzona wzdłuż betonowego koryta odprowadzającego wodę.

Kolor: RAL 9007 Grey aluminium

Ilość: 3 szt.

12.18. Koryta odprowadzające wodę

W celu uniknięcia odprowadzania wody z rur deszczowych na sąsiednie działki wzdłuż trzech elewacji zaprojektowano koryta betonowe. Koryta układać ze spadkiem w kierunku ich wylotu.

Korytko ściekowe prefabrykowane, betonowe, modułowe, wymiary 150x500x600. Korytko z betonu klasy C35, wykonywane metodą ślizgową, wibrowane.

Ilość: 56,5 m.b.

12.19. Napis na elewacji

Litery wycinane z twardego styroduru o grubości 10cm, metoda laserową.

Front liter, licowany pleksi o grubości min 3 mm, w kolorze RAL 7016 Anthracite grey. Boki oraz tylna strona liter malowane natryskowo matową farbą akrylowo-lateksową w kolorze RAL 7016 Anthracite grey.

Montaż liter do elewacji przy pomocy silikonu niereagującego ze styrodurem. Montaż napisu, poprzedzić zamocowaniem i wypoziomowaniem roboczych szablonów liter.

Wysokość liter większych: 45 cm

Wysokość liter mniejszych: 30 cm

12.20. Schody i balustrada techniczne

Schody i pomost typu technicznego, wyposażone w balustradę. W miejscu pracy suwnicy balustrada otwierana.

Konstrukcja

Konstrukcja schodów i pomostu stalowa. Szczegółowe rozwiązania znajdują się w części konstrukcyjnej projektu.

Stopnie i spoczniki

Stopnie, spoczniki i pomost wykończone kratami pomostowymi wykonanymi w technologii zgrzewania z płaskowników o wysokości 20 mm i prętów kwadratowych skręcanych 2 x 2 mm. Elementy ocynkowane ogniowo lub galwanicznie.

Balustrady

Balustrady systemowe, techniczne, wykonane z rur stalowych. Balustrada o wysokości 110 cm z poprzeczką umieszczoną w połowie jej wysokości. Na krawędzi, pod balustradą próg z kątownika stalowego 150 x 150 mm. Część otwierana balustrady na pomoście dwuskrzydłowa wyposażona w min dwa zawiasy (każde skrzydło) i w skobel zabezpieczający przed przypadkowym otwarciem. Skrzydła wykonane i wykończone identycznie jak pozostała część balustrady. Wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo lub galwanicznie.

12.21. Suwnica

Dla ułatwienia transportu cięższych przedmiotów na antresolę zaprojektowano montaż suwnicy elektrycznej. Suwnica typu podwieszanego z mechanizmem podnoszącym, o udźwigu 200 kg. Podstawowe sterowanie suwnicy ręczne, wspomagane systemem sterowania automatycznym. Suwnica wyposażona w komplet mechanicznych modułów do mocowania ładunku, o parametrach wytrzymałościowych dostosowanych do maksymalnego udźwigu i wyposażonych w zatraski obrotowe. Moc ok. 0,8 kW. Szczegółowe rozwiązania dotyczące belki nośnej suwnicy znajdują się w części konstrukcyjnej projektu.

12.22. Ścianki wydzielające boksy na antresoli

Ścianki działowe systemowe z wypełnieniem z siatki. Konstrukcja główna wykonana z profili stalowych ocynkowanych 40x40. Ścianki w postaci segmentów systemowych z profili aluminiowych oraz siatki stalowej karbowanej o wymiarach 30x30 mm, z drutu stalowego $\varnothing 3$ mm. Całość pokryta lakierem poliesterowym na kolor RAL 7037 – Dusty grey.

Drzwi do boksów na antresoli o skrzydłach wykonanych i wykończonych w identyczny sposób jak ścianki. Szerokość w świetle 90 cm. Każde drzwi wyposażone w dwa zawiasy, klamkę i zamknięcie na klucz. Rolę ościeżnicy pełnić będzie konstrukcja ścian.

Ilość 3 szt.

12.23. Wykończenie podłóg, ścian i sufitów części zapleczerwowej

Wykończenie posadzek

Posadzki wyłożyć płytkami gresowymi, nieszkliwionymi 4 kl. ścieralności, o wymiarach 40 x 40 cm lub zbliżonych. Wymagane parametry techniczne:

- grubość min. 8,5mm
- mrozoodporność
- nasiąkliwość $\leq 0,5\%$
- odporność na ścieranie – maks. 130mm³

Kolor płytek szary neutralny (bez wyraźnego odcienia barwnego), niejednolity, bez imitacji marmuru. Płytki układać w układzie prostokątnym do ścian i naroży.

Płytki układane na klej zgodny z systemem izolacji wodnej, odpowiedni do płytek gresowych o dużych rozmiarach. Wymagane parametry techniczne:

- klasa przyczepności i elastyczności S1
- przyczepność $\geq 1,0$ MPa

Spoinować fugą na zaprawie cementowo-epoksydowej o podwyższonych parametrach. Szerokość fugi maks. 2,0mm. Kolor szary zbliżony do koloru płytek. Fugi zlicować z powierzchnią płytek (bez wgłębień).

Okładziny ceramiczne ścian

Ściany w obrębie łazienek, pomieszczenia porządkowego i pralni obłożyć do wysokości ok. 2,2 m płytkami ceramicznymi, glazurowanymi 20 x 50 cm w układzie poziomym, II kl. ścieralności. Kolor płytek biały neutralny (bez wyraźnego odcienia barwnego, szczególnie beżowego). Spoinować fugą elastyczną wodoodporną, przeznaczoną do wąskich spoin. Kolor zbliżony do płytek. Szerokość fugi maks. 2 mm. Fugi zlicować z powierzchnią płytek (bez wgłębień). W narożach ścian i na styku z innymi elementami stosować fugi wysoce elastyczne lub silikonowe. Styk z ościeżnicą drzwi wejściowych od korytarza wykończyć listwą krawędziową aluminiową mocowaną pod płytki, a fugę wykończyć silikonem. Wysokość okładziny dostosować do wysokości pełnych płytek – bez docinania. Rozkład na ścianach zgodnie z rysunkami, unikając pasków mniejszych niż 10 cm w narożach.

Malowanie ścian i sufitów

Ściany umyć, osuszyć i zagruntować. Malować minimum dwukrotnie, do uzyskania jednolitego koloru.

Wszystkie sufity malowane farbą emulsyjną do wnętrz białą matową, o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych. Wymagania techniczne:

- zdolność krycia: minimum klasa 2,
- lepkość Brookfield: minimum 6000,
- zawartość części stałych: min. 46% wagi
- stopień bieli: minimum 85%,
- połysk: MAT

Wszystkie ściany w tym również ponad glazurą malowane farbą silikatową do wnętrz białą matową, odporną na zmywanie. Wymagania techniczne:

- zdolność krycia: minimum Klasa 2,
- odporność na szorowanie: minimum Klasa 2,
- lepkość Brookfield: minimum 6000,
- zawartość części stałych: min. 55% wagi
- stopień bieli: minimum 75%.

- połysk: MAT

12.24. Wyposażenie części zapleczerwowej

12.24.1. Wpusty kanalizacyjne

Wpusty kanalizacyjne liniowe

System odwodnienia pryszniców, oparty na systemowych prysznicowych odwodnieniach liniowych. Szerokość odwodnienia ok. 70 mm. Przepustowość ok. 50 l/min. Korytko odwadniające oraz maskownica wykonane ze stali nierdzewnej. Podłączenie do instalacji kanalizacyjnej zgodnie z częścią instalacyjną.

Ilość: 7,55 m.b.

Wpusty kanalizacyjne punktowe

Kratki odpływowe posadzkowe ze stali nierdzewnej min. 15x15 cm z syfonem samoczyszczącym dostępnym od góry. Wpusty z kołnierzem do wpięcia izolacji. Kratka mocowana na wkręty/śruby nierdzewne.

Ilość: 3 szt.

12.24.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektuje się doprowadzenie wody zmieszanej o stałej temperaturze do natrysków i umywalek, zwiększając komfort użytkowania, oszczędzanie energii oraz bezpieczeństwo użytkowników. Dla potrzeb instalacji należy zastosować mieszacz termostatyczny Dn 25 o zakresie temperatur 30÷65°C. Ogrzewanie ciepłej wody, elektryczne.

Szczegółowe rozwiązania znajdują się w części sanitarnej projektu.

12.24.3. Wyposażenie łazienek

Miski ustępowe

Miska wisząca, ceramiczna, deska twarda na zawiasach stalowych, nierdzewnych. Mocowanie na stelażu. Wymagane mocowanie stelażu do posadzki i do ściany lub tylko do ściany góra i dół. Spłuczka wbudowana min. 5 l. z możliwością wymiany korka i pływaka przez otwór przycisku. Przycisk podwójny, zgodny ze stelażem, materiał mosiądz cynkowany kolor chrom mat lub stal nierdzewna.

Ilość: 3 szt.

Umywalki

Umywalki, ceramiczne, podblatowe, owalne, bez otworu, z przelewem z przodu, wyposażone w stały korek (przekrycie światła odpływu bez możliwości odcięcia odpływu). Syfon butelkowy. Wylewka umywalkowa blatowa, z zaworem elektronicznym bez regulacji temperatury, z detekcją obecności na podczerwień.

Ilość: 7 szt.

Pisuar

Pisuar ceramiczny z wbudowanym zaworem spustowym bezdotykowym, dopływ z tyłu, odpływ poziomy. Mocowanie na stelażu do pisuarów z armaturą podtynkową – do mocowania w ścianach murowych (we wnękach).

Zawór elektroniczny wbudowany w pisuar, z detekcją obecności na podczerwień lub radiowo, zasilany z sieci, z własnym zasilaczem. Do zaworu należy doprowadzić zasilanie.

Ilość: 1 szt.

Baterie prysznicowe

Bateria natryskowa samozamykająca się, z płynną regulacją czasu przepływu wody. Mocowana podtynkowo na wysokości 120 cm. Elementy widoczne chromowane.

Ilość: 8 szt.

Wylewki prysznicowe

Wylewka górna z ramieniem. Ø 10 cm. Wylewka na stałe mocowana do ściany. Mocowana na wysokości 180 cm od poziomu podłogi. Elementy widoczne chromowane.

Ilość: 8 szt.

Lustra

Nad umywalkami zamontować lustra stałe klejone do ściany. Lustro mocować w grubości płytek ściennych, pomiędzy płytkami, bez docinania płytek. Lustro ze szkła grub. min. 5 mm, bez fazowania, z przeszlifowaną krawędzią. Lustro klejone do podłoża specjalistycznym klejem do lusterek na całej powierzchni. Styk z płytkami okładzin ściennych spoinowany fugą elastyczną. Lustra o wymiarach 50 x 80 cm.

Ilość: 7 szt.

Blaty umywalkowe

W umywalniach wykonać blaty na wymiar, na całej szerokości ściany z zestawem umywalk. Błat wykonany z konglomeratu kwarcowego o grubości 3 cm. Konstrukcja blatu, musi być odporna na nacisk min. 150 kg na środku rozpiętości bez zauważalnych odkształceń. Zaleca się zamontowanie blatu na belce, mocowanej do ścian bocznych. W blacie wycięte otwory dokładnie pod kształt umywalk.

Kolor – grafit

Ilość: 2 x 3,3 mb.

Ścianki działowe z HPL

Kabiny ustępowe oraz wydzielenia prysznicowe, wykonane ze ścianek systemowych z płyty HPL, o grubości 13 mm. Wymiary płyt, zgodnie z częścią rysunkową. Ścianki oparte na stopach aluminiowych o wysokości 15 cm. Ścianki usztywniane, za pomocą rur ze stali nierdzewnej Ø 32 mm. Wszystkie profile i okucia wykonane ze stali nierdzewnej.

Płyty laminowane w kolorach RAL 9010 Pure white oraz RAL 7045 Telegrey 1. Okucia, stopki i profile w kolorze anodowanego aluminium. Dopuszcza się kolor stali nierdzewnej lub białe (wszystkie elementy w tym samym kolorze).

Drzwi (D2) o szerokości w świetle 80cm, wyposażone w 3 zawiasy samozamykające oraz gałkę zintegrowaną z wewnętrznym zamkiem łazienkowym. Zamek z sygnalizacją zajętości. Kolor 9010 Pure white.

Stopki mocowane na kołki rozporowe lub kotwy wklejane do posadzki. Tam gdzie to możliwe, stopki umieszczone w ściankach działowych między kabinami (wycofane z linii frontu z drzwiami).

Akcesoria dodatkowe

Osprzęt i wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej, mocowane na wkręty lub kołki rozporowe.

Każde stanowisko natryskowe wyposażone w:

- Półkę na przybory toaletowe szer. min. 30 cm mocowaną do ściany
- Koszyk na mydło mocowany do ścianki HPL
- Wieszak na ubrania mocowany do ścianki HPL
- Ławeczkę składaną 40x20cm. Konstrukcja z profili stalowych, wypełnienie z HPL

Każdy zespół umywalk w pomieszczeniu pryszniców. wyposażony w:

- Dozownik mydła w płynie uruchamiany przyciskiem. Frontowa obudowa ze stali nierdzewnej, otwierana, zamykana na kluczyk, zintegrowana z dyszą podajnika i przyciskiem. Wskaźnik lub okienko kontroli poziomu mydła. Maksymalna głębokość zabudowy 10cm.
- Półkę na przybory toaletowe szer. min. 30 cm mocowaną do ściany

Każda z kabin ustępowych wyposażona w

- Podajnik na papier toaletowy w rolce średnicy min. 20cm, do montażu naściennego
- Wieszak (haczyk) na ubrania mocowany do ścianki bocznej kabiny

12.24.4. Wyposażenie pomieszczenia porządkowego

Zlew

Zlew jednokomorowy ze stali nierdzewnej. Wymiary 40x50x15 cm. Zlew mocowany na systemowym postumencie na wysokości 40 cm od podłogi. Faktura „len”. Odpływ z sitkiem, bez korka. Syfon butelkowy.

Ilość 1 szt.

Bateria

Wylewka do zlewu wysoka (min. 30cm) z wyciąganą słuchawką z zaworem kulowym z głowicą ceramiczną, jedno-uchwytyowa, chromowana.

Ilość 1 szt.

Szafka na sprzęt porządkowy

Szafa socjalno-gospodarcza dwudrzwiowa. Podzielona wewnątrz na dwa segmenty: lewy – wyposażony w cztery nieprzestawne półki, oraz prawy – bez podziału na półki, przeznaczony do przechowywania szczotek, mopów i innych sprzętów gospodarczych o podobnych gabarytach. Szafa wyposażona w otwory wentylacyjne. Korpus i drzwi szafki wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Cokół szafy wykonany z blachy ocynkowanej. Szafka zamykana zamkiem cylindrycznym z dwoma kluczami.

Wymiary 80x50x180 cm.

Ilość 1 szt

Szafka ubraniowa

Szafka ubraniowa dwudrzwiowa z ławką. Szafka wyposażona w półkę, wieszaki boczne oraz drążek na wieszaki ubraniowe. Drzwi wykonane w kształcie litery L. Korpus i drzwi szafki wykonane z blachy stalowej, o grubości min. 0,6 mm, malowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Każde drzwi wyposażone w zamek krzywkowy

Wymiary szafki ok. 40x50x175 cm.

Ławka o wymiarach 40x75x40cm będąca jednocześnie podstawą szafki. Konstrukcja z profilu zamkniętego o przekroju kwadratowym 3x3 cm. Siedzisko z listw drewnianych o wymiarach ok. 5x45x40 cm, pokrytych lakierem bezbarwnym.

Ilość: 1 szt

12.24.5. Wyposażenie pralni

Pralnię należy dostosować do montażu 2 szt. pralnicowirówek, szybkoobrotowych z wrzutnikiem na żetony, oraz 2 szt. suszarek bębnowych, o wsadzie min. 10 kg, z wrzutnikiem na żetony.

12.24.6. Wyposażenie szatni

Szafki ubraniowe dwusekcyjne

Szafy ubraniowe dwusekcyjne. Korpus i drzwi, wykonane z blachy stalowej, o grubości min. 0,6 mm, lakierowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Każda sekcja wyposażona w oddzielne drzwi z etykietą, zamykane na zamek krzywkowy, z etykietą, drążek na ubrania, półkę oraz trzy haczyki. Wymiary modułu 60x50x175.

Moduły wyposażone w ławeczki, będące jednocześnie podstawą szafki. Konstrukcja z profilu zamkniętego o przekroju kwadratowym 3x3 cm. Siedzisko z listw drewnianych o wymiarach ok. 5x45x60 cm, pokrytych lakierem bezbarwnym.

Ilość: 10 szt.

Szafki ubraniowe trzysekcyjne

Szafy ubraniowe trzysekcyjne. Korpus i drzwi, wykonane z blachy stalowej, o grubości min. 0,6 mm, lakierowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Każda sekcja wyposażona w oddzielne drzwi z etykietą, zamykane na zamek krzywkowy, z etykietą, drążek na ubrania, półkę oraz trzy haczyki. Wymiary modułu 90x50x175.

Moduły wyposażone w ławeczki, będące jednocześnie podstawą szafki. Konstrukcja z profilu zamkniętego o przekroju kwadratowym 3x3 cm. Siedzisko z listw drewnianych o wymiarach ok. 5x45x60 cm, pokrytych lakierem bezbarwnym.

Ilość: 6 szt.

12.25. Ogrodzenie zewnętrzne

Planuje się uzupełnienie istniejących ogrodzeń o nowe znajdujące się w granicy działki. Ogrodzenia wysokości 200 cm. Ogrodzenie systemowe, panelowe. Rozstaw słupów co ok. 2,5 m.

Ilość

Łączna długość ogrodzenia – 28,0 m.b.

Fundamentowanie

Zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu klasy C 16/20. Stopy jako okrągłe, wykonane za pomocą wiertnicy, o średnicy min. 35 cm i wysokości 1 m. Wierzch stóp fundamentowych powinien znajdować się poniżej poziomu gruntu.

Słupy

Słupy wysokości ok. 2,3 m, zagłębione w fundamencie na min. 30 cm. Wykonany z profilu stalowego 60 x 60 x 3 mm. Rozstaw słupów co ok. 2,5 m. Słupy zakończone daszkiem z tworzywa sztucznego, mrozoodpornego. Elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo na kolor zielony RAL 6005.

Panele

Przęsło wykonane z paneli wysokości 1,8 m. Panel z siatki z przetłoczeniami wzmacniającymi. Wymiar oczka max. 50 x 200 mm. Średnica pręta siatki min. 5 mm. Górna krawędź musi być zakończona łagodnie, bez ostrych końców i krawędzi. Elementy stalowe malowane proszkowo na kolor zielony RAL 6005.

12.26. Podział na etapy

Etap pierwszy

Budowę projektowanego obiektu, podzielono na dwa etapy. Etap pierwszy obejmuje wzniesienie jedynie części magazynowej hali. Będzie to obiekt jednoprzestrzenny, nieogrzewany, pełniący jedynie funkcję magazynową, bez obsługi zapleczerwowej. Wzniesiony zgodnie z założeniami konstrukcyjno-budowlanymi określonymi w projekcie.

Dane liczbowe dotyczące części budynku wznoszonej w pierwszym etapie:

• Powierzchnia zabudowy	239,2m ²
• Powierzchnia użytkowa	237,5m ²
• Powierzchnia całkowita	240,8m ²
• Kubatura budynku	1741,1 m ³
• Długość budynku (elew. frontowej)	22,15 m
• Szerokość (głębokość) budynku	10,90 m
• Wysokość budynku	7,83 m

Wzniesienie budynku poprzedzone wyrównaniem terenu (jedynie na obszarze wymaganym pod budowę budynku etapu I) oraz demontażem ogrodzeń.

W celu zaopatrzenia budynku w prąd, projektowana jest tablica rozdzielcza. W etapie pierwszym, obsługiwać będzie ona jedynie oświetlenie hali magazynowej. W etapie drugim, planuje się jej rozbudowę. Ze względu na brak zapotrzebowania części magazynowej na inne media, w pierwszym etapie, nie przewiduje się podłączenia do instalacji kanalizacyjnej i wodociągowej.

Z uwagi na brak kolizji budynku, powstającego w pierwszym etapie robót, ze wskazanymi w projekcie zagospodarowania terenu, instalacjami kanalizacyjną i teletechniczną, ich przeniesienie planuje się w etapie drugim.

Etap drugi

Etap drugi obejmuje dobudowę części zapleczerwowej hali, do powstałej w pierwszym etapie części magazynowej. Część zapleczerwowa, przyległa do części magazynowej od strony północnej.

Dane liczbowe dotyczące części budynku wznoszonej w pierwszym etapie:

• Powierzchnia zabudowy	89,4 m ²
• Powierzchnia użytkowa	160,3 m ²
• Powierzchnia całkowita	87,8m ²
• Kubatura budynku	634,9 m ³
• Długość budynku (elew. frontowej)	8 m
• Szerokość (głębokość) budynku	10,90 m
• Wysokość budynku	7,83 m

Wznoszenie części zapleczerwowej poprzedzone przeniesieniem wskazanych instalacji kanalizacyjnej i teletechnicznej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu Z-01 oraz wyrównaniem poziomu terenu na obszarze wymaganym pod budowę budynku etapu II. W momencie realizacji etapu drugiego, planuje się podłączenie obiektu do sieci kanalizacyjnej i wodociągowej oraz

rozbudowę tablicy rozdzielczej. W etapie drugim planuje się również zaopatrzenie obiektu w instalację nawiewno – wyciągową.

Obiekt wznoszony zgodnie z założeniami konstrukcyjno-budowlanymi określonymi w projekcie, z uwzględnieniem demontażu i przeniesienia ściany północnej tymczasowej w miejsce ściany północnej docelowej. Przeniesienie zgodnie z częścią rysunkową o 8m w linii prostej. Przenieść należy zarówno konstrukcję, jak i okładzinę zewnętrzną ściany oraz ściankę attykową wraz z obróbkami blacharskimi. Przeniesieniu podlegają również przyległe do ściany korytka ściekowe. Część zapleczerwowa z antresolą, częściowo ogrzewana. Pomieszczenia ogrzewane, izolowane termicznie od środowiska zewnętrznego oraz nieogrzewanej przestrzeni magazynowej i antresoli. W etapie drugim przewiduje się również wzniesienie schodów stalowych na antresolę, wraz z balustradami oraz montaż suwnicy elektrycznej.

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
arch. Bartosz Zdanowicz nr upr.: MA/089/04		arch. Bartłomiej Woźnicki nr upr. MA/010/06	

PROJEKT
HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY
Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ
dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2
ul. Warszawska 21, Zegrze
dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

BRANŻA KONSTRUKCYJNA
OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. Opis
2. Przedmiot i Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Warunki gruntowe
5. Opis konstrukcji
6. Materiały zastosowane w projekcie
7. Zestawienie norm
8. Założenia do obciążeń
9. Zestawienie obciążeń

1. OPIS.

Projektowany budynek jest regularny w planie o wymiarach 10,9 m x 30,15 m, jest to budynek stalowy typu halowego. Budynek został zaprojektowany z możliwością podziału i etapowania. W pierwszym etapie zostanie wykonana część pierwsza hali o wymiarach 22,15x10,9m. Drugi etap jest rozbudową hali, polegającą na przedłużeniu hali o 8m do wymiarów 30,15m. Hala posiada jedną kondygnację nadziemną oraz w części drugiej (II etap) antresolę. Dach jest płaski jednospadowy. Poszycie ścian oraz dachu z systemowych płyt warstwowych.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany hali na sprzęt pływający dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2 w Zegrzu przy ul. Warszawskiej 21 - Część Konstrukcyjna. Budynek zlokalizowany jest na obszarze działek nr ew. 138/2, 139 w obrębie Zegrze Południowe

Zakres opracowania obejmuje niezbędne informacje oraz rozwiązania dla uzyskania pozwolenia na budowę.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania jest:

- projekt architektoniczny opracowany przez pracownię Woźnicki Zdanowicz architektki Al. Niepodległości 157 lok.6 02-555 Warszawa.
- opinia geotechniczna opracowana przez DAGEO Andrzej Drażek ul. Petofiego 1A/28 01-917 Warszawa wykonana w grudniu 2012

4. WARUNKI GRUNTOWE.

W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie nasypów i piasków rzecznych. Na przekroju geotechnicznym wydzielono dwie warstwy geotechniczne stosując za kryterium

wydzielenia genezę i rodzaj gruntów.

Warstwę I stanowią nasypy budowlane: jasno szare piaski średnie z domieszkami żwiru i pojedynczych otoczków oraz lokalnie piaski humusowe. Warstwa ta osiąga do 1,1 metra miąższości. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia $I_D = 0,5$
ciężar objętościowy $\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 33^\circ$
moduł ścisłości $M_0 = 95 \text{ MPa}$.

Warstwa II to grunty rzeczne sypkie. Są to jasno szare piaski średnie lokalnie z domieszkami żwiru i pojedynczych otoczków. Grunty te zalegają pod nasypami. Występują w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. W warstwie II wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień zagęszczenia.

Podwarstwa IIa to piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia $I_D = 0,6$
ciężar objętościowy $\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
 $\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 33,5^\circ$
moduł ścisłości $M_0 = 110 \text{ MPa}$

Podwarstwę IIb stanowią piaski średnie w stanie zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień zagęszczenia $I_D = 0,75$
ciężar objętościowy $\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
 $\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego $\phi = 33,5^\circ$
moduł ścisłości $M_0 = 120 \text{ MPa}$

Wodę gruntową stwierdzono na głębokości od 1,3 do 2,15 metra poniżej powierzchni terenu, co odpowiada rzędnej około 77,6-77,7 metra nad poziom morza. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ określono, że projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

5. OPIS KONSTRUKCJI.

Konstrukcję hali zaprojektowano jako skręcaną ramową z profili walcowanych na gorąco ze stali S235 (St3S). Ustrojem nośnym jest jednonawowa rama o węzłach sztywnych zamocowana przegubowo w stopach fundamentowych. Na ryglach ram oparte zostaną płatwie na których, zostaną ułożone panele pokrycia dachu. Główne słupy hali przyjęto z profilu HEB 280, rygle z IPE 360 zaś płatwie z IPE 220.

Hala została podzielona na dwa etapy, podział i etapowanie zostały uwzględnione w obliczeniach..

Pierwszy etap został tak zaprojektowany, aby przeniósł również, obciążenia i oddziaływania od drugiego, późniejszego etapu.

W drugiej części hali dobudowywanej w drugim etapie, zaprojektowano antresolę. Strop antresoli wykonany zostanie jako monolityczny żelbetowy wylewany na blasze trapezowej opartej na belkach stalowych. Blacha trapezowa pełni rolę szalunku traconego. Belki stalowe antresoli wsparte na słupach głównych hali oraz na 4 słupach wewnętrznych. Belki stropu przyjęto z profilu IPE 240, słupy wewnętrzne z HEB 120.

Stateczność przestrzenną hali zapewniają skratowania połączeniowe oraz pionowe w linii ścian podłużnych. W kierunku poprzecznym sztywność zapewniają ramy główne. Skratowania zostały zaprojektowane jako ciągłe.

6. MATERIAŁY ZASTOSOWANE W PROJEKCIE.

Materiały konstrukcyjne:

Fundamenty: Beton B30 Stal A-IIIIN

Belki podwalinowementowe wylewane: Beton B30 Stal A-IIIIN

Konstrukcja stalowa: Stal profilowa S235

Strop antresoli: Beton B25, Stal A-IIIIN.

Izolacje i uszczelnienia: Izolacje powierzchni zewnętrznych fundamentów wykonać zgodnie z projektem.

7. ZESTAWIENIE NORM

Zestaw norm przyjętych w obliczeniach statycznych i wymiarowaniu:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne i montażowe.
- PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-77-B-02011 Az1 Obciążenie wiatrem
- PN-80/B02010 Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami. Projektowanie i wykonanie.
- PN-B-03264:2002 Ap1 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

8. ZAŁOŻENIA DO OBCIĄŻEŃ

Obciążenia budynku przyjęte w obliczeniach statycznych:

1. obciążenia stałe zgodnie z PN-82/B02001
2. obciążenia technologiczne (użytkowe) zgodnie z normą PN-82/B-02003, a w szczególności:
 - użytkowe stropu antresoli 2,0 kN/m²
 - użytkowe podestu stalowego 2,0 kN/m²
 - zastępcze od ścianek działowych boksów na antresoli 1,9 kN/m²
 - instalacjami i elementami podwieszonymi 0,3 kN/m²
 - maksymalny udźwig wciągarki 2kN

obciążenia śniegiem zgodnie z normą PN-80/B02010 (Az1:2006)

obciążenia wiatrem zgodnie z normą PN-77/B02011 (Az1:2009)

W trakcie obliczeń nie stosowano redukcji obciążeń zmiennych.

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
mgr inż. Tomasz Wojczakowski nr upr MAZ/0121/PWOK/11		mgr inż. Bogumił Duraj nr upr. St-48/78	

9. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

9.1 Obciążenie dachu

Nachylenie połaci dachu 6°.

Rodzaj obciążenia	obciążenie charakterystyczne kN/m ²		współczynnik obciążenia		obciążenie obliczeniowe kN/m ²
<u>Obciążenia stałe</u>					
- Panel warstwowy	0,15	x	1,2	=	0,18
	$\Sigma g_k = \mathbf{0,89}$		1,2		$g_o = \mathbf{1,07}$
<u>Obciążenia użytkowe</u>					
Podwieszenia	0,3		1,2		0,36
Obciążenie śniegiem Dla $C_1=0,8 \rightarrow 0,9 \text{ kN/m}^2 \times 0,8$	0,72		1,5		1,08

9.2 Parcie wiatru na ściany

Ściany poddasza

$q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$

$C_e = 0,90$

$C_z = 0,7$ – parcie, $C_z = -0,4$ – ssanie

$\beta = 1,8$

Strona nawietrzna

Parcie – $0,30 \times 0,7 \times 0,9 \times 1,8$

0,34

0,51

Strona zawietrzna

Ssanie – $0,30 \times -0,4 \times 0,9 \times 1,8$

-0,19

-0,29

9.3 Strop antresoli

Rodzaj obciążenia	obciążenie charakterystyczne kN/m		współczynnik obciążenia		obciążenie obliczeniowe kN/m ²
<u>Obciążenia stałe</u>					
- Warstwy wykończenie $0,5 \text{ kN/m}^2$	0,50	x	1,2	=	0,60
- Ścianki boksów (siatka stalowa) przyjęto $0,5 \text{ kN/m}^2$	0,50	x	1,2	=	0,60
<u>Płyta żelb. śr gr. 10 cm $\rightarrow 0,10 \text{ m} \times 25,0 \text{ kN/m}^3$</u>	2,50	x	1,1	=	2,75
Blacha trapezowa $0,08 \text{ kN/m}^2$	0,08	x	1,1	=	0,09
RAZEM	3,58		1,12		4,04
<u>Obciążenia zmienne</u>					
- Obciążenie użytkowe $2,0 \text{ kN/m}^2$	2,00	x	1,4		2,80
RAZEM	5,58		1,21		6,84

9.4 Belka policzkowa schodów

Rodzaj obciążenia	obciążenie charakterystyczne kN/m		współczynnik obciążenia		obciążenie obliczeniowe kN/m ²
<u>Obciążenia stałe</u>					
- Bariarka przyjęto $0,3 \text{ kN/m}$	0,30		1,20		0,36
- Ciężar kraty pomostowej ($0,24 \times 1,0/2$)	0,12	x	1,2	=	0,14
<u>Obciążenia zmienne</u>					
- Obciążenie użytkowe $2,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,0 \text{ m}/2$	1,00	x	1,4		1,40
RAZEM	1,42		1,34		1,90

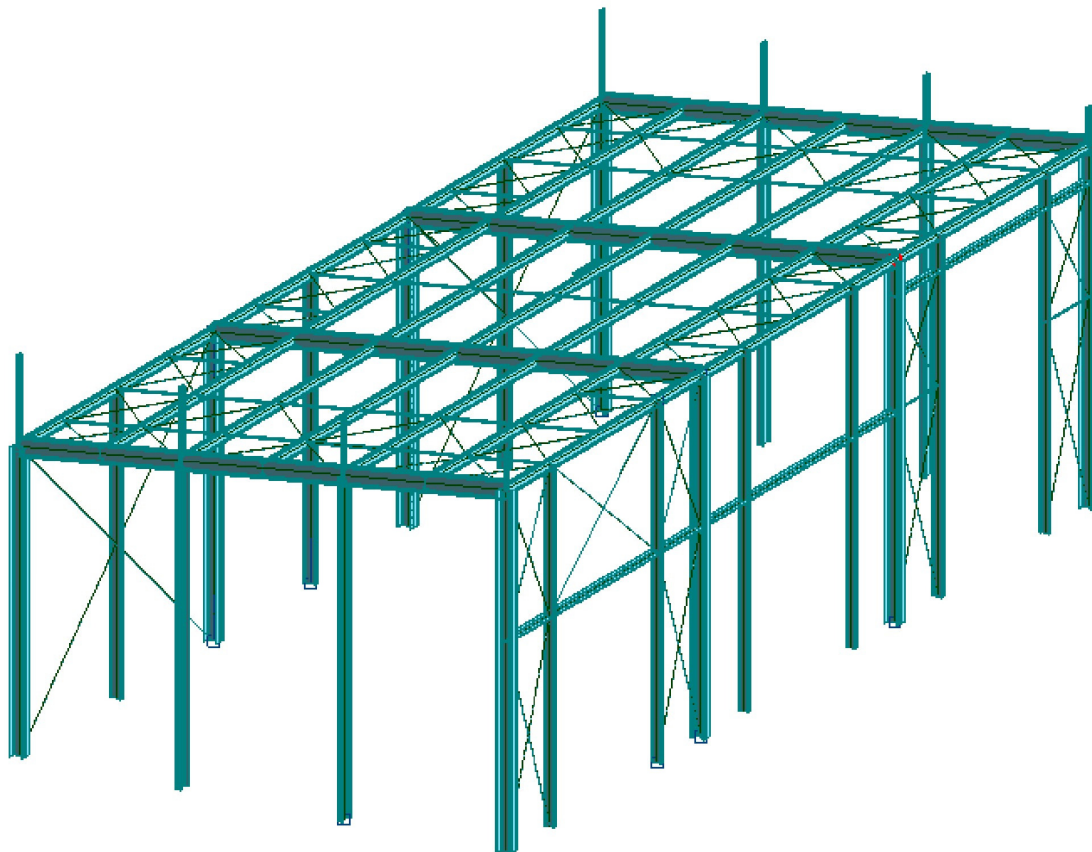
Ciężar konstrukcji program dodaje automatycznie

10. SCHEMATY STATYCZNE. WYMIAROWANIE ELEMENTÓW

10.1 MODEL PRZESTRZENNY KONSTRUKCJI HALI cz1. (etap I)

Konstrukcję zamodelowano i obciążono jako przestrzenny model prętowy z wykorzystaniem programu ROBOT 2011.

Widok aksonometryczny



10.2 WYMIAROWANIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

10.2.1 Płatew

Przyjęto schemat belki swobodnie podpartej na ryglach ram głównych. Rozpiętość $l=3,625\text{m}$.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: **5 płatew główna**

PRĘT: **114**
3.62500000 m

PUNKT: **1**

WSPÓŁRZĘDNA: **$x = 0.50 L =$**

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB OBL 1
 $1*1.10+2*1.20+(3+7)*1.50+(8+10+11)*1.30+24*1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 220

h=22.000000000 cm	Ay=20.24 cm ²	Az=12.98 cm ²	Ax=33.40 cm ²
b=11.000000000 cm	Iy=2770.00 cm ⁴	Iz=205.00 cm ⁴	Ix=9.10 cm ⁴
tw=0.590000000 cm	Wely=251.82 cm ³	Welz=37.27 cm ³	
tf=0.920000000 cm			

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = -6.98 kN	My = 24.16 kN*m	Mz = -0.25 kN*m	Vy = -0.07 kN
Nrt = 718.10 kN	Mry = 54.14 kN*m	Mrz = 8.01 kN*m	Vry_n = 252.38 kN
	Mry_v = 54.14 kN*m	Mrz_v = 8.01 kN*m	Vz = -1.51 kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00	La_L = 1.19	Nw = 1210.99 kN	fi L = 0.61
Ld = 3.625000000 m	Nz = 315.64 kN	Mcr = 50.61 kN*m	

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/Nrt + My/(fiL * Mry) + Mz/Mrz = 0.01 + 0.73 + 0.03 = 0.77 < 1.00 \quad (54)$$

$$Vy/Vry_n = 0.00 < 1.00 \quad Vz/Vrz_n = 0.01 < 1.00 \quad (56)$$

Profil poprawny !!!

10.2.2 Rygiel ramy głównej

Rygiel połączony sztywno ze słupami głównymi hali.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 3 rygiel 1

PRĘT: 6

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L =

0.000000000 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 21 KOMB OBL 8

$$1*1.10 + 2*1.20 + (4+7)*1.50 + (8+10+14)*1.30 + 24*1.35$$

MATERIAŁ: STAL

fd = 215.00 MPa

E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 360

h=36.000000000 cm	Ay=43.18 cm ²	Az=28.80 cm ²	Ax=72.70 cm ²
b=17.000000000 cm	Iy=16270.00 cm ⁴	Iz=1040.00 cm ⁴	Ix=38.30 cm ⁴
tw=0.800000000 cm	Wely=903.89 cm ³	Welz=122.35 cm ³	
tf=1.270000000 cm			

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 25.83 kN	My = -128.80 kN*m	Mz = 0.00 kN*m	Vy = -0.04 kN
Nrc = 1563.05 kN	Mry = 194.34 kN*m	Mrz = 26.31 kN*m	Vry = 538.45 kN
	Mry_v = 194.34 kN*m	Mrz_v = 26.31 kN*m	Vz = 65.80 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

By*Mymax = -128.80 kN*m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00

La_L = 0.62

Nw = 1526.16 kN

fi L = 0.97

Ld = 10.552369402 m

Nz = 6802.83 kN

Mcr = 676.25 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 10.552369402 m

Lambda_y = 0.84

Lwy = 10.552369402 m

Ncr y = 2956.25 kN

Lambda y = 70.54

fi y = 0.82



względem osi Z:

Lz = 10.552369402 m

Lambda_z = 0.55

Lwz = 1.758728308 m

Ncr z = 6802.83 kN

Lambda z = 46.50

fi z = 0.92

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) + By*M_{max}/(fiL*M_{ry}) + Bz*M_{zmax}/M_{rz} = 0.02 + 0.69 + 0.00 = 0.71 < 1.00$ - Delta y = 0.99 (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.18 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

10.2.3 Słup ramy głównej -typ SW

Słupy zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych oraz sztywno połączone z ryglem.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 1 **supy hali 1**

PRĘT: 5

PUNKT: 10

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 7.211047000 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB OBL 1

$1*1.10 + 2*1.20 + (3+7)*1.50 + (8+10+11)*1.30 + 24*1.35$

MATERIAŁ: STAL

fd = 205.00 MPa

E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 280

h=28.000000000 cm

b=28.000000000 cm

tw=1.050000000 cm

tf=1.800000000 cm

Ay=100.80 cm²

Iy=19270.00 cm⁴

Wely=1376.43 cm³

Az=29.40 cm²

Iz=6590.00 cm⁴

Welz=470.71 cm³

Ax=131.00 cm²

Ix=144.00 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 65.46 kN

My = 126.32 kN*m

Mz = 0.00 kN*m

Vy = 0.89 kN

Nrc = 2685.50 kN

Mry = 282.17 kN*m

Mrz = 96.50 kN*m

Vry = 1198.51 kN

Mry_v = 282.17 kN*m

Mrz_v = 96.50 kN*m

Vz = 18.73 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

By*Mymax = 126.32 kN*m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 1.00

La_L = 1.08

Nw = 8064.82 kN

fi L = 0.70

Ld = 7.211047000 m

Nz = 641.04 kN

Mcr = 319.46 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

Ly = 7.211047000 m

Lambda_y = 1.63

Lwy = 17.074202499 m

Ncr y = 1337.38 kN

Lambda y = 140.78

fi y = 0.33



względem osi Z:

Lz = 7.211047000 m

Lambda_z = 1.18

Lwz = 7.211047000 m

Ncr z = 2564.14 kN

Lambda z = 101.67

fi z = 0.47

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc) + By*M_{max}/(fiL*M_{ry}) + Bz*M_{zmax}/M_{rz} = 0.07 + 0.64 + 0.00 = 0.72 < 1.00$ - Delta y = 0.99 (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.05 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

10.2.4 Słup ramy głównej -typ SN

Słupy zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych oraz sztywno połączone z rygłem.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 2 supy hali 2

PRĘT: 4

PUNKT: 10

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ L =

6.161047000 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 21 KOMB OBL 8

$1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (4+7) \cdot 1.50 + (8+10+14) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 205.00$ MPa

$E = 205000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 280

$h = 28.000000000$ cm

$b = 28.000000000$ cm

$tw = 1.050000000$ cm

$tf = 1.800000000$ cm

$A_y = 100.80$ cm²

$I_y = 19270.00$ cm⁴

$W_{ely} = 1376.43$ cm³

$A_z = 29.40$ cm²

$I_z = 6590.00$ cm⁴

$W_{elz} = 470.71$ cm³

$A_x = 131.00$ cm²

$I_x = 144.00$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 73.42$ kN

$M_y = -128.79$ kN*m

$M_z = 0.00$ kN*m

$V_y = -0.00$ kN

$N_{rc} = 2685.50$ kN

$M_{ry} = 282.17$ kN*m

$M_{rz} = 96.50$ kN*m

$V_{ry} = 1198.51$ kN

$M_{ry_v} = 282.17$ kN*m

$M_{rz_v} = 96.50$ kN*m

$V_z = -18.39$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$By \cdot M_{y\max} = -128.79$ kN*m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$La_L = 0.97$

$N_w = 8889.35$ kN

$fi\ L = 0.78$

$L_d = 6.161047000$ m

$N_z = 878.15$ kN

$M_{cr} = 392.55$ kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 6.161047000$ m

$\lambda_y = 1.44$

$L_{wy} = 15.087548980$ m

$N_{cr\ y} = 1712.77$ kN

$\lambda_y = 124.40$

$fi\ y = 0.41$



względem osi Z:

$L_z = 6.161047000$ m

$\lambda_z = 1.01$

$L_{wz} = 6.161047000$ m

$N_{cr\ z} = 3512.61$ kN

$\lambda_z = 86.87$

$fi\ z = 0.56$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi \cdot N_{rc}) + By \cdot M_{y\max}/(fi \cdot L \cdot M_{ry}) + Bz \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.07 + 0.59 + 0.00 = 0.65 < 1.00$ - Delta y = 0.99 (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.05 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

10.2.5 Słup ściany szczytowej od strony antresoli

Słupy zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych oraz połączone przegubowo z rygłem. Słupy w drugim etapie będą pośrednio usztywnione w poziomie antresoli

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 16 słupki antr-ha-boczne

PRĘT: 369 słupki antr-ha boczne_369

PUNKT: 2

WSPÓŁRZĘDNA: $x =$

0.53 L = 3.461681123 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 15 KOMB OBL 2
 $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (3+7) \cdot 1.50 + (8+10+12) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00$ MPa $E = 205000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 270

$h = 27.000000000$ cm

$b = 13.500000000$ cm

$t_w = 0.660000000$ cm

$t_f = 1.020000000$ cm

$A_y = 27.54$ cm²

$I_y = 5790.00$ cm⁴

$W_{ely} = 428.89$ cm³

$A_z = 17.82$ cm²

$I_z = 420.00$ cm⁴

$W_{elz} = 62.22$ cm³

$A_x = 45.90$ cm²

$I_x = 16.40$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 66.59$ kN

$N_{rc} = 986.85$ kN

$M_y = 9.42$ kN*m

$M_{ry} = 92.21$ kN*m

$M_{ry_v} = 92.21$ kN*m

$M_z = -1.10$ kN*m

$M_{rz} = 13.38$ kN*m

$M_{rz_v} = 13.38$ kN*m

$B_y \cdot M_{y_{max}} = 9.42$ kN*m

$V_y = 0.32$ kN

$V_{ry} = 343.42$ kN

$V_z = -0.37$ kN

$B_z \cdot M_{z_{max}} = -1.10$ kN*m

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 6.511050105$ m

$La_L = 1.52$

$N_z = 200.45$ kN

$N_w = 1219.74$ kN

$M_{cr} = 52.77$ kN*m

$\phi_L = 0.41$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 6.511050105$ m

$L_{wy} = 6.511050105$ m

$\lambda_y = 57.97$

$\lambda_{y} = 0.69$

$N_{cr_y} = 2763.31$ kN

$\phi_y = 0.90$



względem osi Z:

$L_z = 6.511050105$ m

$L_{wz} = 6.511050105$ m

$\lambda_z = 215.24$

$\lambda_z = 2.55$

$N_{cr_z} = 200.45$ kN

$\phi_z = 0.15$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y N_{cr}) + B_y \cdot M_{y_{max}}/(\phi_L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}}/M_{rz} = 0.45 + 0.25 + 0.08 = 0.78 < 1.00$ - Delta z = 0.99 (58)

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

10.2.6 Słup ściany szczytowej

Słupy zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych oraz połączone przegubowo z ryglem.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 16 słupki antr-ha-boczne

PRĘT: 330

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 0.56 L =$

3.617250245 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 9 KOMB OBL 1

$1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (3+7) \cdot 1.50 + (8+10+11) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00$ MPa $E = 205000.00$ MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 270**

h=27.000000000 cm

b=13.500000000 cm

tw=0.660000000 cm

tf=1.020000000 cm

Ay=27.54 cm²Iy=5790.00 cm⁴Wely=428.89 cm³Az=17.82 cm²Iz=420.00 cm⁴Welz=62.22 cm³Ax=45.90 cm²Ix=16.40 cm⁴**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = 66.04 kN

My = -6.59 kN*m

Mz = -1.22 kN*m

Vy = 0.34 kN

Nrc = 986.85 kN

Mry = 92.21 kN*m

Mrz = 13.38 kN*m

Vry = 343.42 kN

Mry_v = 92.21 kN*m

Mrz_v = 13.38 kN*m

Vz = 0.46 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

By*Mymax = -6.59 kN*m Bz*Mzmax = -1.22 kN*m

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 1.00

La_L = 1.52

Nw = 1219.74 kN

fi L = 0.41

Ld = 6.511050441 m

Nz = 200.45 kN

Mcr = 52.77 kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 6.511050441 m

Lambda_y = 0.69

Lwy = 6.511050441 m

Ncr y = 2763.31 kN

Lambda y = 57.97

fi y = 0.90



względem osi Z:

Lz = 6.511050441 m

Lambda_z = 2.55

Lwz = 6.511050441 m

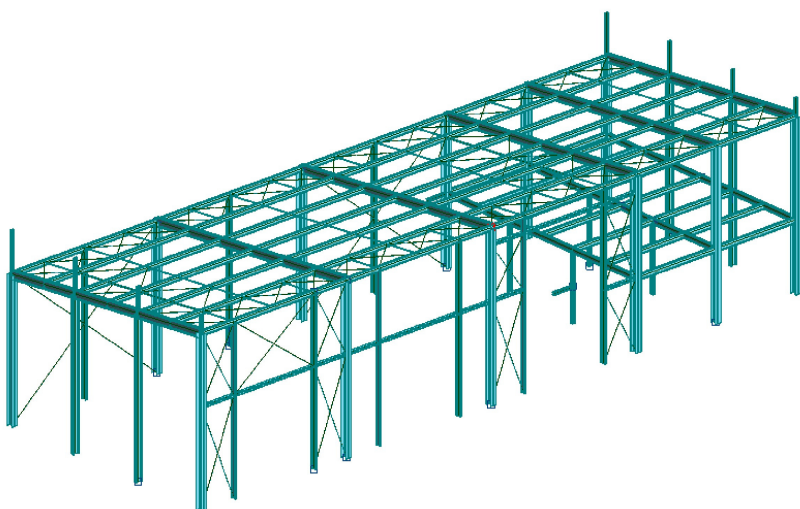
Ncr z = 200.45 kN

Lambda z = 215.24

fi z = 0.15

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
$$N/(fi*Nrc) + By*Mymax/(fiL*Mry) + Bz*Mzmax/Mrz = 0.45 + 0.17 + 0.09 = 0.71 < 1.00 - \Delta z = 0.99 \quad (58)$$
$$Vy/Vry = 0.00 < 1.00 \quad Vz/Vrz = 0.00 < 1.00 \quad (53)$$
*Profil poprawny !!!***10.3 MODEL PRZESTRZENNY KONSTRUKCJI HALI cz1 i cz2. (etap I i II)**

Konstrukcję zamodelowano i obciążono jako przestrzenny model prętowy z wykorzystaniem programu ROBOT 2011.

Widok aksonometryczny**10.4 WYMIAROWANIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI****10.4.1 Słupy antresoli**

Słupy zamocowane przegubowo w stopach fundamentowych oraz połączone przegubowo z belkami stropu antresoli.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 8 słupki antresoli

PRĘT: 341 słupki antresoli_341

1.00 L = 3.000000000 m

PUNKT: 10

WSPÓŁRZĘDNA: x =

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 15 KOMB OBL 2

$1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (3+7) \cdot 1.50 + (8+10+12) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00$ MPa

$E = 205000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 120

$h = 12.000000000$ cm

$b = 12.000000000$ cm

$t_w = 0.650000000$ cm

$t_f = 1.100000000$ cm

$A_y = 26.40$ cm²

$I_y = 864.00$ cm⁴

$W_{ely} = 144.00$ cm³

$A_z = 7.80$ cm²

$I_z = 318.00$ cm⁴

$W_{elz} = 53.00$ cm³

$A_x = 34.00$ cm²

$I_x = 13.90$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 147.00$ kN

$M_y = -0.00$ kN*m

$M_z = -3.08$ kN*m

$V_y = 1.03$ kN

$N_{rc} = 731.00$ kN

$M_{ry} = 30.96$ kN*m

$M_{rz} = 11.40$ kN*m

$V_{ry} = 329.21$ kN

$M_{ry_v} = 30.96$ kN*m

$M_{rz_v} = 11.40$ kN*m

$V_z = -0.00$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y \cdot M_{y_{max}} = -0.00$ kN*m

$B_z \cdot M_{z_{max}} = -3.08$ kN*m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$La_L = 0.92$

$N_w = 3809.44$ kN

$f_i L = 0.82$

$L_d = 3.000000000$ m

$N_z = 178.72$ kN

$M_{cr} = 48.65$ kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 3.000000000$ m

$\lambda_y = 0.71$

$L_{wy} = 3.000000000$ m

$N_{cr_y} = 1942.34$ kN

$\lambda_y = 59.51$

$f_i y = 0.84$



względem osi Z:

$L_z = 3.000000000$ m

$\lambda_z = 1.16$

$L_{wz} = 3.000000000$ m

$N_{cr_z} = 714.89$ kN

$\lambda_z = 98.10$

$f_i z = 0.48$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N / (f_i \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y_{max}} / (f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z_{max}} / M_{rz} = 0.42 + 0.00 + 0.27 = 0.69 < 1.00$ - Delta z = 0.96 (58)

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00$ $V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

10.4.2 Belka stropu antresoli

Belki połączone przegubowo ze słupami hali.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja grup prętów](#)

GRUPA: 10 belki podłużne antr

PRĘT: 175

PUNKT: 10

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 7.000000000 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB OBL 3

$1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (3+7) \cdot 1.50 + (8+10+13) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 240

$h=24.000000000 \text{ cm}$

$b=12.000000000 \text{ cm}$

$t_w=0.620000000 \text{ cm}$

$t_f=0.980000000 \text{ cm}$

$A_y=23.52 \text{ cm}^2$

$I_y=3890.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely}=324.17 \text{ cm}^3$

$A_z=14.88 \text{ cm}^2$

$I_z=284.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz}=47.33 \text{ cm}^3$

$A_x=39.10 \text{ cm}^2$

$I_x=13.30 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = -21.90 \text{ kN}$

$N_{rt} = 840.65 \text{ kN}$

$M_y = -59.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 69.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 69.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 10.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 10.18 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 0.60 \text{ kN}$

$V_{ry_n} = 293.19 \text{ kN}$

$V_z = -45.83 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 1.749997648 \text{ m}$

$La_L = 0.64$

$N_z = 1876.28 \text{ kN}$

$N_w = 3325.18 \text{ kN}$

$M_{cr} = 221.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$fi_L = 0.96$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/N_{rt} + M_y/(fi_L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.03 + 0.89 + 0.01 = 0.92 < 1.00 \quad (54)$

$V_y/V_{ry_n} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.25 < 1.00 \quad (56)$

Profil poprawny !!!

10.4.3 Słup główny hali oraz antresoli

Słup połączony przegubowo ze stopą oraz utwierdzony w ryglu, obciążony dodatkowo belką antresoli.

NORMA: [PN-90/B-03200](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 14

PUNKT: 10

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00 \quad L = 7.211047000$

m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 16 KOMB OBL 3 $1 \cdot 1.10 + 2 \cdot 1.20 + (3+7) \cdot 1.50 + (8+10+13) \cdot 1.30 + 24 \cdot 1.35$

MATERIAŁ: STAL

$f_d = 205.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: HEB 280

$h=28.000000000 \text{ cm}$

$b=28.000000000 \text{ cm}$

$t_w=1.050000000 \text{ cm}$

$t_f=1.800000000 \text{ cm}$

$A_y=100.80 \text{ cm}^2$

$I_y=19270.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely}=1376.43 \text{ cm}^3$

$A_z=29.40 \text{ cm}^2$

$I_z=6590.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz}=470.71 \text{ cm}^3$

$A_x=131.00 \text{ cm}^2$

$I_x=144.00 \text{ cm}^4$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 51.39 \text{ kN}$

$N_{rc} = 2685.50 \text{ kN}$

$M_y = 98.90 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 282.17 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 282.17 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 96.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 96.50 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 0.18 \text{ kN}$

$V_{ry} = 1198.51 \text{ kN}$

$V_z = 27.83 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1 $By \cdot M_{y_{max}} = 98.90 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad Bz \cdot M_{z_{max}} = -0.00 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad V_{rz} = 349.57 \text{ kN}$



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$

$L_d = 7.211047000 \text{ m}$

$La_L = 1.08$

$N_z = 641.04 \text{ kN}$

$N_w = 8064.82 \text{ kN}$

$M_{cr} = 319.46 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\varphi_L = 0.70$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 7.211047000 \text{ m}$

$L_{wy} = 17.074202499 \text{ m}$

$\lambda_y = 140.78$

$\lambda_{y1} = 1.63$

$N_{cr y} = 1337.38 \text{ kN}$

$\varphi_y = 0.33$



względem osi Z:

$L_z = 7.211047000 \text{ m}$

$L_{wz} = 7.211047000 \text{ m}$

$\lambda_z = 101.67$

$\lambda_{z1} = 1.18$

$N_{cr z} = 2564.14 \text{ kN}$

$\varphi_z = 0.47$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\varphi_y N_{cr}) + B_y M_{y\max}/(\varphi_L M_{ry}) + B_z M_{z\max}/M_{rz} = 0.06 + 0.50 + 0.00 = 0.56 < 1.00 - \Delta y = 0.99 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.08 < 1.00 \text{ (53)}$

Profil poprawny !!!

10.4.4 Wymiarowanie połączenia węzła ramy głównej.

$\alpha =$	-90,0	[Deg]	Kąt nachylenia
$h_c =$	280	[mm]	Wysokość przekroju słupa
$b_{fc} =$	280	[mm]	Szerokość przekroju słupa
$t_{wc} =$	11	[mm]	Grubość środnika przekroju słupa
$t_{fc} =$	18	[mm]	Grubość półki przekroju słupa
$r_c =$	24	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju słupa
$A_c =$	131,00	[cm ²]	Pole przekroju słupa
$I_{xc} =$	19270,00	[cm ⁴]	Moment bezwładności przekroju słupa
Materiał:	STAL		
$f_{dc} =$	215,00	[MPa]	Wytrzymałość

Belka

Profil:	IPE 360		
Nr pręta:	9		
$\alpha =$	-5,7	[Deg]	Kąt nachylenia
$h_b =$	360	[mm]	Wysokość przekroju belki
$b_f =$	170	[mm]	Szerokość przekroju belki
$t_{wb} =$	8	[mm]	Grubość środnika przekroju belki
$t_{fb} =$	13	[mm]	Grubość półki przekroju belki
$r_b =$	18	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju belki
$r_b =$	18	[mm]	Promień zaokrąglenia przekroju belki
$A_b =$	72,70	[cm ²]	Pole przekroju belki
$I_{xb} =$	16270,00	[cm ⁴]	Moment bezwładności przekroju belki
Materiał:	STAL		
$f_{db} =$	215,00	[MPa]	Wytrzymałość

Śruby

$d =$	20	[mm]	Średnica śruby
Klasa =	10.9		Klasa śruby
$R_m =$	1040,00	[MPa]	Wytrzymałość śruby na rozciąganie
$R_e =$	940,00	[MPa]	Granica plastyczności

$n_h =$	2	Ilość kolumn śrub
$n_v =$	3	Ilość rzędów śrub
$h_1 =$	35 [mm]	Odległość pierwszej śruby od górnej krawędzi blachy czołowej

Rozstaw poziomy $e_i =$	85 [mm]
Rozstaw pionowy $p_i =$	110;190 [mm]
Liczba śrub w rzędach $n_{vi} =$	2;2;2

Blacha

$h_p =$	460 [mm]	Wysokość blachy
$b_p =$	280 [mm]	Szerokość blachy
$t_p =$	22 [mm]	Grubość blachy

Materiał: STAL St3S

$f_{dp} =$	215,00 [MPa]	Wytrzymałość
------------	--------------	--------------

Żebro słupa

Górne

$h_{su} =$	244 [mm]	Wysokość żebra
$b_{su} =$	135 [mm]	Szerokość żebra
$t_{hu} =$	12 [mm]	Grubość żebra

Materiał: STAL St3S

$f_{dsu} =$	215,00 [MPa]	Wytrzymałość
-------------	--------------	--------------

Dolne

$h_{sd} =$	244 [mm]	Wysokość żebra
$b_{sd} =$	135 [mm]	Szerokość żebra
$t_{hd} =$	12 [mm]	Grubość żebra

Materiał: STAL St3S

$f_{dsu} =$	215,00 [MPa]	Wytrzymałość
-------------	--------------	--------------

Żebro ukośne

Typ: Lewy

$w_a =$	135 [mm]	Szerokość żebra ukośnego
$t_a =$	12 [mm]	Grubość żebra ukośnego

Materiał: STAL

$f_{da} =$	215,00 [MPa]	Wytrzymałość
------------	--------------	--------------

Spoiny pachwinowe

$a_w =$	5 [mm]	Spoina środka
$a_f =$	8 [mm]	Spoina półki
$a_s =$	5 [mm]	Spoina żebra

Obciążenia

Stan graniczny nośności

Przypadek: 9: KOMB OBL 1 1*1.10+2*1.20+(3+7)*1.50+(8+10+11)*1.30+24*1.35

$M_d =$	119,83 [kN*m]	Moment zginający
$V_d =$	-63,47 [kN]	Siła ścinająca
$N_d =$	-4,94 [kN]	Siła osiowa
$M_{c1d} =$	119,81 [kN*m]	Moment zginający w słupie dolnym
$V_{c1d} =$	-17,50 [kN]	Siła ścinająca w słupie dolnym

$N_{c1d} =$ -61,74 [kN] Siła osiowa w słupie dolnym

Rezultaty

Kontrola połączenia śrubowego - kategorii - D [6.2.4.3]

Nośności pojedynczej śruby - [Tablica 16]

$S_{Rt} =$ 165,62 [kN] Nośność śruby na zerwanie trzpienia $S_{Rt} = \min(0.65 R_m A_s, 0.85 R_e A_s)$
 $S_{Rr} =$ 140,78 [kN] Nośność śruby na rozwarcie styku $S_{Rr} = 0.85 S_{Rt}$
 $S_{Rv} =$ 147,03 [kN] Nośność śruby na ścinie trzpienia $S_{Rv} = 0.45 R_m A_v$

Kontrola grubości blachy czołowej - [6.2.4.3.a]

$c =$ 20 [mm] Odległość między spoiną a brzegiem otworu śruby
 $b_s =$ 80 [mm] Szerokość współdziałania blachy przypadająca na jedną śrubę $b_s = \min(2.0 \cdot (c + d), b_c/2)$
 $t_{min1} =$ 17 [mm] Minimalna grubość blachy dla prostych połączeń rozciąganych $t_{min1} = 1.2 \sqrt{(c S_{Rt} / (b_s f_d))}$
 $t_{min2} =$ 20 [mm] Minimalna grubość blachy dla innych połączeń rozciąganych i zginanych $t_{min2} = d (R_m / 1000)^{1/3}$
 $t_p \geq t_{min2} \text{ (83)}$ $1221 > 20$ **zweryfikowano** (0,92)

Parametry układu śrub - [6.2.4.3.d-f]

$\beta =$ 1,35 Współczynnik efektu dźwigni $\beta = 2.67 - t/t_{min}$
 $h_0 =$ 347 [mm] Odległość pomiędzy osiami półek belki
 $y_{min} =$ 208 [mm] Minimalne ramie działania sił w śrubach $y_{min} = 0.6 h_0$

Odległości śrub od osi obrotu i współczynniki rozdziału obciążenia

Nr śrub	m_i	y_i	y_{ired}	ω_{tNi}	ω_{tMi}	ω_{rNi}	ω_{rMi}
1	2	400	-	0,70	0,80	-	-
2	2	290	-	1,00	1,00	-	-
3	2	100	-	1,00	-	-	-

Kontrola układu śrub ze względu na zerwanie - [6.2.4.3.e,f]

$M_{Rjt} =$ 202,30 [kN*m] Nośność na zginanie $M_{Rjt} = S_{Rt} \sum(m_i \omega_{tMi} y_i) \text{ (89)}$

$M_d / M_{Rjt} \leq 1.0 \text{ (88)}$ $0,59 < 1,00$ **zweryfikowano** (0,59)

Kontrola nośności pojedynczej śruby na rozciąganie i ścinanie - [6.2.3.1]

$S_t =$ 97,28 [kN] Siła rozciągająca w najbardziej wyężonej śrubie
 $S_v =$ 10,58 [kN] Siła ścinająca w najbardziej wyężonej śrubie
 $(S_t / S_{Rt})^2 + (S_v / S_{Rv})^2 \leq 1.0 \text{ (74)}$ $0,35 < 1,00$ **zweryfikowano** (0,35)

Kontrola spoin - [6.3.3.3]

$A_s =$ 82,06 [cm²] Pole powierzchni wszystkich spoin
 $A_{sx} =$ 50,24 [cm²] Pole powierzchni spoin poziomych
 $A_{sy} =$ 31,82 [cm²] Pole powierzchni spoin pionowych
 $I_{sx} =$ 18192,91 [cm⁴] Moment bezwładności układu spoin wzgl. osi poz.
 $y_s =$ 0 [mm] Przesunięcie środka ciężkości spoin względem środka ciężkości belki
 $v_{yg} =$ 185 [mm] Odległość krawędzi górnej spoiny od środka ciężkości układu spoin
 $v_{yd} =$ 185 [mm] Odległość krawędzi dolnej spoiny od środka ciężkości układu spoin

$\chi =$	0,70		Współczynnik zależny od wytrzymałości	
$\sigma_{\perp \max} = \tau_{\perp \max} =$	-86,54	[MPa]	Napężenie normalne w spoinie	
$\sigma_{\perp} = \tau_{\perp} =$	-74,52	[MPa]	Napężenia w spoinie pionowej	
$\tau_{\parallel} =$	-19,95	[MPa]	Napężenie styczne	[4.5.3.(5)]

$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp \max}^2 + 3(\tau_{\perp \max}^2)]} / f_{db} \text{ A 1.0 (93)}$	0,56 < 1,00	zweryfikowano	(0,56)
$\chi \sqrt{[\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]} / f_{db} \text{ A 1.0 (93)}$	0,50 < 1,00	zweryfikowano	(0,50)
$ \sigma_{\perp} / f_{db} \text{ A 1.0 (93)}$	0,40 < 1,00	zweryfikowano	(0,40)

Kontrola stateczności środnika słupa - "Konstrukcje metalowe M.Łubiński, A.Filipowicz, W.Żółtowski"

Sumaryczne napężenie zastępcze

$\sigma =$	-90,82	[MPa]	Napężenie od zginania i siły osiowej
$\tau =$	0,00	[MPa]	Napężenie od ścinania

$\sqrt{[\sigma^2 + 3\tau^2]} / f_{ds} \text{ A 1.0}$	0,42 < 1,00	zweryfikowano	(0,42)
--	-------------	---------------	--------

Kontrola na poziomie półki górnej belki

Środnik pod siłą skupioną

$P_{tg} =$	340,84	[kN]	Siła rozciągająca środnik na poziomie półki górnej	
$P_{R,fg} =$	1342,66	[kN]	Nośność środnika słupa	$P_{R,fg} = (t_{fb} (t_{wc} + 2 r_c) + 7 t_{fc} t_{fc}) f_{dc} + t_{hu} (b_s - t_{wc}) f_{dc}$
$P_{tg} / P_{R,fg} \text{ A 1.0}$	0,25 < 1,00	zweryfikowano		(0,25)

Środnik przy ścinaniu

$P_{vg} =$	340,84	[kN]	Siła ścinająca środnik na poziomie półki górnej	
$h_r =$	349	[mm]	Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber	
$P_{R,vg} =$	800,03	[kN]	Nośność środnika słupa	$P_{R,vg} = t_{wc} h_c f_{dc} / \sqrt{3} + t_{hu} (b_s - t_{wc}) h_c / \sqrt{(h_c h_c + h_r h_r)} f_{dc}$
$P_{vg} / P_{R,vg} \text{ A 1.0}$	0,43 < 1,00	zweryfikowano		(0,43)

Kontrola na poziomie półki dolnej belki

Środnik pod siłą skupioną

$P_{cd} =$	-345,78	[kN]	Siła ściskająca środnik na poziomie półki dolnej	
$\eta_d =$	1,00		Współczynnik redukcyjny przy ściskaniu	$\eta_d = 1.25 - 0.5 \sigma_c / f_d \text{ (23)}$
$c_{0d} =$	266,70		Szerokość strefy ściskanej	[4.2.4]
$k_{cd} =$	0,00		Współczynnik redukcyjny do obliczeń P_{Rc}	[4.2.4]
$P_{R,wd} =$	1297,39	[kN]	Nośność środnika słupa	$P_{R,wd} = c_{0d} t_{wc} \eta_d f_{dc} + t_{hd} (b_s - t_{wc}) f_{dc}$
$P_{cd} / P_{R,wd} \text{ A 1.0}$	0,27 < 1,00	zweryfikowano		(0,27)

Środnik przy ścinaniu

$P_{vd} =$	-345,78	[kN]	Siła ścinająca środnik na poziomie półki dolnej	
$h_r =$	349	[mm]	Odległość pomiędzy środkami ciężkości żeber	
$P_{R,vd} =$	800,03	[kN]	Nośność środnika słupa	$P_{R,vd} = t_{wc} h_c f_{dc} / \sqrt{3} + t_{hd} (b_s - t_{wx}) h_c / \sqrt{(h_c h_c + h_r h_r)} f_{dc}$
$P_{vd} / P_{R,vd} \text{ A 1.0}$	0,43 < 1,00	zweryfikowano		(0,43)

Połączenie zgodne z normą	Proporcja	0,5
----------------------------------	-----------	-----

10.5 Strop żelbetowy antresoli w osiach 2-3/A-C.

Zaprojektowano strop żelbetowy na belkach stalowych wylewany na płycie trapezowej T50/260.

Pasmo stropu obliczono zakładając schemat belki jednoprzęsłowej swobodnie podpartej o rozpiętości $l=1.75$ m.

Reakcja (wartość obliczeniowa) na belkę

$$R = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{6,84 \cdot 1,85}{2} = 6,32 \text{ kN}$$

Moment przęsłowy (wartość obliczeniowa)

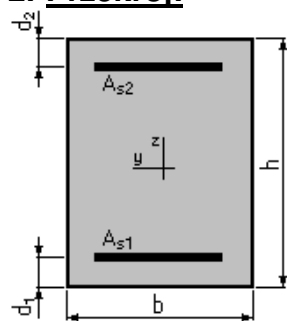
$$M = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{6,84 \cdot 1,85^2}{8} = 2,93 \text{ kNm}$$

Projektowanie przekroju dla zginania prostego

1. Założenia:

- Beton klasy B25
- Stal klasy A-IIIIN f $y_k = 490,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 10$
- Projektowanie na dopuszczalną szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm
- Przekrój płytowy
- Obliczenia zgodne z PN-B-03264:2002

2. Przekrój:



$$b = 100,0 \text{ (cm)}$$

$$h = 8,0 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 2,5 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 2,5 \text{ (cm)}$$

3. Obciążenia:

Moment obliczeniowy

$$M = 2,93 \text{ (kN*m)}$$

Moment charakterystyczny, długotrwały

$$M_d = 2,55 \text{ (kN*m)}$$

Moment charakterystyczny, krótkotrwały

$$M_k = 0,00 \text{ (kN*m)}$$

4. Wyniki:

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 1,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$2 \phi 10 = 1,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$0 \phi 10 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

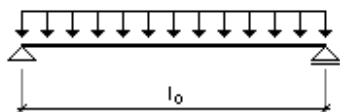
Przyjęto 4 $\phi 10$ na 1 mb w każdej fałdzie blachy

Stopień zbrojenia: $\mu = 0,28$ (%)

Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,16$ (%)

Ugięcie belki dla zginania prostego

Schemat statyczny



$$b = 100,0 \text{ (cm)} \quad h = 8,0 \text{ (cm)} \quad d_1 = 2,5 \text{ (cm)} \quad d_2 = 2,5 \text{ (cm)} \quad l_0 = 1,85 \text{ (m)}$$

Współczynnik ugięcia: $\alpha_k = 1,00 \cdot 5/48$

Obciążenie:

Moment wywołany obciążeniem długotrwałym: $M_d = 2,55 \text{ (kN*m)}$

Moment wywołany obciążeniem krótkotrwałym: $M_k = 0,00 \text{ (kN*m)}$

Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 3,1 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Stopień zbrojenia: $\mu = 0,57 \text{ (\%)}$

Minimalny stopień zbrojenia: $\mu_{a, \min} = 0,13 \text{ (\%)}$

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Wilgotność względna środowiska: 50 %

Końcowy współczynnik pęcznienia betonu: $\Phi_{\infty, t_0} = 3,40$

4. Wyniki:

Ugięcie: $a = 7,1 \text{ (mm)} < a_{\lim} = l_0 / 250 = 7,4 \text{ (mm)}$

10.6 Fundamenty

Założenia:

MATERIAŁ:

BETON: klasa B30, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)

STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
Nośność
Osiadanie
- $S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$
- czas realizacji budynku: $t_b > 12 \text{ (miesiące)}$
- współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
Obrót
Poślizg
Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych w rdzeniu II
- całkowitych w rdzeniu II

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

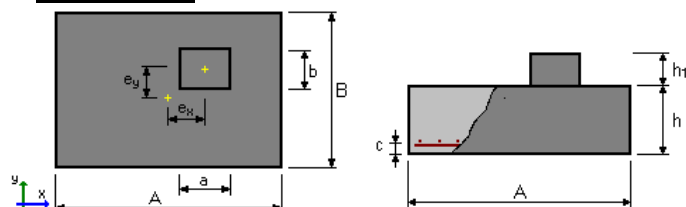
Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	0,0	0,60	---	mało wilgotne
2	Piasek średni	-0,1	0,65	---	wilgotne
3	Piasek średni	-0,4	0,20	---	wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	0,1	0,0	33,6	17,0	113537,7	126153,0
2	Piasek średni	0,3	0,0	33,9	18,5	123143,5	136826,1
3	Piasek średni	---	0,0	31,1	18,0	55384,4	61538,2

10.6.1 Stopa F-1

a. Geometria



A = 1,20 (m)
B = 1,20 (m)
h = 0,35 (m)
h1 = 0,80 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m)
a = 0,35 (m)
b = 0,35 (m)
objętość betonu fundamentu: V = 0,602 (m³)

otulina zbrojenia: c = 0,05 (m)
poziom posadowienia: D = 1,2 (m)
minimalny poziom posadowienia: Dmin = 1,2 (m)
poziom wody gruntowej: Dw = 1,9 (m)

b. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	85,00	0,00	0,00	0,00	22,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

c. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=85,00kN Fy=22,00kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 38,14 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 123,14kN Mx = -25,30kN*m My = 0,00kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A₋ = 1,20 (m) B₋ = 0,79 (m)

- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{array}{ll} N_B = 5,49 & i_B = 0,51 \\ N_C = 25,84 & i_C = 0,68 \\ N_D = 14,75 & i_D = 0,72 \end{array}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 415,55$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,73$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=70,83\text{kN}$ $F_y=18,33\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $34,67$ (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 73$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,8$ (m)
- Napężenie na poziomie z :
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 11$ (kPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 54$ (kPa)
- Osiadanie:
- pierwotne: $s' = 0,07$ (cm)
- wtórne: $s'' = 0,03$ (cm)
- CAŁKOWITE: $S = 0,10$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=85,00\text{kN}$ $F_y=22,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 31,20$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 116,20\text{kN}$ $M_x = -25,30\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $M_x(\text{stab}) = 69,72$ (kN·m)
- $M_y(\text{stab}) = 69,72$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 1,98$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=85,00\text{kN}$ $F_y=22,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 31,20$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 116,20\text{kN}$ $M_x = -25,30\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 1,20$ (m) $B_{\perp} = 1,20$ (m)
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,44$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 22,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 51,39$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 1,68$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=85,00\text{kN}$ $F_y=22,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 116,20\text{kN}$ $M_x = -25,30\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 10,99$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=85,00\text{kN}$ $F_y=22,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 123,14\text{kN}$ $M_x = -25,30\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=85,00\text{kN}$ $F_y=22,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 123,14\text{kN}$ $M_x = -25,30\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 4,94$
- wyliczona: $A_x = 4,94$
- przyjęta: $A_x = 5,14 \phi 12 \text{ co } 22 \text{ (cm)}$

przyjęta: $A_x = 5,65 \phi 12 \text{ co } 20 \text{ (cm)}$

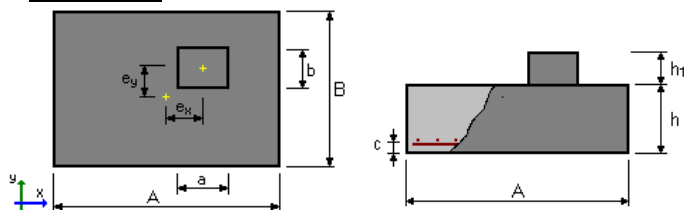
wzdłuż boku B

- $A_y = 4,94$
- $A_y = 4,94$
- $A_y = 5,14 \phi 12 \text{ co } 22 \text{ (cm)}$

$A_y = 5,65 \phi 12 \text{ co } 20 \text{ (cm)}$

10.6.2 Stopa F-2

a. Geometria



$$A = 0,90 \text{ (m)}$$

$$B = 0,90 \text{ (m)}$$

$$h = 0,35 \text{ (m)}$$

$$h_1 = 0,80 \text{ (m)}$$

$$e_x = 0,00 \text{ (m)}$$

$$e_y = 0,00 \text{ (m)}$$

$$a = 0,30 \text{ (m)}$$

$$b = 0,35 \text{ (m)}$$

$$\text{objętość betonu fundamentu: } V = 0,367 \text{ (m}^3\text{)}$$

otulina zbrojenia:

$$c = 0,05 \text{ (m)}$$

poziom posadowienia:

$$D = 1,2 \text{ (m)}$$

minimalny poziom posadowienia:

$$D_{\min} = 1,2 \text{ (m)}$$

poziom wody gruntowej

$$D_w = 1,9 \text{ (m)}$$

b. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	150,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

c. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 21,61 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 171,61\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 0,90 \text{ (m)}$ $B_ = 0,86 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$N_B = 5,49$$

$$i_B = 0,94$$

$$N_C = 25,84$$

$$i_C = 0,96$$

$$N_D = 14,75$$

$$i_D = 0,97$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 563,62 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,66$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=125,00\text{kN}$ $F_y=2,50\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $19,64 \text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 179 \text{ (kPa)}$
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,3 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 13 \text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 62 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,19 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,02 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,22 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 17,68 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 167,68\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 75,45 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 75,45 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 15,75$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 17,68 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 167,68\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 0,90 \text{ (m)}$ $B_{\perp} = 0,90 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,44$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 3,00 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 74,15 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 17,80$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 167,68\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 110,05$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 171,61\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

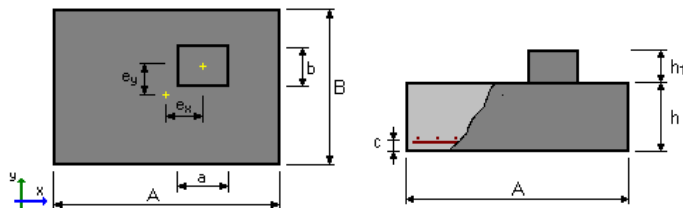
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=150,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 171,61\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	Ax = 4,94	Ay = 4,94
- wyliczona:	Ax = 4,94	Ay = 4,94
- przyjęta:	Ax = 5,14 ϕ 12 co 22 (cm)	Ay = 5,14 ϕ 12 co 22 (cm)
– przyjęta:	Ax = 5,65 ϕ 12 co 20 (cm)	Ay = 5,65 ϕ 12 co 20 (cm)

10.6.3 Stopa F-3

a. Geometria



A = 0,80 (m)	a = 0,40 (m)
B = 0,80 (m)	b = 0,40 (m)
h = 0,35 (m)	
h1 = 0,70 (m)	
ex = 0,00 (m)	
ey = 0,00 (m)	objętość betonu fundamentu: V = 0,336 (m ³)

otulina zbrojenia:	c	= 0,05 (m)	
poziom posadowienia:	D	= 1,2 (m)	
minimalny poziom posadowienia:	Dmin	= 1,2 (m)	
poziom wody gruntowej	Dw	= 1,9 (m)	

b. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	115,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

c. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=115,00kN Fy=3,00kN
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 16,98 (kN)
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 131,98kN Mx = -3,15kN*m My = 0,00kN*m
- Zastępcze wymiary fundamentu: A_ = 0,80 (m) B_ = 0,75 (m)
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

N _B = 5,49	i _B = 0,92
N _C = 25,84	i _C = 0,94
N _D = 14,75	i _D = 0,97

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 430,03$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,64$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=95,83\text{kN}$ $F_y=2,50\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $15,43$ (kN)
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 174$ (kPa)
- Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,0$ (m)
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 12$ (kPa)
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 58$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,17$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,02$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,19$ (cm) $< S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=115,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 13,89$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 128,89\text{kN}$ $M_x = -3,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 51,56$ (kN·m)
 - $M_y(\text{stab}) = 51,56$ (kN·m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 11,78$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=115,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 13,89$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 128,89\text{kN}$ $M_x = -3,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 0,80$ (m) $B_{\perp} = 0,80$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,44$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 3,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 56,99$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 13,68$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=115,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 131,98\text{kN}$ $M_x = -3,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=115,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 131,98\text{kN}$ $M_x = -3,15\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

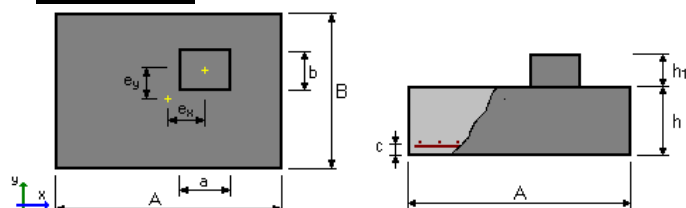
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 4,94$	$A_y = 4,94$
- wyliczona:	$A_x = 4,94$	$A_y = 4,94$
- przyjęta:	$A_x = 5,14 \phi 12 \text{ co } 22$ (cm)	$A_y = 5,14 \phi 12 \text{ co } 22$ (cm)

– **przyjęta:** $Ax = 5,65 \phi 12 \text{ co } 20 \text{ (cm)}$ $Ay = 5,65 \phi 12 \text{ co } 20 \text{ (cm)}$

10.6.4 Stopa F-4

a. Geometria



$A = 0,70 \text{ (m)}$ $a = 0,30 \text{ (m)}$
 $B = 0,70 \text{ (m)}$ $b = 0,35 \text{ (m)}$
 $h = 0,35 \text{ (m)}$
 $h1 = 0,80 \text{ (m)}$
 $ex = 0,00 \text{ (m)}$
 $ey = 0,00 \text{ (m)}$

objętość betonu fundamentu: $V = 0,255 \text{ (m}^3\text{)}$

otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$
 poziom posadowienia: $D = 1,2 \text{ (m)}$
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,2 \text{ (m)}$

poziom wody gruntowej

$Dw = 1,9 \text{ (m)}$

b. Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	80,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

c. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=80,00\text{kN}$ $Fy=3,00\text{kN}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $Gr = 13,25 \text{ (kN)}$
- Obciążenie wymiarujące: $Nr = 93,25\text{kN}$ $Mx = -3,45\text{kN*m}$ $My = 0,00\text{kN*m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_ = 0,70 \text{ (m)}$ $B_ = 0,63 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 5,49$ $i_B = 0,89$
 $N_C = 25,84$ $i_C = 0,92$
 $N_D = 14,75$ $i_D = 0,95$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 297,49 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / Nr = 2,58$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=66,67\text{kN}$ $Fy=2,50\text{kN}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $12,04 \text{ (kN)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 161 \text{ (kPa)}$
- Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,8 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 11 \text{ (kPa)}$

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 53$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,13$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,02$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 0,15$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=80,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 10,84$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 90,84\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 31,79$ (kN*m)
 - $M_y(\text{stab}) = 31,79$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 6,64$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=80,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 10,84$ (kN)
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 90,84\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\perp} = 0,70$ (m) $B_{\perp} = 0,70$ (m)
- Współczynnik tarcia:
 - fundament grunt: $\mu = 0,44$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 3,00$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 40,17$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 9,64$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=80,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 93,25\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=80,00\text{kN}$ $F_y=3,00\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 93,25\text{kN}$ $M_x = -3,45\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 0,00\text{kN}\cdot\text{m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

	wzdłuż boku A	wzdłuż boku B
- minimalna:	$A_x = 4,94$	$A_y = 4,94$
- wyliczona:	$A_x = 4,94$	$A_y = 4,94$
- przyjęta:	$A_x = 5,14 \phi 12$ co 20 (cm)	$A_y = 5,14 \phi 12$ co 20 (cm)

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
mgr inż. Tomasz Wojczakowski nr upr MAZ/0121/PWOK/11		mgr inż. Bogumił Duraj nr upr. St-48/78	

**HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY
Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ**
dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2
ul. Warszawska 21, Zegrze
dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

**BRANŻA SANITARNA
OPIS TECHNICZNY**

1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem planowanych robót budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych jest opracowanie dokumentacji instalacji sanitarnych dla projektowanej hali na sprzęt pływający dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2, Swos-Zegrze, Ul. Warszawska 21, na obszarze działek nr ew. 138/2, 139 w obrębie Zegrze Południowe.

Celem inwestycji jest stworzenie dodatkowej przestrzeni do przechowywania sprzętu pływającego, należącego do Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Warszawie oraz poprawa warunków higieniczno-sanitarnych użytkowników.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Wizja lokalna.
- Inwentaryzacja i dokumentacja archiwalna.
- Wytyczne inwestora zawarte w materiałach przetargowych
- Uzgodnienia z przedstawicielami inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy.

3. Stan istniejący

W skład terenu Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Zegrzu wchodzi obecnie dwie działki ewidencyjne – 138/2 oraz 139, obręb nr 17 Zegrze Południowe Rybaki. Teren, na którym zlokalizowana jest inwestycja, położony jest na tarasie nadzalewowym w Strefie przybrzeżnej Jeziora Zegrzyńskiego.

Działki podłączone są do wodociągu gminnego, teren ośrodka MOS jest skanalizowany.

4. Rozwiązania instalacyjne w branży sanitarnej:

4.1. Projektowane rozwiązania instalacja wod-kan

4.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektowana instalacja wody zimnej zostanie włączona do istniejącego systemu instalacji wody zimnej na terenie działki. Projektowane przyłącze do budynku wykonać z rur PE 50x4,6 - z rur PE SDR 17, o długości ok. 84,0m.

Układanie rurociągu:

Zagłębienie przewodu ca 1.7m.

Rurociąg prowadzić zgodnie z trasą wg planu zagospodarowania.

Urobek odkładać z jednej strony wykopu w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi.

Zasypkę wykonywać warstwami z zagęszczeniem gruntu

Rurociąg układać na podłożu min 150 mm piasek, obsypka rurociągu min 250 mm ponad wierzch rury (piasek, żwir).

Nad wodociągiem na wysokości ok. 0,5m ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Roboty ziemne:

Wykopy wykonać mechanicznie z rozparciem ścian.

Urobek odkładać z jednej strony wykopu w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi.

Zasypkę wykonywać warstwami z zagęszczeniem gruntu.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami i normami w zakresie wykonawstwa instalacji oraz z zachowaniem warunków i przepisów BHP pod nadzorem osób uprawnionych.

Uwagi końcowe

Badanie szczelności należy przeprowadzić na ciśnienie 1 MPa zgodnie z PN-B-10725.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa .

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypiania wykopów należy wykonać dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l wody.

Po 48h przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością ok. 1 m/s.

Rury i kształtki przygotowane do montażu powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i obioru sieci wodociągowych” zeszyt 3 opracowanie CBRTI INSTAL 2001r. w zakresie wykonawstwa robót instalacyjnych oraz przepisów.

Projektowane odbiorniki na budynku:

Lp	odbiornik	szt	qi	Sqi
1.	umywalki	6	0,07	0,42
2.	zlew	1	0,07	0,07
3.	miska ust	2	0,13	0,26
4.	natrysk	8	0,20	1,60
5.	pisuar	1	0,30	0,30
6.	pralka	2	0,25	0,50
				3,15

Obliczeniowe zapotrzebowanie na cele socjalno - bytowe wg normy (PN-92/B-01706) wynosi: 1,12 l/s.

Za zaworem odcinającym za wlotem wody do budynku należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE technika łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana na złącze wzdłuż osi rury), w systemie TECEflex, instalacja prowadzona jako kryta (w ściankach montażowych, nad posadzką w zabudowie).

Należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających przez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Zaprojektowano zawory odcinające kulowe spełniające warunki $P = 10 \text{ atm}$:

$T = 100^{\circ} \text{C}$ i posiadające świadectwo dopuszczenia COBRTI Instal.

Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych.

Woda ciepła użytkowa przygotowana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu elektrycznym o pojemności ok. 200l. Zaprojektowano poziomy zbiornik; o mocy grzewczej ok. 19 kW, mocy grzałki 2 kW, o wymiarach $A=1625 \text{ mm}$, $\varnothing 520 \text{ mm}$.

Montaż zbiornika wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

W celu bezpieczeństwa nieprzekraczania max temperatury wody ciepłej dla użytkowników zaprojektowano centralny mieszacz Dn32.

Do natrysków doprowadzamy tylko wodę ciepłą.

Baterie umywalkowe i pozostała armatura zgodnie z wytycznymi wyposażenia w części architektury.

Wszystkie podejścia do aparatów wykonać jako kryte, podłączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody zaizolować otuliną termoizolacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami).

Pozostałe wytyczne wykonania i odbioru instalacji winny być zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanie COBRTI INSTAL zeszyt nr 7 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami).

Prace wykonywać zgodnie z przepisami i normami w zakresie wykonawstwa instalacji oraz z zachowaniem warunków i przepisów BHP, pod nadzorem osób uprawnionych.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowane podłączenie urządzeń do istniejącej na terenie instalacji kanalizacji sanitarnej.

Uwagi na kolizję trasy kanalizacji sanitarnej z projektowanym budynkiem Hali, istniejącą kanalizację sanitarną na tym odcinku należy przebudować.

Przebudowa kanalizacji na trasie ok. 56 m, studzienki połączeniowe PVC Ø 600 mm szt 5.

Materiał i sposób wykonania

- Rurociągi wykonać z rur kanalizacyjnych ϕ 160 z PVC klasy S ; PN-EN 1401: 1999.
- Pod rurociągami z PVC wykonać podsypkę z piasku .
- Studzienka :- połączeniowa PVC ϕ 600 mm, właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000.

Wykonanie robót

Przykanalik wykonać zgodnie z załączoną częścią rysunkową.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne istniejącego kanału.

Wszelkie niezgodności z projektem należy zgłosić do projektanta.

Roboty montażowe:

Włączenie do kanału przez istniejącą studzienkę na kanale.

Studzienki połączeniowe należy wykonać z regulacją do rzędnych terenu zgodnie z częścią rysunkową.

Budowę kanału rozpocząć od najniższych rzędnych pod spad kanału.

Po ustaleniu poziomu wody gruntowej należy ustalić sposób odwodnienia wykopów.

Pod rurociągami z PVC wykonać podsypkę z piasku - wg zał szczegółu.

W przypadku przejścia przewodu z rur PVC do studzienki z kręgów betonowych należy zastosować tuleję osłonową producenta rur.

Wykopy wykonać mechanicznie do 3,0 m .W sąsiedztwie kabli energetycznych, wodociągów i innego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie. Ściany wszystkich wykopów należy zabezpieczyć poprzez umocnienia balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi.

Urobek odkładać z jednej strony wykopu w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi.

Zасыпkę wykonywać warstwami z zagęszczeniem gruntu – wg załączonego szczegółu.

Prace wykonywać zgodnie z przepisami i normami w zakresie wykonawstwa instalacji:

- (PN-B-10736:1999, PN-92/B-10735),

- Rozporządzeniem Min Infrastruktury z dn. 08.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

- Rozporządzeniem Min Gospodarki z dn. 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596),

- Rozporządzeniem Min Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14.03.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 ze zmianami Nr 56, poz. 462 z 2009 r),

- Rozporządzeniem Min Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.05.1996 r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288).

Jeżeli na terenie budowy jednocześnie wykonują prace pracownicy różnych pracodawców należy zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy według zasad art. 208 Kodeksu Pracy.

Uwagi końcowe

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i obioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9 opracowanie CBRTI INSTAL 2003r. w zakresie wykonawstwa robót instalacyjnych oraz przepisów. Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania podane w dokumentacji technicznej i PN lub w aprobatkach technicznych. Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku wykonać rur PVC łączonych na uszczelki. Biały montaż wykonać zgodnie z projektem architektury. Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach

ochronnych. W pomieszczeniu porządkowym zlew zamontować max od posadzki 0,5 m. Kratki zamontować z zasyfonowaniem i z zabezpieczeniem antyzapachowym. Zakończenia pionów kanalizacyjnych wywiewką lub zaworem napowietrzającym, zgodnie z częścią rysunkową, zawory napowietrzające zamontować min 0,5m od ostatniego podłączenia na pionie. Instalację wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Podłączenie instalacji kanalizacji wychodzącej z budynku do studni S3, należy wykonać po przebudowie kanalizacji sanitarnej i wykonaniu studzienki S3. Pozostałe wytyczne wykonania i odbioru instalacji winny być zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych” zeszyt 12 oprac COBRTI Instal, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami), oraz z wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

4.3. Projektowana rozwiązania instalacja wentylacji

Dla potrzeb wentylacji mechanicznej pomieszczeń szatni i sanitariatów przyjęto ilości powietrza zgodnie z wymaganymi przepisami i normami. Obliczeniowe ilości powietrza podano w części rysunkowej. Dla potrzeb wentylacji mechanicznej zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną z rekuperacją (kanały -N1/W1) o wydajności 950 m³/h typ Vento 50-25, podwieszaną, waga 160 kg, firmy REMAK, z nagrzewnicą elektryczną. Szczegóły centrali podane są w karcie doboru. Urządzenie zamontowane będzie na antresoli, usytuowanie zgodnie z częścią rysunkową. Czerpnia i wyrzutnia powietrza umieszczona jest na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości ok. 6,0 m nad terenem (dolna krawędź kraty). Szczegółowe rozwiązania wentylacji podano w części rysunkowej. W części hali zaprojektowano wywiewzak dachowy Dn 200 mm.

Materiały:

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej o gr. 0,8 mm do długości boku 315 mm. Szczegółowa specyfikacja kanałów w załączeniu. Projektuje się prowadzenie kanałów wentylacyjnych pod stropem kondygnacji w strefie antresoli i parteru, prowadzenie kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Mocowanie kanałów do sufitu za pomocą obejm z gumą izolacyjną i głowicą. Przy montażu elementów zwrócić uwagę na szczelność połączeń. Przejścia kanałów przez ściany i stropy wyłożyć opaskami z gumy. Poza godzinami pracy ośrodka wentylacja powinna pracować na 0,5 wydajności. Montaż instalacji prowadzić przestrzegając przepisy BHP dla robót wentylacyjnych. Eksploatacja instalacji przez uprawnione osoby. Wszelkie naprawy, przeglądy urządzeń prowadzić przy odłączeniu zasilania elektrycznego. Wszelkie zainstalowane urządzenia powinny posiadać ochronę przeciwporażeniową. Pozostałe wytyczne wykonania i odbiory instalacji winny być zgodne z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami), oraz z wytycznymi producentów zastosowanych urządzeń.

Czyszczenie wnętrza przewodów - dostęp do wnętrza przewiduje się przez : demontaż przewodów oraz krutek i wentylatorków, w miejscach trudnodostępnych należy zamontować na kanałach rewizję.

Należy wykonywać czyszczenie przewodów co najmniej raz do roku.

Przyjęte rozwiązania zapewniają, że emitowany poziom hałasu do pomieszczeń i na zewnątrz nie przekracza wielkości dopuszczalnych określonych w normie PN-87/B-02151/02.

Pozostałe wytyczne wykonania i odbiory instalacji winny być zgodne z:

PN-73/B-03431 - „Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.”

PN-78/B-10440 - „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Pozostałe wytyczne wykonania instalacji winny być zgodne z: "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" opracowanie COBRTI Instal Zeszyt nr 5, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami oraz z przepisami wykonawczymi i z przepisami BHP.

4.4. Projektowane rozwiązania ogrzewania pomieszczeń socjalnych

Zaprojektowano ogrzewanie pomieszczeń socjalnych grzejnikami elektrycznymi, hala nieogrzewana.

Do obliczenia strat ciepła przyjęto następujące wartości współczynników przenikania ciepła:

Lp	Rodzaj przegrody	U [W/(m ² x K)
1.	ściana zewn. części socjalnej	0,22
2.	podłoga na gruncie	0,18
3.	strop	0,26
4.	okno zewn	1,8
5.	drzwi zewn	2,6

Wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych przyjęto na podstawie obliczeń zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 oraz danych producentów.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 wraz z późniejszymi zmianami). Obliczenia strat ciepła wykonano zgodnie z normą PN-EN 12831: 2006.

Wartości obliczeniowe strat ciepłych podano w części rysunkowej.

Uwaga:

Zastosowane w projekcie produkty lub urządzenia można zastąpić produktami innych producentów pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów technicznych zastosowanych w projekcie urządzeń oraz wymaganych aprobat technicznych.

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
mgr inż. Maria Ignaczewska nr upr. St-121/86		mgr inż. Roman Strzelczyk nr upr.: RINB-VI-U-7342/61/98	

**HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY
Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ**
dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2
ul. Warszawska 21, Zegrze
dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

**BRANŻA ELEKTRYCZNA
OPIS TECHNICZNY**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie realizacji projektu.
- 1.2. Uzgodnienie ze Zleceniodawcą.
- 1.3. Projekt architektoniczny obiektu.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Przepisy, normy i opracowania:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane.
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-EN 12464:2004 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
 - PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

2. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej dla hali na sprzęt pływający z częścią zaplecadową znajdującą się w Zegrzu przy ul. Warszawskiej 21 w zakresie :

- instalacji siłowej;
- instalacji oświetleniowej;
- instalacji zasilania urządzeń wentylacyjnych i grzewczych ;
- instalacji odgromowej i uziemiającej;

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Zasilanie

Nowo powstała halę należy zasilic z rozdzielnicy znajdującej się w istniejącym obok budynku. Moc przyłączeniowa dla nowego budynku według warunków wynosi 16kW. Zasilanie należy wykonać kable YKY 5x10 mm² . W budynku należy zamontować rozdzielnicę główną RG, którą należy wyposażyc w rozłącznik z cewką wybijałą dla wyłączników PWP . Obudowa rozdzielnicy metalowa , wisząca. Podejście kabla zasilającego wykonać w rurze DVR 75 od dołu, rurę zatopić w betonie na etapie wykonywania posadzki i wyjść na zewnątrz budynku.

Bilans mocy: Gniazda wtyczkowe 2kW, grzejniki elektryczne 3,25kW, suszarka 12kW, pralka 9kW, bramy elektryczne 1,95, oświetlenie wewnętrzne 3,75kW, oświetlenie zewnętrzne 1,2kW, centrala wentylacyjna 6kW, suwnica 0,8kW. Moc zainstalowana 39,95 kW, współczynnik jednoczesności 0,4, moc szczytowa 16,0 kW. Jak wynika z powyższego bilansu, istniejący przydział mocy jest wystarczający.

3.2. Instalacje siłowe.

Instalację gniazd wtykowych wykonać należy przewodami kabelkowymi z żyłami miedzianymi YDY 450/750 V - 3 x 2,5 mm² dla obwodów jednofazowych oraz YDY 450/750 V - 5 x 2,5 (4,6) mm² dla obwodów trójfazowych. Instalację układać n/t w rurkach PCV. Zastosowano gniazda wtykowe 230V ze stykiem ochronnym, melaminowe białe do montażu natynkowego, w

pomieszczeń wilgotnych stosować osprzęt hermetyczny. Wysokość montażu gniazd podano na rysunkach.

3.3. Instalacje oświetleniowe.

Oświetlenie hali i antresoli będzie oparte na oprawach świetlówkowych 2x58W EVG IP65 montowanych na wysokości 6,5 o posadzki do belek. W części zaplecza socjalnego przyjęto oprawy ledowe PINO LED o mocy 8,4W i 21,6 W wpuszczane w sufit g/k. Dla projektu przyjęto odpowiednie natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia hali magazynowej – 200lux;
- pomieszczenia łazienek, szatni itp. – 200lux
- ciągi komunikacyjne – 100 lux.

Instalację wykonać przewodami typu YDYp 3x1,5 mm², przewody należy układać natynkowo w rurkach PVC. Oświetlenie będzie zasilane poprzez wyłączniki jednobiegunowe mocowane indywidualnie dla każdego pomieszczenia. Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne zamontowane na elewacji oparte na naświetlaczach asymetrycznych o mocy 150W załączane poprzez wyłącznik zmierzchowy. Naświetlacze montować na wysokości 4,5m.

3.4. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W obiekcie należy zamontować się przeciwpowozarowe wyłączniki prądu zlokalizowane przy wyjściach z budynku.

3.5. Instalacja odgromowa

Budynek zostanie wyposażony w instalację odgromową wykonaną przy użyciu drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm. Na dachu zostanie wykonana sieć zwodów poziomych. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać słupy stalowe, które na dole należy połączyć poprzez spawanie z bednarką uziemiającą FeZn 30x4 mm ułożoną w wykopie. Złącza kontrolne wykonać na dachu budynku. Bednarkę uziemiającą wprowadzić do budynku i połączyć do szyny uziemiającej znajdującej się obok rozdzielnicy głównej RG.

4. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

4.1. Ochrona podstawowa

Na podstawie PN-IEC 60364-4-41:2000 jako ochronę podstawową zastosowano izolację roboczą przewodów.

4.2. Ochrona dodatkowa

Szybkie wyłączenie zasilania

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano szybkie wyłączenie zasilania polegające na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem PE i powodujący w warunkach zakłóceń samoczynne odłączenie zasilania poprzez wyłącznik różnicowoprądowy i nadprądowy. Układ zasilania TN-S.

5. BADANIA I POMIARY INSTALACJI

5.1. Badania i pomiary odbiorcze

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać. zgodnie z obowiązującymi przepisami. W skład badań pomontażowych wchodzi:

- Oględziny
- Badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia
- Badanie działania wyłącznika różnicowo-prądowego
- Badanie rezystancji izolacji przewodów
- Badanie rozdzielnicy (sprawdzenie prawidłowości połączeń , dokręcenie styków)

5.2. Badania i pomiary eksploatacyjne

Eksploatację instalacji i urządzeń należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, Polskimi Normami oraz Prawem Budowlanym, przepisami BHP.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń innego typu jak zaprojektowano, pod warunkiem, że parametry tych urządzeń nie będą niższe od podanych w projekcie oraz pod warunkiem, że w/w zamiana będzie uzgodniona z Inwestorem i Projektantem.

8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. nr E-01 Instalacja oświetleniowa – rzut przyziemia	skala 1:50
Rys. nr E-02 Instalacja oświetleniowa – rzut antresoli	skala 1:50
Rys. nr E-03 Instalacja siłowa – rzut przyziemia	skala 1:50
Rys. nr E-04 Instalacja siłowa – rzut antresoli	skala 1:50
Rys. nr E-05 Instalacja odgromowa	skala 1:50
Rys. nr E-06 Schemat rozdzielnic RG	

KONIEC

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
inż. Andrzej Krawczyk nr upr. St-536/79		mgr inż. Hanna Walen- towska-Śliska nr upr.: St-138/77	

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

HALI NA SPRZĘT PŁYWAJĄCY Z CZĘŚCIĄ ZAPLECZOWĄ

dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego Nr 2

ul. Warszawska 21, Zegrze

dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego w kolejności ich wykonywania:
Przedmiotem inwestycji jest hala na sprzęt pływający dla Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego nr 2 w Zegrzu przy ul. Warszawskiej 21, dz. nr ew. 138/2, 139 obręb Zegrze Południowe.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
Brak
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
Na terenie przewidzianych prac budowlanych nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
Prace budowlane mogą stwarzać zagrożenie upadkiem z wysokości maksymalnie ok. 8,0m. Roboty budowlane będą groziły upadkiem fragmentów murów i tynków lub innych elementów budowlanych.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
Robotami szczególnie niebezpiecznymi będą roboty na wysokościach.
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:
Należy odpowiednio zabezpieczyć całą przestrzeń wokół budowanego obiektu przed możliwością upadku ciężkich elementów.

koniec

projektant	podpis	sprawdzający	podpis
arch. Bartosz Zdanowicz nr upr.: MA/089/04		arch. Bartłomiej Woźnicki nr upr. MA/010/06	