

## PROJEKT BUDOWLANY ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

**Inkubator Przedsiębiorczości - Budowa budynku Dolnośląskiego Parku  
Innowacji i Nauki S.A. – etap 3.  
Infrastruktura wspierająca innowacyjność Dolnego Śląska przeznaczona dla  
przedsiębiorstw.  
(jedn. ew. M. Wrocław, obręb 0040 Oporów, dz. nr 6/2)**

**Kategoria obiektu XVIII**

**Obiekt:** Inkubator Przedsiębiorczości  
**Adres:** 52-326 Wrocław ul. E. Kwiatkowskiego  
**Inwestor:** Dolnośląski Park Innowacji i Nauki S.A. 52-326 Wrocław  
ul. E. Kwiatkowskiego 4  
**Projektant:** Biuro Planowania Przestrzennego Jerzy Jakimiec  
ul. Słowackiego 20B, 58-300 Wałbrzych

*My niżej podpisani na podstawie art.20 ust.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (wraz z późniejszymi zmianami) oświadczamy, iż niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Autorzy opracowania	Funkcja/Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. arch. Janusz Kowalczyk	Projektant-architektura	57/Ww/72 Ds.-0846	06.07.2018	
mgr inż. arch. Magdalena Głocka	Sprawdzający - architektura	10/DSOKK/2016	06.07.2018	
mgr.inż Tomasz Biernaczyk	Projektant - konstrukcja	72/DOŚ/03	06.07.2018	
inż Jerzy Jakimiec	Sprawdzający - konstrukcja	AU-F 2/169/81	06.07.2018	
mgr.inż Wojciech Specylak	Projektant – instalacje sanitarne	UAN.V.7352/3/20/94	06.07.2018	
mgr.inż. Jolanta Pałac - Kazimierczak	Sprawdzający – instalacje sanitarne	UAN.VI-f/3/204/84	06.07.2018	
mgr.inż Zbigniew Barszczyk	Projektant – instalacje elektryczne	UAN.VI-f/3/59/90	06.07.2018	
mgr.inż Zdzisław Marciniak	Sprawdzający – instalacje elektryczne	NBGP.V-7342/3/8/95/96	06.07.2018	

Wałbrzych, 06 lipiec 2018r

## Spis części projektu architektoniczno-budowlanego

Str:

1. Projekt architektoniczno – konstrukcyjny .....
2. Projekt instalacji zewnętrznych i wewnętrznych.....
3. Uprawnienia i zaświadczenia .....
4. Opinia geotechniczna.....

# **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY**

## SPIS TREŚCI:

### Opis techniczny

str.

1. Przedmiot opracowania.....
2. Podstawa opracowania.....
3. Część opisowa – projektowany obiekt kubaturowy.....
  - 3.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.....
  - 3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.....
  - 3.3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, , rozwiązania materiałowe, określenie kategorii geotechnicznej.....
  - 3.4. Zapewnienie warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne a w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.....
  - 3.5. W stosunku do obiektu budowlanego – usługowego, produkcyjnego lub technicznego podstawowe dane technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.....
4. Charakterystyka energetyczna obiektu.....
5. Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....
6. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....
7. Wytyczne p/poż

### Załączniki graficzne:

- rys. A1 –Rzut parteru części biurowo-socjalnej wraz z halą, skala 1:100
- rys. A2 – Rzut poziomu +1 części biurowo-socjalnej , skala 1:100
- rys. A3 – Rzut poziomu +2 części biurowo-socjalnej, skala 1:100
- rys. A4 – Rzut dachu części biurowo-socjalnej, skala 1:50
- rys. A5 – Rzut dachu hali, skala 1:50
- rys.A6 - Przekrój A-01, skala 1:100
- rys.A7 - Przekrój A-02, skala 1:100
- rys.A8 - Przekrój B-B, skala 1:100
- rys.A9 - Przekrój C-C, widok na ścianę w osi A', skala 1:100
- rys. A10 – Elewacje części biurowo-socjalnej, skala 1:100
- rys. A11 – Elewacje hali, skala 1:100
- rys. A12 – Rzut portierni, skala 1:50

- rys. A13 – Przekrój A-A portierni, skala 1:50
- rys. A14 – Przekrój B-B portierni, skala 1:50
- rys. A15 – Rzut dachu portierni, skala 1:50
- rys. A16 – Elewacje portierni, skala 1:50
- rys. K01 – Rzut fundamentów części biurowo-socjalnej, skala 1:100
- rys. K02 – Rzut parteru, skala 1:100
- rys. K03 – Rzut I piętra, skala 1:100
- rys. K04 – Rzut II piętra, skala 1:100
- rys. K05 – Rzut stropu nad parterem, skala 1:100
- rys. K06 – Rzut stropu nad I piętrem, skala 1:100
- rys. K07 – Rzut stropodachu, skala 1:100
- rys. K08 – Rzut fundamentów hali, skala 1:100

Załączniki tekstowe:

- Badania geotechniczne
- uprawnienia i izba projektantów

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny budynku Inkubatora Przedsiębiorczości obejmującego halę produkcyjno-magazynową wraz z częścią biurowo-socjalną, która będzie zlokalizowana we Wrocławiu na działce nr 6/2 obręb 0040 Oporów, należącej do Inwestora – Dolnośląskiego Parku Innowacji i Nauki S.A. Niniejszy obiekt będzie stanowił kontynuację zabudowy Parku Innowacji i Nauki – tzw. 3 etap. Powyższy obiekt budowany będzie w ramach wspierania innowacyjności Dolnego Śląska z przeznaczeniem dla przedsiębiorstw.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Umowa zawarta z inwestorem
- Wytyczne otrzymane od Inwestora,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Wrocławskiego Parku Technologicznego w rejonie ul. Mokronoskiej we Wrocławiu – Uchwała Nr XVIII/515/08 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 14 lutego 2008r.
- Obowiązujące normy i przepisy prawne
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną
- Uzgodnienie zjazdów
- Wizja lokalna w terenie

## **3. Część opisowa – projektowany obiekt kubaturowy**

### **3.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu oraz jego charakterystyczne parametry techniczne.**

Projektowany obiekt obejmuje:

- Jednokondygnacyjną halę produkcyjno-magazynową
- Trzykondygnacyjny budynek biurowo-socjalny zblokowany z halą

Projektowany Inkubator Przedsiębiorczości skierowany będzie dla małych i średnich firm, które rozpoczynają swoją działalność i nie posiadają jeszcze swoich obiektów produkcyjnych, magazynowych czy też usługowych.

Wg programu użytkowego, obiekt będzie przeznaczony dla maksymalnej liczby

użytkowników tj. 27.

Hala produkcyjno-magazynowa będzie posiadała 27 pól produkcyjno-magazynowych skomunikowanych poprzez wewnętrzne drogi transportowe. Maksymalna powierzchnia jednego pola wynosić będzie do 100 m<sup>2</sup>. Obsługa transportowa poprzez dwa doki i dwie bramy usytuowane przy wspólnym obszarze wyładowczo-załadowczym skomunikowanym z wewnętrznymi drogami transportowymi (wewnątrz hali).

Część biurowo-socjalna obejmuje pomieszczenia przeznaczone dla pracowników firm wynajmujących obszary produkcyjno-magazynowe w hali.

Część biurowo-socjalna będzie zblokowana z halą. Stanowiąc będzie trzykondygnacyjny obiekt, który będzie obejmował:

- parter : szatnie damską i męską (wspólną dla pracowników wszystkich użytkowników), jadalnię, toalety (w tym dla niepełnosprawnych), pomieszczenia techniczne (w tym kotłownia), pomieszczenie gospodarcze, klatki schodowe, ciąg komunikacyjny
- I piętro: biura, sala konferencyjna (dla maks. 49 osób), toalety (w tym dla niepełnosprawnych), klatki schodowe, ciąg komunikacyjny
- II piętro : biura, toalety (w tym dla niepełnosprawnych), klatki schodowe, ciąg komunikacyjny.

W celu udogodnienia komunikacji oprócz dwóch klatek schodowych zaprojektowano windę.

Charakterystyczne dane obiektu:

lp	Parametry	Wielkość
1.	Wysokość hali	8,25 m
2.	Wysokość części biurowo-socjalnej	12,64 m
3.	Długość całego obiektu	75,00 m
4.	Szerokość całego obiektu	76,60 m
5.	Ilość kondygnacji - hala	1
6.	Ilość kondygnacji części biurowo-socjalnej	3

### **3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.**

Forma architektoniczna obiektu dostosowana jest do otaczającej zabudowy o podobnym charakterze, które stanowią obiekty o gabarytach określonych w MPZP. Zabudowa wpisuje się w krajobraz istniejącej zabudowy

przemysłowej. Projekt spełnia wszelkie warunki art. 5 ust.1 Ustawy prawo budowlane, gwarantując właściwe warunki bezpieczeństwa, trwałości i wyposażenia.  
Funkcja obiektu – produkcyjno-magazynowa.

#### **a) Hala magazynowa**

Hala produkcyjno- magazynowa będzie obiektem jednokondygnacyjnym, wykonanym w konstrukcji stalowej, z lekkimi ścianami osłonowymi i lekkim dachem. Powierzchnia zabudowy hali wynosi 4.915,26 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa hali wynosi 4.856,00 m<sup>2</sup>. Wysokość max. hali wynosi 8,25 m. Poziom posadowienia hali = 122,20 m.n.p.m. Oświetlenie światłem dziennym zaprojektowano poprzez świetliki dachowe. Ogrzewanie hali zaprojektowano poprzez nagrzewnice gazowe zasilane z przyłącza gazowego zlokalizowanego na terenie istniejącego obiektu etap 1. Hala produkcyjno- magazynowa wyposażona w 2 doki i 2 bramy. W hali wydzielono ciąg komunikacyjny dostępny dla każdego wynajmującego, pozwalając na swobodny wyładunek, załadunek i transport.

#### **b) Część biurowo-socjalna**

Część biurowo-socjalna stanowić będzie obiekt trzykondygnacyjny zblokowany z halą produkcyjno-magazynową. Powierzchnia zabudowy części biurowo-socjalnej wynosi 717,00 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa części biurowo-socjalnej wynosi 1.837,60 m<sup>2</sup>. Wysokość max. części biurowo-socjalnej wynosi 12,64 m. Poziom posadowienia części biurowo-socjalnej identycznie jak hali = 122,20 m.n.p.m. Wykonana będzie w konstrukcji murowanej wykończona panelami perforowanymi wraz z okiennicami rozwieranymi sterowanymi elektrycznie i dachem z płyt kanałowych. Dostęp do obiektu z zewnątrz głównym wejściem i drugą klatką schodową. Część biurowo-socjalna skomunikowana z halą magazynową.

Budynek oświetlony światłem dziennym . Ogrzewanie zaprojektowano poprzez standardowe grzejniki CO zasilane z własnej kotłowni. Ciepła woda również dostarczana z własnej kotłowni.

#### **c) Portiernia**

Wolnostojąca portiernia stanowić będzie budynek murowany. W obiekcie będą się znajdowały następujące pomieszczenia : pomieszczenie portiera z zapleczem socjalnym i toaletą oraz zaplecze sanitarne dla kierowców.



#### d) Zatrudnienie:

Przewiduje się zatrudnienie na poziomie maksymalnie do 270 osób.

Praca na 1 zmianę przez 5 dni w tygodniu.

#### d) Zestawienie powierzchni użytkowej i kubatura.

lp	obiekt	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )
1.	Hala magazynowa	Hala magazynowa	4.856,00
2.	Część biurowo-socjalna		1.837,60
3.	Portiernia		27,58
Powierzchnia użytkowa razem:			6.721,18
3.	Kubatura	Hala produkcyjna	37.876,80 m <sup>3</sup>
		Część biurowo-socjalna	18.376,00 m <sup>3</sup>
		Portiernia	83,00
Kubatura łącznie:			56.335,80 m <sup>3</sup>

### 3.3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, rozwiązania materiałowe, określenie kategorii geotechnicznej.

#### 3.3.1. Roboty ziemne

Wykonując wykopy sposobem mechanicznym, należy zatrzymać kopanie na poziomie około 20 cm powyżej żądanej rzędnej, warstwę tę należy usunąć ręcznie przed rozpoczęciem robót fundamentowych, aby uchronić grunt w poziomie posadowienia przed wpływem warunków atmosferycznych oraz groźbą nieumyślnego spulchnienia przez sprzęt. Wykopy należy wykonać w jak najkrótszym czasie.

Przyjęto wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o kącie nachylenia 1:1,5. Nie należy wykonywać wykopów w czasie opadów atmosferycznych a już wykonane zabezpieczyć folią przed zalewaniem wodą opadową.

W celu zabezpieczenia dna wykopu przed rozmoczeniem lub spulchnieniem niezwłocznie po wykonaniu wykopu do odpowiedniej rzędnej, należy wykonać warstwę chudego betonu B7,5 o grubości 10cm.

Do zasypywania wykopów nie należy używać gruntów wysadzinowych. Zasypywanie wykopów należy wykonywać pospółką lub innym materiałem dobrze zagęszczalnym. Przy zasypywaniu wykopów materiał należy sypać warstwami około 20 cm i zagęszczać do  $I_s > 0,96$ .

**Uwaga: Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem geologa i geotechnika.**

### 3.3.2. Fundamenty

Posadowienie ścian budynku biurowo-socjalnego zaprojektowano jako bezpośrednie na ławach fundamentowych. Ławy fundamentowe pod ściany zaprojektowano o szerokości 50, 100, 110, 120, 130 cm. Zbrojenie ław fundamentowych należy wykonać prętów #12 ze stali RB500. Strzemiona zbrojenia ław zaprojektowano z prętów #6 ze stali klasy St0 w rozstawie co 30 cm. Do wykonania ław fundamentowych zaprojektowano beton klasy C20/25. Ławy należy posadowić na 10 cm warstwie chudego betonu. Z ław fundamentowych należy wypuścić pręty trzpieni i słupów.

Projektuje się ściany fundamentowe z bloczków betonowych o szerokości 20cm na zaprawie cementowej marki 5Mpa, lub wylewane z betonu marki C16/20. Ściany zakończyć wieńcem o wymiarach 24x24 cm. Ściany i fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową pionową i poziomą wg projektu architektury.

W hali zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu B20 zbrojone stalą. Zaprojektowano 2 rodzaje stóp fundamentowych S1 o wymiarach 200 x 280 mm i S2 o wymiarach 100 x 110 mm.

### 3.3.3. Konstrukcja

Konstrukcję budynku biurowo-socjalnego stanowi podłużny układ ścian nośnych. Ściany wzmocnione są trzpieniami żelbetowymi. Słupy i trzpień osadzone są w ławach fundamentowych, na których posadowione są ściany nośne. Zaprojektowano stropy z płyt kanałowych.

Podstawowe elementy nośne takie jak podciągi żelbetowe policzone zostały jako belki jednoprzęsłowe lub wieloprzęsłowe. Przy obliczaniu słupów i trzpieni, przyjęto ich sztywne zamocowanie w stopach fundamentowych i stropach. Stropy w obiekcie zaprojektowano jako płytowe, żelbetowe, z wykorzystaniem płyt stropowych firmy „KONBET”. Stropy zaprojektowano ze sprężonych płyt kanałowych.

Płyty muszą być oparte równomiernie na całej swej szerokości (pomijając wycięcia) dlatego w celu równomiernego rozłożenia nacisku płyt na podpory-mury zaleca się stosowanie kształtek wieńcowych.

**Oparcie płyty kanałowej na kształtce wieńcowej lub murze powinno wynosić minimum 8 cm z każdej strony płyty.**

Sprężone elementy prefabrykowane mogą różnić się odwrotną strzałką ugięcia. Celem uzyskania równej, spodniej powierzchni stropu po ułożeniu płyt, przed wypełnieniem spoin i wieńców, należy wyrównać dolne powierzchnie prefabrykatów w środku ich rozpiętości za pomocą urządzeń do wyrównywania sąsiadujących płyt, lub poprzez podparcie od spodu w środku rozpiętości. Ewentualna podpora poziomująca powinna pozostać do czasu związania betonu w złączach (około 7 dni). Można zastosować również wstępne obciążenie płyt. Sprawdzamy również obecność zaślepek w otworach płyt.

Przed rozpoczęciem betonowania powierzchnie boczne oraz czołowe należy obficie zwilżyć wodą, aby podczas układania mieszanki betonowej powierzchnie nie chłonęły wody zarobowej z mieszanki. Wieńce i styki między płytami należy wypełnić betonem o wytrzymałości min. C25/30 i dobrze go zagęścić np. buławą. Beton w stykach powinien mieć uziarnienie nie większe niż 8mm, konsystencją plastyczną lub półciekłą.

**Prawidłowe wykonanie połączeń bocznych między płytami umożliwia właściwą współpracę płyt tj. przenoszenie obciążeń liniowych i skupionych, zapobieganie klawiszowaniu stropu i powstawaniu rys. Warunkiem jest właściwe wypełnienie zamków, najlepiej betonem o ograniczonym skurczu. Możliwe jest to dzięki użyciu dodatku do betonów nadających mu właściwości ekspansywne – oferowanego przez firmę KONBET. Proporcja dodatku do ilości cementu (wagowo) powinna wynosić od 1 do 4 kg na 100 kg cementu.**

Przy wykonywaniu otworowania np. na przejścia instalacyjne należy stosować się do wytycznych w dokumentacji technicznej produktu. Przejścia instalacyjne najwygodniej przeprowadzać w osiach kanałów płyty. Średnice do: 80 mm jako okrągłe, do 130 mm wycięcie boczne lub do 260 mm dwa wycięcia w sąsiednich płytach.

Wylewki betonowe występujące w stropie należy zazbroić w kierunku krótszego boku prętami  $\phi 6$  ze stali St0S co 12 cm i zabetonować betonem marki C20/25.

**Układ belek na stropach, ich rodzaj oraz ilość zbrojenia należy wykonać ściśle wg projektu. Bezwzględnie montaż i wykonanie stropów należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu płyt kanałowych wykonaną przez firmę „KONBET”.**

### Słupy i trzpienie.

Wszystkie słupy i trzpienie występujące w obiekcie zaprojektowano jako monolityczne wylewne na budowie. Do wykonania zbrojenia głównego należy użyć stali RB500, natomiast do wykonania strzemion prętów  $\varnothing 6$  ze stali St0. Beton klasy C20/25.

### Podciąg.

Wszystkie podciągi występujące w obiekcie zaprojektowano jako monolityczne wylewne na budowie. Do wykonania zbrojenia głównego podciągów należy użyć stali klasy A-III (RB500), natomiast do wykonania strzemion prętów  $\varnothing 6$  i ze stali klasy A-0 (St0S). Beton klasy C20/25.

### Nadproża

Zaprojektowano sprężone belki nadprożowe firmy KONBET. Montaż nadproży należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta. Nadproża obciążone stropami, do czasu osiągnięcia przez beton odpowiedniej wytrzymałości powinny być podstemplowane.

### Wieńce

Na ścianach grubości 24 cm zaprojektowano wieńce żelbetowe. Sposób ich wykonania pokazano na rysunkach konstrukcji. Wieńce wykonać z betonu klasy C20/25, zbrojonego prętami głównymi ze stali RB500 i strzemionami ze stali St0.

Zaprojektowano halę produkcyjno - magazynową w konstrukcji stalowej jako dwunawową. Układ konstrukcyjny stanowią ramy stalowe w rozstawie zasadniczym 37,65 m. Rozstaw ram stalowych co 7,5 m, w części rozstaw zróżnicowany od 5 - 7,5m. Stężenia rurowe w celu usztywnienia konstrukcji. Zaprojektowano więzary stalowe jako dźwigary blachownicowe o zmiennych wysokościach. Konstrukcja dachu - płatwie stalowe. Pomiędzy płatwiami zaprojektowano tężniki rurowe w celu usztywnienia konstrukcji dachu.

Konstrukcja zabezpieczona antykorozyjnie C3.

### 3.3.4. Ściany

Zaprojektowano:

- Ściany osłonowe zewnętrzne - hala – z płyt warstwowych gr. 18cm z rdzeniem z wełny mineralnej NRO, z ukrytym mocowaniem i mikroprofilowaniem. RAL 9007

- Ściany zewnętrzne murowane z bloczków Silka gr.24cm - część biurowo-socjalna – docieplenie z EPS 18 cm, elewacja z paneli perforowanych wraz z okiennicami rozwieranymi sterowanymi elektrycznie.
- Ściana oddzielenia pożarowego (pomiędzy halą a częścią biurowo-socjalną ) murowana z bloczków Silka 24cm na konstrukcji słupów i rygli żelbetowych REI120. Ściana wykończona tynkiem.
- Ściany wewnętrzne poszczególnych pomieszczeń wykonane jako murowane z bloczków Silka. W pomieszczeniach mokrych zaprojektowano płyty g/k wodoodporne. W sanitariatach zaprojektowano systemowe ścianki działowe kabin.

### 3.3.5. Dach

Dla hali produkcyjno-magazynowej zaprojektowano dach składający się z następujących warstw:

- Membrana dachowa PVC 1,5mm (trwałość 10 lat) - NRO
- Płyty izolacyjne z wełny mineralnej gr. 20cm
- Paroizolacja
- Blacha trapezowa TR70 gr. Min. 0,88mm
- Płatwie stalowe
- Konstrukcja stalowa – dźwigary kratowe.

Dla części biurowo-socjalnej zaprojektowano dach składający się z następujących warstw:

- Papa termozgrzewalna x2
- Płyty izolacyjne z warstwą spadkową 20-40cm
- Paroizolacja
- Sprężona płyta kanałowa 20cm
- Sufit podwieszany

### 3.3.6. Posadzki

Posadzka w hali produkcyjno - magazynowej przemysłowa wykonana z:

- Posadzka przemysłowa, utwardzona powierzchniowo/zatarta na gładko – 18 cm
- Folia PE – 0,2 mm podwójnie na zakład

- Beton C25/30, posadzkowy – 18 cm, zbrojenie rozproszone
- Grunt zasypowy
- Grunt rodzimy

Posadzka w części biurowo-socjalnej - parter wykonana z:

- Płytki ceramiczne 2 cm
- Posadzka jastrych cementowy – 7 cm
- Folia PE
- Płyty izolacyjne ze styropianu eps100 - 10 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa
- Chudy beton – 15cm
- Podsypka piaskowa 20cm

Posadzka w części biurowo-socjalnej - piętra wykonana z:

- Płytki ceramiczne 2 cm
- Chudy beton – 5cm
- Styropian 5cm
- Płyta kanałowa 26,5cm
- Strop podwieszany

### 3.3.7. Wykładziny ścienne

W pomieszczeniach sanitarnych do wys. 2,20m wyłożyć płytkami ceramicznymi lub pomalować farbą wodoodporną. W jadalni w obszarze zlewozmywaka i umywalki należy ścianę wyłożyć płytkami lub pomalować farbą wodoodporną. Pozostałe pomieszczenia otynkowane i pomalowane na kolory wg życzenia inwestora.

### 3.3.8. Odwodnienie dachu

Projekt zakłada podciśnieniowe odwodnienie dachu hali produkcyjno - magazynowej. Na wszystkie otwory odprowadzające założyć kosze z drutem oporowym. Odwodnienie dachu części biurowo-socjalnej – grawitacyjne.

### 3.3.9. Obróbki blacharskie

Wykonać z blachy aluminiowej.

### 3.3.10. Świetliki dachowe

W projektowanej hali zaprojektowano świetliki dachowe (stosunek 1:8) dla każdego z modułu użytkowego oraz świetliki kalenicowe i świetliki dachowe nad ciągami komunikacyjnymi.

### 3.3.11. Bramy, drzwi, okna, barierki

Projektowana hala wyposażona będzie w 2 doki o wymiarach 300x300 i dwie bramy o wymiarze 300x300. Brama zewnętrzna segmentowa, podnoszona, częściowo przeszklona. Ponadto zaprojektowano 5 szt drzwi zewnętrznych o wymiarach 90/200.

Część biurowo-socjalna wyposażona w pasma okien na każdej kondygnacji. Wejście główne przeszklone ścianą osłonową na konstrukcji słupowo-ryglowej, wypełnienie szkłem zespolonym.

### 3.3.12. Schody żelbetowe

Zaprojektowano dwie klatki schodowe .

W klatkach zaprojektowano schody jako żelbetowe płytowe. Grubość płyty zaprojektowano 20 cm. Do wykonania zbrojenia głównego schodów należy użyć stali klasy A-III (RB500), natomiast do wykonania zbrojenia rozdzielczego prętów  $\varnothing 10$  ze stali klasy A-0 (StOS).

### 3.3.14. Instalacje

W obiekcie zaprojektowano następujące instalacje:

- wodociągowa
- kanalizacji sanitarnej
- elektryczna
- odgromowa
- gazowa

Szczegóły w zakresie instalacji zewnętrznych i wewnętrznych zawarte są w projekcie Instalacyjnym.

#### 3.3.14. Portiernia.

Budynek portierni murowany z bloczków Silka 24cm. Ściany zewnętrzne ocieplone wełną mineralną i wykończone tynkiem. Wewnętrzne ściany działowe wykonane z płyt g/k na ruszcie stalowym. Płyty g/k w pomieszczeniach mokrych wodoodporne.

Posadzka wykonana z następujących warstw:

- Płytki ceramiczne 1 cm
- Posadzka jastrych cementowy – 5 cm
- Płyta zbrojona 20cm
- Folia PE x2
- Płyty izolacyjne ze styropianu eps100 - 10 cm
- Chudy beton – 10cm
- Stabilizacja cementowa podłoża
- Grunt zasypowy

Dach wykonany z następujących warstw:

- Membrana PVC 1,5mm
- Płyty izolacyjne PIR 12cm
- Warstwa spadkowa dachu spadek 2%
- Paroizolacja
- Strop filigran 24 cm

#### 3.3.15. Warunki wykonawstwa robót

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz zgodnie z aktualnymi normami polskimi z zachowaniem ostrożności i przestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej posiadającej uprawnienia budowlane. Zmiany do projektu należy uzgodnić z projektantem przed przystąpieniem do ich zmiany.

#### 3.3.16. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Obiekt został zaliczony do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe proste. W załącznikach do projektu - Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowane przez INŻ.-GEO Wrocław, lipiec 2018r.



### **3.4. Zapewnienie warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne a w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.**

Zgodnie z opisem technicznym i charakterem obiektu, jest on zaliczany do obiektów użyteczności publicznej. Pomimo iż brak jest informacji jakiego rodzaju użytkownicy będą wynajmować pomieszczenia w projektowanym Inkubatorze Przedsiębiorczości, zapewniono warunki niezbędne do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne a w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich. Zaprojektowano 4 miejsca parkingowe dla niepełnosprawnych. Wejście do budynku nie wymaga podjazdów, ponieważ jest usytuowane na równi z terenem zewnętrznym. Na każdej kondygnacji budynku biurowo-administracyjnego zaprojektowano toaletę dla niepełnosprawnych. Transport na poszczególne kondygnacje umożliwiać będzie winda.

### **3.5. W stosunku do obiektu budowlanego – usługowego, produkcyjnego lub technicznego podstawowe dane technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.**

Zgodnie z założeniami Inkubator Przedsiębiorczości ma obsługiwać małe i średnie podmioty gospodarcze, których działalność nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i uzyskania stosownej decyzji.

Projekt budowlany zakłada wydzielenie poszczególnych pomieszczeń o szer. 7,5m lub ich wielokrotności.

Projektuje się przygotowanie zasilania energetycznego w zależności od potrzeb poszczególnych użytkowników. W obiekcie przygotowano pomieszczenie techniczne do ewentualnego odrębnego opracowania – z montażem dodatkowej stacji trafo z rozdzielnicami.

Każdy z użytkowników będzie zobowiązany do wyposażenia swojego pomieszczenia we wszystkie urządzenia technologiczne, zapobiegające negatywne oddziaływanie na sąsiadów.

Część produkcyjna inkubatora wyposażona zostanie w drukarki 3D umożliwiające użytkownikom działalność innowacyjną poprzez modelowanie elementów przewidzianych do produkcji w systemach tradycyjnych. Celem inkubatora jest umożliwienie małym firmom w oparciu o doradztwo specjalistyczne uruchamiania działalności gospodarczej. Inkubator przede wszystkim ma przygotować nowych potencjalnych producentów do rozwoju tej działalności oraz uruchomienia własnych zakładów.

Profesjonalne drukarki 3D wyposażone są w urządzenia minimalizujące wpływ na

środowisko zarówno na stanowiskach pracy jak i otoczenia. Generalnie nie zakłada się ich wykorzystywania na skalę przemysłową a jedynie do wytwarzania prototypów lub niewielkich serii wyrobów specjalistycznych .

Zestaw drukarek umożliwi wytwarzanie elementów z różnych materiałów .

#### 4. Charakterystyka energetyczna obiektu

##### 1. Bilans mocy:

Urządzenia stanowiące stałe wyposażenie budowlano instalacyjne obiektu – centralne ogrzewanie i wentylacja:

$$Q_{CO} = 56,4 + 81,1 = 137,5 \text{ kW}$$

Instalacja ciepłej wody:

$$Q_{CWU} = 179,4 \text{ kW}$$

##### 2. Parametry sprawności energetycznej instalacji

###### 2.1. Instalacja grzewcza centralnego ogrzewania.

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} * \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e}$$

$$\eta_{H,tot} = 0,95 * 1 * 0,97 * 0,97 = 0,89$$

###### 2.2. Instalacje ciepłej wody

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} * \eta_{H,s} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e}$$

$$\eta_{H,tot} = 0,90 * 0,84 * 0,7 * 1 = 0,53$$

gdzie:  $\eta_{H,g}$ ,  $\eta_{H,s}$ ,  $\eta_{H,d}$ ,  $\eta_{H,e}$  – sprawność składników systemu wg Dz. U. nr 201 poz 1240 z dnia 6 listopada 2008r.

##### 3. Rozwiązania architektoniczno - budowlane i instalacyjne spełniające wymagania dotyczące oszczędności energii:

Izolacja rurociągów i przewodów :

lp	Dn	Izolacja
1	15	10
2	20	10
3	25	13
4	32	15

5	40	20
6	50	25
7	65	30
8	80	30

Współczynniki przenikania ciepła k:

- ściany zewnętrzne  $k = 0,194 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dach  $k = 0,180 \text{ W/m}^2\text{K}$
- posadzka  $k = 0,300 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5. Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Po zapoznaniu się z warunkami infrastruktury technicznej w obszarze projektowanej inwestycji, stwierdza się iż nie zachodzi dostępność „techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości” wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w pełnym zakresie.

Pomimo, iż Inkubator Przedsiębiorczości będzie bezpośrednio zaopatrzony w media z istniejących obiektów zrealizowanych w etapie 1 i 2 (en.el, gaz, woda, kanalizacja sanitarna i deszczowa), inwestor przewidział zamontowanie zewnętrznych lamp oświetleniowych zarówno ulicznych jak i elewacyjnych zasilanych z własnych kolektorów słonecznych. Ilość lamp ulicznych – 8 szt, ilość lamp elewacyjnych 8 szt. Łącznie 16 szt.

## 6. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

Informacja w tym zakresie została zawarta w informacji i analizie stanowiącym pkt. 9 i 10 w projekcie zagospodarowania terenu.

Ponadto hala produkcyjna jest przewidziana dla maksymalnie 27 użytkowników o niewielkiej powierzchni użytkowej dla jednego użytkownika do  $100 \text{ m}^2$ . Zaprojektowano 2 doki i dwie bramy transportowe, co decydować będzie o niewielkim ruchu samochodowym (samochody dostawcze). Jednocześnie załadunek i rozładunek będzie obejmował 4 pojazdy. Dodatkowo na placu manewrowym może stacjonować do 4 samochodów dostawczych. Łącznie 8 samochodów jednocześnie. Przewiduje się wielkość generowanego ruchu samochodów dostawczych ok. 22 szt/dzień, a

samochodów osobowych ok. 100 szt/dzień przy maksymalnej ilości zatrudnionych do 270 osób.

Dla uzyskania efektywności energetycznej budynku zastosowano:

- Energooszczędną stolarkę okienną
- Zamontowano system wentylacji mechanicznej w całym budynku biurowo-socjalnym
- Ściany docieplone wełną mineralną
- Dach docieplony wełną mineralną

W celu odpowiedniego zarządzania energią i zużycie wody zaprojektowano montaż:

- Automatyki pogodowej
- Czujniki temperatury w kotłowni
- Wyłączniki czasowe w toaletach (wentylacja, oświetlenie)
- Zamontowanie baterii umywalkowych na fotokomórkę w celu oszczędności wody i zminimalizowania ścieków
- Zastosowanie docieplenia ścian pozwoli na zminimalizowanie generowanego hałasu.

## **7. Wytyczne p/poż**

**Warunki ochrony przeciwpożarowej opracowano na podstawie następujących przepisów:**

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z dnia 14 grudnia 2015r poz. 2117)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r nt 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami – Dz.U.z 2015r poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.z 2010r nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.z 2009r nr 124,poz.1030)
- PN-B-02852/kwiecień 2001/ Obliczenie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.

### **7.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji.**

Przedmiotem niniejszej inwestycji jest budowa hali produkcyjno - magazynowej wraz z zintegrowanym z nią budynkiem biurowo-socjalnym.

Podstawowe dane techniczne obiektu :

- a) powierzchnia zabudowy: 5632,26 m<sup>2</sup> (w tym hala 4915,26 m<sup>2</sup> i budynek biurowo-socjalny 717,0 m<sup>2</sup>),
- b) powierzchnia użytkowa obiektu: 6693,6 m<sup>2</sup> (w tym hala 4856,0 m<sup>2</sup> i budynek biurowo-socjalny 1837,6 m<sup>2</sup>),
- c) kubatura: 56252,8 m<sup>3</sup> (w tym hala 37876,8 m<sup>3</sup> i budynek biurowo-socjalny 18376,0 m<sup>3</sup>),
- d) wysokość budynku: hala 8,25 m (budynek niski) i budynek biurowo-socjalny 12,64 m (budynek średniowysoki),
- e) ilość kondygnacji:
  - budynek biurowo-socjalny: nadziemnych – 3; podziemnych - 0;
  - hala: nadziemnych – 1; podziemnych - 0.

**7.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych.**

W całym obiekcie nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Zgodnie z informacją otrzymaną od inwestora w hali będą się znajdowały obszary produkcyjno-magazynowe poszczególnych użytkowników (powierzchnia max. dla 1 użytkownika do 100 m<sup>2</sup>). Obiekt jako Inkubator Przedsiębiorczości nie będzie tradycyjnym zakładem produkcyjnym, lecz dla przyszłych firm jednostką wdrożeniową. Wyposażenie w drukarki 3D pozwoli użytkownikom na projektowanie przyszłych wyrobów.

**7.3. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.**

W hali produkcyjno - magazynowej będą stacjonarne miejsca pracy dla ok. 27 podmiotów. Maksymalna ilość zatrudnionych to ok. 270 osób. Hala zaliczana jest do obiektów PM. Część biurowo-socjalna stanowi obiekt zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

**7.4. Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.**

Wg informacji otrzymanej od inwestora w hali będą składowane surowce i materiały w takich ilościach i rodzajach, aby nie przekroczyć 500 MJ/m<sup>2</sup> gęstości obciążenia ogniowego.

**7.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**

W obiekcie nie projektuje się pomieszczeń zaliczanych do zagrożonych wybuchem ani przestrzeni, w których może występować atmosfera wybuchowa.

## 7.6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek PM parterowy o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup> powinien być wykonany w klasie "E" odporności pożarowej. Budynek ZL III średniowysoki powinien być wykonany w klasie „B” odporności pożarowej.

Poszczególne elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia i mieć poniższe klasy odporności ogniowej :

Klasa odporności pożarowej	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop <sup>1)</sup>	Ściana zewnętrzna <sup>1),2)</sup>	Ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	Przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R 120	R 30	REI 60	EI 60	EI 30	RE 30
„E”	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z PN dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku

E – szczelność ogniowa (w minutach) określona j.w.

I – Izolacyjność ogniowa (w minutach) określona j.w.

(-) – nie stawia się wymagań,

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol.2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem o wysokości pasa co najmniej 0,8 m.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą nasświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem §218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni.

### Budynek hali będzie miał następującą konstrukcję :

- 1) główna konstrukcja nośna – układ konstrukcyjny stanowią ramy stalowe;
  - 2) ściany zewnętrzne – ściany osłonowe z płyt warstwowych z ociepleniem z wełny mineralnej;
  - 3) ściany wewnętrzne działowe – brak;
  - 4) stropy – brak;
  - 5) dach – konstrukcja stalowa (dźwigary i płatwie), na niej blacha trapezowa, wełna mineralna (ocieplenie) i pokrycie z membrany dachowej o klasyfikacji B<sub>ROOF</sub>(t1).
- Wszystkie elementy budynku hali będą spełniać wymagania dla klasy "E" odporności pożarowej.

### Budynek biurowo-socjalny będzie miał następującą konstrukcję :

- 1) główna konstrukcja nośna – ściany murowane z bloczków silikatowych o gr. 24 cm;
- 2) ściany zewnętrzne – murowane z bloczków silikatowych o gr. 24 cm;
- 3) ściany wewnętrzne działowe – murowane z bloczków silikatowych gr. 12 cm;
- 4) stropy – żelbetowe sprężone płyty kanałowe o gr. 26 cm;

5) dach – konstrukcję nośną stanowi sprężona płyta kanałowa gr. 20 cm, pokrycie z papy termozgrzewalnej o klasyfikacji B<sub>ROOF</sub>(t1).

Wszystkie elementy budynku biurowo-socjalnego będą spełniać wymagania dla klasy "B" odporności pożarowej.

Pomiędzy kondygnacjami budynku biurowo-socjalnego zostaną zachowane pasy o wysokości 0,8 m i klasie EI 60 (nie dotyczy to ścian holu windowego).

Dla projektowanego obiektu zostaną spełnione następujące wymagania co do wystroju wnętrza:

- wykładziny podłogowe i ściennie - co najmniej trudno zapalne,
- sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia,
- do wystroju wnętrza nie mogą być zastosowane materiały silnie dymiące i o bardzo toksycznych produktach rozkładu termicznego,
- stałe elementy wystroju wnętrza wykonane z drewna i materiałów drewnopochodnych oraz z tkanin – zabezpieczone do stopnia co najmniej trudnozapalności.

### **7.7. Informacje o podziale na strefy pożarowe.**

Obiekt zostanie podzielony na dwie strefy pożarowe :

**Strefa nr I** - stanowi ją budynek biurowo-socjalny, strefa zaliczona do ZL III o powierzchni wewnętrznej 1985,7 m<sup>2</sup> (dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej to 5000 m<sup>2</sup>);

**Strefa nr II** - stanowi ją hala produkcyjno-magazynowa, strefa zaliczona do PM o  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$  i o powierzchni wewnętrznej 4856,0 m<sup>2</sup> (dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej to 20000 m<sup>2</sup>).

Powyższe strefy pożarowe są oddzielone od siebie ścianą oddzielenia ppoż. o klasie REI 120 (ściana murowana gr. 24 cm z bloczków silikatowych na konstrukcji słupów i rygli żelbetowych) z drzwiami w niej EI 60 z samozamykaczami. Przepusty instalacyjne przez tą ścianę muszą mieć klasę EI 120. Ścianę oddzielenia ppoż. wysunięto z obu stron o 0,3 m poza lico ścian zewnętrznych. Ocieplenie ściany będzie z wełny mineralnej.

W budynku biurowo-socjalnym na parterze zostanie wydzielona pożarowo kotłownia gazowa - ściany i przepusty instalacyjne EI 60, strop REI 60, drzwi zwykłe (wejście tylko z zewnątrz obiektu).

### **7.8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących.**

Nowoprojektowana hala wraz z częścią biurowo-socjalną jest obiektem wolno stojącym. Najbliższa odległość do granicy działki wynosi 4 m. Najbliższa zabudowa od projektowanego obiektu jest w odległości 12,9 m (portiernia) oraz 14,1 m budynek inwestora.

## **7.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.**

W budynku biurowo-socjalnym są dwie klatki schodowe o konstrukcji żelbetowej (klasa R 60), które łączą wszystkie kondygnacje (klatka przy kotłowni nie ma połączenia z pomieszczeniami parteru). Klatki będą obudowane stropami i ścianami o klasie REI 60, zamknięte drzwiami EIS 30 z samozamykaczami oraz wyposażone w oddymianie grawitacyjne za pomocą klap w dachu. Obie klatki mają szerokość biegów co najmniej 1,2 m w świetle (pomiędzy poręczami), szerokość spoczników minimum 1,5 m w świetle oraz wysokość stopni poniżej 17,5 cm. Z klatki przy kotłowni jest wyjście bezpośrednio na zewnątrz budynku, zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz. Z klatki schodowej przy windzie jest także wyjście na zewnątrz budynku poprzez wiatrołap, zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi

o szerokości 1,5 m (w tym nieblokowane skrzydło minimum 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz.

Dodatkowe wyjście ewakuacyjne jest z korytarza parteru przy kotłowni, które będzie zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło minimum 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz.

Szerokość korytarzy w budynku wynosi co najmniej 1,5 m. Ponieważ korytarze mają długość około 65 m na każdej kondygnacji, zostaną podzielone drzwiami dymoszczelnymi na odcinki krótsze niż 50 m.

Sala konferencyjna budynku przeznaczona jest do jednoczesnego przebywania w niej do 50 osób. W obu szatniach może przebywać jednocześnie ponad 50 osób, lecz są to stali użytkownicy. Z obu szatni są po dwa wyjścia ewakuacyjne na korytarze, zamykane drzwiami o szerokości 0,9 m w świetle, otwieranymi na zewnątrz pomieszczeń. Odległość pomiędzy tymi drzwiami jest powyżej 5 m.

Drzwi z pomieszczeń otwierane na korytarze, otwierają się o 180°, co powoduje nie zawężanie szerokości korytarzy poniżej 1,4 m.

Długość przejść ewakuacyjnych w budynku biurowo-socjalnym nie przekracza 15 m.

Z większości pomieszczeń budynku (znajdujących się pomiędzy klatkami schodowymi) są dwa dojścia ewakuacyjne (do wejść do wydzielonych pożarowo klatek schodowych lub wyjścia z korytarza parteru na zewnątrz). Długość krótszego dojścia nie przekracza 30 m (przy dopuszczalnej 60 m). Z części pomieszczeń w skrzydle z jadalnią i salą konferencyjną jest jedno dojście ewakuacyjne (do wydzielonej pożarowo klatki schodowej), którego maksymalna długość wynosi 15 m (dopuszczalna 30 m, w tym po drodze poziomej 20 m).

W hali produkcyjno - magazynowej są tylko przejścia ewakuacyjne, do wyjść na zewnątrz budynku lub wejść do innej strefy pożarowej (czyli budynku biurowo-socjalnego). Długość maksymalna tych przejść nie będzie przekraczać dopuszczalnych 125 m (wysokość hali jest powyżej 5 m). Z hali są cztery wyjścia ewakuacyjne - dwa bezpośrednio na zewnątrz obiektu oraz dwa do budynku biurowo-socjalnego. Wszystkie powyższe wyjścia są zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości



1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz hali.

Należy zachować szerokość przejść ewakuacyjnych w hali co najmniej 0,9 m.

Drogi ewakuacyjne w całym obiekcie należy oznakować znakami fosforescencyjnymi zgodnymi z PN – ISO 7010.

#### **7.10. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej.**

Hala będzie wentylowana grawitacyjnie. Zaprojektowano instalację uziemiającą i piorunochronną. W części biurowo-socjalnej będzie wentylacja mechaniczna.

W kotłowni zostanie zastosowany aktywny system detekcji gazu odcinający jego dopływ w przypadku wycieku.

#### **7.11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.**

Obie klatki schodowe w budynku biurowo-socjalnym zostaną wyposażone w kłapy oddymiające w ich dachach. Instalacje zostaną wykonane w oparciu o PN-B-02877-4 „Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła”. Czynna powierzchnia oddymiania kłap oddymiających będzie wynosiła 5 % rzutu poziomego największej wydzielonej części danej klatki. W naszym przypadku powierzchnia do oddymiania dla klatki przy kotłowni wynosi  $16,9 \text{ m}^2$  czyli  $5 \% = 0,85 \text{ m}^2$ , zaś dla klatki przy windzie  $27,4 \text{ m}^2$  czyli  $5 \% = 1,37 \text{ m}^2$ . Obie kłapy będą uruchamiane automatycznie czujkami dymu na każdej kondygnacji danej klatki oraz ręcznymi przyciskami, umieszczonymi także na każdej kondygnacji. Napowietrzanie obu klatek będą stanowiły drzwi wyjściowe z nich na zewnątrz budynku, otwierane automatycznie po otwarciu kłap. Instalacja oddymiania obu klatek schodowych musi być wykonana zgodnie z projektem branżowym, uzgodnionym z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

Budynek biurowo-socjalny zostanie wyposażony w instalację hydrantów wewnętrznych DN 25 z węzłem półsztywnym. Zasięg hydrantów będzie obejmował całą powierzchnię strefy pożarowej. Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z materiałów niepalnych. Zawory odcinające hydrantów powinny być zamontowane na wysokości  $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$  od poziomu podłogi. Instalacja hydrantowa zostanie ujęta w projekcie branżowym instalacji wodno-kanalizacyjnej, który należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

Hala produkcyjno-magazynowa nie wymaga wyposażenia w instalację hydrantów wewnętrznych ponieważ gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza  $500 \text{ MJ/m}^2$  oraz nie ma pomieszczeń o powierzchni powyżej  $100 \text{ m}^2$  i gęstości obciążenia ogniowego powyżej  $1000 \text{ MJ/m}^2$ .

Wszystkie drogi ewakuacyjne obu stref pożarowych będą wyposażone w lampy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie to będzie wykonane zgodnie

z wymaganiami Polskiej Normy PN - EN 1838:2013-11 "Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne." i powinno zapewniać natężenie oświetlenia minimum 1 lx na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej oraz 5 lx pionowego natężenia oświetlenia na sprzęcie lub urządzeniu ppoż.. Wykonanie powyższego oświetlenia należy ująć w projekcie branżowym instalacji elektrycznej, który należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

Obiekt zostanie wyposażony przeciwpożarowy wyłącznik prądu - może być jeden dla całego obiektu lub osobne dla obu stref pożarowych. Wykonanie ppoż. wyłącznika prądu należy ująć w projekcie branżowym instalacji elektrycznej, który należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

#### **7.12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice.**

Halę należy wyposażyć w gaśnice o masie środka gaśniczego min. 2 kg na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej.

Część biurowo-socjalną należy wyposażyć w gaśnice proszkowe w ilości 2 kg na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni tej strefy pożarowej.

Gaśnice należy rozmieścić w miejscach łatwo dostępnych i oznakowanych, a odległość z każdego miejsca w danej strefie pożarowej, w której może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie może przekroczyć 30 m.

#### **7.13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.**

Budynek biurowo-socjalny wymaga drogi pożarowej, zaś hala produkcyjno-magazynowa nie (gęstość obciążenia ogniowego poniżej 5000 MJ/m<sup>2</sup> i powierzchnia strefy pożarowej mniejsza od 20000 m<sup>2</sup>). Drogę pożarową dla budynku biurowo-socjalnego zapewnia nowa droga wewnętrzna o szerokości 5 m, której bliższa krawędź jest w odległości min. 8,5 od ścian budynku. Droga ta umożliwia przejazd samochodu pożarniczego bez zawracania - wjazd z ulicy Tynieckiej, wyjazd poprzez istniejące drogi wewnętrzne na terenie inwestora na ulicę Kwiatkowskiego. Powyższa droga ma połączenia z wejściami do budynku za pomocą dojść o szerokości min. 1,5 m i długości poniżej 50 m. Pomiędzy drogą pożarową a ścianami obiektu nie będą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynków za pomocą podnośników i drabin mechanicznych.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s dla budynku biurowo-socjalnego i 30 dm<sup>3</sup>/s dla hali. Zaopatrzenie powyższe zapewniać będą 3 hydranty nadziemne DN 80. Dwa zlokalizowane przy ul. Tynieckiej w odległościach 38 m i 45 m (zasilane z sieci miejskiej DN 160) oraz jeden hydrant na terenie inwestora w odległości 64 m (zasilany z innej sieci miejskiej DN 250).

# **PROJEKT INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH I WEWNĘTRZNYCH**



## **SPIS TREŚCI:**

1. Zakres opracowania.
2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
3. Instalacja kanalizacji deszczowej.
4. Instalacja wodociągowa.
5. Instalacja CO.
6. Instalacja wentylacyjna.
7. Instalacja gazowa.
8. Instalacja elektryczna.
9. Uwagi końcowe

## **Załączniki graficzne:**

- S01 –RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD. - KAN. skala 1: 100
- S02 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN. skala 1: 100
- S01 –RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN. skala 1: 100
- S04 –RZUT PARTERU - INSTALACJA CO skala 1: 100
- S05 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA CO skala 1: 100
- S06 –RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA CO skala 1: 100
- S07 –RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1: 100
- S08 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1: 100
- S09 –RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1: 100
- S10 –RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1:100
- S11 –RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA I GAZOWA skala 1:100
- S12 –SKRZYNKA GAZOWA skala 1:10
- S13 –SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI               bs
- S14 –INSTALACJE SANITARNE - BUDYNEK PORTIERNI skala 1:50
- E01 –PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO PARTERU skala 1:100
- E02 –PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO I PIĘTRA skala 1:100
- E03 –PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO II PIĘTRA skala 1:100
- E04 –PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO BUDYNKU PORTIERNI  
skala 1:50
- E05 – PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ I PIORUNOCHRONNEJ, skala 1:100

## **1. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje:

- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalację kanalizacji deszczowej
- instalację wodociągową.
- instalację CO
- instalację wentylacyjną
- instalację gazową
- instalację elektryczną

## **2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej projektuje się jako podposadzkową. Odpływy z wewnętrznej kanalizacji zebrane w ciągu kanalizacyjnym Ø160 odprowadzone zostaną do studzienki odbiorczej KS3 zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Piony kanalizacji sanitarnej: K1, K4, K6 i K7 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną. U dołu pionów zamontować czyszczaki. Pozostałe piony należy zakończyć zaworem napowietrzającym.

W pomieszczeniu węzła cieplnego zaprojektowano wpust podłogowy  $\phi 100$  oraz studzienkę schładzającą  $\phi 1000$  z pompą zatapialną.

Piony i podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur i kształtek z PVC o złączach kielichowych z uszczelką gumową. Usytuowanie pionów oraz sposób podłączenia pokazano na rysunkach.

Ścieki sanitarne z części biurowo - socjalnej zostaną odprowadzone do istniejącej na terenie inwestora sieci sanitarnej.

Kanalizację sanitarną wykonać z bezciśnieniowych rur kielichowych z PVC-U klasy S Lite rur Dy160 mm. Po wyjściu rur z budynku zaprojektowano studzienkę rewizyjną Tegra 600 z włazem typu ciężkiego klasy D400. W miejscach zmiany kierunku trasy zaprojektowano studzienki rewizyjne Tegra 600 z włazami typu ciężkiego klasy D400.

Trasa kanalizacji sanitarnej i spadki jak na rysunkach.

Ręcznie wykonywać wykopy w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparki była by znacznie utrudniona. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej o wysokości 10cm. Następnie należy wykonać obsypkę rury, aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze

wszystkich stron. Obsypka powinna wynosić 20cm po zagęszczeniu powyżej wierzch rury. Po pozytywnej próbie szczelności i drożności kanalizacji sanitarnej prowadzić zasypkę wykopów. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu zagęszczonego.

### **3. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Wody opadowe z dachu hali odprowadzane będą za pomocą instalacji podciśnieniowej i doprowadzone do studni rozprężnej wykonanej z kręgów betonowych DN1000 z włazem typu ciężkiego klasy D400. Dodatkowo zaprojektowano przelewy bezpieczeństwa. Zaprojektowano grawitacyjne odwodnienia dachu części biurowo-socjalnej.

W celu zatrzymania ewentualnych produktów ropopochodnych za studzienkami Kd4 oraz Kd9 projektuje się betonowe separatory koalescencyjne z osadnikiem i by-passem AQUAFIX SK2BP 10/100  $Q_n=10$  l/s  $Q_{max}=100$  l/s firmy Hauraton.

Kanalizację deszczową wykonać z bezciśnieniowych rur kielichowych z PVC-U klasy S Lite rur Dy160-250. W miejscach zmiany kierunku trasy i na połączeniach zaprojektowano studzienki rewizyjne Tegra 600 z włazami typu ciężkiego klasy D400.

Trasa kanalizacji deszczowej i spadki zgodnie z rysunkiem.

Ręcznie wykonywać wykopy w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparki była by znacznie utrudniona. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia.

Rury kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej o wysokości 15cm. Następnie należy wykonać obsypkę rury, aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka powinna wynosić 30cm po zagęszczeniu powyżej wierzch rury. Po pozytywnej próbie szczelności i drożności kanalizacji sanitarnej prowadzić zasypkę wykopów. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu zagęszczonego.

### **4. Instalacja wodociągowa.**

Woda na teren zainwestowania dostarczana będzie z terenu inwestora.

Zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo-gospodarcze wynosi  $0,72 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ilość poszczególnych urządzeń sanitarnych:

Dla obiektu socjalno- biurowego:

Urządzenie sanitarne	ilość	Normatywny wypływ [dm <sup>3</sup> /s]		Suma normatywnych wypływów dla obiektu[dm <sup>3</sup> /s]	
		w.z	c.w.u	w.z	c.w.u
Umywalka	22	0,07	0,07	1,54	1,54
Miska ustępowa	21	0,13	-	2,73	-
Pisuar	10	0,3	-	3,0	-
Zlewozmywak	2	0,07	0,07	0,14	0,14
Natrysk	4	0,15	0,15	0,6	0,6
Punkt czerpalny ze złączką do węża	4	0,15	-	0,6	-
		Σ		8,61	2,28
		Σw.z		10,89	

$$q = 0,682 \times (10,89)^{0,45} - 0,14 = 1,86 \frac{dm^3}{s} = 6,69 \frac{m^3}{h}$$

Dla portierni

Urządzenie sanitarne	ilość	Normatywny wypływ [dm <sup>3</sup> /s]		Suma normatywnych wypływów dla obiektu[dm <sup>3</sup> /s]	
		w.z	c.w.u	w.z	c.w.u
Umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
Miska ustępowa	2	0,13	-	0,26	-
Pisuar	1	0,3	-	0,3	-
Punkt czerpalny ze złączką do węża	1	0,15	-	0,15	-
		Σ		0,85	0,14
		Σw.z		0,99	

$$q = 0,682 \times (0,99)^{0,45} - 0,14 = 0,54 \frac{dm^3}{s} = 1,94 \frac{m^3}{h}$$

łącznie dla całego obiektu



$$q = 0,682 \times (1,88)^{0,45} - 0,14 = 1,94 \frac{dm^3}{s} = 6,97 \frac{m^3}{h}$$

W budynku instalacje wody zimnej wykonać z rur systemu BORplus do wody pitnej firmy Wavin. Prowadzenie rur oraz średnice zgodne z rysunkami. Po wejściu do pomieszczenia kotłowni projektuje się zawór odcinający Dn50 i zawór antyskażeniowy typ EA Dn32.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej wewnętrznej przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa. Metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji wodociągowej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Ciepła Woda Użytkowa dla portierni zostanie przygotowana poprzez elektryczne, przepływowe podgrzewacze wody, natomiast dla części socjalno- biurowej poprzez dwa podgrzewacze pojemnościowe typ CR2000 o pojemności 2000l każdy, firmy HOVAL.

Budynek będzie zaopatrywany w wodę z terenu inwestora. Rury łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego i kształtek elektrooporowych. Należy przestrzegać instrukcji montażowej PE opracowanej przez producenta rur i kształtek. Trasa instalacji wodociągowej i spadki jak na rysunkach.

Ręcznie wykonywać wykopy w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparki była by znacznie utrudniona. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

Projektowany rurociąg układać na podsypce z piasku grubości 10 cm. Podsypka powinna być dokładnie ubita i wyprofilowana do spadku instalacji. Obsypka piaskowa rury musi być prowadzona do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm po zagęszczeniu powyżej wierzch rury. Minimalne przykrycie przewodu wynosi 1,4m. Wzdłuż wodociągu nad wierzchem rury ułożyć taśmę znacznikową o szerokości 20 cm z wtopioną wkładką metalową. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu zagęszczonego.

Po wykonaniu przyłącza i instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0MPa. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszaniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Po pozytywnej próbie szczelności należy prowadzić zasypkę wykopów.

Po uznaniu wodociągu za szczelny, rurociąg należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu np. roztworem podchlorynu sodu w czasie 24h w

następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po przepłukaniu przewodu należy pobrać próby wody w obecności pracownika Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o. oraz zlecić analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej wody do laboratorium posiadającego akredytację lub wdrożony system jakości. Pobrana woda musi odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2010 Nr 72 poz.466).

## **5. Instalacja CO.**

### **Kotłownia**

Zapotrzebowanie ciepła: na cele c.o budynku socjalnego - 56,4kW  
na cele wentylacji budynku socjalnego - 81,1kW

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla budynku biurowego= 137,5kW. Projektuje się kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, UltraGas 200 firmy Hoval. Odpływ kondensatu poprzez neutralizator podłączyć do kanalizacji sanitarnej.

Dopływa powietrza do spalania poprzez przewód powietrzny Dn250.

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe przykotłowe typu NG 140 o pojemności całkowitej  $V_n = 140 \text{ dm}^3$ ; rura wzbiorcza DN25.

Zapotrzebowanie na moc na przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi 179,4kW. Do podgrzewu c.w.u. zastosowano priorytet w stosunku do c.o..

Dobrano dwa podgrzewacze wody typ Hoval CombiVal CR 2000 o pojemności 2000l każdy. Jako zabezpieczenie każdego z podgrzewaczy zastosowano naczynie wzbiorcze Refix DD 200 6 bar.

Kotłownia posiada wysokość 3,7m i kubaturę  $V=83,6\text{m}^3$ . Ze względu na kotły z zamkniętą komorą spalania kotłownia nie musi spełniać wymogu kubaturowego wynikający z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” – Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. poz. 690), z późniejszymi zmianami.

Do wywiewu powietrza z pomieszczenia kotłowni zaprojektowano wyrzutnie ścienną 15x15cm umieszczoną 0,2m poniżej stropu pomieszczenia. Nawiew powietrza realizowany jest przez kanał nawiewny typu „Z” 20x15cm. Wlot usytuować 2,0m nad poziomem terenu, wylot powietrza- 0,2m nad posadzką zakończony kratką nawiewną.

## **Część biurowo - socjalna**

W części biurowo-socjalnej zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe. Grzejniki wyposażać w zawory z głowicami termostatycznymi. Zaprojektowano grzejniki typu CV firmy PURMO (podłączenie od dołu). Wielkość grzejników oraz rozmieszczenie zgodnie z rysunkami.

## **Hala**

Ogrzewanie hali realizowane będzie przez nagrzewnice gazowe GSX 20 firmy Mark. Nagrzewnice te spełniają przepisy ERP 2018 i posiadają certyfikat DOP. Zaprojektowano 27 nagrzewnic GSX 20 firmy Mark każda o mocy 16,5 kW. Czujniki temperatury należy umieścić w wolnych przestrzeniach pomiędzy urządzeniami, tak aby pomiar temperatury nie był przekłamany.

Rozmieszczenie nagrzewnic zgodnie z rysunkami.

## **Orurowanie:**

Instalację c.o. i zasilania nagrzewnic wykonać z rur Tigris firmy Wavin. Do połączeń należy zastosować tworzywowe kształtki z PPSU z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring. Kształtki zaprasowywane z wbudowaną na stałe tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Przewody prowadzić w bruzdach pod posadzką. Rozmieszczenie przewodów oraz średnice wg rzutów. Przejścia przez strop wykonać w rurach osłonowych. Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a pionem wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać jako przejścia ppoż. z ogniochronną masą uszczelniającą CFS-S-ARC z otuliną w formie wełny mineralnej gr. 50mm w klasie odporności ogniowej takiej samej jak ściana.

Kompensacja wydłużeń przewodów – naturalna. Piony zasilające i powrotne zakończyć za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających wraz z zaworem kulowym odcinającym.

Przewody prowadzić w otulinach izolacyjnych Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Ciśnienie próbne powinno wynosić 4bary.

Instalację CO wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe grzejniki i inne urządzenia instalacji grzewczej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

## Portiernia

Budynek portierni ogrzewany będzie za pomocą grzejników elektrycznych typu YALI PARADA firmy PURMO. Wielkość grzejników oraz rozmieszczenie zgodnie z rysunkami.

## 6. Instalacja wentylacyjna.

### Część biurowo - socjalna

Ze względu na różne wymagania użytkowe oraz higieniczno sanitarne, instalacja wentylacyjna została podzielona na strefy. Strefa szatni i umywalni męskiej na parterze obsługuje centrala z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą wodną.

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 3680 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 3270 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 18,8\text{kW}$$

Strefa szatni i umywalni damskiej oraz jadalni na parterze obsługuje centrala z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą wodną.

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 4480 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 4070 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 22,9\text{kW}$$

Strefa pomieszczeń biurowych I piętra oraz salę konferencyjną obsługuje centrala z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą wodną.

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 4190 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 4190 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 21,4\text{kW}$$

Strefa pomieszczeń biurowych II piętra obsługuje centrala z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą wodną.

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 3530 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 4350 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 18,0\text{kW}$$

Powietrze z toalet w ilości 50m<sup>3</sup>/h na każdą miskę ustępową, 25m<sup>3</sup>/h na każdy pisuar, 50m<sup>3</sup>/h na każdy natrysk usuwane jest za pomocą wywiewników sufitowych. Powietrze do toalet dostarczane jest z sąsiednich pomieszczeń za pomocą krat kontaktowych zamontowanych w drzwiach wejściowych.

## Hala

Dla hali przewidziano wentylację grawitacyjną zapewniającą 0,5 krotności wymian. Zaprojektowano 32 wywiewniki dachowe typ A  $\varnothing 500$  plus przepustnica. Rozmieszczenie wywiewników zgodnie z rysunkami.

### **WYMOGI MATERIAŁOWE**

#### **Kanały wentylacyjne o przekroju okrągłym.**

Kanały okrągłe typ A łączone na kołnierze lub zaciski z blachy (uszczelniane pastą wentyl.) wykonane z blachy stalowej ocynkowanej (lub z blachy aluminiowej). Grubości nominalne blachy dla kanałów o przekroju okrągłym:

Średnica nominalna d [mm]	Grubość blachy nominalna [mm]
$63 \leq d \leq 250$	0,5
$280 \leq d \leq 500$	0,6
$560 \leq d \leq 800$	0,7
$900 \leq d \leq 1250$	0,9

### **Izolacja**

Kanały dystrybuujące powietrze należy izolować termicznie i akustycznie tak, aby był spełniony warunek nie przekroczenia zmiany temperatury powietrza dystrybuowanego powyżej 1,5K na całej sieci kanałów. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku min. wełna mineralna 100mm pod płaszczem z blachy aluminiowej. Izolację na kanałach w miejscach narażonych na wykroplenie się wilgoci należy wykonać jako paroszczelną.

Grubości izolacji dla klimatyzacji wykonanej z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej Lamella Mat w/Alu foil Rockwool – niepalna

Lokalizacja kanałów	Grubość izolacji
Czerpne wewnątrz pomieszczeń	100 mm
Nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach technicznych	50 mm
Nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach	30 mm

### **Podwieszenia i podparcia**

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne podparte i zawieszone będą systemem podparć dla kanałów np. wg systemowych rozwiązań firmy HILTI.

### **Zabezpieczenie przed hałasem**

W celu ochrony przed hałasem WSZYSTKIE URZĄDZENIA WENTYLACYJNE spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02. to znaczy instalacje techniczne nie będą generować większego hałasu do pomieszczenia niż podany poniżej

dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe: 40 dBA

WC, szatnie i umywalnie: 45 dBA

pomieszczenia techniczne: 65 dBA

W pomieszczeniach biurowych zamiennie można stosować międzynarodowe kryterium NR 38 ( Noise Rating).

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Zgodnie z wytycznymi akustycznymi poziom dźwięku w pomieszczeniach spełnia warunki PN-87/B-02151/01 i PN-87/B-02151/02

Urządzenia tłumiące głośność powietrza na sieci wentylacyjnej powinny być wykonane wg norm: EN-ISO 7730, EN-ISO 5153, EN-ISO 7235.

### **UWAGI OGÓLNE**

Rodzaj urządzeń jak również sposób połączeń oraz działanie poszczególnych instalacji przedstawiono na schematach.

Rozmieszczenie nawiewników i wywiewników pokazano na rzutach kondygnacji.

Wymiarowanie kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powietrza przy założeniu maksymalnej prędkości do 6 m/s.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

Na kanałach należy instalować elementy (rewizje) umożliwiające utrzymanie instalacji w wymaganej czystości.

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wytycznymi akustycznymi poziom dźwięku w pomieszczeniach musi spełniać warunki PN-87/B-02151/01 i PN-87/B-02151/02

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1988 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” 2002 r.

## 7. Instalacja gazowa.

Gaz na teren zainwestowania dostarczany będzie z istniejącej na terenie inwestora sieci gazowej. Na zewnętrznej ścianie hali zaprojektowano szafkę gazową. W szafce zaprojektowano dwa układy gazowe. Układ pierwszy zasilający kotłownię wyposażać w kurek odcinający DN50 oraz zawór klapowy MAG-3 DN50 połączony z aktywnym systemem detekcji gazu w kotłowni. Drugi układ zasilający halę wyposażać w kurek odcinający DN80 oraz zawór klapowy MAG-3 DN100 połączony z aktywnym systemem detekcji gazu na hali.

Instalację gazową n/c w części podziemnej wykonać z rur PE100 De110 (SDR 17,6) oraz kształtek do zgrzewania elektrooporowego, a 1,5m przed budynkiem przejść na rury stalowe DN100, posiadające izolację trójwarstwową z PE wg DIN 30670.

Trasa instalacji gazowej i spadki jak na rysunkach.

Do budowy instalacji gazowej stosować rury polietylenowe posiadające deklarację zgodności z normą PN-EN-1555-2;2003 „Systemy rurowe z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych” lub aktualna aprobatę techniczną.

Minimalne przykrycie instalacji gazowej wynosi 0,9 m. Wykopy należy wykonywać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/06050. Pod gazociąg wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku grubości 10cm. Instalację gazową należy zasypać warstwą ochronną piasku do wysokości 10cm w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Warstwy poza obsybką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu zagęszczonego. Grunt zagęszczać warstwami, zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół miejsc wyprowadzania rurociągu z ziemi.

Wzdłuż gazociągu należy ułożyć przewód lokalizujący o rezystancji nie większej niż 950  $\Omega$ /km i przekroju poprzecznym nie mniejszym niż  $1 \pm 0,1 \text{ mm}^2$ . Izolacja przewodu lokalizacyjnego powinna mieć jednostkową rezystancję nie mniejszą niż 10000  $\Omega \times \text{km}$ . Przewód lokalizacyjny należy układać wzdłuż gazociągu (nad lub obok) w taki sposób, aby odległość przewodu od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5 cm. Połączenie odcinków przewodu lokalizującego należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją.

Końce odcinków przewodu lokalizacyjnego należy wprowadzić do skrzynki ściennej i stacji redukcyjno-pomiarowej. Druć identyfikacyjny należy sprawdzić pod względem przewodności elektrycznej.

Nad gazociągiem w odległości 0,4m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze żółtym o szerokości 0,2 m.

Próbę szczelności i wytrzymałości instalacji gazowej przeprowadzić wg PN-92/M-34503 oraz wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz. U. Nr 97 z dn. 11.09.2001 poz. 1055) ciśnieniem nie mniejszym niż 15kPa. Czas próby – 1 godzina.

Skrzyżowania instalacji gazowej z przeszkodami terenowymi wykonać wg PN-91/M-34501.

Instalacja gazowa w zasilac będzie następujące urządzenia:

**I** - kocioł kondensacyjny UltraGas 200 firmy Hoval z zamkniętą komorą spalania o mocy 39-185kW dla temp. 80/60°C. Przed kotłem gazowym w miejscu łatwo dostępnym należy zamontować kurek odcinający (zawór kulowy) posiadający atest IGNiG w Krakowie oraz filtr siatkowy.

**II** - 27 nagrzewnic GSX 20 firmy Mark każda o mocy 16,5 kW. Przed nagrzewnicami zamontować zawór kulowy i filtr siatkowy, podłączenie wykonać za pomocą węża elastycznego do gazu.

Instalację gazową wykonać z rur do gazu stalowych bez szwu, łączonych za pomocą spawania lub na gwint przy armaturze i urządzeniach gazowych lub z przewodów miedzianych łączonych na tzw. lut twardy. Połączenia gwintowane należy uszczelnić np. taśmą teflonową. Należy stosować wyłącznie rury posiadające odpowiedni atest. Instalację prowadzić na ścianach stosując mocowanie poprzez uchwyty dystansowe. Przy przejściach przez ściany stosować stalowe tuleje ochronne. Dopuszcza się prowadzenie przewodów (po uprzednim wykonaniu próby szczelności) w brzdach osłoniętych nie uszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską nie powodującą korozji przewodów. Instalację gazową prowadzić powyżej przewodów elektrycznych. Na odcinkach poziomych instalacji zachować należy minimalny spadek 0,4% w kierunku urządzeń gazowych.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,05 MPa, zgodnie z normą PN-92/M 34530 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 R. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

**Instalację gazową zabezpieczyć przez malowanie farbą antykorozyjną.**

## **8. Instalacja elektryczna**

### **8.1. Zasilanie i rozdzielnice**

Instalacja elektryczna projektowanego obiektu zasilana będzie z istniejącego budynku wykonanego w etapie 2 poprzez istniejące i rozbudowywane rozdzielnice w tym obiekcie. Szczegóły wyposażenia rozdzielnicy wg rys. z Projektu Wykonawczego.

### **8.2. Instalacja siły**

Na etapie projektu budowlanego nie projektuje się instalacji siły, ponieważ nie są znani przyszli użytkownicy i ich potrzeby.



### 8.3.Instalacja oświetlenia ogólnego

Dla potrzeb instalacji oświetlenia ogólnego przewidziano oprawy wyposażone w LED-owe źródła światła o mocy dostosowanej do wymagań świetlnych poszczególnych pomieszczeń i obszarów oraz stopniu ochrony obudowy co najmniej IP44.

Wymaganą wartość minimalnego średniego natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy powinna mieć 300lx.

We wszystkich oprawach należy stosować źródła światła o współczynniku oddawania barw  $R_a > 80$  i temperaturze barwowa z przedziału  $T = 3000K \div 4000K$ .

Rozmieszczenie opraw oraz typy opraw podano na planie instalacji -patrz rys. nr **E1 do E4**.

Załączanie oświetlenia dokonywane będzie za pomocą :

- łączników jednobiegunowych klawiszowych hermetycznych IP-44, n/t ,16A, 250V,
- łączników schodowych klawiszowych hermetycznych, IP-44, n/t,16A, 250V,
- kaset sterowniczych z podświetlanymi przyciskami typu N-426-.../KLz-XŻ ,...

Łączniki i kasety należy montować na wysokości 1,2m w odległości 0,15 m od krawędzi futryny drzwiowej .

Rozmieszczenie łączników i kaset wg Projektu Wykonawczego.

Instalację należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach sztywnych niepalnionych typu **RB**  $\varnothing 16$  , 22: prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach i budynku technicznego,
- natynkowa w korytkach kablowych głównych ciągów kablowych z blachy perforowanej szerokości 600 , 400 , 200, 100 i 50 mm : prowadzoną w głównych ciągach kablowych .

Należy zastosować przewody typu **YDY 5/ 4/3 \*1.5/2,5 mm<sup>2</sup>** .

Uwagi :

1. Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia określono w oparciu o normę PN-EN 12464-1.
2. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004

3. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody z zastosowaniem atestowanych przepustów np. HILTI
4. Do rozdziału obwodów i połączeń, w instalacji natynkowej, należy stosować natynkowe puszkarki rozgałęźne wyposażone w listwy zaciskowe 5/3x2,5mm<sup>2</sup>.
5. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

#### 8.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla potrzeby oświetlenia awaryjnego przewidziano wyodrębniony obwód 230V, 50 Hz, nie zabezpieczony wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Oprawy załączają się w czasie 2s po zaniku napięcia podstawowego, wyposażone w indywidualne źródła zasilania.

Zgodnie z wymaganiami normy natężenie oświetlenia ewakuacyjnego dla dróg ewakuacyjnych nie powinna być mniejsza niż 1 lx, a w przestrzeniach otwartych 0,5 lx. W strefie o promieniu 2m przy urządzeniach pożarowych natężenie powinna być nie mniejsze niż 1 lx.

Oprawy oświetlające ciągi komunikacyjne w trybie awaryjnym gwarantują jednogodzinną pracę opraw po zaniku napięcia.

Oprawy kierunkowe ciągów komunikacyjnych w trybie awaryjnym gwarantują dwugodzinną pracę opraw po zaniku napięcia.

Do oświetlenia zastosowano oprawy LED-owe których typy, rozmieszczenie i ich ilości pokazano na rys. nr **E1 – E4**.

Instalację należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach sztywnych uniepalnionych typu **RB Ø 16, 22**: prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach budynku technicznego,,
- natynkowa w korytkach kablowych głównych ciągów kablowych z blachy perforowanej szerokości 600, 400, 200, 100 i 50 mm : prowadzoną w głównych ciągach kablowych .

Należy zastosować przewody typu **YDY 3\*1.5 mm<sup>2</sup>**.

#### Uwagi :

1. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
2. Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody z zastosowaniem atestowanych przepustów np. HILTI
3. Do rozdziału obwodów i połączeń, w instalacji natynkowej, należy stosować natynkowe puszkarki rozgałęźne wyposażone w listwy zaciskowe 3x1,5mm<sup>2</sup>.
4. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.5. Aparaty grzewczo-wentylacyjne

Dla potrzeb ogrzewania hali projektant branży instalacyjnej przewidział montaż aparatów grzewczych. Aparaty grzewcze są sterowane z fabrycznych skrzynek zasilająco-sterowniczych.

Zestawy te zostaną zasilane są przewodami typu YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> zabezpieczonymi wkładką typu **10A gG**.

Całość instalacji: sterowniczej i zasilającej, należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach typu **RB Ø 16, 22** : prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach murowanych,
- natynkowa w korytkach kablowych z tworzywa PVC o szerokości 100 i 50 mm : prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach murowanych .  
Zastosować należy kable typ **YSty ... i YStyekw ...** (lub podobne) .

#### UWAGI :

1. Nie wolno prowadzić przewodów niskonapięciowych (24 V i mniej ) w obrębie pola tablicy w tych samych wiązkach co przewody sieciowe . Przewody sygnałowe należy prowadzić 45 mm od przewodów zasilających .
2. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
3. Sygnał awarii z centrali zostanie wysłany do istniejącego systemu sterowania i sygnalizacji awarii.
4. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

## 8.6. Instalacja piorunochronna , uziemiająca i wyrównawcza

Dla nowoprojektowanego obiektu jest wymagana instalacja piorunochronna :

- zwody poziome niskie: drut **Fe-Zn**  $\varnothing$  8 mm ,
- zwody pionowe : drut **Fe-Zn**  $\varnothing$  8 lub 10 mm,
- przewody odprowadzające : drut **Fe-Zn**  $\varnothing$  8 mm i stalowe słupy konstrukcji budynku ,
- przewody uziemiające : bednarka **Fe-Zn 40\*3 mm** ,
- przewody uziemiające : linka **Fe-Zn 16 mm<sup>2</sup>** ,
- złącza kontrolne typu **K-422** (płaskownik-płaskownik) zabudowane w plastikowych studniach GALMAR ,
- uziom otokowy : bednarka **Fe-Zn 40\*3 mm** (ułożona dookoła obiektu) ,

Do zwodów poziomych niskich należy podłączyć kominy wentylacyjne, blachy attyk , itp . Za pomocą zwodów pionowych należy chronić wentylatory dachowe i centrale wentylacyjne . Przewody uziemiające na odcinku ziemia-złącze kontrolne należy osłonić rurą z tworzywa sztucznego  $\varnothing$  50 mm. Bednarkę uziomu otokowego należy układać na głębokości 0.6m i w odległości co najmniej 1,0 m od zewnętrznych fundamentów budynku .

Instalację należy malować na kolor:

- jasnoniebieski dla połączeń uziemiających bezpośrednich do uziomu
- żółto -zielony (na przemian w skośne pasy) dla pozostałych połączeń.

Wszystkie połączenia należy wykonać jako :

- spawane : do zbrojenia i konstrukcji stalowej obiektów,
- śrubowe : połączenia wykonywane linkami i bednarką **Fe-Zn 20\*3mm** .

Dla potrzeb instalacji wyrównawczej przewiduje się ułożyć wewnętrzną siatkę uziomu wyrównawczego do której podłączyć wszystkie stalowe słupy konstrukcji hali oraz ich zbrojenia fundamentów . Ponadto do siatki wyrównawczej należy podłączyć pozostałe metalowe części konstrukcyjne obiektu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kontrolę ciągłości , kontrolę zabezpieczenia połączeń dla elementów podlegających zakryciu , wykonać pomiary oporności , a odnośne protokoły przedstawić jako załącznik do odbioru instalacji .

## 8.7.Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciw porażeniową zastosowano :

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim : izolację części czynnych urządzeń i przewodów oraz osłon i obudów ,
- ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim : w sieci 50 Hz 400/230 V: SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA - sieć systemu TN-S ,
- ochronę uzupełniającą :
  - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe ,
  - WYŁĄCZNIKI INSTALACYJNE o wyzwalaczu i prądzie znamionowym dobranym do obciążenia - do ochrony danego obwodu,
  - WKŁADKI TOPIKOWE o działaniu szybkim.

Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 50Hz 400/230V należy wykorzystać :

- szyny ochronne PE i żyły neutralne N w rozdzielnicach RGS, RH2
- dodatkowe żyły PE i N w każdym przewodzie wielożyłowym ;

Żył tych nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy **PN IEC 60364-4-41**.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej .

## 8. Uwagi końcowe

### INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z art. 21a Prawa Budowlanego Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2006r nr 156 poz. 1118) kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych z uwzględnieniem niżej podanych uwag projektanta.

#### 1. Zabezpieczenie Placu budowy

- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu budowy oraz utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy w okresie trwania robót aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
- W czasie prowadzenia robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, oświetlenie,

sygnały, i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszystkie inne środki niezbędne dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych

- Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków, dla których jest to konieczne ze względów bezpieczeństwa
- Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia winny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru

## **2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia prac wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- Wykonawca, aż do zakończenia zadania będzie wykonywał wszelkie prace mające na celu stosowanie się do przepisów i norm ochrony środowiska na placu budowy.

## **3. Roboty ziemne**

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych konieczne jest zbadanie, czy nie ma w miejscach przewidywanych wykopów przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kablowych, ciepłowniczych itp. Wykopy należy zabezpieczyć przed zalewaniem przez wody powierzchniowe. Wykonywanie wykopów przez ich podkopywanie jest zabronione. Wykopy należy zabezpieczyć przez w potrzebne barierki ochronne, mostki dla pieszych itp. W razie konieczności stosować zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem

## **4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.
- Wykonawca zapewni odpowiednią odzież dla pracowników. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zapewniające odpowiednie warunki socjalne dla pracowników.

## **5. Ochrona przeciwpożarowa**

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy i w pojazdach
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

**Powyższe uwagi stanowią tylko przypomnienie niektórych spraw związanych z zagadnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy. Za bezpieczeństwo i higienę pracy na budowie odpowiada kierownik budowy, który powinien zapewnić stały nadzór nad przestrzeganiem przez wszystkich pracowników przepisów Bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych.**

**Bardzo istotnym zagadnieniem z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest zapewnienie prawidłowych warunków socjalnych zatrudnionym.**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien powiadomić z wyprzedzeniem wszystkich użytkowników i zainteresowanych o rozpoczęciu robót.

Skrzyżowania projektowanych instalacji sanitarnych z projektowanymi kablami zabezpieczyć poprzez nałożenie na kable osłon rurowych dzielonych AROT.