

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

## **I.1. Architektura i zagospodarowanie terenu.**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest koncepcja programowo - przestrzenna, stanowiąca materiał wyjściowy do późniejszego zaprojektowania i realizacji Inkubatora Technologicznego - obiektu, który ma pobudzać i wspierać rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw poprzez wynajem powierzchni produkcyjno - usługowej i biurowej firmom w pierwszym okresie działalności na rynku.

### **2. Lokalizacja**

Teren objęty opracowaniem położony jest w zachodniej części Krosna, w rejonie lotniska, przy ul. Żwirki i Wigury, na działkach ewidencyjnych nr 273/22, 273/28, 273/30, obręb Przemysłowa. Planowana inwestycja obejmuje obszar 0,9078 ha.

### **3. Odniesienie do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Teren inwestycji jest objęty ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna "Przemysłowa I" i oznaczony symbolem 12.PU - tereny obiektów produkcyjno - usługowych.

Planowany obiekt kubaturowy i sposób zagospodarowania działki jest zgodny z wytycznymi planu.

### **4. Koncepcja zagospodarowania terenu**

#### **4.1. Zabudowa.**

Budynek Inkubatora Technologicznego, o powierzchni zabudowy ~3720m<sup>2</sup>, będzie usytuowany w centralnej części terenu inwestycji, w odległości około 14 m od granic sąsiednich działek. Budynek będzie mieścił parterową halę produkcyjną (pow. zabudowy ok. 3270 m<sup>2</sup>) oraz 3-kondygnacyjne skrzydło o funkcji administracyjno - biurowej (pow. zabudowy ok. 440 m<sup>2</sup>). W pd.-wsch. narożniku budynku przewiduje się lokalizację kontenerowej stacji transformatorowej o powierzchni ok. 10m<sup>2</sup>.

#### **4.2. Infrastruktura drogowa.**

Teren inwestycji przylega bezpośrednio do drogi publicznej (ul. Żwirki i Wigury), oznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego symbolem 06.KDL. Dla obsługi komunikacyjnej przedsięwzięcia przewiduje się 3 zjazdy publiczne z ww. drogi: jeden w pobliżu południowego narożnika działki nr 273/22 oraz dwa w pd.-wschodniej części terenu.

Układ dróg wewnętrznych i placów manewrowych zapewni dojazd samochodów dostawczych z trzech stron hali, a tym samym obsługę każdego z wydzielonych modułów produkcyjnych / usługowych. Droga poprowadzona wzdłuż południowej i wschodniej granicy terenu inwestycji umożliwi także okazjonalny rozładunek samochodów ciężarowych TIR (postój na czas rozładunku wzdłuż krawężnika) oraz dojazd jednostek straży pożarnej w przypadku pożaru (spełnia wymagania dla drogi pożarowej).

W pd. - zachodniej części działki planuje się lokalizację 47 miejsc postojowych dla samochodów osobowych, w tym dwa dla pojazdów kierowanych przez osoby

niepełnosprawne. Ilość miejsc postojowych została obliczona zgodnie ze wskaźnikami parkingowymi zawartymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Przy budynku administracyjno - biurowym zaplanowano chodnik, ponadto chodniki prowadzą do wyjścia ewakuacyjnego z hali produkcyjnej oraz do stacji transformatorowej.

Planowane nawierzchnie utwardzone:

- drogi i place manewrowe - asfalt,
- parkingi - kostka betonowa 8 cm,
- chodniki - kostka betonowa 6 cm.

#### **4.3. Powierzchnia biologicznie czynna.**

Zgodnie z wytycznymi m.p.z.p. "Przemysłowa I" na terenie inwestycji należy pozostawić min. 20% powierzchni biologicznie czynnej, w formie terenów zieleni lub tarasów i stropodachów urządzonych jako stałe trawniki lub kwietniki na podłożu zapewniającym naturalną roślinność (przy czym za powierzchnię biologicznie czynną uważa się 50% powierzchni tych trawników)

Przewidywana powierzchnia terenów zielonych wynosi 1480m<sup>2</sup>, co stanowi 16,3% powierzchni całkowitej działki. W celu odzyskania powierzchni biologicznie czynnej planuje się wykonanie dachu zielonego ekstensywnego o powierzchni 2500m<sup>2</sup> na dachu hali produkcyjnej. Dach ekstensywny charakteryzuje się niskim ciężarem, dzięki czemu można go stosować na budynkach o lekkiej konstrukcji stalowej, a także dużą odpornością roślin na trudne warunki klimatyczne.

Zastosowanie dachu zielonego umożliwi uzyskanie wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej na poziomie 30%, a dodatkowo wpłynie pozytywnie na walory estetyczne i mikroklimat na terenie inwestycji.

#### **4.4. Bilans terenu.**

Powierzchnia terenu inwestycji (dz. nr 273/22, 273/28, 273/30)	9078 m <sup>2</sup>	100%
Powierzchnia zabudowy: w tym: - hala produkcyjna: 3270 m <sup>2</sup> - budynek biurowy: 440 m <sup>2</sup> - stacja trafo: 10 m <sup>2</sup>	3720 m <sup>2</sup>	41%
Nawierzchnie utwardzone: w tym: - drogi i place manewrowe: 3098 m <sup>2</sup> - parkingi: 550 m <sup>2</sup> - chodniki: 230 m <sup>2</sup>	3878 m <sup>2</sup>	42,7%
Powierzchnia biologicznie czynna 1 (trawniki na terenie działki)	1480 m <sup>2</sup>	16,3%
Powierzchnia biologicznie czynna 2 (50% powierzchni dachu zielonego)	1250 m <sup>2</sup>	13,7%

## **5. Przeznaczenie obiektu.**

Głównym zadaniem Inkubatora Technologicznego jest kreowanie środowiska wzmacniającego możliwości przetrwania start-upów oraz młodych firm do momentu, w którym rozwiną swoją własną siłę gospodarczą, aby konkurować na warunkach rynkowych. Cel ten jest realizowany poprzez wynajem na preferencyjnych warunkach powierzchni produkcyjno - usługowej i biurowej oraz wyspecjalizowaną ofertę doradztwa w zakresie rozwoju, produkcji i marketingu nowych produktów, procesów technologicznych oraz usług.

Skupienie młodych przedsiębiorstw w jednym miejscu sprzyja bezpośrednim kontaktom lokatorów i personelu inkubatora, co prowadzi do powstania tzw. „efektów synergii”, trudnych do osiągnięcia w innych warunkach.

Preferowane branże w Inkubatorze:

- konstrukcje lotnicze
- serwis, renowacja oraz naprawy samolotów ultralekkich
- technologie kompozytów
- produkcja i usługi w branży metalowej
- budowa maszyn
- produkcja w branży chemicznej, niskoemisyjnej
- produkcja i badania związane z infrastrukturą ochrony środowiska
- produkcja urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystywania źródeł odnawialnej energii
- technologie powierzchniowe
- elektronika, awionika
- teleinformatyka (ICT)
- technologie informacyjne (IT)
- technologie cyfrowe i systemy informatyczne
- usługi projektowe
- usługi dla biznesu, doradztwo, szkolenia, badania i testowanie.

Przewidywana ilość zatrudnionych:

- część produkcyjna: 60 osób,
- część administracyjno - biurowa: 80 osób.

## **6. Program funkcjonalno-użytkowy Inkubatora Technologicznego.**

Planowany obiekt składa się z parterowej hali produkcyjnej oraz 3-kondygnacyjnego skrzydła o funkcji administracyjno - biurowej.

### **6.1. Hala produkcyjna**

#### **6.1.1. Parter:**

- 14 wydzielonych modułów produkcyjno - usługowych przeznaczonych dla beneficjentów Inkubatora Technologicznego:
  - 2 moduły o pow. ~140 m<sup>2</sup>
  - 1 moduł o pow. ~160 m<sup>2</sup>
  - 2 moduły o pow. ~190 m<sup>2</sup>
  - 8 modułów o pow. ~180 m<sup>2</sup>
  - 1 moduł o pow. ~390 m<sup>2</sup>

- dwa węzły higieniczno sanitarne (dla kobiet i mężczyzn) o powierzchni ~ 40m<sup>2</sup> każdy (w skład węzła wchodzi szatnie z umywalkami, ustępy oraz pomieszczenia porządkowe); każdy węzeł przeznaczony dla ~15 osób.
- pomieszczenia techniczne (kotłownia, rozdzielnia elektryczna itp.) o sumarycznej powierzchni ~180 m<sup>2</sup>
- komunikacja wewnętrzna (korytarze i klatka schodowa) o powierzchni ~170m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia użytkowa parteru hali produkcyjnej: ~3080 m<sup>2</sup>

#### 6.1.2. Piętro:

- dwa węzły higieniczno sanitarne (dla kobiet i mężczyzn) o powierzchni ~ 40m<sup>2</sup> każdy (w skład węzła wchodzi szatnie z umywalkami, ustępy oraz pomieszczenia porządkowe); każdy węzeł przeznaczony dla ~15 osób.
- jadalnia o pow. ~40m<sup>2</sup>, przeznaczona do spożywania posiłków własnych, wyposażona w urządzenia do podgrzewania posiłków, np. kuchenki mikrofalowe, ekspres do kawy itp., stoliki i krzesła, zlewozmywak z ociekaczem, umywalkę do mycia rąk.
- pomieszczenie socjalne o pow. ~30 m<sup>2</sup>, służące za miejsce do odpoczynku i spotkań pracowników podczas przerw w pracy.
- korytarz o powierzchni ~40m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia użytkowa piętra hali produkcyjnej: ~190 m<sup>2</sup>

Szkieletowa konstrukcja hali oraz zastosowanie lekkich ścian działowych umożliwi modyfikację powierzchni pomieszczeń produkcyjnych w zależności od potrzeb, poprzez scalanie bądź dzielenie modułów podstawowych.

**6.2. Część administracyjno - biurowa** obiektu została zaprojektowana jako 3-kondygnacyjne skrzydło wcinające się w bryłę hali produkcyjnej i powiązane z nią funkcjonalnie poprzez korytarze i klatkę schodową, a także przez lokalizację na parterze i piętrze tego skrzydła części pomieszczeń produkcyjnych, technicznych oraz węzłów sanitarnych przeznaczonych dla pracowników produkcyjnych.

#### 6.2.1. Parter:

- hol wejściowy z klatką schodową, dźwigiem osobowym przystosowanym do przewozu osób niepełnosprawnych i korytarzami komunikacyjnymi ~ 118m<sup>2</sup>
- portiernia ~12m<sup>2</sup>
- szatnia ~14m<sup>2</sup>
- toalety o powierzchni ~13m<sup>2</sup> oraz ~11m<sup>2</sup> (w tym przynajmniej jedna dostosowana dla osób niepełnosprawnych)
- pomieszczenie porządkowe ~5m<sup>2</sup>
- sala konferencyjna ~95m<sup>2</sup>
- sala szkoleniowa ~42m<sup>2</sup>
- zaplecze sali konferencyjnej i szkoleniowej ~24m<sup>2</sup> (aneks socjalny z ekspresem do kawy oraz pomieszczenie magazynowe)
- pokój biurowy ~27m<sup>2</sup>
- pomieszczenie magazynowe ~20m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia użytkowa parteru w części biurowej: ~380 m<sup>2</sup>

#### 6.2.2. Piętro 1:

- komunikacja: klatka schodowa, dźwig osobowy przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych, korytarze ~ 104m<sup>2</sup>
- węzeł sanitarny:
  - toaleta 1 ~13m<sup>2</sup>
  - toaleta 2 ~17m<sup>2</sup> (przystosowana dla potrzeb osób niepełnosprawnych)
  - pokój socjalny ~13m<sup>2</sup>
  - pomieszczenie porządkowe ~5m<sup>2</sup>
- biura dla beneficjentów Inkubatora Technologicznego:
  - 2 pokoje biurowe o powierzchni ~16m<sup>2</sup>
  - 3 pokoje biurowe o powierzchni ~19m<sup>2</sup>
  - 3 pokoje biurowe o powierzchni ~22m<sup>2</sup>
  - 1 pokój biurowy o powierzchni ~27m<sup>2</sup>
  - 1 sala biurowa typu "open space" o powierzchni ~62m<sup>2</sup>
- 2 pomieszczenia magazynowe o powierzchni ~40m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia użytkowa 1 piętra w części biurowej: ~395 m<sup>2</sup>

#### 6.2.3. Piętro 2:

- komunikacja: dwie klatki schodowe, dźwig osobowy przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych, korytarze ~ 174m<sup>2</sup>
- węzeł sanitarny:
  - toaleta 1 ~13m<sup>2</sup>
  - toaleta 2 ~17m<sup>2</sup> (przystosowana dla potrzeb osób niepełnosprawnych)
  - pokój socjalny ~13m<sup>2</sup>
  - pomieszczenie porządkowe ~5m<sup>2</sup>
- biuro zarządu inkubatora technologicznego:
  - 2 pokoje biurowe o powierzchni ~15m<sup>2</sup>
  - 1 pokój biurowy o powierzchni ~16m<sup>2</sup>
  - 1 pokój biurowy o powierzchni ~23m<sup>2</sup>
- biura doradców gospodarczych - dwa pokoje o powierzchni ~12m<sup>2</sup>
- biura dla beneficjentów Inkubatora Technologicznego:
  - 10 pokoi biurowych o powierzchni ~16m<sup>2</sup>
  - 3 pokoje biurowe o powierzchni ~19m<sup>2</sup>
  - 3 pokoje biurowe o powierzchni ~22m<sup>2</sup>
  - 2 pokoje biurowe o powierzchni ~27m<sup>2</sup>
  - 1 pokój biurowy o powierzchni ~33m<sup>2</sup>

Sumaryczna powierzchnia użytkowa 2 piętra w części biurowej: ~685 m<sup>2</sup>

### **7. Przystosowanie obiektu dla potrzeb osób niepełnosprawnych, w szczególności poruszających się na wózkach inwalidzkich.**

Budynek Inkubatora Technologicznego i jego otoczenie będą przystosowane dla osób niepełnosprawnych w następujący sposób:

- w obrębie parkingu przewiduje się 2 miejsca postojowe o wymiarach 3,6 x 5 m, przeznaczone dla samochodów kierowanych przez osoby niepełnosprawne,
- przy miejscach postojowych oraz w rejonie wejść do budynku zostaną wykonane lokalne obniżenia krawężników do wysokości 2cm,

- wejścia do budynku będą zlokalizowane na poziomie chodnika lub wyposażone w urządzenia zapewniające dostęp osobom niepełnosprawnym (pochylnie lub platformy)
- wszystkie kondygnacje budynku będą dostępne dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich za pomocą dźwigu osobowego o wymiarach kabiny nie mniejszych niż 110x140 cm.
- we wszystkich węzłach sanitarnych (na każdej kondygnacji) będą zlokalizowane toalety przystosowane dla osób niepełnosprawnych poprzez zapewnienie pola manewrowego o wymiarach 150x150cm oraz zainstalowanie wyposażenia umożliwiającego swobodne korzystanie osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich.
- progi we wszystkich drzwiach w budynku będą miały maksymalnie 2 cm wysokości, a szerokość przejścia drzwi min. 90 cm.

## **8. Opis rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych.**

### **8.1. Hala produkcyjna.**

Hala produkcyjna została zaplanowana jako stalowa konstrukcja szkieletowa (ramowa) o rozpiętości ~40m i długości ~80m (w osiach konstrukcyjnych), posadowiona na stopach fundamentowych. Główne osie konstrukcyjne w rozstawie 10m wyznaczają moduły, na których oparto podział funkcjonalny hali. W bryłę hali wciną się budynek administracyjno - biurowy, wykonany w technologii tradycyjnej murowanej (część parteru oraz 1-go piętra tego skrzydła budynku funkcjonalnie jest częścią hali produkcyjnej)

#### **8.1.1. Podstawowe parametry techniczne hali:**

- pow. zabudowy: ~3270m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji: 1 nadziemna (częściowo 2 nadziemne - w obrębie murowanego skrzydła budynku)
- długość x szer.: ~80x40m
- wysokość w kalenicy: ~8m
- wysokość okapu: ~6m
- kąt nachylenia dachu: min. 5°, max. 25°
- pow. użytkowa: ~3270m<sup>2</sup>

#### **8.1.2. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe przegród budowlanych:**

Posadzka pomieszczeń produkcyjnych:

- przemysłowa, przystosowana do dużych obciążeń, warstwa wykończeniowa z wylewki epoksydowej lub podobna.

Ściany zewnętrzne:

- płyty warstwowe z izolacją termiczną z wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej, mocowane do konstrukcji stalowej.

Dach:

- płyty warstwowe lub blacha trapezowa z warstwą izolacji termicznej z wełny mineralnej i pokryciem z papy bitumicznej, mocowane do konstrukcji stalowej dachu.

Na całej połaci dachu planowane jest wykonanie dachu zielonego typu ekstensywnego, jako kompensację powierzchni biologicznie czynnej zajętej przez budynek. Powierzchnia dachu zielonego ok. 2500m<sup>2</sup>.

Na południowej połaci dachu należy przewidzieć konstrukcję wsporczą pod instalację baterii ogniw fotowoltaicznych.

Bramy wjazdowe:

- segmentowe aluminiowe z przeszkleniami i drzwiami wejściowymi, z napędem automatycznym.

Doświetlenie pomieszczeń produkcyjnych:

- świetliki dachowe o powierzchni doświetlenia zgodnej z warunkami technicznymi i przepisami bhp.

Ściany wewnętrzne działowe:

- lekka stalowa konstrukcja szkieletowa, wypełniona wełną mineralną, okładzina z płyt g-k, gipsowo-włóknowych lub podobnych.

Sufity podwieszane:

- systemowe, rozbieralne o module 60x60cm, zmywalne - w pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych i korytarzach.

## **8.2. Budynek administracyjno - biurowy.**

Planowany jest budynek 3 kondygnacyjny, wykonany w tradycyjnej technologii murowanej:

- posadowienie na ławach fundamentowych żelbetowych,
- ściany nośne murowane z bloczków betonu komórkowego lub pustaków ceramicznych,
- stropy żelbetowe płytowe - monolityczne lub prefabrykowane.
- stropodach płaski w systemie odwróconym.

### **8.2.1. Podstawowe parametry techniczne budynku biurowego:**

- pow. zabudowy:	~440 m <sup>2</sup>
- ilość kondygnacji:	3 nadziemne
- wysokość:	~13m
- pow. użytkowa:	~1460m <sup>2</sup>

### **8.2.2. Przegrody budowlane:**

Ściany zewnętrzne:

- systemowa elewacja wentylowana (np. z płyt kompozytowych, włókno - cementowych itp.) na ruszcie, ze szczeliną wentylacyjną,
- wiatroizolacja,
- wełna mineralna min. 15cm,
- ściana nośna

Fasada szklana:

- system aluminiowy słupowo-ryglowy, szyby termoizolacyjne, jedno- lub dwukomorowe, szyba zewnętrzna ze szkła absorpcyjnego (antisol). Podwyższona izolacyjność akustyczna (jak w p. 8.2.3).

Stropodach odwrócony:

- żwir (min. 5cm),
- geowłóknina,
- izolacja termiczna - polistyren XPS min. 15cm
- hydroizolacja bitumiczna,
- wylewka betonowa ze spadkiem 3% min. 5cm
- płyta żelbetowa

Stropy międzykondygnacyjne (wykończenie typowe):

- warstwa wykończeniowa (gres, wykładzina dywanowa, panele podłogowe)
- wylewka cementowa 5 - 6cm
- folia ochronna PE
- styropian akustyczny
- strop żelbetowy

Ściany wewnętrzne nośne z betonu komórkowego lub pustaków ceramicznych

Ściany działowe w systemie lekkiej zabudowy, gipsowo - kartonowe lub gipsowo - włóknowe, na ruszcie stalowym.

#### 8.2.3. Stolarka okienna.

Ze względu na lokalizację obiektu w strefie nalotu lotniska, w pomieszczeniach biurowych i salach konferencyjnych planuje się zastosowanie okien o podwyższonej izolacyjności akustycznej w celu ograniczenia krótkotrwałej emisji hałasu (w momencie startu i lądowania statków powietrznych).

Opracował:  
arch. Łukasz Jakóbkiewicz  
arch. Paweł Ungeheuer



## **I.2. Instalacje elektryczne.**

### **1.Charakterystyka obiektu**

W ramach projektu budowy Inkubatora Technologicznego w Krośnie przewiduje się realizację hali produkcyjnej o powierzchni użytkowej około 3270 m<sup>2</sup> oraz części administracyjno - biurowej o powierzchni użytkowej około 1460m<sup>2</sup>.

### **2.Założenia do bilansu mocy**

Dla powierzchni biurowej przyjęto zapotrzebowanie energii elektrycznej na poziomie 200 W/m<sup>2</sup>, dla powierzchni produkcyjnej przyjęto 100 W/m<sup>2</sup>.

Współczynnik jednoczesności 0,7.

Zapotrzebowanie mocy:

- biurowiec -  $1460\text{m}^2 \times 0,2\text{kW} = 292\text{kW}$
- hala produkcyjna –  $3270\text{m}^2 \times 0,1\text{kW} = 327\text{kW}$
- razem –  $(292 + 327) \times 0,7 = 435\text{kW}$

### **3.Zasilanie**

W obrębie lokalizacji Inkubatora nie występuje sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia, która pozwoliłaby na jego zasilanie. Łączna szacowana moc pobierana przez budynki biurowo – produkcyjne determinuje inwestycję do budowy odrębnej stacji elektroenergetycznej przeznaczonej dla zasilania w/w budynków. Inwestor wystąpi do PGE Dystrybucja Rzeszów o określenie warunków zasilania kompleksu oraz dodatkowo złoży wniosek o określenie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej dla wytwórców.

#### **3.1. Przyłącz**

Jeżeli operator sieci elektroenergetycznej nie określi inaczej to należy zaprojektować i wybudować przyłącz poprzez kabel 15kV zasilający stację 15/0,4kV z istniejącej sieci energetyki zawodowej z miejsca określonego w warunkach technicznych.

#### **3.2. Stacja transformatorowa**

Zaprojektować i wybudować stację transformatorowo – rozdzielczą kontenerową usytuowaną obok pomieszczeń produkcyjnych. W stacji należy przewidzieć rozdzielnię SN z polami: liniowym zasilającym, pomiarowym, transformatorowym oraz polem liniowym rezerwowym. Stację wyposażać w jeden transformator 15/0,4kV o mocy 630kVA. W stacji transformatorowo – rozdzielczej wydzielić odrębne pomieszczenie dla rozdzielni nN oraz przewidzieć w tym pomieszczeniu miejsce dla baterii kondensatorów, której konieczność wykonania może wynikać w trakcie eksploatacji i charakteru obciążenia stacji.

Na budynku stacji umieścić przycisk ppoż., który będzie działał na wyłączenie wyłącznika lub rozłącznika po stronie SN.

#### **3.3. Rozdzielnia RNN stacji transformatorowej**

Projektować rozdzielnię 0,4kV dla rozdziału energii elektrycznej. Należy przewidzieć:

- pole zasilające z transformatora
- pole odbioru energii z zespołu ogniw fotowoltaicznych
- pole rezerwowe dla baterii kondensatorów
- pole odpływowe dla budynku biurowego
- pola odpływowe oddzielnie dla każdego pomieszczenia produkcyjnego
- pole odpływowe dla części wspólnych

- pole dla zasilania kotłowni
- pola rezerwowe i odpływy potrzeb własnych rozdzielni
- pole zasilania oświetlenia zewnętrznego.

Każde pole wyposażać w wyłącznik kompaktowy o obciążalności dostosowanej do zasilanych odbiorów, z zabezpieczeniami nadprądowymi i zwarciovymi oraz spełniający funkcję przerwy izolacyjnej. W polach zasilających rozdzielnię i w polach odpływowych – z wyjątkiem pól baterii kondensatorów i potrzeb własnych - zamontować w każdej fazie przekładniki prądowe do pomiaru energii elektrycznej. Dodatkowo w głównym polu zasilającym zainstalować analizator parametrów sieci. W rozdzielni 0,4kV należy wykonać ochronę przepięciową klasy B+C.

### **3.4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej**

Wykonać układ pomiarowo – rozliczeniowy energii elektrycznej spełniający wymagania określone w warunkach technicznych przyłączenia oraz w wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych przez PGE.

Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien uwzględniać oddanie energii do sieci. Każde pole odpływowe w rozdzielni 0,4kV zasilające poszczególne odbiory należy wyposażać w liczniki energii elektrycznej dla potrzeb rozliczenia wewnętrznego.

Zastosować liczniki wielotaryfowe do pomiaru i rejestracji energii i mocy, z zewnętrznym przełączaniem stref czasowych, z możliwością komunikowania się z urządzeniami zewnętrznymi.

Do wykonania pomiaru energii elektrycznej służącego do rozliczenia z PGE oraz pomiarów rozliczenia wewnętrznego korzystać z urządzeń tego samego producenta celem wprowadzenia integralnego systemu bilansowania, sumowania i rozliczania zużycia mocy i energii elektrycznej.

### **4. Zespół paneli fotowoltaicznych.**

Dla pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w obiekcie należy zastosować źródła fotowoltaiczne. Ogniwa należy umieścić na dachu hali produkcyjnej od strony południowej. Optymalna powierzchnia dachu do zabudowy ogniw fotowoltaicznych po odliczeniu wymaganych doświetleń dachowych (świetlików) wynosi około 800m<sup>2</sup>.

Przy sprawności źródeł 14% moc elektryczna z 1m<sup>2</sup> wynosić będzie 0,14 kW/m<sup>2</sup> (temp. otoczenia 25°C) . Przyjmując spadek sprawności 15% (temp. 25 do 55°C) moc elektryczna z 1m<sup>2</sup> wynosić będzie około 0,12kW/m<sup>2</sup>. Dla powierzchni 800m<sup>2</sup> moc dostarczona z paneli będzie równa 800m<sup>2</sup> x 0,12kW/m<sup>2</sup> = 96kW.

Moc dostarczana z energii solarnej powinna wynikać z maksymalnej powierzchni dachu jaką można będzie zabudować ogniwami fotowoltaicznymi.

Inwertery montować bezpośrednio do konstrukcji zestawów paneli lub w przestrzeni pomiędzy dachem a sufitem hali produkcyjnej. Rozdzielnice zbiorcze instalować w przestrzeni pomiędzy dachem a sufitem hali produkcyjnej. Główny kabel zbiorczy wprowadzić na szyny główne RNN stacji transformatorowej.

### **5. Zasilanie biurowca**

Zasilanie budynku biurowca wykonać z rozdzielni RNN stacji transformatorowej. Rozdzielnię główną biurowca umieścić w pomieszczeniu technicznym „Rozdzielnia elektryczna”.

Z rozdzielni głównej wyprowadzić linie zasilające do tablic rozdzielczych i urządzeń technicznych. Opomiarowanie części wspólnych wykonać w rozdzielni głównej biurowca. Opomiarowanie pomieszczeń do wynajęcia wykonać indywidualnie dla każdego pomieszczenia i zespołu pomieszczeń zarządcy. W korytarzach

poszczególnych kondygnacji instalować tablice rozdzielcze dla rozdziału instalacji na pomieszczenia biurowe.

Dla każdego pomieszczenia biurowego do wynajęcia przewidzieć montaż tablicy elektrycznej zawierającej:

- licznik energii elektrycznej
- zabezpieczenie obwodu oświetleniowego
- zabezpieczenie obwodu gniazd wtykowych 230V
- zabezpieczenie obwodu gniazd wtykowych 230V zasilania dedykowanego urządzeń komputerowych.
- zabezpieczenie obwodu zasilanie klimakonwektora.

## **6. Instalacje wewnętrzne**

### **6.1. WLZ zasilające i trasy kablowe**

Główne linie zasilające do poszczególnych podrozdzielnic i obwody zasilające budynku biurowego i hali produkcyjnej prowadzić:

- na drabinkach i korytach kablowych stalowych ocynkowanych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi
- na tynku w boksach produkcyjnych
- pod tynkiem w pozostałych pomieszczeniach

Przejścia tras kablowych i przewodów przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać w odporności ogniowej odpowiadającej danej przegrodzie.

### **6.2. Gniazda wtykowe**

Gniazdko wtyczkowe biur dla poszczególnych stanowisk komputerowych realizowane będą w punktach PEL (punkt elektryczno-logiczny) wyposażony:

- 2 x gniazdo 230V zasilania podstawowego
- 2 x gniazdo 230V zasilania dedykowanego typu DATA
- 2 x gniazdo RJ-45 (komputer, telefon).

Należy przewidzieć zestawy PEL:

- 1 x PEL na każde stanowisko pracy dla pomieszczeń biurowych
- 4 x PEL na sale: konferencyjną i szkoleniową
- 1 x PEL na boks produkcyjny.

Dodatkowo instalowane będą gniazda 230V ogólne we wszystkich pomieszczeniach.

### **6.3. Oświetlenie**

W budynku biurowym oświetlenie wykonać w sufitach podwieszanych systemowych 600x600. Zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 500lx dla pomieszczeń biurowych i 200lx dla pozostałych pomieszczeń nie produkcyjnych. Dla pomieszczeń produkcyjnych oświetlenie wykonać na bazie opraw świetlówkowych przemysłowych IP65 zawieszonych do sufitu pomieszczenia produkcyjnego, zapewnić natężenie oświetlenia 300lx.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe wykonać na oprawach LED wyposażonych w moduły awaryjne 2 godzinne. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny mieć dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP. Do oświetlenia zewnętrznego parkingów, dróg i ścieżek należy przewidzieć oprawy typu LED montowane na słupach stalowych o wysokości 4 do 6m.

### **6.4. Instalacja w pomieszczeniach produkcyjnych.**

Użytkownicy poszczególnych pomieszczeń produkcyjnych zobowiązani będą do dostosowania pomieszczeń do zakresu planowanej produkcji, z uwzględnieniem oświetlenia i instalacji elektrycznej.

W zależności od wykonywanych czynności w pomieszczeniach produkcyjnych, użytkownicy winni dostosować oświetlenie do swoich potrzeb, zgodnie z normą „PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” oraz normą „EN 1838:2005 – Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Dla każdego pomieszczenia produkcyjnego przewidzieć oddzielną tablicę rozdzielczą, z zapasem miejsca, tak aby użytkownik mógł ją doposażyć w zależności od rodzaju produkcji. Liczniki energii elektrycznej dla poszczególnych pomieszczeń produkcyjnych, części wspólnej, kotłowni przewidziano w rozdzielni RNN stacji transformatorowej.

W opcji standardowej wyposażenie tablicy rozdzielczej i wykonanie instalacji elektrycznej boksu produkcyjnego powinno obejmować:

- WLZ zasilający
- zasilanie i wykonanie instalacji oświetleniowej
- instalację gniazd wtykowych 5 x gniazdo 230V - 16A, 1x gniazdo 400V - 32A
- zasilanie centrali wentylacyjnej
- zasilanie bramy

#### **6.5. Instalacja w częściach wspólnych (administracyjna)**

Tablice administracyjne zasilac z RNN stacji transformatorowej. Każdy odpływ należy opomiarować. Tablice wykonać jako rozdzielnice wnętkowe o zabudowie modułowej.

Z tablic zasilane będą:

- oświetlenia części wspólnych (korytarze, klatki schodowe itp.)
- gniazda wtykowe części wspólnych
- urządzenia części wspólnych
- instalacje teletechniczne i administracyjne

#### **7. Awaryjne zasilanie komputerów**

Z uwagi na indywidualne opomiarowanie energii elektrycznej każdego pomieszczenia biurowego i produkcyjnego do zasilania awaryjnego komputerów należy przewidzieć UPS-y stanowiskowe. Każde stanowisko komputerowe (PEL) powinno być wyposażone w indywidualny UPS.

Dla pomieszczeń serwerowni i systemu zarządzania obiektem przewidzieć UPS centralny.

#### **8. Instalacja kotłowni**

Zasilanie kotłowni wykonać z rozdzielni RNN stacji transformatorowej i opomiarować. WLZ zasilający prowadzić poprzez wyłącznik główny kotłowni zlokalizowany na zewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych. Rozdzielnica kotłowni w wykonaniu naściennym.

W rozdzielni kotłowni przewidzieć:

- wyłącznik główny
- elementy zasilania dla kotłów
- elementy zasilania i sterowania dla pomp

- elementy zasilania i zabezpieczeń oświetlenia
- elementy zasilania i zabezpieczeń gniazd 230V
- elementy zasilania i zabezpieczeń gniazd 24V
- elementy zasilania i zabezpieczeń dla stacji uzdatniania wody
- elementy zasilania i zabezpieczeń dla aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej

Kotłownię wyposażać w aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej składający się z:

- zawór klapowy MAG-3 .
- detektor gazu DEX.
- sygnalizator akustyczno-optyczny
- moduł sterujący pracą systemu GX-2.

## **9. Instalacja odgromowa**

Na dachu wykonać zwody poziome drutem stalowym, drut mocować na uchwytych klejonych do powierzchni dachu lub mocować naciągowo. Zwody odprowadzające dla biurowca w rurce pod warstwą docieplenia dla hali produkcyjnej wykorzystać stalowe słupy wsporcze hali produkcyjnej. Urządzenia na dachu chronić iglicami i masztami odgromowymi.

Uziom fundamentowy z wykorzystaniem zbrojenia fundamentów i bednarki stalowej ocynkowanej.

## **10. Instalacje teletechniczne**

Dla budynków przewiduje się wykonanie instalacji teletechnicznych:

- Zintegrowany system monitoringu i zarządzania budynków
- Sterowanie i zarządzanie BMS ogrzewaniem, wentylacją i instalacją wody lodowej oraz opomiarowaniem mediów
- Sterowanie i zarządzanie oświetleniem części wspólnych
- Zarządzanie energią i rozliczanie kosztów
- SAP
- Monitoring obiektów
- Sygnalizacja Alarmu Włamania i Napadu
- Okablowanie strukturalne (telefon, komputer)

W budynku biurowym przewidzieć pomieszczenie serwerowni i systemu zarządzania obiektem.

## **11. System zarządzania obiektem**

System zarządzania obiektem powinien zawierać narzędzia do wykonania aplikacji nadzoru i sterowania:

- Opomiarowanie pomieszczeń, energia elektryczna, systemowe rozliczanie kosztów
- Monitoring zewnętrzny i wewnętrzny

- SAP (Sygnalizacja Alarmu Pożaru)
- Sterowanie bramami wjazdowymi
- Sterowanie oświetleniem zewnętrznym budynku
- Sterowanie i zarządzanie ogrzewaniem, systemowe rozliczanie kosztów
- Sterowanie i zarządzanie oświetleniem, pomieszczeń współużytkowanych, systemowe rozliczanie kosztów
- Sterowanie i zarządzanie wentylacją, systemowe rozliczanie kosztów
- SAWiN (Sygnalizacja Alarmu Włamania i Napadu)
- KD (Kontrola Dostępu)

Opracował: mgr inż. Krzysztof Nowak

### **I.3. Instalacje sanitarne.**

#### **1. Przyłącze wodociągowe, zapotrzebowanie w wodę do celów p.poż. i wody na cele socjalno-bytowe**

Instalację przyłącza wodociągowego należy wykonać z istniejącej sieci wodociągowej Dn250 z lokalizowanej w pobliżu planowanej inwestycji. Przyłącz należy wykonać z rur PE atestowanych do wody pitnej.

- Cele socjalno bytowe 14,4 m<sup>3</sup>/dobę
- Cele przemysłowo-technologiczne 5 m<sup>3</sup>/h
- Cele p.poż. 10 dm<sup>3</sup>/s Hydrant zewnętrzny
- Cele p.poż. instalacji hydratowej wewnętrznej 5 dm<sup>3</sup>/s
- Całkowite zapotrzebowanie w wodę 16,68 dm<sup>3</sup>/s
- Przyłącze wodociągowe ze względu na zapotrzebowanie w budynku p.poż. należy wykonać z rur PE100 SDR11 90x8,2 PN16. – średnica doprowadzenia do budynku.
- Przyłącze uwzględniające lokalizację hydrantu zewnętrznego i jego podłączenie z trójnika dn250/150 i zasuwy należy wykonać z rur PE 100 SDR11 PN16 160x 14,6 mm.
- W budynku należy zastosować podział instalacji na wyodrębnioną instalację p.poż. wykonaną z rur ocynkowanych i zabezpieczoną przed niekontrolowanym wypływem wody zaworem p.poż. podłączonym do aktywnego systemu p.poż.
- Na przyłączy należy zastosować zawory zwrotne antyskażeniowe i odcinające wraz z układem pomiarowym rozliczeniowym przez zastosowanie wodomierza sprzężonego z zdalnym odczytem.
- Pomiar zużycia wody realizowany będzie dla każdego użytkownika wydzielonej przestrzeni oddzielnie wodomierzami z zdalnym odczytem zużycia. Instalację wykonać z rur ocynkowanych skręcanych.

#### **2. Instalacja p.poż – Hydranty zewnętrzne**

Hydrant zewnętrzny należy zastosować typu nadziemnego zabezpieczony przed złamaniem DN80 PN10 przed hydrantem należy zastosować zasuwę zamykającą z trzpieniem teleskopowym i obudową żeliwną typu ulicznego.

Należy zastosować hydrant zewnętrzny nadziemny dn 80 mm – o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s – szt. 1

Hydrant zewnętrzny nadziemny istniejący dn 80 mm – 10 dm<sup>3</sup>/s znajdujący się na sieci wodociągowej w sąsiedztwie obrębu działek przeznaczonych na inwestycję będzie stanowić drugie niezbędne zabezpieczenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

### 3. Instalacje wewnętrzne hydrantowe

Instalacje wody hydrantowej wewnętrznej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych i łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Wszystkie hydranty należy umieścić w kpl. szafkach naściennych lub podtynkowych. Szafki hydrantowe należy dodatkowo wyposażać w gaśnice typu ABC .

- Hydranty wewnętrzne w części biurowej dn 25 dm<sup>3</sup>/s - Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu Dn 25 - 1,0 dm<sup>3</sup>/s - ilość 2 szt. Na każdą kondygnację
- Hydranty wewnętrzne w części produkcyjnej parter dn 52 -Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu Dn 52 - 2 dm<sup>3</sup>/s – ilość 2 szt.

### 4. Kanalizacja deszczowa

Odprowadzenie wód opadowych należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej PCV400. Przyłącz kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur systemu kanalizacji zewnętrznej karbowanej typu ciężkiego. Do odprowadzenia wód opadowych z powierzchni utwardzonej należy zastosować wpusty uliczne żeliwne typu ciężkiego D400 z częścią osadnikową. Na załamaniach i pkt. włączenia kanalizacji należy zastosować studzienki rewizyjne. Na odprowadzeniu wód deszczowych z powierzchni utwardzonych należy zastosować separator oleju zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego zgodnie z DZ.U. z 2006 nr 137 poz. 984. Wokół budynku oraz z powierzchni terenu należy wykonać drenaż opaskowy z odprowadzeniem wód do kanalizacji deszczowej. Zastosowanie rur infiltracyjnych drenażowych należy zabezpieczyć geowłókniną oraz kruszywami mineralnymi tworzącą warstwę filtracyjną. Włączenie do kanalizacji deszczowej instalacji drenażowej należy zabezpieczyć przed wstecznym napływem wód opadowych i zanieczyszczeniem. Na załamaniach i pkt. włączenia kanalizacji należy zastosować studzienki rewizyjne.

### 5. Kanalizacja sanitarna

**Przyłącz kanalizacji sanitarnej** - Odprowadzenie ścieków sanitarnych należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej PCV200. Przyłącz kanalizacji sanitarnych należy wykonać z rur karbowanych typu ciężkiego. W sąsiedztwie działki przebiega kanalizacja sanitarna PCV200 .Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji nastąpi poprzez studzienkę, na załamaniach i pkt. włączenia kanalizacji należy zastosować studzienki rewizyjne.

**Kanalizacja wewnętrzna** - Do wykonania instalacji użyte zostaną rury kanalizacyjne wewnętrzne PVC kielichowe , uszczelniane uszczelkami gumowymi. Wszystkie piony należy wyprowadzić ponad dach, piony łączyć do wspólnych kolektorów w 5 par nad stropem podwieszanym. Na pionach i odgałęzieniach nie stosować zaworów napowietrzających. Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję .

Rurociągi przechodzące przez przegrody należy zabezpieczyć p.poż. w klasie odporności ogniowej przegrody - wymagany atest. p.poż.



Kanalizację sanitarną doprowadzić do węzłów sanitarnych i szatni damskiej i męskiej w wydzielonej części łazienek i sanitariatów.

Wykonać podejścia odpływów do każdego boksu produkcyjnego rurociągami PCV110 z wyprowadzeniem pionów napowietrzających tj.w/w

#### **Należy stosować:**

- brodziki prysznicowe chromoniklowe 90x90 cm
- Kabina prysznicowa ze szkła hartowanego z atestem - kolor matowy
- umywalki ceramiczne 50 cm z pół postumentem
- umywalki ceramiczne dla niepełnosprawnych + syfony chromoniklowe
- uchwyty i pochwyty składane dla osób niepełnosprawnych chromoniklowe
- miski ustępowe ceramiczne do systemów podwieszanych z powłoką reflex wraz z deską sedesową z tworzywa twardego Duroplast. – wykonanie standard i dla niepełnosprawnych.
- Do montażu misek podwieszanych zastosować systemowe stelaże; stanowiące elementy montażowe - kompletne do miski ustępowej wiszącej ze spłuczką podtynkową o pojemności 7,5 dm<sup>3</sup> uruchamianą od przodu z przyciskiem typu TWIST .
- Pisuary z spłuczką na fotokomórkę- Bezdotykowy system do WC. Czujnik rejestruje osoby znajdujące się w strefie działania dłużej niż 6 sekund. Woda wypływa po odejściu osoby od toalety. Urządzenie nie reaguje na przechodzące osoby. Zasilany prądem zmiennym 12V za pomocą zasilacza. Blok elektrozaworu montowany bezpośrednio na instalacji wodnej zimnej posiada funkcję higienicznego przepłukiwania instalacji wodnej w celu zmniejszenia ryzyka powstania osadów wewnątrz instalacyjnych. Możliwość regulacji parametrów działania. Przeznaczony do pomieszczeń użyteczności publicznej oraz obiektów biurowych.

#### **6. Wykopy prace ziemne**

Wykopy ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie o głębokościach obliczeniowych określonych wg. wymaganych spadków oraz rzędnych posadowienia rurociągów wodociągowych i kanalizacji . Dno wykopów oraz poszczególne warstwy przy układaniu rurociągów należy zagęścić. Należy zastosować podsypkę z piasku g= 15 cm , obsypkę układach rur oraz zasypkę rurociągu ponad rurą g=30 cm. Utwardzenie dna wykopu należy wykonać przez zastosowanie kruszyw o frakcji od 2 do 8 mm celem wyregulowania i ustabilizowania wymaganych spadków. Po wykonaniu robót ziemnych i zagęszczeniu gruntu do wymaganego współczynnika zagęszczenia gruntu. Rurociągi kanalizacji deszczowej i kanalizacyjnej należy poddać inspekcji TV.

#### **7. Instalacja wodociągowa wody zimnej i c.w.u.**

Woda zimna i ciepła będzie doprowadzona do węzłów sanitarnych i szatni damskiej i męskiej w wydzielonej części łazienek i sanitariatów. Należy wykonać podejścia do

każdego boksu produkcyjnego rurociągiem wody zimnej z wodomierzem indywidualnym - Pomiar zużycia wody realizowany będzie dla każdego użytkownika wydzielonej przestrzeni oddzielnie wodomierzami z zdalnym odczytem zużycia. Instalację wykonać z rur ocynkowanych skręcanych – dotyczy części produkcyjnej doprowadzającej wodę do boksów. Uzbrojenie i rozbudowa instalacji wodociągowej wynikające z potrzeb produkcyjnych będzie realizowana indywidualnie wg potrzeb najemcy.

**Rurociągi wody zimnej i ciepłej-** wykonać podejścia do baterii w umywalkach, spluczek ustępowych i pryszniczy. Umywalki podłączać przez zastosowanie wężyków stalowych ciśnieniowych. Wszystkie rurociągi należy zaizolować pianką paroszczelną i termoizolacyjną  $g=9\text{ mm}$ .

Instalację wykonać z rur z tworzywa sztucznego zastosować rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PE-X/AL /PE-RT łączonych przez zacisk kształtkami typowymi zalecanymi przez producenta.

**Należy stosować armaturę:**

- zawory kulowe odcinające PN10
- baterie prysznicowe z termostatem wraz deszczownicą oraz słuchawką z wężem elastycznym
- baterie stojące umywalkowe
- baterie stojące umywalkowe na fotokomórkę w części biurowych
- zawory czerpalne chromoniklowe

## **8. Kotłownia gazowa ,przygotowanie c.w.u. oraz instalacja solarna**

Należy zastosować kotłownię modułową składającą się z wysokosprawnych kotłów kondensacyjnych sprawności 109 %. Kotłownia będzie pracować w układzie kaskadowym w zależności od wymaganego poboru ciepła od minimalnej mocy do max mocy zapotrzebowania cieplnego.

Zapotrzebowanie mocy wynosi :

Zapotrzebowanie cieplne na wentylację mechaniczną wynosi : 336 kW

Zapotrzebowanie cieplne do celów grzewczych wynosi : 440 kW

Zapotrzebowanie na c.w.u – 70 kW

Kotłownia składać się będzie z 6 szt. kotłów gazowych kondensacyjnych mocy 136 kW/150 kW – parametry mocy przy temp. zasilania i powrotu instalacji grzewczej 80/60 °C/50/30 °C .

Sterowanie pogodowe wraz regulatorem obiegów grzewczych do montażu ściennego – do regulacji 6 obiegów grzewczych z mieszaczami oraz kpl. czujników.

Instalację solarną należy wykonać przez zaprojektowanie obiegu solarnego przy zastosowaniu kolektorów powierzchni 2,3 m<sup>2</sup>/1szt w ilości : 40 szt.- montaż na dachu biurowca wraz z instalacją zasilającą wykonaną z rur miedzianych wypełnionym czynnikiem glikolem 35%- wraz układ sterującym i wymiennikowym, pompowym i buforowym, który należy zlokalizować w kotłowni gazowej .

Instalacja składać się będzie:

- Moduł 6-ciu kotłów w/w
- Sprzęgło hydrauliczne
- Pomp obiegowych
- Pomp układów grzewczych
- Zabezpieczenia stanu wody
- Komin chromoniklowy z izolacją  $g = 50$  mm i z płaszczem z blachy chromoniklowej wyprowadzonym ponad dach.
- Sterowanie do pracy w systemie kaskadowym i regulacji obiegami grzewczymi
- Bufora c.w.u. o poj. 2000 dm<sup>3</sup>
- Wymiennika do przygotowania c.w.u.
- Wymiennika płytowego do przygotowania c.w.u. z kolektorów słonecznych
- Armatury regulacyjno-sterującej, odcinającej i zastosowaniem zaworów bezpieczeństwa :kotłów, wymienników, zbiorników i instalacji.
- Naczynia wzbiorncze przeponowe c.w.u. i c.o.
- Naczynia wzbiorncze przeponowe instalacji solarnej
- Stacja zmiękczenia wody
- Układ detekcji gazu zabezpieczenie kotłowni przed wybuchem wraz z zaworem MAG-3 oraz sygnalizacją DSO dźwiękowo- akustyczną
- Wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej kotły gazowe
- Sterowanie kaskadą kotłów i układami obiegów grzewczych i solarnych wraz z kpl. czujników i okablowaniem instalacji.
- Sterowaniem instalacji solarnej oraz zabezpieczeniem instalacji przed przegrzaniem czynnika.
- Na instalacji grzewczej należy zastosować kpl. ciepłomierz z przelicznikiem zużycia ciepła GJ, MJ, MWh, kWh, °C – pomiar centralny każdego obiegu grzewczego do zdalnego odczytu danych - bezprzewodowo - kontrolowany przez Zarządcę obiektu
- Na instalacji solarnej należy zastosować kpl. ciepłomierz z przelicznikiem zużycia ciepła GJ, MJ, MWh, kWh, °C – pomiar centralny obiegu grzewczego do zdalnego odczytu danych - bezprzewodowo- kontrolowany przez Zarządcę obiektu
- Odbiór UDT, p.poż. sanepidu. BHP

## 9. Wentylacja

Układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnych odbywać się będą przez zastosowanie central wentylacyjnych z przeciwprądowym wymiennikiem odzyskiem ciepła, recyrkulacją i nagrzewnicą wodą, filtrami klasy EU5. Minimalna sprawność odzysku ciepła nie może być mniejsza niż 80%. Na czerpni i wyrzutni wylotu central należy zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikami. Układ recyrkulacji pozwala na zoptymalizowanie pracy w trybie ekonomicznym w trakcie dni i godzin wolnych od użytkowania obiektu. Dlatego też przewidziano programowalne sterowanie godzinowe i tygodniowe pracy układu wentylacyjnego z możliwością wprowadzania algorytmów sterowania zdalnego przez Zarządcę obiektu i użytkownika.

Każda centrala wentylacyjna musi być wyposażona w sterowanie z zarządzaniem zdalnym przez BMS lub innym. Regulację wydajności, temp. z zabezpieczeniem p.rozmrożeniowym. Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy ocynkowanej typ A/I izolowane termicznie wełną szklaną z folią aluminiową g=50 mm. Kanały czerpni i wyrzutni izolować termicznie wełną szklaną g= 100 mm. Rozdział powietrza będzie odbywać się przez zastosowanie krętek nawiewnych i wyciągowych anemostatów kwadratowych z komorą rozprężną i przepustnicami. Ogrzewanie pomieszczeń boksów produkcyjnych będzie realizowane przez wentylację mechaniczną.

Nagrzewnice central wentylacyjnych należy podłączyć do indywidualnego obiegu grzewczego tzw. instalacji ciepła technologicznego – regulowanego jako oddzielny układ obiegu grzewczego. Do rozliczenia zużycia ciepła należy zastosować kpl. ciepłomierz z przelicznikiem zużycia ciepła GJ, MJ, MWh, kWh, °C – pomiar do zdalnego odczytu danych kontrolowany przez Zarządcę obiektu - bezprzewodowo. Do każdej centrali należy przewidzieć dostęp do obsługi. W części hali produkcyjnej przewiduje się konieczność wykonania pomostów technicznych. Usytuowanie central wentylacyjnych obsługujących boksy produkcyjne, tj. w lokalizacji ponad stropami podwieszonymi.

Ewentualna dalsza rozbudowa instalacji wentylacyjnej w boksach produkcyjnych; wynikająca z potrzeb i charakteru rodzaju produkcji- będzie realizowana indywidualnie wg potrzeb najemcy w zależności od rodzaju i charakteru prowadzonej działalności i zgodnie z wytycznymi ustawy o „Najniższych Dopuszczalnych Stężeniach” na stanowiskach pracy.

Przewidywana ilość powietrza z zastosowaniem central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych:

Powierzchnia F m <sup>2</sup>	H m	Krotność wymian	Wydajność	ilość central szt.	całkowita ilość powietrza m <sup>3</sup> /h	Rodzaj
180	5	4	3600	6	21600	Boks produkcyjny
200	5	4	4000	4	16000	Boks produkcyjny
150	5	4	3000	3	9000	Boks produkcyjny
400	5	4	8000	1	8000	Boks produkcyjny
100	3,5	10	3500	1	3500	Sala konferencyjna - biurowiec
72	3,5	10	2520	1	2520	szatnie i umywalnie
150	3,5	4	2100	1	2100	Korytarz
					62720	

Instalację chłodniczą – należy wykonać przez zastosowanie agregatu wody lodowej mocy chłodniczej ~250 kW; czynnik chłodniczy wypełnienia instalacji glikol 35%, parametry pracy 6/12 °C. Posadowienie agregatu na fundamencie zlokalizowanego na zewnątrz obiektu. Instalację wody lodowej należy wykonać z rur stalowych jednostronnie ocynkowanych. Izolacja instalacji chłodniczej z pianki kauczukowej g= 22 mm . Przy czym instalację wody lodowej prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur PE PEX w piance termoizolacyjnej i osłonie dla sieci zewnętrznych. Jednostakami wewnętrznymi chłodzenia każdego pomieszczeń biurowych jak również dochłodzenia sali konferencyjnej , będą stanowiły klimakonwektory kasetonowe mocy chłodniczej ~4,5 kW przepływ powietrza ~900 m<sup>3</sup>/h. Instalację wody lodowej należy również doprowadzić do centrali sali konferencyjnej do wstępnego chłodzenia powietrza nawiewianego.

Zużycie i opomiarowanie każdego poboru chłodu przez użytkownika lokalu należy zastosować ciepłomierz + moduł M-BUS wraz z centralą M-BUS-ZE . pomiar do zdalnego odczytu danych kontrolowany przez Zarządcę obiektu - bezprzewodowo wykorzystujący system sieci zarządzania BMS.

## **10.Instalacja c.o.**

Instalację wykonać z rur z tworzywa sztucznego zastosować rury wielowarstwowe z polietylenu sieciowanego PE-X/AL /PE-RT łączonych przez zacisk kształtkami typowymi zalecanymi przez producenta. Instalację izolować termicznie izolacją PE g=6 mm. W pomieszczeniach biurowych zastosować grzejniki płytowe z dolnym lub bocznym przyłączeniem. Każdy grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z wstępną regulacją i głowicą termostatyczną oraz zawory powrotu. W łazienkach stosować grzejniki drabinkowe z armaturą regulacyjną analogicznie w/w.

Instalację wyregulować przez wykonanie nastaw na zaworach termostatycznych z wstępną regulacją o wielkościach obliczeniowych instalacji .

Instalację c.o. będzie sterowana poszczególnymi obiegami grzewczymi. Przewiduje się 6 obiegów grzewczych. Każdy lokal musi być opomiarowany indywidualnie celem rozliczenia użytkownika lokalu należy zastosować kpl. ciepłomierz + moduł M-BUS wraz z centralą M-BUS-ZE z nawiązaniem do sterowania z zarządzaniem zdalnym przez BMS lub innym.

Opracował : inż. Krzysztof Zaborowski

#### I.4. Zestawienie wyposażenia.

<b>Zarząd, administracja- sprzęt komp. z oprogramowaniem</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Laptop	6
2	Urządzenie wielofunkcyjne (drukarka, skaner, ksero)	2
3	Komputer stacjonarny	1
4	Pakiet Office	7
5	Monitor 24"	2
6	Pakiet Antywirusowy	7

<b>Zarząd, administracja- wyp. meblowe</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Biurko gabinetowe	1
2	Biurko	5
3	Fotel biurowy	1
4	Fotel biurowy	5
5	Krzesło biurowe	12
6	Szafka aktowa	8
7	Regał wysoki	8

<b>Biuro wirtualne- wyp. meblowe</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Biurko	1
2	Szafka aktowa	4
3	Regał wysoki	4
4	Fotel biurowy	1
5	Krzesło biurowe	4
6	Stół konf.	1

<b>Wyposażenie biur 16-33m<sup>2</sup> - 60 kompletów</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Biurko	1
2	Szafka aktowa	1
3	Regał wysoki	1
4	Fotel biurowy	1
5	Krzesło biurowe	2

<b>Wypożyczenie biura Co-working (OpenSpace)</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość na biuro</b>
1	Komputer stacjonarny	12
2	Pakiet Office Small Business	12
3	Pakiet antywirusowy	12
4	Skaner stołowy	1
5	Drukarka laserowa A3 kolor	1
6	Monitor 24" LED	12
7	Biurko	12
8	Fotel biurowy	12

<b>Wypożyczenie sala konferencyjna 95m<sup>2</sup></b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Projektor podwieszany	1
2	Ekran automatyczny	1
3	Biurko	1
4	Fotel biurowy	1
5	Tablica magnetyczna	1
6	Stół konferencyjny	4
7	Krzesło konferencyjne	8
8	Krzesło biurowe ISO	70
9	Regał	1
10	System nagłośnienia z 4 mikrofonami bezprzewodowymi	1
11	Wizualizer	1

<b>Wypożyczenie sala szkoleniowa 42m<sup>2</sup></b>		
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Biurko	1
2	Fotel biurowy	1
3	Projektor	1
4	Ekran automatyczny	1
5	Tablica magnetyczna	1
6	Stół konferencyjny	2
7	Krzesło biurowe ISO	20
8	Regał	1
9	Stolik 2 os.	10

<b>Wypożyczenie teleinformatyczne</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Centrala telefoniczna	1
2	Router sieciowy	1
3	Punkty dostępowe Wifi	8
4	Aparat telefoniczny + fax	5
5	Aparat telefoniczny	30
6	Bramka GSM	1

<b>Wypożyczenie kabin WC</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Szczotka ustępowa	14
2	Pojemnik na papier toaletowy	14
3	Kosz na odpady	14

<b>Wypożyczenie umywalni i toalet</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Suszarki	14
2	Podajniki mydła	18
3	Kosz na odpady	14

<b>Wypożyczenie pomieszczeń socjalnych</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Szafki szatniowe	60
2	Stoliki śniadaniowe	15
3	Krzesła	60

<b>Wypożyczenie sanitariatów dla niepełnosprawnych</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Ilość</b>
1	Poręcz uchylna przy muszli WC Cr-Ni	5
2	Poręcz stała przy muszli WC Cr-Ni	5
3	Lustro uchylne	5
4	System przywoławczy	5
5	Poręcz przy umywalkach L+P	5

Opracował: mgr inż. Bogusław Kogut