

## PROJEKT BUDOWLANY ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

**Hala produkcyjno-magazynowa z częścią administracyjno-usługową,  
(Inkubator Przedsiębiorczości) i zagospodarowaniem terenów zewnętrznych  
w celu utworzenia Parku Biznesu w Świebodzicach przy ul. Strefowej  
(jedn. ew. Świebodzice, obręb 0001 Pełcznica 1, dz. nr 526)**

**Kategoria obiektu XVIII**

**Obiekt:** Hala produkcyjno-magazynowa z częścią administracyjno-usługową  
**Adres:** 58-160 Świebodzice, ul. Strefowa  
**Inwestor:** Invest-Park Development sp. z o.o.  
 58-306 Wałbrzych, ul. Uczniowska 16  
**Projektant:** Biuro Planowania Przestrzennego Jerzy Jakimiec  
 ul. Słowackiego 20B, 58-300 Wałbrzych

Autorzy opracowania	Funkcja/Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>Projektant</b>				
inż. Jerzy Jakimiec	Projektant - konstrukcja	AU-F 2/169/81	06.07.2018	
mgr.inż. Tomasz Biernaczyk	Sprawdzający - konstrukcja	72/DOS/03	06.07.2018	
<b>Autorzy poszczególnych części projektu</b>				
mgr inż. arch. Janusz Kowalczyk	Architektura	57/Ww/72 Ds.- 0846	06.07.2018	
mgr inż. arch. Magdalena Głocka	Sprawdzający - architektura	10/DSOKK/2016	06.07.2018	
mgr.inż. Wojciech Specylak	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	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 wrzesień 2018r

Wałbrzych, 06.09.2018

### Oświadczenie

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.

.....

Projektant

.....

Sprawdzający

## **SPIS TREŚCI:**

### **TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **Opis techniczny**

**str**

1. Przedmiot opracowania.....
2. Podstawa opracowania.....
3. Lokalizacja inwestycji.....
4. Stan istniejący zagospodarowania terenu.....
5. Projektowane zagospodarowanie terenu.....
6. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.....
7. Dane informacyjne czy działka lub teren na którym jest projektowany obiekt są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.....
8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.....
9. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....
10. Analiza obszaru oddziaływania obiektu.....
11. Klasyfikacja inwestycji.....
12. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ.....

#### **Załączniki graficzne:**

- rys PZ 01 – Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500
- rys PZ 02 - Przekroje konstrukcyjne zbiornika , b/s
- karta katalogowa separatora

#### **Załączniki tekstowe:**

- a) Decyzja w sprawie wyłączenia gruntów z produkcji rolniczej.
- b) Uzgodnienie zjazdów na teren inwestora
- c) Izby

## **TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **Projekt architektoniczno-konstrukcyjny**

#### **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. A01 –Rzut parteru , skala 1:100
- rys. A02 – Rzut piętra , skala 1:100
- rys. A03 – Rzut dachu, skala 1:100
- rys. A04 – Przekrój A-01, skala 1:100
- rys. A05 – Przekrój A-02, skala 1:100
- rys. A06 – Przekrój B-01, skala 1:100
- rys. A07 – Elewacja pn i wsch, skala 1:100
- rys. A07 – Elewacja pd i zach, skala 1:100
- rys. K01 – Rzut fundamentów, skala 1:100
- rys. K02 – Rzut parteru, skala 1:100
- rys. K03 – Rzut I piętra, skala 1:100

- rys. K04 – Rzut stropu nad parterem, skala 1:100
- rys. K05 – Rzut stropu nad I piętrem, skala 1:100
- rys. K06 – Elementy żelbetowe, skala 1:100
- rys. K07 – Detale, skala 1:25
- rys. K08 – Rzut fundamentów hali, skala 1:100

## **Projekt instalacji zewnętrznych i wewnętrznych**

### **Opis techniczny:**

**str.**

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:**

1. SW01 –RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD. - KAN. skala 1: 100
2. SW02 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN. skala 1: 100
3. SW03 –RZUT PARTERU - INSTALACJA GRZEWCZA I GAZOWA skala 1: 100
4. SW04 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA CO skala 1: 100
5. SW05 –RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1: 100
6. SW06 –RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1: 100
7. SW07 –RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACYJNA skala 1:100
8. SW08 –SKRZYŃKA GAZOWA skala 1:10
8. SW09 –STUDZIENKA WODOMIERZOWA skala 1:10
9. SW10 –SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI skala -//-

# **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY**

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany architektoniczno-konstrukcyjny hali produkcyjno-magazynowej wraz z częścią administracyjno-usługową ( Inkubatora Przedsiębiorczości ), która będzie zlokalizowana w Świebodzicach na działce nr 526 obręb 0001 Pełcznica 1 , należącej do Inwestora – Invest-Park Development sp. z o.o.

Powyższy obiekt budowany będzie w celu utworzenia Parku Biznesu w Świebodzicach.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Umowa zawarta z inwestorem
- Wytyczne otrzymane od Inwestora,
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obszaru zabudowy produkcyjno-usługowej położonego przy ulicy Strzegomskiej - Przemysłowej w Świebodzicach – Uchwała Rady Miejskiej w Świebodzicach Nr XVII/96/07 z dnia 30 sierpnia 2007r..
- Obowiązujące normy i przepisy prawne
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Uzgodnienie zjazdów
- Decyzja w sprawie wyłączenia gruntów z produkcji rolniczej
- 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
- Dwukondygnacyjny budynek administracyjno-socjalno-usługowy zblokowany z halą
- Portiernię

Projektowana hala produkcyjno-magazynowa wraz z częścią administracyjno-socjalno-usługową (Inkubator Przedsiębiorczości) skierowany będzie dla małych i średnich firm,

które rozpoczynają swoją działalność i nie posiadają jeszcze swoich obiektów produkcyjnych, magazynowych czy też pomieszczeń usługowych.

Wg programu użytkowego, obiekt będzie przeznaczony dla maksymalnej liczby użytkowników tj. 16.

Hala produkcyjno-magazynowa będzie posiadała 2 duże pola produkcyjno-magazynowych na całą długość hali z dostępem poprzez bramy i drzwi zewnętrzne oraz drzwi pomiędzy częścią administracyjno-socjalną a halą. Powierzchnia dużych obszarów wyniesie : 980,0 m<sup>2</sup> i 969,5 m<sup>2</sup>.

W hali będzie również 14 małych obszarów skomunikowanych poprzez wewnętrzną drogę transportową (w hali) z bramą i drzwiami zewnętrznymi również z dostępem do części administracyjno-socjalnej. Powierzchnia minimalna 1 pola wynosi: 116,0 m<sup>2</sup>.

Część administracyjno—socjalno- usługowa obejmuje na parterze pomieszczenia przeznaczone dla pracowników firm wynajmujących obszary produkcyjno-magazynowe w hali takie jak szatnie, pomieszczenia biurowe, jadalnia, pomieszczenia sanitarne oraz pomieszczenia techniczne (kotłownia, sprężarkownia, rozdzielnia elektryczna). Na piętrze zlokalizowane są pomieszczenia biurowe (wydzielone ścianami i open space), pomieszczenia sanitarne, sale spotkań i salki konferencyjne, pomieszczenia gospodarcze w tym pomieszczenie wyposażone w drukarki, faks, serwerownia. Piętro dedykowane jest zarówno małym firmom które będą wynajmowały małe obszary w hali jak również firmom usługowym bez wynajmowania hali.

Część biurowo-socjalna będzie zblokowana z halą. Stanowiąc będzie dwukondygnacyjny obiekt. W obiekcie zaprojektowano windę w celu umożliwienia dostępności dla niepełnosprawnych osób. Na parterze zaprojektowano 2 a na piętrze 1 toaletę dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach. Ponadto wszystkie toalety na piętrze można przystosować dla niepełnosprawnych (posiadają odpowiednie powierzchnie.)

W celu udogodnienia komunikacji oprócz dwóch klatek schodowych zaprojektowano windę.

Obiekt został zaprojektowany dla maksymalnej ilości pracowników wynoszącej ok. 150 osób.

Charakterystyczne dane obiektu:

lp	Parametry	Wielkość
1.	Wysokość hali	8,17 m
2.	Wysokość części biurowo-socjalno-usługowej	10,13 m
3.	Długość całego obiektu	61,20 m
4.	Szerokość całego obiektu	80,20 m
5.	Ilość kondygnacji - hala	1
6.	Ilość kondygnacji części biurowo-socjalno-usługowej	2



### **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-magazynowo- usługowa.

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

Hala produkcyjno- magazynowa będzie obiektem jednokondygnacyjnym, wykonanym w konstrukcji żelbetowej, z lekkimi ścianami osłonowymi i lekkim dachem. Powierzchnia zabudowy hali wynosi 4.000,00 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa hali wynosi 3.906,90 m<sup>2</sup>. Wysokość max. hali wynosi 8,17 m. Poziom posadowienia hali = 268,80 m.n.p.m. Oświetlenie światłem dziennym zaprojektowano poprzez świetliki dachowe. Ogrzewanie hali zaprojektowano poprzez nagrzewnice gazowe zasilane z punktu redukcyjno-pomiarowego zlokalizowanego na terenie działki inwestora. Hala produkcyjno-magazynowa wyposażona w 3 bramy. W hali wydzielono ciąg komunikacyjny dostępny dla każdego wynajmującego mały obszar, pozwalając na swobodny wyładunek, załadunek i transport z jednej bramy. Dla dwóch tzw. dużych obszarów wydzielonych ścianami przewidziano jedną bramę dla każdego z nich odrębną.

#### **b) Część biurowo-socjalno - usługowa**

Część biurowo-socjalna stanowić będzie obiekt dwukondygnacyjny zblokowany z halą produkcyjno-magazynową. Powierzchnia zabudowy części biurowo-socjalno-usługowej wynosi 921,38 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa tej części wynosi 1.438,00 m<sup>2</sup>. Wysokość max. części biurowo-socjalno – usługowej wynosi 10,13 m. Poziom posadowienia części biurowo-socjalnej identycznie jak hali = 268,80 m.n.p.m. Wykonana będzie w konstrukcji murowanej wykończona w części płytami elewacyjnymi w kolorze czerwonym. 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.

### d) Zatrudnienie:

Przewiduje się zatrudnienie na poziomie maksymalnie do 150 osób.

Praca na 1-2 zmiany 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	3.906,90
2.	Część biurowo-socjalna		1.438,00
3.	Portiernia		17,20
Powierzchnia użytkowa razem:			5.361,20
3.	Kubatura	Hala produkcyjna	31.248,00 m <sup>3</sup>
		Część biurowo-socjalna	5.033,00 m <sup>3</sup>
		Portiernia	51,60m <sup>3</sup>
Kubatura łącznie:			36.332,60 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

##### Część administracyjno-socjalno-biurowa:

Posadowienie ścian 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.

### Hala:

Konstrukcja hali w klasie odporności ogniowej „C” stanowią monolityczne wylewane fundamenty , beton C30/37, stal AIIIIN (B500SP)

Pod ławami fundamentowymi i stopami wykonać podkład z betonu C8/10 grubości 10 cm. Przy wykonywaniu fundamentów bezwzględnie dostosować warunki do warstw podłoża zgodnie z badaniami geotechnicznymi. Z uwagi na niski poziom wód (1,20 m – 1,80 m) nie doprowadzić do uplastycznienia gruntów spoistych.

Na etapie wylewania ław i stóp fundamentowych należy wypuścić z nich wytyki łączące słupy prefabrykowane na odpowiednią długość zakotwienia. Do połączeń elementów żelbetowych stosować zaprawę Sikagrout 4N i 8N. Ściany fundamentowe wykonać jako elementy prefabrykowane żelbetowe z betonu C20/25 lub murowane z bloczków betonowych M6 klasa C12/15 na zaprawie cementowej M10.

Prace ziemne i fundamentowe powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym zgodnie z normą PN-B-06050:1999 lub odpowiadającą normą Eurocod.

Grunty organiczne zalegające w podłożu należy wymienić na piaski drobne o  $I_s=0,98$

Parametry geotechniczne gruntu dla gruntów spoistych  $II<0,25$

Dla stóp fundamentowych odpór  $Q_f \leq 250$  kPa a dla ław  $Q_f \leq 150$  kPa.

Wykopy w poziomie posadowienia fundamentów należy odebrać przez uprawnionego geotechnika z potwierdzeniem rzeczywistych parametrów gruntu nie gorszych niż przyjęte w projekcie.

### 3.3.3. Konstrukcja

#### **Część administracyjno-socjalno-usługowa:**

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 chłoneły 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  $\phi 6$  ze stali St0. Beton klasy C20/25.

#### Podciągi.

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  $\phi 6$  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.

### **Hala:**

Konstrukcje hali stanowią ramy żelbetowe z prefabrykowanych słupów o wymiarach nie mniejszych niż 50x50 cm o R60, prefabrykowane, beton C 35/45, stal zbrojeniowa AIIIIN (RB 500W)

Ramy o rozpiętości do 20m w osiach słupów stanowią słupy prefabrykowane i żelbetowe sprężone wiązary, beton C50/60, stal zbrojeniowa AIIIIN (RB 500W), stal profilowa S355J2G3, stal sprężająca Y1860S7

Rozstaw ram co 704 cm dostosowany jest do założonej powierzchni zabudowy projektu.

### **Uwagi:**

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi, zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań wykonawca powinien skonsultować z inwestorem i projektantem.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych o nie gorszej jakości za zgodą projektanta.

Ze względu na charakter obiektu wszelkie wymiary i rzędne należy sprawdzać na budowie.

Montaż konstrukcji prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta elementów konstrukcyjnych

### 3.3.4. Ściany

Zaprojektowano:

- Ściana fundamentowa – Sf- wykonana z bloczków fundamentowych M6 gr.24cm zabezpieczona hydroizolacją z papy termozgrzewalnej, ocieplona styropianem XPS gr. 12 cm z tynkiem żywicznym w części naziemnej
- Ściany zewnętrzne konstrukcyjne –S1 i S1a - wykonane z bloczków silka gr.24cm docieplone izolacją termiczną EPS 18cm, otynkowane

- Ściany zewnętrzne konstrukcyjne –S1b- wykonane z bloczków silka gr 24cm docieplane izolacją termiczną EPS 18cm, wewnątrz otynkowane, na zewnątrz aluminiowe panele elewacyjne RAL 3001
- Ściany zewnętrzne konstrukcyjne –S2- wykonane z bloczków silka gr 24cm docieplane izolacją termiczną EPS 18cm, aluminiowe panele elewacyjne RAL 3001
- Ściany zewnętrzne konstrukcyjne –S3- wykonane z bloczków silka gr 24cm docieplane izolacją termiczną EPS 18cm, otynkowane
- Ściany oddzielenia pożarowego REI 120 – S4 – murowana gr.24cm otynkowana
- Ściana działowa - S5 – o odporności pożarowej REI 60 – ognioodporna g/k z wełną mineralną gr. 10cm
- Ściana działowa – S6 - z płyty g/k z wełną mineralną 10cm
- Ściana działowa – S7 - murowana z bloczków silka gr. 12 cm, otynkowana
- Ściana wewnętrzna konstrukcyjna – S8 - murowana z bloczków silka gr. 24cm, otynkowana
- Ściana zewnętrzna - obudowa hali – S9 – z płyty warstwowej RAL 7004 gr. 20cm w układzie poziomym z wypełnieniem z wełny mineralnej
- Ściana zewnętrzna - obudowa hali – S9 – z płyty warstwowej RAL 3001 gr. 20cm w układzie poziomym z wypełnieniem z wełny mineralnej

### 3.3.5. Dach i stropy

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
- Konstrukcja nośna żelbetowa – dźwigary

Dla części biurowo-socjalnej zaprojektowano dach składający się z różnych warstw w zależności od lokalizacji:

Dach D0 :

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

Dach D1 – dach nadwieszony nad wejściem głównym :

- Papa termozgrzewalna x2
- Płyty izolacyjne styropianowe z warstwą spadkową 20-40cm
- Paroizolacja – folia
- Płyta kanałowa 20cm
- Płyty izolacyjne styropianowe 20cm
- Aluminiowe panele elewacyjne RAL 3001 4mm

Dla portierni zaprojektowano dach składający się z następujących warstw:

- Papa termozgrzewalna x2
- Płyty izolacyjne PIR 12 cm
- Paroizolacja – folia
- Płyta kanałowa 20cm lub strop filigran

Zaprojektowano strop (P1)w budynku administracyjno-socjalno-usługowym:

- Płytki ceramiczne/wykładzina 2cm
- Wylewka betonowa 5cm
- Płyty styropianowe 5cm
- Sprężone płyty kanałowe 26,5cm
- Sufit podwieszony / tynk

Strop (P2) nadwieszony nad tarasem jadalni zaprojektowano z następujących warstw:

- Płytki ceramiczne/wykładzina 2cm
- Wylewka betonowa 5cm
- Płyty styropianowe 5cm
- Sprężone płyty kanałowe 26,5cm
- Płyty styropianowe EPS 33,50cm
- Tynk cienkowarstwowy

### 3.3.6. Posadzki

Posadzka w hali produkcyjno - magazynowej przemysłowa wykonana z:

- Posadzka przemysłowa,
- Posadzka betonowa (beton C20-25 zbrojenie rozproszone) – 18cm
- Folia PE
- Chudy beton – 10cm
- Podsypka piaskowa – 20cm



Posadzka w części biurowo-socjalno-usługowej - 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 portierni wykonana z:

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

### 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. Przyjęto świetliki o wymiarach 950 x 200 w ilości 14 szt i świetliki o wymiarach 800 x 200 w ilości 14 sztuk.

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

Projektowana hala wyposażona będzie w 3 bramy o wymiarach 200x450 usytuowane od strony placu manewrowego. Brama zewnętrzna segmentowa, podnoszona, częściowo przeszklona. Ponadto zaprojektowano 3 szt drzwi zewnętrznych w elewacji przy bramach o wymiarach 90/200.

Część biurowo-socjalna wyposażona w pasma okien na każdej kondygnacji. Wejścia główne przeszklone. Rodzaje i ilości okien i drzwi wewnętrznych i zewnętrznych zostaną określone w zestawieniach stolarki okiennej i drzwiowej w projekcie wykonawczym.

#### 3.3.12. Schody żelbetowe

Zaprojektowano dwie klatki schodowe .

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
- instalacja hydrantów wewnętrznych
- odwodnienie dachów

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

#### 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.

#### **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 2 miejsca parkingowe dla niepełnosprawnych usytuowanych w sąsiedztwie wejścia głównego.

Wejście do budynku nie wymaga podjazdów, ponieważ jest usytuowane na równi z terenem zewnętrznym.

Na każdej kondygnacji budynku biurowo-administracyjnego zaprojektowano toaletę dla niepełnosprawnych (na parterze 2 toalety).

Uwaga !

Wszystkie toalety na parterze i piętrze (poza toaletami w szatniach) mogą być przystosowane dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach, jeżeli zajdzie taka potrzeba.

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 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Projekt budowlany zakłada wynajem pomieszczeń w części administracyjno-socjalno-usługowym na parterze (zaplecza socjalne, biurowe) i hali dla dwóch dużych podnajemców i do 14 małych. Piętro będzie wyposażone w pomieszczenia biurowe wydzielone i open space dla podnajemców z części parterowej lub odrębnych usługowych. Zaprojektowano pomieszczenie wyposażone w kopiarki, drukarki, faks dla wszystkich użytkowników.

Projektuje się przygotowanie zasilania energetycznego w obszarze hali w zależności od potrzeb poszczególnych użytkowników. W obiekcie przygotowano pomieszczenie

techniczne - rozdzielnia elektryczna nn, oraz pomieszczenie sprężarkowni – na potrzeby przyszłych użytkowników.

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

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.

#### 4. Charakterystyka energetyczna obiektu

##### 1. Bilans mocy:

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

$$Q_{CO} = 38,0 + 56,9 = 94,9 \text{ kW}$$

Instalacja ciepłej wody:

$$Q_{CWU} = 37,5 \text{ kW}$$

##### 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 :

Ip	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 sieci (en.el, gaz, woda, kanalizacja sanitarna ), inwestor zaprojektował zbiornik na potrzeby p/poż zasilany oprócz wody z sieci wodociągowej z kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe z dachu jak i terenów utwardzonych. Ponadto , zaprojektowano wykorzystanie nadmiaru wydzielanego ciepła z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej i sprężarkowni do ogrzewania pomieszczeń.

## **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 16 użytkowników gdzie 14 z nich będzie posiadała o niewielką powierzchnię użytkową - dla jednego użytkownika do 116 m<sup>2</sup>.

Zaprojektowano 3 bramy transportowe, co decydować będzie o niewielkim ruchu samochodowym (samochody dostawcze). Jednoczesny załadunek i rozładunek będzie obejmował 3 pojazdy. Dodatkowo na placu manewrowym może stacjonować do 1-2 samochodów dostawczych. Łącznie 5 samochodów jednocześnie. Przewiduje się wielkość generowanego ruchu samochodów dostawczych ok. 15 szt/dzień, a samochodów osobowych ok. 35 szt/dzień przy maksymalnej ilości zatrudnionych do 150 osób.

Dla uzyskania efektywności energetycznej budynku zastosowano:

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

W celu odpowiedniego zarządzania energią i zużycie wody zaprojektowano montaż:

- Automatyki pogodowej
- Czujniki temperatury w kotłowni
- Wyłączniki czasowe w toaletach (wentylacja, oświetlenie)

## **7. Wytyczne ppoż.**

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

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z dnia 14 grudnia 2015 r., poz. 2117);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. 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-socjalno-usługowym i portierni.

#### Podstawowe dane techniczne obiektów

- a) powierzchnia zabudowy: 4941,38 m<sup>2</sup> (w tym hala - 4000,00 m<sup>2</sup> i budynek biurowo-socjalno-usługowy - 921,38 m<sup>2</sup>),
- b) powierzchnia użytkowa obiektu: 5344,90 m<sup>2</sup> (w tym hala - 3906,90 m<sup>2</sup> i budynek biurowo-socjalno-usługowy - 1438,00 m<sup>2</sup>),
- c) kubatura: 36.2810 m<sup>3</sup> (w tym hala - 31.248,00 m<sup>3</sup> i budynek biurowo-socjalno-usługowy - 5.033,00 m<sup>3</sup>),
- d) wysokość budynku: hala 8,17 m (budynek niski) i budynek biurowo-socjalno-usługowy 10,13 m (budynek niski),
- e) ilość kondygnacji:
 

budynek biurowo-socjalny:	nadziemnych – 2; podziemnych - 0;
hala:	nadziemnych – 1; podziemnych - 0.

Na terenie inkubatora jest także obiekt wolno stojącej, parterowej portierni o powierzchni zabudowy 20 m<sup>2</sup> i kubaturze 53,4 m<sup>3</sup>.

### **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 hala będzie podzielona na 3 obszary. Dwa obszary wydzielone ścianami na całą długość hali i trzeci obszar dzielony siatkami, przeznaczony dla poszczególnych najemców. Minimalna wielkość poszczególnych powierzchni w obszarze trzecim może wynosić do 116 m<sup>2</sup>. Obiekt jako Inkubator Przedsiębiorczości nie będzie tradycyjnym zakładem produkcyjnym, lecz jednostką wdrożeniową dla przyszłych firm.

**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. 16 podmiotów.

Maksymalna ilość zatrudnionych to ok. 150 osób. Hala zaliczana jest do obiektów PM. Część biurowo-socjalno-usługowa stanowi obiekt zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Jadalnia na parterze i biura "open space" na piętrze są przeznaczone do jednoczesnego pobytu do 50 osób.

**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  $2000 \text{ MJ/m}^2$  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 do  $2000 \text{ MJ/m}^2$  powinien być wykonany w klasie "C" odporności pożarowej. Budynek ZL III dwukondygnacyjny (niski) może być wykonany w klasie „D” 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
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30	EI 15	RE 15
„D”	R 30	(-)	REI 30	EI 30	(-)	(-)

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 słupy i wiązary żelbetowe;
- 2) ściany zewnętrzne – ściany osłonowe z płyt warstwowych z ociepleniem z wełny mineralnej;
- 3) ściany wewnętrzne działowe – murowane z bloczków gr. 24 cm;
- 4) stropy – brak;
- 5) dach – konstrukcja nośna żelbetowa (dźwigary), na nich blacha trapezowa, wełna mineralna (ocieplenie) i pokrycie z membrany dachowej o klasyfikacji B<sub>ROOF</sub>(t1) - całe przekrycie atestowany system o klasie RE 15.

Wszystkie elementy budynku hali będą spełniać wymagania dla klasy "C" odporności pożarowej.

Budynek biurowo-socjalno-usługowy 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 lub z płyt GK o gr. 12,5 i 15 cm na stelażu metalowym, wypełnione wełną mineralną (system EI 15).
- 4) strop – żelbetowy sprężony z płyt kanałowych o gr. 26,5 cm;
- 5) dach – konstrukcję nośną stanowi sprężona płyta kanałowa gr. 20 cm, pokrycie z papy termozgrzewalnej o klasyfikacji B<sub>ROOF</sub>(t1), docieplenie płytami styropianowymi z warstwą spadkową - płyty o klasyfikacji NRO.

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

Budynek portierni 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 – z płyt gk. gr. 12 cm;
- 4) dach – konstrukcję nośną stanowi sprężona płyta kanałowa gr. 20 cm, pokrycie z papy termozgrzewalnej o klasyfikacji B<sub>ROOF</sub>(t1).

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

- wykładziny podłogowe i ścienne - 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 trudnopalności.

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

Obiekt zostanie podzielony na dwie podstawowe strefy pożarowe :

**Strefa nr I** - stanowi ją budynek biurowo-socjalno-usługowy, strefa zaliczona do ZL III o powierzchni wewnętrznej  $1561,70\text{m}^2$  (dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej to  $8000\text{m}^2$ );

**Strefa nr II** - stanowi ją hala produkcyjno-magazynowa, strefa zaliczona do PM gęstości obciążenia ogniowego do  $2000\text{MJ/m}^2$  i o powierzchni wewnętrznej  $3963,70\text{m}^2$  (dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej to  $8000\text{m}^2$ ).

Dodatkowo jako osobna strefa pożarowa zostanie wydzielona na parterze budynku biurowo- socjalno-usługowego rozdzielnia elektryczna o powierzchni  $15,8\text{m}^2$  - ściany i strop REI 60 (od strony hali ściana REI 120) oraz drzwi EI 30 (od strony hali EI 60) z samozamykaczami.

Przepusty instalacyjne EI 120 w ścianie REI 120 lub EI 60 w pozostałych przegrodach. Strefa nr I będzie oddzielona od strefy nr II 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. Powyższą ścianę oddzielenia ppoż. wysunięto z obu stron o 0,3 m poza lico ścian zewnętrznych. Ocieplenie ściany będzie z wełny mineralnej.

W budynku biurowo-socjalno-usługowym na parterze zostanie wydzielona pożarowo kotłownia gazowa - ściany i przepusty instalacyjne EI 60, strop REI 60, drzwi zwykłe (wejście tylko z zewnątrz obiektu). Także na parterze budynku biurowo-socjalno-usługowego zostanie wydzielona pożarowo sprężarkownia - ściany i strop REI 60, przepusty instalacyjne EI 60 oraz drzwi EI 60 (wejście tylko od strony hali).

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

Nowoprojektowana hala wraz z częścią biurowo-socjalno-usługową jest obiektem wolnostojącym. Najbliższa odległość do granicy działki wynosi 10,50 m. Najbliższa zabudowa od projektowanego obiektu jest w odległości 13,30 m (portiernia inkubatora), zaś inne budynki są w odległości powyżej 30 m.

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

W budynku biurowo-socjalno-usługowym są dwie klatki schodowe o konstrukcji żelbetowej (klasa R 30), które łączą parter z piętrem. 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 schodowej przy windzie jest bezpośrednie wyjście na zewnątrz budynku, zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 2,0 m, otwieranymi na zewnątrz. Z drugiej klatki schodowej jest wyjście na zewnątrz budynku poprzez hol, zamykane do holu drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło 0,9 m w świetle) oraz z holu na zewnątrz drzwiami jednoskrzydłowymi o szerokości 1,2 m, otwieranymi na zewnątrz budynku.

W budynku są dwa dodatkowe wyjścia ewakuacyjne :

- pierwsze z korytarza nr 0.19 przy szatniach, zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz budynku;
- drugie z korytarza nr 0.01, zamykane drzwiami dwuskrzydłowymi o szerokości 1,2 m w świetle (w tym nieblokowane skrzydło 0,9 m w świetle), otwieranymi na zewnątrz budynku.

Szerokość korytarzy w budynku wynosi co najmniej 1,4 m. Obudowa korytarzy ma klasę co najmniej EI 15. Przeszklenia w biurze ochrony na parterze zostaną wykonane w klasie EI 15.

Ponieważ korytarz na piętrze ma długość około 61 m, zostanie podzielony drzwiami dymoszczelnymi na odcinki krótsze niż 50 m.

Jadalnia na parterze i biura "open space" na piętrze są przeznaczone do jednoczesnego pobytu do 50 osób.

Drzwi z pomieszczeń otwierane na korytarze, otwierają się o 180<sup>0</sup>, co powoduje nie zawężanie szerokości korytarzy poniżej 1,4 m.

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

Z części pomieszczeń budynku są dwa dojścia ewakuacyjne do wyjść na zewnątrz

budynku.

Długość krótszego dojścia nie przekracza 40 m (przy dopuszczalnej 60 m). Z części pomieszczeń budynku jest jedno dojście ewakuacyjne, którego maksymalna długość wynosi 26 m (z pomieszczenia nr 1.01 na piętrze do wyjścia na zewnątrz obiektu), w tym 14 m po drodze poziomej (dopuszczalna długość to 30 m, w tym 20 m po drodze poziomej).

W hali produkcyjno - magazynowej są tylko przejścia ewakuacyjne, do wyjść na zewnątrz budynku lub wejść do innej strefy pożarowej (czyli budynku biurowo-socjalno-usługowego).

Długość maksymalna tych przejść wynosi do 60 m i nie będzie przekraczać dopuszczalnych 125 m (wysokość hali jest powyżej 5 m). Z hali jest sześć wyjść ewakuacyjnych – trzy bezpośrednio na zewnątrz obiektu (po jednym z każdej części hali wydzielonej ścianami wewnętrznymi) oraz trzy do budynku biurowo-socjalno-usługowego (po jednym z każdej części hali wydzielonej ścianami wewnętrznymi). Wszystkie wyjścia ewakuacyjne z hali na zewnątrz są zamykane drzwiami o szerokości 0,9 m w świetle, otwieranymi na zewnątrz hali. Wyjścia do części biurowo-socjalno-usługowej 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-socjalno-usługowej będzie wentylacja mechaniczna - centrale na dachu.

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.**

Budynek biurowo-socjalno-usługowy zostanie wyposażony w instalację hydrantów wewnętrznych DN 25 z węzłem półsftywnym. Zasięg hydrantów będzie obejmował całą

powierzchnię strefy pożarowej. Hala produkcyjno-magazynowa zostanie wyposażona w instalację hydrantów wewnętrznych DN 52 z węzłem płasko składanym. Zasięg hydrantów będzie obejmował całą powierzchnię strefy pożarowej. Przewody zasilające hydranty wewnętrzne w hali należy wykonać jako obwodowe, zasilane z dwóch stron. Należy zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów dla budynku biurowo-socjalno-usługowego oraz z czterech hydrantów sąsiednich dla hali produkcyjno-magazynowej.

Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z materiałów niepalnych. Zawory odcinające hydrantów powinny być zamontowane na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi.

Instalacja hydrantowa zostanie ujęta w projekcie branżowym instalacji wodno-kanalizacyjnej, który należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

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 w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (mogą być 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.**

Wszystkie strefy pożarowe należy wyposażyć w gaśnice o masie środka gaśniczego min. 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni 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-socjalno-usługowy i hala produkcyjno-magazynowa wymagają drogi pożarowej. Wymagania drogi pożarowej będzie spełniała droga wewnętrzna na terenie Inkubatora (będą na nią dwa wjazdy z ulicy Strefowej) o szerokości minimum 5 m, która przebiega wzdłuż frontu budynku biurowo-socjalno-usługowego (dłuższy jego

bok) oraz wzdłuż dwóch ścian hali produkcyjno-magazynowej (w tym dłuższej). Bliższa krawędź drogi jest w odległości 5 m od budynku biurowo-socjalno-usługowego oraz w odległości 5 -20 m od ścian hali. Droga zakończona placem manewrowym o wymiarach 72,00 x 30,00 m, który umożliwia zawrócenie samochodu pożarniczego. Powyższa droga ma połączenia z wejściami do budynku za pomocą dojść o szerokości min. 1,5 m i długości poniżej 50 m. Pomiedzy 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. Promień łuków zewnętrznych drogi wynosi nie mniej niż 11 m.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi  $30 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla całego Obiektu (strefa PM o  $Q_d$  do  $2000 \text{ MJ/m}^2$  i powierzchni do  $4000 \text{ m}^2$ ). Istniejący hydrant miejski DN 80 w ul. Strefowej zapewnia wodę ppoż. w ilość  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Hydrant ten jest w odległości 63 m od budynku biurowo-socjalno-usługowego i 75 m od hali. Brakującą wodę w ilości  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$  zapewni nowoprojektowany otwarty, betonowy zbiornik ppoż. o pojemności użytecznej co najmniej  $156 \text{ m}^3$ . Przy zbiorniku zostaną wykonane dwa przewody ssawne w odległości 16 m od ścian hali. Przy punktach czerpania wody zostaną wykonane dwa stanowiska o wymiarach 4 x 12 m każde. Zbiornik będzie zasilany poprzez spływ wód deszczowych z dachów i terenów utwardzonych oraz z istniejącej sieci wodociągowej DN 150 zlokalizowanej w ul. Strefowej.

Zbiornik należy wykonać zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy PN-B-02857

"Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne.

Wymagania ogólne." z 2017 r. na podstawie osobnej dokumentacji, którą należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

**PROJEKT INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH I  
WEWNĘTRZNYCH**

## **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  $\varnothing 160$  odprowadzone zostaną do studzienki odbiorczej zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Piony kanalizacji sanitarnej: KS1, KS3, KS4 i KS5 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  $\varnothing 100$  oraz studzienkę schładzającą  $\varnothing 1000$  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 przebiegającej w ul. Strefowej kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą studzienkę.

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.

Do obliczenia ilości ścieków deszczowych wykorzystano wzór:

$$Q = q \times \sum (F \times \psi) \times \phi$$

F - powierzchnia zlewni

$\psi$  - współczynnik spływu dla dachów płaskich i terenów utwardzonych - 0,90

$\phi$  - współczynnik opóźnienia przyjęto równy 1 z powodu małej zlewni

q - deszcz nawalny przyjęto 150 l/s\*ha

Obliczono całkowitą ilość wód deszczowych odprowadzonych do zbiornika w ilości 135 l/s.

Do obliczenia pojemności zbiornika szczelnego przyjęto czas trwania deszczu nawalnego równy 15 min. Obliczeniowa pojemność zbiornika wynosi 121,5 m<sup>3</sup>. Dobrano żelbetowy otwarty zbiornik szczelny o pojemności użytkowej 132,1 m<sup>3</sup>, pojemności całkowitej 853,6 m<sup>3</sup>. Wlot kanalizacji deszczowej „brudnej” zabezpieczyć klapą zwrotną KP-Kb-031.

Ścieki deszczowe z rozbudowywanej części obiektu zostaną odprowadzone do zbiornika szczelnego zlokalizowanego na terenie inwestora.

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 studzienką Kd16 projektuje się betonowe separatory koalescencyjne z osadnikiem i by-passem AQUAFIX SK2BP 10/100 Q<sub>n</sub>=10 l/s Q<sub>max</sub>=100 l/s firmy Hauraton.

Kanalizację deszczową wykonać z bezciśnieniowych rur kielichowych z PVC-U klasy S Lite rur Dy160-400. 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 sieci wodociągowej w160 przebiegającej w ul. Strefowej.

Zapotrzebowanie na wodę na cele ppoż. wynosi  $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo-gospodarcze wynosi  $2,01 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,24 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Ilość poszczególnych urządzeń sanitarnych:

Dla obiektu socjalno- biurowego:

Urządzenie sanitarne	ilość	Normatywny wyływ $[\text{dm}^3/\text{s}]$		Suma normatywnych wyływów dla obiektu $[\text{dm}^3/\text{s}]$	
		w.z	c.w.u	w.z	c.w.u
Umywalka	34	0,07	0,07	2,38	2,38
Miska ustępowa	16	0,13	-	2,08	-
Pisuar	8	0,3	-	2,4	-
Zlewozmywak	5	0,07	0,07	0,4	0,4
Punkt czerpalny ze złączką do węża	6	0,3	-	1,8	-
		$\Sigma$		9,06	2,78
		$\Sigma \text{w.z}$		11,84	

$$q = 0,682 \times (11,84)^{0,45} - 0,14 = 1,93 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 6,95 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dla portierni

Urządzenie sanitarne	ilość	Normatywny wyływ $[\text{dm}^3/\text{s}]$		Suma normatywnych wyływów dla obiektu $[\text{dm}^3/\text{s}]$	
		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	-
		$\Sigma$		0,85	0,14
		$\Sigma \text{w.z}$		0,99	

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

łącznie dla całego obiektu:

$$q = 0,682 \times (12,83)^{0,45} - 0,14 = 2,01 \frac{dm^3}{s} = 7,24 \frac{m^3}{h}$$

Na terenie inwestora zaprojektowano studzienkę wodomierzową z zestawem wodomierzowym. Dobrano wodomierz sprzężony MWN/JS DN65;  $q_{\max}=50m^3/h$ ;  $q_{\min}=0,04m^3/h$ . Za wodomierzem zamontować zawór antyskażniowy DN80 typ EA.

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 Dn65 i zawór antyskażeniowy typ EA Dn65.

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 podgrzewacz pojemnościowy typ CR630 o pojemności 630l każdy, firmy HOVAL.

Na piętrze części socjalno-biurowej zaprojektowano dwa hydranty nadtyinkowe HW-25N-30 każdy z węzłem o długości 30m. Na parterze zaprojektowano cztery hydranty nadtyinkowe HW-25N-30 każdy z węzłem o długości 30m.

Ze względu na obciążenie ogniowe hali zaprojektowano instalację obwodową zasilaną z dwóch stron. Zaprojektowano 7 hydrantów HW-52 N-20 "UN" każdy z węzłem o długości 20m.

Instalację wodociagową (ppoż.) wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych lub kołnierzych. Przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany wykonać jako przejścia ppoż. z ogniochronną pęczniejącą masą uszczelniającą CFS-S-ARC z otuliną w formie wełny mineralnej gr. 50mm w klasie odporności ogniowej takiej samej jak ściana.

W celu zapewnienia niezbędnej ilości wody do celów ppoż. zaprojektowano odkryty zbiornik o pojemności  $161,4m^3$ . Zbiornik ten zapełni zapas wody w ilości 20l/s przez 130min. ( $156m^3$ ). Przy zbiorniku zaprojektowano dwa punkty czerpania wody.

Projektowaną instalację wodociagową podziemną wykonać z rur Dy90-75 PE100 PN10 (SDR17) i kształtek elektrooporowych. Rury łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego i kształtek elektrooporowych. Należy przestrzegać instrukcji montażowej PE opracowanej przez producenta rur i kształtek. Trasa instalacji wodociagowej 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 – 38,0kW  
na cele wentylacji budynku socjalnego – 56,9kW

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla budynku biurowego= 94,9kW.  
Projektuje się kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, UltraGas 125 firmy Hoval. Odpływ kondensatu poprzez neutralizator podłączyć do kanalizacji sanitarnej.  
Dopływa powietrza do spalania poprzez przewód powietrzny Dn150.  
Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe przykotłowe typu NG 100 o pojemności całkowitej  $V_n = 97 \text{ dm}^3$ ; rura wzbiornicza DN20.  
Zapotrzebowanie na moc na przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi 37,5kW. Do podgrzewu c.w.u. zastosowano priorytet w stosunku do c.o..

Dobrano podgrzewacz wody typ Hoval CombiVal CR 630 o pojemności 630l. Jako zabezpieczenie podgrzewacza zastosowano naczynie wzbiorcze Refix DT 60 6 bar.

Kotłownia posiada wysokość 3,7m i kubaturę  $V=69,2m^3$ . 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 firmy Mark. Nagrzewnice te spełniają przepisy ERP 2018 i posiadają certyfikat DOP. Zaprojektowano 6 nagrzewnic GSX 35 firmy Mark każda o mocy 34,9 kW oraz 4 nagrzewnice GSX 55 firmy Mark każda o mocy 51,3 kW. Czujniki temperatury należy umieścić w wolnych przestrzeniach pomiędzy urządzeniami, tak aby pomiar temperatury nie był przekłamywany.

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. Lewa część budynku z pomieszczeniami biurowymi i niewielkimi szatniami obsługuje centrala z wymiennikiem obrotowym i nagrzewnicą wodną.

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 4810 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 4310 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 25,8\text{kW}$$

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

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 4040 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 3470 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 21,7\text{kW}$$

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

Parametry powietrza dla centrali:

$$V_n = 1750 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad V_w = 1815 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}, \quad t_n = 20^\circ\text{C}, \quad Q_n = 9,4\text{kW}$$

Powietrze z toalet w ilości 50m<sup>3</sup>/h na każdą miskę ustępową, 25m<sup>3</sup>/h na każdy pisuar, 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 12 wywiewników dachowych typ A Ø1000 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 przebiegającej w ul. Strefowej sieci gazowej średniego ciśnienia. W granicy działki zlokalizowany będzie punkt redukcyjno-pomiarowy nie objęty niniejszym opracowaniem. Na zewnętrznej ścianie hali zaprojektowano szafkę gazową. W szafce zaprojektowano dwa układy gazowe. Układ pierwszy zasilający kotłownię wyposażać w kurek odcinający DN40 oraz zawór klapowy MAG-3 DN50 połączony z aktywnym systemem detekcji gazu w kotłowni. Drugi układu zasilający halę wyposażać w kurek odcinający DN65 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 gazociągami 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 125 firmy Hoval z zamkniętą komorą spalania o mocy 25-114kW 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 - 6 nagrzewnic GSX 35 firmy Mark każda o mocy 34,9 kW oraz 4 nagrzewnice GSX 55 firmy Mark każda o mocy 51,3 kW. Łączna moc nagrzewnic 414,6 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 bruzdach 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**

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- uzgodnień technicznych z Inwestorem,
- technicznych warunków przyłączenia do sieci energetycznej nr **WP/051679/2018/O04R02** z dnia 04-09-2018r
- obowiązujących wymagań, norm, przepisów i zarządzeń
  - **PN-IEC 60364-...** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ..... (wszystkie arkusze ).
  - **PN-92/E-01200/...**-Symbole graficzne stosowane w schematach (wszystkie arkusze ).

- **PN-92/E-05031** Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- **PN-EN 50423-1:2005 (U)** Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV do 45kV włącznie –Część 1 : Wymagania ogólne-Specyfikacje wspólne
- **PN-EN 50423-2:2005 (U)** Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1kV do 45kV włącznie –Część 2 : Wykaz normatywnych warunków krajowych
- **PN-74/E-05102** Dobór aparatów wysokonapięciowych w zależności od warunków zwarciovych
- **PN-EN 60529** Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
- **PN-ISO 8501-1** Przygotowanie podłoży stalowych przed układaniem farb
- **PN-EN 62305-1:2008** Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- **PN-EN 62305-2:2008** Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- **PN-EN 62305-3:2006** Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
- **PN-EN 62305-4:2006** Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
- **N SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
- **N SEP-E-002** Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych .Podstawy planowania. Wyznaczenie mocy zapotrzebowania .
- **N SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02, poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473
- **Ochrona sieci energetycznych od przepięć** wydane przez PTPIREE

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na terenie RP, nie ma obostrzeń klimatycznych i wymagań specjalnych.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- ◆ zasilanie w zakresie:
  - budowy linii kablowych SN 20kV typu 3xXUHAKXS 1x120mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego SN (szczegóły wg odrębnego opracowania),
- ◆ rozdział energii w zakresie
  - budowę kontenerowej stacji transformatorowo-rozdzielczej wyposażonej w:
    - komorę transformatorową dla potrzeb transformatora o mocy 1250kVA
    - rozdzielnicę SN 20kV 50Hz,
    - pośredni układ pomiaru energii elektrycznej,
    - rozdzielnicę główne RGS 0,4 kV ,
    - baterie do kompensacji mocy biernej biegu jałowego transformatora,
    - baterie do kompensacji mocy biernej rozdzielni RGS 0,4kV,
- ◆ instalację odbiorczą w zakresie
  - budowy linii w.l.z. : linie kablowe nN zasilających rozdzielnicę RS 0,4kV
  - budowy linii w.l.z. : linie kablowe nN zasilających rozdzielnice poszczególnych odbiorców,
- ◆ instalację elektryczne w zakresie :
  - instalacji zasilania urządzeń wentylacji i ogrzewania,
  - instalacji oświetlenia ogólnego,
  - instalację oświetlenia ewakuacyjnego,

- instalacji gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacji oświetlenia miejscowego,
- ◆ instalację uziemiającą i wyrównawczą,
- ◆ instalację ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ◆ wymagania ochrony antykorozyjnej i BHP oraz ochrony środowiska .

### 8.1. Zasilanie i rozdzielnice

Projektowany obiekt zasilany będzie z rozdzielnicy RGS projektowanej zakładowej stacji transformatorowej 1250kVA. Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa zasilana będzie z istniejącego złącza kablowego SN 20kV

### 8.2. Linia kablowa SN 20kV

W celu wykonania zasilania projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej, należy pomiędzy istniejącym złączem kablowym, a projektowaną stacją **kontenerową** ułożyć linię kablową typu **3xXRUHAKXs 1\*120 mm<sup>2</sup>** .

Projektowaną linię kablową należy ułożyć w ziemi. Odcinki kabli jednożyłowych prowadzone w ziemi , należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości co najmniej 10 cm . Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, na którym należy ułożyć folię koloru czerwonego i zasypać ziemią. Głębokość rowu w którym należy ułożyć kabel mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury ochronnej powinna wynosić co najmniej 80 cm. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach trasy kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. Całość prac kablowych wykonać zgodnie z wymaganiami normy **N SEP-E-004**. Trasę kabla pokazano na rysunkach nr **PZ01**.

#### UWAGA:

Szczegóły wykonania zostaną określone w Projekcie Wykonawczym .

### 8.3. Stacja transformatorowo rozdzielcza.

Projektowana kontenerowa stacja transformatorową powinna :

- posiadać obsługę wewnętrzną ,
- być przystosowana do zabudowy transformatora o mocy do 1250kVA,
- posiadać ściany o odporności ogniowej REI120 .

Przewidywaną wielkość i wygląd pokazano na rys. nr **E-4a** .

#### UWAGI:

1. Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa posiada samonośną konstrukcję żelbetową nie wymagającą trwałego związania z gruntem. Pod kontener należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości ok. 20cm w wykopie o głębokości do 100cm (w zależności od ukształtowania terenu). Na tak przygotowane miejsce posadawia się stację.
2. Szczegóły zostaną określone w Projekcie Wykonawczym.

### 8.3.1. Rozdzielnia SN 20kV

Przewiduje się rozdzielnicę SN 20kV w izolacji SF6 zestawień z pół :

- pole liniowe wyposażone w wyłącznik stacjonarny, w przekładniki prądowe i napięciowe do pomiaru energii elektrycznej,
- pole transformatorowe wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy z cewką 230V, wyzwalaną w chwili wystąpienia temperatury 150°C w rdzeniu transformatora,

#### UWAGA:

Szczegóły według Projektu Wykonawczego.

### 8.3.2. Transformator

Przewiduje się zbudować 2 transformatory „suche” o przekładni 21/0,432 kV i mocy **1250kVA Dyn5**. Transformator zabezpieczono po stronie 20kV od zwarć, przeciążeń i temperatury zgodnie z przepisami i normami. Zgodnie z wymaganiami TAURO Dystrybucja dla kompensacji biegu jałowego transformatora przewidziano baterię kondensatorów **MKP 12,5kVar**.

#### UWAGA:

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.3.3. Rozdzielnia nN 0,4kV

Przewiduje się budowę rozdzielnic typu RGS wyposażoną jest w :

- pole zasilające z wyłącznikiem mocy 2000A z członami L, S, I,
- rozłączniki bezpiecznikowe typu NSL 630A i 400A

#### UWAGA:

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.4. Układ pomiarowy.

Zgodnie z t.w.p. przewidziano pośredni pomiar energii elektrycznej: podstawowy i rezerwowy, złożony z :

- 10 rdzeniowych przekładników prądowych typu IMZ-24 40/5 A/A, I-5VA, klasy 0.2,FS5 ,
- 1-o rdzeniowych przekładników napięciowe typu UMZ24-1, I-20:  $\sqrt{3}/0.1\sqrt{3}$  5VA, klasy 0.5 ,
- licznika elektronicznego zabudowany przez TAURON Dystrybucja
- skrzynek zaciskowych **SKa** firmy **WAGO 847-105** (z zabezpieczeniem i sygnalizacją),
- modemu telefonii GSM zabudowany przez TAURON Dystrybucja

Całość układu pomiarowego zabudowana zostanie w wydzielonej szafce pomiarowej wewnątrz kontenerowej stacji transformatorowej. Szafka powinna być wykonana zgodnie z wymogami TAURON Dystrybucja. Schemat układu pomiarowego pokazano na rysunku nr **E-6**.

#### Uwagi :

1. Szczegóły montażu anteny na stacji ustalić w trakcie budowy.
2. Wybór sposobu zdalnej transmisji danych do TAURON Dystrybucja o/Walbrzych określi Inwestor.
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Do ochronę przeciwprzepięciową przewidziano :

- po stronie niskiego napięcia - ochronniki przepięć typu I zabudowane w głównych rozdzielnicach **RGS**.
- po stronie niskiego napięcia - ochronniki przepięć typu II w rozdzielnicach **RGNN**

#### UWAGA:

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.6. Uziemienie ochronne

Dane:

- sieć 20kV z uziemionym punktem zerowym przez rezystor
- rezystywność gruntu  $\rho=200 \Omega m$
- prąd ziemnozwarciowy sieci (uziemiony przez rezystor)  $I_z=200A$
- dopuszczalne napięcie rażeniowe dotykowe  $U_{Tp}=380V$  (dla  $t=0,3s$ )
- dopuszczalne napięcie zakłócenia  $U_F=300V$  (dla  $t=0,3s$ )

Wymagane uziemienie ochronne powinno wynosić:

$$R_E = \frac{2 \times U_{Tp}}{r \times I_z} = \frac{2 \times 380}{0,6 \times 200} = 3,16 \Omega$$

Wymagane uziemienie wspólne dla SN i nn powinno wynosić:

$$R_E = \frac{U_F}{r \times I_z} = \frac{300}{0,6 \times 200} = 2,5 \Omega$$

Należy zastosować uziemienie prętowo-taśmowe o rezystancji < 2,5Ω

Uziemieniu ochronnemu podlega :

- w sieci SN 20kV :
  - elementy konstrukcji metalowych nie będących normalnie pod napięciem,
- obudowa transformatora ,
- w rozdzielnicy **RGS** 400V :
  - konstrukcje wsporcze,
  - obudowa szafki rozdzielczej ,

Uziom stacji należy ułożyć na głębokości 0,6 m. Po wykonaniu uziomu należy dokonać pomiaru: rezystancji uziomu i napięć rażeniowych. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziomu, uziom należy rozbudować przez dodanie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30 x 4 mm.

**UWAGA:**

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

## 8.7. Linia nN 0,4kV

Dla potrzeb zasilania obiektu należącego do Inwestora , przewiduje się z projektowanej stacji kontenerowej wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające (w.l.z.), która zasilac będzie poszczególne maszyny i rozdzielnice obiektowe.

Linie należy ułożyć :w ziemi w rurze ochronnej AROTA typu DVK 110 (niebieska) : pomiędzy stacją kontenerową a projektowanym obiektem;patrz rys. nr **PZ01**, na drabinkach kablowych KE-600 i KE-400 : wewnątrz obiektu

Projektowane linie układane w ziemi należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości co najmniej 10cm . Ułożoną linię należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, na którym należy ułożyć folię koloru czerwonego i zasypać ziemią. Głębokość rowu w którym należy ułożyć kabel mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni rury ochronnej powinna wynosić co najmniej **70 cm** . Kabel ułożyć w wykopie linią falistą i zaopatrzyć w opaski. Treść opasek uzgodnić z Inwestorem. W związku z tym że kabel będzie w całości osłonięty rurą ochronną, opaski należy umieścić przy kontenerowej stacji i złączach kablowych.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach trasy kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności.  
Całość prac kablowych wykonać zgodnie z wymaganiami normy **N SEP-E-004**.

**UWAGA:**

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### **8.8. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

W ramach oświetlenia projektowanych dróg, parkingów i placów manewrowych przewiduje się zastosować:

- naświetlacz do lamp LED-owych 100W, 4000K, IP-65, montaż na elewacji budynku, n
- słup anodowany h=8m, z fundamentem betonowym, z tab. bezp. 4A, z oprawą LED 75W, 4000K, IP65a
- słup anodowany h=8m, z fundamentem betonowym, z tab. bezp. 2x4A, z oprawą 2xLED 75W, 4000K,
- słup parkowy anodowany h=4m, z fundamentem betonowym, z tab. bezp. 2A, z oprawą LED 41W, 400K, IP65

Oprawy oświetlenia zewnętrznego zasilić: kablem typu YKY 5x4mm<sup>2</sup> układanym w ziemi przewodem typu YDY 5x2,5mm<sup>2</sup>, prowadzoną wewnątrz budynku na korytkach

Projektowane oświetlenie załączane będzie :

- ręcznie : łącznikiem pokrętnym S4 zabudowanym na recepcji ,
- automatycznie : z przekaźnika zmierzchowego **AZ-112** firmy „F&F”.

Wybór rodzaju sterowania dokonywane będzie łącznikiem sterowania ręcznego zabudowanym w rozdzielnicę RG 0,4kV .Projektowaną instalację wykonać w układzie **TN-S** .

**UWAGA:**

Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### **8.9. Instalacja siły**

Przewidziano :

- ♦ instalację siłową dla pojedynczych maszyn i linii technologicznych ; szafy zasilająco-sterownicze urządzenia technologiczne zostaną podłączone kablami bezpośrednio z rozdzielnic; odcinki od głównych ciągów kablowych (drabinki) do zacisków przyłączeniowych szaf zasilająco-sterownicze należy prowadzić w rurkach Peschla ,



- ♦ instalację siłową dla odbiorów przenośnych : urządzenia przenośne należy zasilić poprzez gniazda 3-fazowe (16 A 660V) i 1-fazowe (10/16A;250V) zabudowane w zestawach remontowych ZR-..., IP-54 .

Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji zostanie określone w projekcie wykonawczym przez poszczególnych Podnajemców.

Instalację w hali należy wykonać jako :

- natynkowa w rurkach typu **RB**  $\varnothing 16 \div 63$  : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach murowanych,
- natynkowa w korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej szerokości 600,

#### **Uwagi :**

1. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004.
2. Każdą z maszyn technologicznych w przypadku gdy nie ma ona własnego wyłącznika głównego należy podłączyć poprzez rozłącznik zabudowany w skrzynce z tworzywa sztucznego . Skrzynkę zabudować na konstrukcji wsporczej w miejscu ustalonym przez dostawcę maszyn,
3. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### **8.10. Instalacja oświetlenia ogólnego**

Dla potrzeb oświetlenia przewidziano oświetlenie z zastosowaniem opraw LED-owych.

Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji zostanie określone w projekcie wykonawczym przez poszczególnych Podnajemców.

Zgodnie z normą i wytycznymi Inwestora należy zapewnić następujące poziomy:

- korytarze 200lx
- pomieszczenia sanitarne 200lx
- pomieszczenia techniczne 200lx
- pomieszczenia biurowe 300lx,
- hale magazynowe 200lx

W oprawach oświetleniowych należy stosować źródła światła o współczynniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 80. Temperatura barwowa źródeł światła wynosi 3000K.

Ze względu na stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi przewiduje się oprawy o następującym IP:

- pomieszczenia sanitarne IP44,
- pomieszczenia biurowe IP20,
- korytarze IP20,
- pomieszczenia techniczne IP44,
- hale magazynowe IP44,

Załączanie oświetlenia dokonywane będzie za pomocą :

- łączników jednobiegunowych klawiszowych ,p/t, IP-20,
- hermetycznych łączników jednobiegunowych klawiszowych ,p/t, IP-44,
- łączników świecznikowych klawiszowych , p/t , IP-20 ,
- hermetycznych łączników świecznikowych klawiszowych ,p/t , IP-44 ,
- łączników schodowych klawiszowych ,p/t , IP-20 ,
- hermetycznych łączników schodowych klawiszowych ,p/t , IP-44 ,
- łączników klawiszowych "ŚWIATŁO" ,p/t, IP-20 ,
- kaset sterowniczych z podświetlanym przyciskiem typu N-426-1/KLz-XŻ ,

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

Instalację należy wykonać jako :

- natynkową w rurkach typu **RB**  $\varnothing 16 \div 63$  : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach i sufitach betonowych w części magazynowo-produkcyjnej,
- natynkową :w projektowanych korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej różnej szerokości, mocowane go konstrukcji stalowej i ścian murowanych.

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. Instalację wykonać w systemie TN-S
3. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
4. Szczegóły wykonania i montażu instalacji według Projektu Wykonawczego

### 8.11. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Dla potrzeb oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego przewidziano wyodrębniony obwód 230V,50 Hz w poszczególnych rozdzielnicach podnajemców.

Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji zostanie określone w projekcie wykonawczym przez poszczególnych Podnajemców.

Oprawy załączają się 2s po zaniku napięcia podstawowego i są wyposażone w indywidualne źródła zasilania. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego dla dróg ewakuacyjnych w pomieszczeniach biurowych i na ciągach komunikacyjnych nie powinno być mniejsze niż 1 lx , a dla stref otwartych 0.5lx.

Do oświetlenia zastosowano :

- dwustronne LED-owe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (kierunkowe) , do pracy „na jasno” , wyposażone w autotest, 2h, IP 44,
- jednostronne LED-owe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (kierunkowe), do pracy „na jasno” , wyposażone w autotest, 2h, IP 44,

- nastropowe oprawy **LED** , do pracy „na ciemno” , wyposażone w autotest, 1h; 1x3W IP 65,

Instalację należy wykonać jako :

- natynkową w rurkach typu **RB**  $\varnothing 16 \div 63$  : prowadzoną na konstrukcji stalowej , ścianach i sufitach betonowych w części magazynowo-produkcyjnej,
- natynkową :w projektowanych korytkach kablowych z blachy perforowanej ocynkowanej różnej szerokości, mocowane go konstrukcji stalowej i ścian murowanych.

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. Szczegóły doboru i wykonania według Projektu Wykonawczego

### **8.12. Instalacja gniazd wtyczkowych**

Na instalację gniazd wtyczkowych składa się :

- instalacja zasilania urządzeń technologicznych , suszarek , grzejników elektrycznych podgrzewaczy wody , itp.,
- instalacja zasilania urządzeń ogólnego przeznaczenia (stacjonarne ,przenośne lub podręczne).

Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji zostanie określone w projekcie wykonawczym przez poszczególnych Podnajemców.

Całość instalacji wykona się w oparciu o :

- gniazda wtyczkowych 10/16A pojedyncze lub podwójne , z bolcem uziemiającym ,p/t : dla pomieszczeń ogólnych ,
- gniazda wtyczkowych 10/16A pojedyncze, z bolcem uziemiającym , hermetyczne , p/t : dla sanitariatów i stref wilgotnych , naw produkcyjnych i magazynu .

W sanitariatach gniazdko wtyczkowe należy montować zgodnie z wymaganiami normy **PN-IEC 60364-7-701**.

Instalację należy wykonać jako :

- część biurowa i socjalna :
  - podtyńkową : prowadzoną w ścianach pustych kartonowo-gipsowych ,
  - natynkowa w rurkach typu **RVKLn**  $\varnothing 16$  , 22: prowadzoną na konstrukcji wsporczych sufitu podwieszanego ,
- część produkcyjna i magazynowa :

- natynkowa w korytkach kablowych głównych ciągów kablowych z blachy perforowanej typu **KE...** szerokości 200, 100 i 50 mm : prowadzoną w głównych ciągach kablowych,
- natynkowa w rurkach typu **RB** Ø 16, 22, 32 : prowadzoną na konstrukcji stalowej i ścianach murowanych.

Całość instalacji należy wykonać przewodami typu **YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup>** .

#### **Uwaga :**

1. Dla instalacji układanej pod tynkiem , do rozdziálu obwodów i połączeń należy stosować pogłębione puszkę aparatowe wyposażone w dodatkowe zaciski typu „WAGO” . Gniazdo zabudować nad zaciskami
2. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### **8.13. Instalacja gniazd napięcia gwarantowanego**

Dla potrzeb instalacji napięcia gwarantowanego przewiduje się, że każdy z użytkowników posiadać będzie własny centralny UPS 230V o mocy 2,5kV, który zasilac będzie daną rozdzielnicę **RK 0,23kV** .

Całość instalacji odbiorczej zasilania gwarantowanego należy wykonać jako :

- natynkową w listwach kablowych KI 90x40.1 z jedną przegrodą w wydzielonym przedziale E : pionowy i poziomy (parter),
- natynkową w listwie kablowej KI 90x40.1 bez przegrody opisany E: piętro: pionowy i poziomy (piętro) .
- natynkową w podłodze technicznej .

Gniazda wtyczkowe montować na wysokościach 0,3m.

#### **Uwagi:**

1. Każdy punkt elektryczno-logiczny (PEL) składać się będzie z :
  - 3 gniazd 1-faz. 230V z blokadą ,
  - 2 gniazda pojedyncze logiczne RJ45 standardu Panduit,
  - 2 gniazda pojedyncze telefoniczne RJ45 standardu Panduit
2. Szczegóły według Projektu Wykonawczego,

### **8.14. Kotłownia**

#### **Zasilanie**

Projektowana kotłownia zasilana będzie z rozdzielnic **RNN 0,4kV** linią kablową nN typu **YDY 5x6mm<sup>2</sup>** zabezpieczoną wkładką typu **25A gG** .

Dla potrzeb instalacji ogólnych, zasilania i sterowania urządzeń technologicznych , projektowanej kotłowni przewidziano , prefabrykowaną rozdzielnicę naścienną **RK 0,4kV** typu **RN-3x18-55** wyposażoną w zabezpieczenia poszczególnych obwodów .

### Uwagi :

1. W projektowanej rozdzielnicy zabudowano ochronniki przepięciowe klasy „C”
2. Przed wejściem do kotłowni zabudować obudowę typu RN-1x4-55 wyposażoną w wyłącznik główny kotłowni WGK

### Instalacja siły

Urządzenia kotłowni zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy **RK 0,4 kV** . Elementy procesu regulacji , sterowane przez regulatory (sterowniki) tj. pompy obiegowe c.o., zawory mieszające , czujniki temperatury co., czujnik temperatury wewnętrznej stanowią kompletną całość projektu specjalności instalacyjnej. Sterowniki automatyki są wykonywane , oprogramowywane i dostarczane w ramach dostawy kotłów . Wszystkie sterownik zasilone zostaną przewodem **YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>** i zabezpieczony wyłącznikami instalacyjnymi **S301C10** .

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) .

Dla kotłowni należy przewidzieć sygnalizację akustyczną stanów awarii .Sygnalizację alarmu kotłowni należy umieścić na zewnątrz kotłowni w miejscu określonym przez Inwestora . Zastosować sygnalizator optyczno akustyczny o stopniu ochrony obudowy co najmniej **IP-54** .Całość instalacji należy wykonać jako na tynkową .

Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na zewnętrznej ścianie budynku od strony północnej na wysokości nie mniejszej niż 3m oraz min. 0.8m od otworów okiennych . Przewód do czujnika temperatury zewnętrznej prowadzić w rurkach PVC Ø 16 mm .Całość instalacji należy wykonać jako na tynkową .

### 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. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### Instalacja detekcji gazu

Centralka systemu detekcji gazu , wydana w branży instalacyjnej , zostanie zasilona z przed wyłącznika głównego kotłowni , kablem **YStY 4x1,5mm<sup>2</sup>** zabezpieczonym wyłącznikiem instalacyjnym **S301C4** . Całość instalacji: sterowniczej , sygnalizacyjnej i zasilającej , należy wykonać jako natynkową w listwach kablowych z PVC oraz w rurkach **RB ...** . Zastosować należy kable typ **YSty ...** i **YStyekw ...** (lub podobne) .

#### Uwagi :

1. Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004
2. Szczegóły według Projektu Wykonawczego

### 8.15. Instalacja piorunochronna , uziemiająca i wyrównawcza

#### Założenia:

- warstwy dachu:
  - membrana PVC 1.5mm np. Protan NRO
  - termoizolacja- WEŁNA MINERALNA TWARDA GR . 20cm
  - folia PE gr. 0,2mm
  - blacha trapezowa TR80
- lokalizacja:
  - obiekt stanowić będzie rozbudowę istniejącej hali oddzieloną przegrodą od odporności pożarowej,
- poziom ochrony odgromowej: **III**

Rozbudowywany obiekt wyposażony jest w instalację piorunochronną i uziemiającą. W

związku z nowa część hali należy wykonać jak część istniejąca zgodnie z aktualnie

obowiązującymi wymaganiami norm **PN-EN 62305-1,2,3,4** oraz Polskiego Komitetu

Ochrony Odgromowej SEP.

Dla przebudowywanego budynku przyjmuje się poziom ochrony odgromowej LPL III, a

co za tym idzie klasa urządzenia piorunochronnego powinna być na poziomie LPS III o

parametrach:

- promień toczonej się kuli: 45m,
- wymiary oka siatki: 15m
- wielkość kąta ochronnego: 60°,
- odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi: 15m  
zabudowane w plastikowych studniach GALMAR

Należy zastosować:

- zwody poziome niskie: drut , **Fe-Zn  $\varnothing$  8 mm** ,
- zwody pionowe iglica  **$\varnothing$  16 mm** o długości 2,5m,
- przewody odprowadzające: drut **Fe-Zn  $\varnothing$  8mm**,
- przewody uziemiające: bednarka **Fe-Zn 40\*3 mm** i linka **Fe-Zn 16 mm<sup>2</sup>**,
- złącza kontrolne typu **K-422** (płaskownik-płaskownik),
- uziom otokowy: bednarka **Fe-Zn 40\*3 mm** (ułożona dookoła obiektu),
- uziom wyrównawczy: bednarka **Fe-Zn 40\*3 mm** (ułożona wewnątrz budynku pod posadzką).

Do zwodów poziomych niskich należy podłączyć, 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 (futryny drzwi ,barierki ,drabinki, itp.) oraz konstrukcje wsporcze i metalowe obudowy urządzeń technologicznych na których może pojawić się potencjał ziemi.

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 .

## 8.16. 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 20kV: UZIEMIENIE OCHRONNE ,

- ◆ dla transformatora
  - UZIEMIENIE ROBOCZE punktu zerowego ,
  - UZIEMIENIE OCHRONNE kadłuba konstrukcji wsporczych
- ◆ w sieci 50 Hz 400/230 V: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
  - sieć rozdzielcza : system TN-S,
  - instalacja odbiorcza : system TN-S,
- ochronę uzupełniającą :
  - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe ,

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

należy wykorzystać :

- szyny ochronne PE i żyły neutralne N w rozdzielnicach stacji RN-W 400/230V i rozdzielnicach obiektowych ,
- 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 .

Jako ochronę przeciwpożarową instalacji zaprojektowano:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu **PWP**,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu zasilania gwarantowego **PWPNG**,
- ochronniki klasy „**B**” zabudowane w rozdzielnicach głównej RG
- ochronniki klasy „**C**” zabudowane w podrozdzielnicach obiektowych chroniące instalację przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej.

## 8.17. Ochrona przed korozją

Do elementów wymagających ochrony , prace antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053 .

Do malowania konstrukcji wsporczych zastosować farbę ftalową nawierzchniową koloru stalowego .

Na napisy należy zastosować :

- farbę ftalową koloru białego: na tło pod napisy ,
- farbę ftalową koloru czarnego: na napisy i schemat elektryczny .



## 8.18. Wnioski końcowe

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego wg **PN-E-04700/1998**, a w tym :

- kompletu pomiarów elektrycznych obowiązujących dla sieci SN ,
- sprawdzania skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- rezystancji uziemień słupów SN,
- rezystancji uziemień rozdzielnic nN ,
- napięcie rażenia.

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić :

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.