

1. Opis rozwiązań projektowych – instalacje zewnętrzne

1.1. Instalacje sanitarne – wymagania ogólne

Instalacje mogą być realizowane jedynie na podstawie projektu wykonawczego poszczególnych branż. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

1. „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”,
2. „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
3. Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji,
4. Polskimi Normami,
5. Zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. w przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

2. Opis rozwiązań projektowych – instalacje zewnętrzne

2.1. Założenia do koncepcji

- założono odpływ wód deszczowych do kanalizacji deszczowej w ilości
Qodpływu = 325 l/s zgodnie z Warunkami Technicznymi podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej

2.2. Woda

Projektowana zewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilać halę produkcyjno-magazynową z zapleczem socjalnym w wodę na cele socjalno-bytowe oraz do napełniania zbiornika ppoż. Zgodnie z warunkami technicznymi nr 82/10/2020 z dn. 22.10.2020 r. wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych w Gryficach, dostawa wody do celów socjalno – bytowych odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe do istniejącego końca wodociągu PE Ø 160 mm znajdującego się w działce drogowej nr 8 w Gryficach. Rurociągi zewnętrznej instalacji wodociągowej wykonać z rur PE100 SDR11, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowo.

Trasę projektowanego wodociągu wytyczono w terenie w nawiązaniu do projektowanych obiektów. Pomiar zużycia wody przewidziano w studziencie wodomierzowej zlokalizowanej przy granicy działki. Zaprojektowano komorę wodomierzową prefabrykowaną, szczelną, żelbetową, wyposażoną w otwór włazowy o średnicy DN600 przykryty pokrywą żeliwną w klasie typu ciężkiego, stopnie umożliwiające wejście do komory oraz rzapie do wyczerpywania wody. Zestaw wodomierzowy wyposażony w zawory odcinające, filtr, zawór antyskażeniowy typ BA oraz wodomierz DN25.

Średnica przyłącza wodociągowego nie może być mniejsza niż Ø110 mm, z uwagi na wydajność rurociągu do napełniania zbiornika przeciwpożarowego w czasie zgodnym z PN-B-02857:2017-04 (napełnianie 50% pojemności zbiornika w czasie nie dłuższym niż 48h).

2.3. Woda na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 l/s. W celu zabezpieczenia obiektu w wodę p.poż. zaprojektowano stalowy zamknięty naziemny zbiornik przeciwpożarowy o pojemności 950 m³. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zostanie zapewniona poprzez hydranty zewnętrzne nadziemne DN80 o wydajności 10 l/s każdy.

Sieć obwodową p.poż. zaprojektowano z rur PE100 SDR11. Z uwagi na całkowite zapotrzebowanie na wodę (do zewnętrznego i wewnętrznego gaszenia pożaru) w ilości 30 l/s, nie ma potrzeby wykonywania dodatkowego zasilania w odległości nie mniejszej niż 1/4 obwodu sieci. Sieć zasilana będzie ze zbiornika przeciwpożarowego poprzez pompownię pożarową. Projektuje się układy pompowe firmy Jockey oraz armaturę firmy Johnson Controls. Na zasilaniu zbiornika, w studziencie wykonać zawór odcinający i zawór antyskażeniowy typ BA.

Pompownia przeciwpożarowa oraz zbiornik ppoż. wg opracowania branży tryskaczowej.

2.4. Kanalizacja sanitarna

Odprowadzanie ścieków sanitarnych zaprojektowano, zgodnie z warunkami technicznymi nr 82/10/2020 z dn. 22.10.2020 r. wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych w Gryficach, poprzez przyłączy do studni kanalizacyjnej znajdującej się w działce drogowej nr 8 w Gryficach.

Z uwagi na położenie wysokościowe terenu inwestycji konieczne jest wykonanie pompowni ścieków sanitarnych i przetłaczanie ich do kanalizacji grawitacyjnej. Pompownię zlokalizowano na terenie działki inwestora. Preferowanym dostawcą Hydro Vacuum. Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano grawitacyjnie z rur PVC-U klasy S (SN8, SDR34) litych, oraz ciśnieniową z rur z PE100 SDR17. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z kręgów betonowych i żelbetowych, z uszczelkami gumowymi, z komorą roboczą (krąg z dnem z kinetą) DN1000mm. Studnie muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917 jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych z betonu klasy C 40/50 (odpowiadającego normie PN-EN 2006-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} < 5\%$, mrozoodpornego – F150. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM. Studnię łączyć na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN681-1:2002.

2.5. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe na terenie projektowanej inwestycji odprowadzane będą z dróg dojazdowych, parkingów (poprzez wpusty uliczne i odwodnienia liniowe), połaci dachowych i wprowadzane do projektowanego podziemnego zbiornika retencyjnego na terenie działki inwestora. Wody opadowe przed wprowadzeniem do zbiornika zostaną oczyszczone w separatorze koalescencyjnym zintegrowanym z osadnikiem np. firmy ECOLOGIC typ ECO-K 65/650-6,5.

Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanych terenów utwardzonych oraz dachów, zgodnie z warunkami technicznymi nr 82/10/2020 z dn. 22.10.2020 r. wydanymi przez Zakład Usług Komunalnych w Gryficach, zaprojektowano do istniejącej studni kanalizacji deszczowej znajdującej się w działce drogowej nr 8 w Gryficach.

Przed odprowadzeniem do sieci zaprojektowano betonowy, podziemny zbiornik retencyjny o pojemności 665 m³ oraz pompownię wód deszczowych.

Projektowaną instalację kanalizacji deszczowej na działce inwestora zaprojektowano jako grawitacyjną z rur PP X-Stream i PVC-U klasy S litych (SN8, SDR34), oraz ciśnieniową z rur z PE100 SDR17. Projektuje się wpusty wpuszczane w krawężniki. Odwodnienia liniowe oraz wpusty uliczne muszą posiadać nośność zgodną z nośnością drogi. Na instalacji kanalizacji deszczowej prowadzonej w ziemi projektuje się studnie kanalizacyjne betonowe Ø1000 i Ø1200. Studnie kanalizacyjne będą prefabrykowane, szczelne, z kręgów betonowych i żelbetowych, z uszczelkami gumowymi, z komorami roboczymi prefabrykowanymi (krąg z dnem z kinetą), z płytami pokrywowymi lub zwężkami, o średnicy DN1000mm i DN1200mm. Studnie muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1917 jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych z betonu klasy C 40/50 (odpowiadającego normie PN-EN 2006-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} < 5\%$, mrozoodpornego – F150. Studnie muszą posiadać aprobatę IBDiM. Studnie łączyć na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN681-1:2002.

Bilans wód opadowych:

- powierzchnia dachów: 20 615 m²
- powierzchnia utwardzona: 12 904 m²
- powierzchnia biologicznie czynna: 6 266 m²

Współczynniki spływu:

- dla dachów - 0,95
- dla dróg, placów i parkingów - 0,9
- dla terenów biologicznie czynnych – 0,1

Obliczenie ilości wód opadowych wykonano przyjmując deszcz miarodajny o natężeniu 166,4 dm³/s*ha.

Ilość wód opadowych przewidziana do odprowadzenia wynosi: 529,6 dm³/s.

Pojemność zbiornika retencyjnego obliczono metodą Annena i Londonga:

założono Q_{odpływu} = 325 l/s

Q_{odpływu} = 529,6 l/s

$\eta = Q_{\text{odpływu}} / Q_{\text{odpływu}} = 0,61$

WR=200 s

$$V_{ret} = Q_{dopływu} * WR / 1000 = 106 \text{ m}^3.$$

W związku z tym, że w warunkach technicznych nr 82/10/2020 z dn. 22.10.2020 r. wydanych przez Zakład Usług Komunalnych w Gryficach, nie określono maksymalnego strumienia odpływu wód deszczowych do kanalizacji deszczowej, na etapie koncepcji założono jego ilość wynoszącą 325 dm³/s. Z tego powodu, na etapie Projektu Budowlanego, projektowana pojemność zbiornika może ulec zmianie.

2.6. Gaz

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej nr WH00/0000149096/00001/2020/00000 z dn. 17.11.2020 r. wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie, inwestor otrzymał zapewnienie możliwości przyłączenia się do miejskiej sieci gazowej. Miejscem włączenia ma być projektowany gazociąg średniego ciśnienia PE DN90 mm zlokalizowany przy ul. Piłsudskiego w Gryficach. W przypadku długiego czasu oczekiwania na przyłączenie do sieci gazowej, rozwiązaniem alternatywnym jest zasilanie z gazu zbiornikowego LPG.

Na działce Inwestora projektuje się rury ciśnieniowe do gazu PE 100 RC. Gazociąg oznakować w terenie taśmą ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości min. 20 cm umieszczoną 40 cm nad gazociągiem wzdłuż całej jego trasy oraz drutem sygnalizacyjnym umieszczonym bezpośrednio przy gazociągu. Wymagana jest ciągłość galwaniczna drutu sygnalizacyjnego z wyprowadzeniem do skrzynek kurków głównych.

W odległości 0,5 m od stacji redukcyjno-pomiarowej oraz skrzynek gazowych gazociąg wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco, ze stali w gatunku L245NB, z zaświadczeniem o jakości wg PN-EN 10208-2+A. Rury powinny mieć fabryczną izolację PE wg normy PN-EN 12068. Przejście z rury PE na stalową wykonać przez zastosowanie połączenia nierozłącznego stal/PE. Odcinek gazociągu z rur stalowych łączyć poprzez spawanie elektryczne, ręcznie przy użyciu elektrod otulonych lub półautomatycznie i automatycznie w osłonie gazów ochronnych albo łukiem krytym. Przejście poziomego odcinka stalowego w pion gazowy wykonać przy użyciu łagodnego łuku (kolana) – giętego na zimno.

Szczegółowe rozwiązania zostaną zawarte w projekcie na późniejszym etapie prac. Cała infrastruktura zewnętrzna może być realizowana jedynie na podstawie projektu wykonawczego poszczególnych branż. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.

Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględnie wyjaśnić z projektantem (obowiązuje forma pisemna).

3. Opis rozwiązań projektowych – instalacje wewnętrzne

3.1. Założenia do koncepcji

- podczas prac koncepcyjnych pominięta została technologia projektowanego zakładu, tzn. opracowanie nie obejmuje instalacji zapewniających prawidłowe parametry pracy zakładu tj.:

- układów wentylacji i klimatyzacji zapewniających wymagane parametry temperatury i wilgotności w procesie technologicznym – koncepcja zawiera rozwiązania wentylacji ogólnej
- specjalnych układów wentylacyjnych dla stref zagrożonych wybuchem
- układów odprowadzających substancje niebezpieczne (np. styren)
- instalacji dopalania styrenu
- instalacji odpylania
- koncepcja zawiera tylko podstawowe rozwiązania w zakresie ppoż.. Dodatkowe systemy ppoż. m.in. system gaszenia pianą w strefach EX, są poza zakresem opracowania.
- w związku z wczesnym etapem prac oraz niską szczegółowością opracowania, w koncepcji nie ujęto urządzeń awaryjnych tj. oczomyjki, natryski bezpieczeństwa, które mają znajdować się w obiekcie
- koncepcja nie zawiera możliwych rozwiązań odzysku energii z pieców, systemów dopalania styrenu i innych.
- magazyn utwardzaczy przyjęto jako kontener systemowy
- założenia do obliczeń:
 - obciążenie cieplne w bloku biurowo-socjalnym: 35 W/m²
 - obciążenie cieplne w hali: 75 W/m²
 - obciążenie chłodnicze w bloku biurowo-socjalnym: 100 W/m²
- temperatury projektowe (zima/lato)
 - pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne, centrala NW-B-1 - 20°C/26°C
 - pomieszczenia szatni i umywalni, centrala NW-B-2 - 24 °C/wynikowa
 - jadalnia – centrala NW-B-3 - 20°C/26°C
 - toalety - 20°C/wynikowa
 - magazyn – 15,9°C/wynikowa
 - pomieszczenie FinishGoods - centrala N1W1 - 21°C/24°C
 - pomieszczenie Production i pokrewne, centrala N3W3 - 21°C/24°C, wilgotność 30-40%
 - pomieszczenie Laboratory - centrala N4W4 - 21°C/21°C

3.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej, przeciwpożarowej

3.2.1. Instalacja wody zimnej

Rozprowadzenie wody zimnej w hali wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Podłączenia do urządzeń sanitarnych w poszczególnych modułach sanitarnych oraz w bloku biurowo-socjalnym wykonać z wielowarstwowych rur typu PE/Al/PE łączonych poprzez złączki zaciskowe. Na podejściach do każdego węzła zamontować zawory odcinające kulowe. Piony oraz rurociągi na podejściach do armatury czerpalnej prowadzić w bruzdach lub ściankach STG.

Przejścia rur przez ściany oddzielenia p.poz. wykonać jako ognioszczelne. Do wykonania zastosować materiały firmy PROMAT HILTI lub ESSVE posiadające świadectwo dopuszczenia ITB (lub produkty równoważne). Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych uchwytów do rur.

Całość instalacji zaizolować otuliną przeciwwoszeniowo kauczukową.

Całość instalacji poddać próbie na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego.

3.2.2. Instalacja wody przeciwpożarowej

Instalacja hydrantowa w hali zasilana będzie z zewnętrznej instalacji wody ppoż.. Źródłem wody jest pompownia pożarowa wraz ze zbiornikiem ppoż. W zakresie opracowania nie ujęto instalacji tryskaczowej oraz pompowni przeciwpożarowej.

W hali zaprojektowano hydranty DN52 z węzłem płasko składanym o długości 20 m, w bloku socjalno-biurowym zaprojektowano hydranty DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m np. firmy GRAS zgodne z Certyfikatem Zgodności wydanym przez JCW CNBOP. Hydranty posiadają miejsce na gaśnice. Zawór hydrantu wewnętrznego powinien być umieszczony na wys. 1,35 m nad posadzką. w przestrzeni hali przewidziano jednoczesność działania 4 czynnych hydrantów. Instalacje hydrantów wewnętrznych wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Rury instalacji hydrantów wewnętrznych w zakresie średnic DN25 – DN50 należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych odpowiadających wymaganiom normy ISO 65 rząd M łączonych na gwint lub poprzez szybkozłączki (rowki skrawane). W zakresie średnic DN65 – DN100 rurociągi należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych odpowiadających wymaganiom normy ISO 4200 rząd D łączonych poprzez szybkozłączki (rowki tłoczone) lub spawanie. Dopuszcza się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż DN50 poprzez szybkozłączki (rowki tłoczone) lub spawanie – wówczas należy zastosować rurociągi odpowiadające normie ISO 4200 rząd D. Przejścia rur przez ściany oddzielenia p.poż. wykonać jako ognioszczelne. Do wykonania zastosować materiały firmy PROMAT, HILTI lub ESSVE posiadające świadectwo dopuszczenia ITB. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych uchwytów do rur. Instalacja hydrantowa p.poż. powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. nr 109 poz. 719 z 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

3.2.3. Instalacja wody ciepłej

W zapleczu socjalno-biurowym ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą trzech zasobników ciepłej wody użytkowej o poj. 1000 dm³. Zasobniki zasilane będą z kaskady kotłów gazowych oraz dodatkowo z wymiennika odzysku ciepła ze sprężarek. Woda podgrzewana będzie do temperatury +60°C oraz dodatkowo instalacja ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Dla przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Ciepła woda doprowadzona będzie do węzłów sanitarnych i pom. socjalnych. Instalację ciepłej wody w zapleczu socjalno-biurowym należy wykonać z instalacją wody cyrkulacyjnej w celu zapewnienia natychmiastowego wypływu ciepłej wody w miejscach poboru. Na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować pompę cyrkulacyjną z zegarem sterującym. Instalację wyposażać w zawory termostatyczne. Założono temperaturę w punktach czerpalnych równą 55°C.

W węzłach socjalnych znajdujących się na hali, w związku z dużą odległością od kotłowni, projektuje się pojemnościowe elektryczne podgrzewacze wody.

Całość instalacji wykonać w systemie z wielowarstwowych rur typu PE/Al/PE łączonych poprzez złączki zaciskowe Rurociągi izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej grubości zgodnej z Dz. U. nr 75 z późn. Zmianami.

Przejścia rur przez ściany oddzielenia p.poż. wykonać jako ognioszczelne. Do wykonania zastosować materiały firmy PROMAT posiadające świadectwo dopuszczenia ITB, względnie uszczelnić silikonem o własnościach p.poż.

3.3. Instalacja kanalizacyjna

3.3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z urządzeń sanitarnych z bloku socjalno-biurowego należy odprowadzić do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. w budynkach przewidziano piony odpowietrzające, półpiony zakończone zaworami napowietrzającymi, podejścia pod urządzenia oraz przewody poziome łączące budynek z siecią zewnętrzną.

Kanalizację nad poziomem $\pm 0,00$ wykonać z rur PVC – kanalizacyjnych wewnętrznych. Przewody podwieszone pod stropem piętra przewidziano z rur PVC – kanalizacyjnych wewnętrznych.

Kanalizację pod poziomem $\pm 0,00$ wykonać z rur PVC typ ciężki „S” (SN8, SDR34).

Piony zaopatrzyć w rewizje i zakończyć na dachu rurami wywiewnymi z PCV. Przybory sanitarne zamontować na normatywnych wysokościach. Podłączenia wykonać z PCV.

W wiacie do gospodarowania odpadami projektuje się kanalizację bezodpływową w postaci rzępi montowanych w posadzce. W kotłowni projektuje się studnie schładzającą.

3.3.2. Instalacja kanalizacji deszczowej – odwodnienie dachu

Wody opadowe z odwodnienia dachu hal należy odprowadzić do kanalizacji zakładowej przy pomocy podciśnieniowego systemu odwadniania np. PLUVIA firmy GEBERIT.

Na dachu hali przyjęto wpusty dachowe Pluvia o średnicy d56 mm. Wszystkie wpusty należy wyposażyć w podgrzewacze o mocy 10 W, zasilane prądem 230 V.

Podciśnieniowe odwodnienie dachu – informacje ogólne

Instalacja podstawowa odwodnienia dachu składa się z wpustów Pluvia d56mm, wyposażonych w podgrzewacz wpustu 230V. Rurociągi poziome należy ogrzewać w zakresie temperatur zewnętrznych -5°C - $+5^{\circ}\text{C}$ oraz mocować z użyciem systemowego mocowania na szynie. Należy zaizolować rurociągi otuliną termiczną – przeciwwoszeniową z pianki kauczukowej o gr. 10mm.

Rozmieszczenie wpustów zgodnie z rzutem dachu. Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości Geberit HDPE zgodnych z PN-EN 1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowo.

Rury powinny być poddawane procesowi odpuszczania, a materiał zawierać 2% dodatek sadzy.

Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany nośne) należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody ogniowe (stropy) należy realizować przy zastosowaniu przejść ognioszczelnych o klasie odporności ogniowej równej klasie przegrody. Tuleje ogniochronne należy mocować do elementów konstrukcyjnych.

Wszystkie piony systemu podciśnieniowego Pluvia kończą się na poziomie posadzki.

Po ułożeniu instalacji należy poddać ją próbie na szczelność.

Przewody powinny wytrzymać najwyższe ciśnienie statyczne, pod którym będą pracować w obiektach.

Podpory przesuwne oraz punkty stałe należy wykonać zgodnie z wytycznymi projektowania oraz zasadami montażu rur Geberit HDPE, zawartymi w „Systemy kanalizacyjne Geberit. Podręcznik użytkownika.”

Całość instalacji wykonać wg projektu wykonawczego.

Przelewy awaryjne ujęte zostały w projekcie architektonicznym.

3.3.3. Odprowadzenie skroplin

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów rurami z PVC klejonego (np. firmy NIBCO) do projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej. Klimatyzatory ściennie wyposażać w pompki skroplin (jednostki kasetonowe posiadają pompki wbudowane). Wprowadzenie do pionu z wykorzystaniem syfonów do skroplin HL.

3.4. Instalacja gazu

Gaz wykorzystywany będzie w hali do celów:

- grzewczych i wentylacji
- przygotowania c.w.u.
- technologii

Odbiorniki gazowe hala DC1 i część biurowa:

- hala - promienniki gazowe INFRA 9 RTB 45 kW o mocy użytecznej 40,95 kW – 14 szt.
- biuro - kocioł gazowy o mocy 150 kW – 2 szt. (pracujące w kaskadzie)
- nagrzewnice gazowe w centralach wentylacyjnych
 - N1W1 - 96,4 kW – 1 szt.
 - N3W3 – 132,5 kW – 3 szt.

Całkowita moc zaprojektowanych urządzeń gazowych dla celów ogrzewania i wentylacji wynosi: 1217,06 kW.

Max godzinowe zapotrzebowanie gazu PN-C-04753-E dla zaprojektowanych urządzeń wynosi 143,1 m³/h.

Instalacja gazowa – informacje ogólne

Max godzinowe zapotrzebowanie gazu PN-C-04753-E wynosi 143,1 m³/h.

Rodzaj gazu, jaki należy dostarczyć do odbiorników: gaz ziemny PN-C-04753-E niskiego ciśnienia. Źródłem dostawy gazu będzie projektowane przyłącze gazowe.

Gaz należy doprowadzić budynku za pomocą dwóch osobnych wejść. Jedno do kotłowni gazowej zlokalizowanego w zapleczu socjalno-biurowym oraz drugie do instalacji zasilającej promienniki i nagrzewnice gazowe.

Instalację gazową wewnętrzną wykonać z rur stalowych bez szwu czarnych wg PN-80/H-74219 łączonych za pomocą spawania.

Promienniki łączyć do instalacji gazu za pomocą wężyka elastycznego. Główne rozprowadzenie przewodów wykonać pod stropem hali. Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody

instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać jako przejścia p.poż. - uszczelnić do odpowiedniej klasy EI np. technologią HILTI, PROMAT.

Przejścia przez ścianę zewnętrzną wykonać jako gazoszczelne z dławikiem.

Zgodnie z „warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, w kotłowniach powyżej 60kW należy stosować urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu, w związku z tym do kotłów gazowych doprowadzono oddzielny przewód gazowy zabezpieczony zaworem elektromagnetycznym MAG-3. Na ścianie hali w sąsiedztwie wejść do budynku projektuje się szafki gazowe z elektromagnetycznymi zaworami odcinającymi MAG-3 współpracującymi z Aktywnym Systemem Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej produkcji przedsiębiorstwa „GAZEX”. Nad wejściem do kotłowni należy zamontować sygnalizację świetlno-akustyczną.

3.4.1. Próba szczelności i odbiór wewnętrznej instalacji gazu

Próbę szczelności instalacji niskiego ciśnienia należy wykonać w obecności dostawcy gazu sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 0,1 MPa. W czasie próby ciśnienie nie może spaść. Czas trwania próby to 30 min.

3.4.2. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wewnętrzną instalację gazową oczyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i PN-70/H-97052, całość oczyszczoną z rdzy i zgorzeliny, odtłuszczonej dwukrotnie pomalować żółtą farbą chlorokauczukową miejsca zamontowania zaworów pomalować na kolor czarny. Malowanie instalacji wykonać po pomyślnym wyniku próby szczelności i wytrzymałości

3.4.3. Warunki wykonania i odbioru

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 wraz z późniejszymi (Dz.U.2019.0.1065) oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych cz.II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Instalacja gazowa powinna być wykonana przez uprawnionego instalatora. Przed odbiorem instalacji gazowej należy przeprowadzić odbiór komina spalinowego i wentylacji.

3.5. Kotłownia gazowa

MODUŁ SOCJALNO – BIUROWY

Dla modułu biurowego w hali DC02 zaprojektowano kotłownię gazową w oparciu o kaskadę dwóch kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania typu np. Vitodens 200-W firmy Viessmann. Główne parametry kotłowni:

- Źródło ciepła – kaskada dwóch kotłów gazowych
- paliwo – gaz ziemny GZ-50
- sumaryczne obl. zapotrzebowanie ciepła
- parametry obliczeniowe wody

$$Q_{co \max} = 150 \text{ kW}$$
$$t_z/t_p = 70/50^{\circ} \text{ C}$$

Kotłownię należy wyposażyć w stację demineralizacji w celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody uzupełniającej zład instalacji c.o.

Projektowana kotłownia zasilać będzie następujące obiegi:

- I obieg grzejników w module socjalno – biurowy (parter)
- II obieg grzejników w module socjalno – biurowym (piętro)
- obieg zasilania zasobników c.w.u
- obieg zasilania nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej NW-B-1
- obieg zasilania nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej NW-B-2
- obieg zasilania nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej NW-B-3
- obieg zasilania nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej N4W4

3.5.1. Instalacja kotłowni

Kocioł na potrzeby modułu socjalno - biurowego

Na potrzeby modułu socjalno – biurowego dobiera się kaskadę dwóch kotłów kondensacyjnych typu np. Vitodens 200-W firmy Viessmann o mocy obliczeniowej $Q_{obl} = 150 \text{ kW}$ na gaz ziemny GZ 50.

Kotły pracować będą z parametrami wody grzejnej 70/50°C w układzie zamkniętym. Dla odprowadzenia spalin przewidziano komin spalinowy ze stali nierdzewnej. Obliczenia doboru średnicy komina należy wykonać w projekcie wykonawczym.

Układy hydrauliczne na potrzeby modułu socjalno - biurowego

Kotłownia zasila 4 obiegi grzewcze:

- 1 obieg przygotowania c.w.u.
- 3 obiegi c.o.
- 4 obiegi zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych

Dla zapewnienia wymaganego przepływu obiegi te wyposażone będą w pompy obiegowe.

Automatyka i regulacja

Do sterowania pracą kotłów służy sterownik dedykowany dla kaskady kotłów grzewczych oferowany przez producenta. Obieg c.o. z trójdrogowym zaworem mieszającym sterowany będzie pogodowo.

Zabezpieczenia układu na potrzeby modułu socjalno - biurowego

Kotły należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zamontowanym zaworem bezpieczeństwa oraz przeponowym naczyniem wzbiórczym.

Rurociągi

W pomieszczeniu kotłowni, w hali instalacje należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych poprzez spawanie.

3.5.2. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Zaprojektowano kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania. Kocioł pobierać będzie powietrze z zewnątrz za pomocą rury wyprowadzonej ponad dach. Instalacja wentylacyjna pełni funkcję przewietrzającą kotłownię.

Spaliny z kotłów odprowadzane będą za pomocą komina dwuściennego powietrzno-spalinowego izolowanego wełną mineralną z blachy nierdzewnej wyprowadzonego ponad dach hali.

3.5.3. Zabezpieczenie ppoż.

Drzwi do kotłowni stalowe, wyposażone muszą być one w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem. Przejścia instalacyjne z kotłowni do pozostałych pomieszczeń uszczelnąć środkiem o odporności ogniowej 30min. Ściany kotłowni oraz strop nad kotłownią posiadać muszą odporność ogniową co najmniej 60min. Kocioł i urządzenia oraz rurociągi uziemić do uziomu otokowego na ścianach kotłowni.

W kotłowni przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową 6 kg do gaszenia pożarów grup A, B, C. W pomieszczeniu kotłowni oznakować zgodnie z PN:

- drogę wyjścia i kierunek ewakuacji
- miejsce usytuowania gaśnicy
- miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu głównego zaworu gazowego

3.6. Instalacja gaszenia gazem w serwerowni

Do zabezpieczenia pomieszczenia serwerowni zaprojektowano automatyczny system gaszenia pożaru gazem. Jako środek gaśniczy system wykorzystuje dwutlenek węgla (lub inny gaz obojętny – weryfikacja na późniejszym etapie prac projektowych). Gaz gaśniczy przechowywany w zbiorniku, który wyposażony będzie w elektrozawór, który uruchamia się po odebraniu sygnału z centrali sterowania gaszeniem. Centrala umożliwia wykrywanie pożaru za pomocą czujek dymu lub poprzez ręczne włączenie gaszenia. Po wykryciu zagrożenia pożarowego poprzez elementy detekcyjne system zostaje uruchomiony, wówczas określona projektowa ilość gazu poprzez układ przewodów i dysz zostanie wpuszczona do przestrzeni chronionej. W strefie chronionej i na zewnątrz przed wejściem umieszczone zostaną sygnalizatory ostrzegawcze, które sygnalizują uruchomienie systemu gaśniczego.

3.7. Instalacja ogrzewania

W części produkcyjno - magazynowej oraz w pomieszczeniach warsztatów i laboratorium projektuje się system ogrzewania oparty o promienniki gazowe oraz centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewne.

3.7.1. Instalacja grzewcza części magazynowo – przemysłowej

Założenia do obliczenia zapotrzebowania ciepła

- Temperatura zewnętrzna -20°C
- Temperatura w częściach magazynowej +15,9°C
- Temperatura w części produkcyjnej +21°C

Magazyn wraz z pomieszczeniem wykańczania materiałów ogrzewane będą poprzez promienniki gazowe Infra 9U o mocy 45 kW każdy.

Promienniki firmy **SYSTEMA** Schwank - pracują z zamkniętym systemem spalania. Powietrze do spalania zostaje pobrane z zewnątrz przewodem powietrzno-spalinowym. Spaliny odprowadzane są przez odpowiedni system odprowadzania spalin przez dach. Każdy promiennik posiada indywidualne odprowadzenie spalin ponad połac dachową. Rura

spalinowa z blachy kwasoodpornej wyprowadzona winna być 1,10 m powyżej płaszczyzny dachu.

Przewód spalinowy przeprowadzony przez dach poprowadzić w rurze dystansowej w celu zwiększenia bezpieczeństwa pożarowego.

Montaż i rozruch promienników przeprowadzić zgodnie z „Instrukcją techniczną montażu, obsługi i konserwacji - Rurowe promiennik ciepła”.

Promienniki zasilane będą gazem typu PN-C-04753-E niskiego ciśnienia. Minimalne ciśnienie przyłączeniowe – 20 mbar, przyłącze gazowe R = 3/4”.

Promiennikami sterować będą programatory wyposażone termostat oraz zegar umożliwiające dobowe i tygodniowe programowanie temperatur.

3.7.2. Zalecenia BHP

Podczas prac budowlano-montażowych należy stosować się do wymagań zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31.08.1993 r. w sprawie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazów oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. nr 83 z 1993 r. poz. 292, nr 115 poz. 513 oraz nr 97 z 2001 r. poz. 1055),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzeniu Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 129 poz. 844),
- Zakładowych przepisach i instrukcjach p.poż. dotyczących organizacji i ochrony obiektów przy prowadzeniu prac spawalniczych.
- Obsługa urządzeń energetycznych powinna być prowadzona przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.u. 2003 nr 89 poz. 828)

3.7.3. Instalacja grzewcza bloków biurowych

Blok socjalno-biurowy będzie ogrzewany poprzez indywidualną instalację grzewczą wodno-pompową. Parametry wody grzewczej 70/50°C z regulacją pogodową. Woda grzewcza przygotowywana będzie przez kondensacyjny kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy do 150kW. Instalację c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych PE/Al/PE łączonych przez złączki zaciskowe oraz poprzez rury stalowe łączone przez spawanie w kotłowni. Rury należy izolować materiałem izolacyjnym o grubości zgodnej Warunkami Technicznymi. Rozprowadzenie rur dla projektowanego budynku w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki Purmo dolnozasilane z głowicami termostatycznymi i wkładkami zaworowymi. Wszystkie grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki, indywidualne korki spustowe i obudowy wraz z wieszakami.

Projektowana instalacja będzie instalacją typu zamkniętego, odpowietrzana przez odpowietrzniki automatyczne na pionach i odpowietrzniki ręczne zamontowane w grzejnikach. Dla właściwej pracy instalacji c.o. projektuje się regulację rozpyłów przez ustawienie na zaworach grzejnikowych nastaw, wynikających z obliczeń hydraulicznych oraz montaż zaworów regulacyjnych.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy sporządzić próbę szczelności i spisać protokół. Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych. Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową.

3.7.4. Wytyczne branżowe

Należy wykonać:

- przebicie w stropach i ścianach wg projektu.
- zawiesia i podpory dla urządzeń grzewczych i rur.

Należy doprowadzić zasilanie do:

- kotłów gazowych
- pomp, sterowników i pozostałych urządzeń w kotłowni
- promienników gazowych i destratyfikatorów

3.8. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

3.8.1. Część produkcyjno – magazynowa

Układ N1W1

Pomieszczenie wykańczania materiałów i przynależne do niego biura i sanitariaty będą obsługiwane przez centralę nawiewno – wywiewną z wymiennikiem przeciwprądowym, nagrzewnica gazową oraz chłodnicą glikolową. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanej z urządzeniem czepni i wyrzutni. Centrala będzie posadowiona na dachu na podkonstrukcji wsporczej. W celu redukcja hałasu na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować kanałowe tłumiki akustyczne.

Nawiew do pomieszczenia wykańczania materiałów za pomocą dysz dalekiego zasięgu, natomiast w biurach i sanitariatach zaprojektowano wentylację pośrednią za pomocą kratek transferowych. Wywiew za pomocą kratek wentylacyjnych.

Rozdział powietrza będzie realizowany za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego lub pod stropem pomieszczenia. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż. w klasie EIS 120. Przewody nawiewne i wywiewne należy zaizolować cieplnie. Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się na dachu należy dodatkowo zaizolować przeciwwoszeniowo.

Układ Wt1

W pomieszczeniu wykańczania materiałów znajduje się stacja ładowania wózków widłowych, nad którą zaprojektowano okap wyciągowy. Wyrzut zanieczyszczeń za pomocą wentylatora dachowego w wykonaniu przeciwwybuchowym. Stanowisko ładowania wózków akumulatorowych, wyposażone zostanie w układ wentylacji wyciągowej podstawowej znad okapu wyposażony w presostat różnicowy, zapewniającą 10 wymian powietrza w przestrzeni objętej okapem. Próba rozpoczęcia ładowania wózków uruchamia wentylator wyciągowy okapu. Jeśli presostat różnicowy wskazuje różnicę ciśnień (co oznacza prawidłowość działania wentylacji), umożliwia uruchomienie prostownika. Ponadto stanowisko ładowania wózków wyposaża się w drugi, awaryjny system wentylacji, którego działanie będzie

sterowane za pomocą systemu detekcji wodoru firmy Gazex. Czujnik wodoru umieścić pod stropem hali nad okapem. Na przewodzie wentylacyjnym od okapu należy przewidzieć przepustnicę, umożliwiającą regulację ilości powietrza. Przewody oraz okap projektuje się z blachy stalowej kwasoodpornej typu 1.4401 (AISI 316). Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „D” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Kompensacja powietrza z układu N1.

Układ Wc1

W pomieszczeniach biurowych i sanitarnych projektuje się instalację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Kompensacja powietrza z układu N1 za pomocą krętek transferowych montowanych w drzwiach. Pracę układu należy zablokować z pracą centrali N1W1. Praca układu w sposób ciągły.

Układ N2W2

W pomieszczeniu magazynu projektuje się instalację nawiewno – wywiewną w oparciu o zespoły nawiewne i wentylatory dachowe. Nawiew powietrza będzie realizowany za pomocą czepni powietrza wyposażonych w ręczne przepustnice montowane na wysokości min. 2,50m. Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą osiatkowanych kanałów wentylacyjnych lub skrzynek rozprężnych montowanych pod stropem pomieszczenia.

Układ Wt2

W magazynie znajduje się stacja ładowania wózków widłowych, nad którą zaprojektowano okap wyciągowy. Wyrzut zanieczyszczeń za pomocą wentylatora dachowego w wykonaniu przeciwwybuchowym. Stanowisko ładowania wózków akumulatorowych, wyposażone zostanie w układ wentylacji wyciągowej podstawowej nad okapem wyposażony w presostat różnicowy, zapewniający 10 wymian powietrza w przestrzeni objętej okapem. Próba rozpoczęcia ładowania wózków uruchamia wentylator wyciągowy okapu. Jeśli presostat różnicowy wskazuje różnicę ciśnień (co oznacza prawidłowość działania wentylacji), umożliwia uruchomienie prostownika. Ponadto stanowisko ładowania wózków wyposaża się w drugi, awaryjny system wentylacji, którego działanie będzie sterowane za pomocą systemu detekcji wodoru firmy Gazex. Czujnik wodoru umieścić pod stropem hali nad okapem. Na przewodzie wentylacyjnym od okapu należy przewidzieć przepustnicę, umożliwiającą regulację ilości powietrza. Przewody oraz okap projektuje się z blachy stalowej kwasoodpornej typu 1.4401 (AISI 316). Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „D” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Kompensacja powietrza z układu N2.

Układ Wc2

W pomieszczeniach sanitarnych znajdujących się w części magazynowej projektuje się instalację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Kompensacja powietrza z układu N2 za pomocą krętek transferowych montowanych w drzwiach. Pracę układu należy zablokować z włącznikiem światła.

Układ Wt3

W pomieszczeniu biurowym znajdującym się w części magazynowej projektuje się instalację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Kompensacja powietrza z układu N2 za pomocą kratki transferowych montowanych w drzwiach. Praca układu w sposób ciągły.

Układ N3W3

Dla części produkcyjnej, biurowe oraz warsztatowej zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w oparciu o 3 centrale nawiewno – wywiewne wyposażone w wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnice gazową, chłodnice glikolową oraz nawilżacz parowy. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanej z urządzeniem czerpni i wyrzutni. Centrale zostaną posadowione na dachu na podkonstrukcjach wsporczych. w celu redukcji hałasu na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować kanałowe tłumiki akustyczne.

Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany za pomocą dysz dalekiego zasięgu i nawiewników wirowych, wywiew za pomocą kratki wentylacyjnych montowanych na kanale wywiewnym. Kanały prowadzić pod stropem pomieszczenia. Kratki wywiewne montować od spodu kanału. Wywiew za pomocą kratki wentylacyjnych.

Rozdział powietrza będzie realizowany za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego lub pod stropem pomieszczenia. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż w klasie EIS 120. Przewody nawiewne i wywiewne należy zaizolować cieplnie. Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się na dachu należy dodatkowo zaizolować przeciwroszeniowo.

Układ Wt4

W części produkcyjnej znajduje się stacja ładowania wózków widłowych, nad którą zaprojektowano okap wyciągowy. Wyrzut zanieczyszczeń za pomocą wentylatora dachowego w wykonaniu przeciwwybuchowym. Stanowisko ładowania wózków akumulatorowych, wyposażone zostanie w układ wentylacji wyciągowej podstawowej znad okapu wyposażony w presostat różnicowy, zapewniającą 10 wymian powietrza w przestrzeni objętej okapem. Próba rozpoczęcia ładowania wózków uruchamia wentylator wyciągowy okapu. Jeśli presostat różnicowy wskazuje różnicę ciśnień (co oznacza prawidłowość działania wentylacji), umożliwia uruchomienie prostownika. Ponadto stanowisko ładowania wózków wyposaża się w drugi, awaryjny system wentylacji, którego działanie będzie sterowane za pomocą systemu detekcji wodoru firmy Gazex. Czujnik wodoru umieścić pod stropem hali nad okapem. Na przewodzie wentylacyjnym od okapu należy przewidzieć przepustnicę, umożliwiającą regulację ilości powietrza. Przewody oraz okap projektuje się z blachy stalowej kwasoodpornej typu 1.4401 (AISI 316). Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „D” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Kompensacja powietrza z układu N3.

Układ Wc3

W pomieszczeniach sanitarnych znajdujących się w części produkcyjnej projektuje się instalację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Kompensacja powietrza z układu N3

za pomocą krutek transferowych montowanych w drzwiach. Pracę układu należy zblokowąć z wyłącznikiem światła.

Układ N4W4

W laboratorium zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w oparciu o centrale nawiewno – wywiewne wyposażone w wymiennik przeciwprądowy, nagrzewnicę wodną, chłodnicę glikolową oraz nawilżacz parowy. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanej z urządzeniem czerpni i wyrzutni. Centrale zostaną posadowione na dachu na podkonstrukcjach wsporczych. w celu redukcji hałasu na kanale nawiewnym i wywiewnym należy zamontować kanałowe tłumiki akustyczne.

Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany za pomocą dysz dalekiego zasięgu i nawiewników wirowych, wywiew za pomocą krutek wentylacyjnych montowanych na kanale wywiewnym. Kanały prowadzić pod stropem pomieszczenia. Kratki wywiewne montować od spodu kanału. Wywiew za pomocą krutek wentylacyjnych.

Rozdział powietrza będzie realizowany za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego lub pod stropem pomieszczenia. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż w klasie EIS 120. Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się wewnątrz pomieszczeń należy zaizolować cieplnie. Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się na dachu należy dodatkowo zaizolować przeciwwoszeniowo.

3.8.2. Pomieszczenia techniczne

Układ Wt5

W rozdzielni SN projektuje się wentylację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Napływ powietrza do pomieszczenia za pomocą drzwi żaluzjowych.

Układ Wt6

W transformatorowni projektuje się wentylację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Napływ powietrza do pomieszczenia za pomocą drzwi żaluzjowych. Wentylacja sterowana od termostatu.

Układ Wt7

W rozdzielni NN projektuje się wentylację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Napływ powietrza do pomieszczenia za pomocą drzwi żaluzjowych.

Układ Wt8

W pomieszczeniu generatora projektuje się wentylację wywiewną w oparciu o wentylator dachowy. Napływ powietrza do pomieszczenia za pomocą drzwi żaluzjowych.

UWAGA – na późniejszym etapie prac instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach technicznych należy zweryfikować z przewidywanymi zyskami ciepła

3.8.3. Część socjalno – biurowa

Układ NW-B-1

Dla pomieszczeń biurowych zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną wyposażoną w wymiennik krzyżowy, nagrzewnice wodną i chłodnicę glikolową. Centrale zlokalizowano na dachu nad częścią biurową na podkonstrukcji wsporczej. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanych z urządzeniem czerpni i wyrzutni.

Rozdział powietrza wentylacyjnego realizowany będzie za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych w przestrzeni stropu podwieszanego. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż. w klasie EIS 120. Przewody nawiewne i wywiewne należy zaizolować cieplnie. Przewody nawiewne i wywiewne znajdujące się na dachu należy dodatkowo zaizolować przeciwwroszeniowo. Jako uzbrojenie otworów nawiewnych zastosowano anemostaty sufitowe oraz zawory wentylacyjne. Wywiew powietrza realizowany będzie w sposób analogiczny do nawiewu. Każdy element rozdziału powietrza wyposażać w przepustnice powietrza.

Centrale będą ponadto kompensować wywiew powietrza z pomieszczeń pomocniczych, nawiewając powietrze do korytarza i przedsionków pomieszczeń sanitarnych. Wentylacja w pomieszczeniach sanitarnych będzie realizowana indywidualnym układem wyciągowym za pomocą wentylatora dachowego. Kompensacja powietrza z przedsionków pomieszczeń sanitarnych za pomocą zaworów wyrównawczych montowanych w ścianach.

Układ NW-B-2

Dla pomieszczeń szatni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną wyposażoną w wymiennik krzyżowy, nagrzewnice wodną i chłodnicę glikolową. Centrale zlokalizowano na dachu nad częścią biurową na podkonstrukcji wsporczej. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanych z urządzeniem czerpni i wyrzutni.

Rozdział powietrza wentylacyjnego realizowany będzie za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych w przestrzeni stropu podwieszanego. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż. w klasie EIS 120. Przewody czerpne i wyrzutowe należy zaizolować przeciwwroszeniowo, zaś kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować cieplnie. Jako uzbrojenie otworów nawiewnych zastosowano anemostaty sufitowe oraz zawory wentylacyjne. Wywiew powietrza realizowany będzie w sposób analogiczny do nawiewu. Każdy element rozdziału powietrza wyposażać w przepustnice powietrza.

Układ NW-B-3

Dla jadalni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną wyposażoną w wymiennik krzyżowy, nagrzewnice wodną i chłodnicę glikolową. Centrale zlokalizowano na dachu nad częścią biurową na podkonstrukcji wsporczej. Czerpanie i wyrzut powietrza za pomocą zblokowanych z urządzeniem czerpni i wyrzutni.

Rozdział powietrza wentylacyjnego realizowany będzie za pomocą kanałów prostokątnych stalowych ocynkowanych oraz okrągłych typu Spiro prowadzonych

w przestrzeni stropu podwieszanego. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „C” (PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych). Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć należy klapami ppoż. w klasie EIS 120. Przewody czerpne i wyrzutowe należy zaizolować przeciwwoszeniowo, zaś kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować cieplnie. Jako uzbrojenie otworów nawiewnych zastosowano anemostaty sufitowe oraz zawory wentylacyjne. Wywiew powietrza realizowany będzie w sposób analogiczny do nawiewu. Każdy element rozdziału powietrza wyposażać w przepustnice powietrza.

Układ WB1, WB2, WB3

Dla pomieszczeń WC projektuje się układ wentylacji wywiewnej w oparciu o wentylator dachowy. Wywiew powietrza za pomocą anemostatów wywiewnych lub zaworów wentylacyjnych. Napływ powietrza do pomieszczenia za pomocą krtek transferowych w drzwiach. Układ przeznaczony do pracy ciągłej.

3.8.4. Wiata

W zewnętrznej wiacie znajdować się ma miejsce ładowania wózków widłowych oraz pomieszczenie destylacji zanieczyszczonych rozpuszczalników. Należy zapewnić wentylację mechaniczną w wykonaniu EX.

3.8.5. Część socjalno – biurowa – instalacja klimatyzacji

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano klimatyzację realizowaną za pomocą układu VRF. W pomieszczeniach zostały dobrane klimatyzatory ściennie lub kasetonowe. Jednostka zewnętrzna dla układu została zlokalizowana na dachu

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano dwie jednostki klimatyzacji działające redundantnie. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu budynku

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na dachu budynku, na konstrukcjach wsporczych np. typu „Big Foot”.

Do obiegu czynnika chłodniczego zastosować przewody miedziane (miedź chłodnicza) preizolowane. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla instalacji chłodniczej wymaganych wartości grubości izolacji zgodnie z tabelą Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów, która znajduje się powyżej.

Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej i włączyć poprzez syfon np. typu HL. Przewody skroplin wykonać z PVC klejonego np. firmy Nibco.

3.8.6. Zasilanie chłodził glikolowych w centralach

Dla zasilania chłodził glikolowych w centralach zaprojektowano 2 agregaty wody lodowej chłodzone powietrzem. Urządzenie zasilające chłodził w centralach obsługujących część magazynowo - produkcyjną zlokalizowano na poziomie terenu przy ścianie zewnętrznej magazynu. Agregat na potrzeby chłodził w centralach dla części biurowej zlokalizowano na dachu modułu socjalno– biurowego. Instalację chłodniczą (roztwór glikolu etylenowego 30%) należy prowadzić wewnątrz hali magazynowej pod stropem pomieszczenia. Przy każdej z central należy przewidzieć zawory trójdrogowe oraz zawory równoważące. Instalację chłodniczą należy prowadzić ze spadkiem 0,3-0,5%

3.8.7. Obliczenia wymaganych strumieni objętościowych powietrza świeżego

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami

3.8.8. Wytyczne branżowe

3.8.8.1. Wytyczne budowlane

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach.
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne, wentylatory, jednostki zewnętrzne klimatyzacji oraz agregat wody lodowej.
- Mocowanie i podwieszenie przewodów wentylacyjnych.
- Zapewnić dostęp do urządzeń wentylatorowych.

3.8.8.2. Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń zgodnie z częścią rysunkową oraz poniższą tabelą:

Układ	Moc silnika kW	Zasilanie V	Urządzenie wentylacyjne	Ilość
Wentylacja				
N1W1	37,00	400	Centrala nawiewno - wywiewna CSN-110-S-D	1
N3W3	122,50	400	Centrala nawiewno - wywiewna CSN-125-S-D	3
N4W4	9,50	400	Centrala nawiewno - wywiewna CSK-40-S-D	1
NW-B-1	1,56	230	Centrala nawiewno - wywiewna Optimax-Cross-25	1
NW-B-2	5,40	230	Centrala nawiewno - wywiewna Optimax-Cross-60	1
NW-B-3	1,92	230	Centrala nawiewno - wywiewna Optimax-Cross	1
W2	0,99	400	Wentylator dachowy DVC450-P	5
WB1	0,16	230	Wentylator dachowy DVC 225-P	1
WB2	0,12	230	Wentylator dachowy DVC 190-P	1
WB3	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 200EC Sileo	1
Wt1	0,72	400	Wentylator dachowy DV-EX450D4	2
Wt2	0,72	400	Wentylator dachowy DV-EX450D4	2
Wt3	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 160EC Sileo	1
Wt4	0,72	400	Wentylator dachowy DV-EX450D4	2
Wt5	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 160EC Sileo	1
Wt6	0,99	400	Wentylator dachowy DVC 450-P	1

Wt7	0,16	230	Wentylator dachowy DVC 225-P	1
Wt8	0,17	230	Wentylator dachowy DVC 315-P	1
Wc1	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 200EC Sileo	1
Wc2	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 160EC Sileo	1
Wc3	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 160EC Sileo	1
Wc4	0,08	230	Wentylator dachowy TFSR 160EC Sileo	1
Klimatyzacja				
AWL1	221,00	400	Agregat wody lodowej 30RBP 670R	1
AWL2	31,10	230	Agregat wody lodowej AquaSnap 30R-080R	1
K1, K1.1	0,88	230	Komplet jednostka zewnętrzna SPLIT PUHZ-ZRP35VKA + jednostka wewnętrzna PKA-M50HAL	2
K2	7,73	400	Jednostka zewnętrzna VRF PUHY-EP300YNW-A1	1
	0,02	230	Jednostka wewnętrzna ścienna VRF PFY-P10VLM-E	6
	0,03	230	Jednostka wewnętrzna kasetonowa VRF PLFY-P40VFM-E	4
K3, K3.1	2,21	230	Komplet jednostka zewnętrzna PUHZ-ZRP71VHA + jednostka wewnętrzna PCA-M71KA	2
Ogrzewanie - hala				
-	0,10	230	Promiennik gazowy	29
-	1,50	230	Grzejnik elektryczny Qg=1500W	5
-	0,50	230	Grzejnik elektryczny Qg=500W	6

3.8.8.3. Sterowanie i AKPiA

Sterowanie wentylacji i klimatyzacji realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producenta urządzeń (Juwent, Systemair, Mitsubishi, Carrier).

Centrale wentylacyjne w dostawie z układem automatyki. Należy przewidzieć okablowanie do sterownika ściennego. Panel sterowania umieścić w miejscu wskazanym przez inwestora

Wskazane wentylatory zblokować z pracą odpowiednich central wentylacyjnych.

Należy przewidzieć sterowanie wentylatorów dachowych zblokowanych z pracą central nawiewnych.

Należy przewidzieć sterowanie wybranych wentylatorów od termostatu.

Należy zblokować uruchamianie wskazanych wentylatorów z włącznikami światła.

3.8.8.4. Izolacja termiczna

Indywidualna instalacja wywiewna nie wymaga wykonania izolacji termicznej, za wyjątkiem fragmentów instalacji prowadzonych przez przestrzeń nieogrzewane, a także w pobliżu przejść dachowych i w szachtach.

Przewody instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnych należy izolować termicznie wełną mineralną na podkładzie aluminiowym, np. Ventilam – Alu firmy Isover.

Grubość izolacji dla instalacji nawiewno-wywiewnych – 30mm.

Grubość izolacji dla instalacji czerpnych i wyrzutowych z odzyskiem ciepła – 80mm.

Rurociągi z czynnikiem chłodniczym izolować należy otuliną zimnochronną typu K-flex ST. Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę Kaiflex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną ALU-TEC. Grubości izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rurociągi freonowe izolować należy otuliną zimnochronną. Dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę K-flex ST pokrytą dodatkowo powłoką ochronną ALU-TEC. Grubości izolacji 9mm.

3.8.8.5. Wytyczne BHP i PPOŻ.

Zgodnie z §3 ust.1 Rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r., poz. 719 ze zmianą Dz.U. z dnia 14 stycznia 2019 r.; poz. 67) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Instalacja wentylacji i klimatyzacji nie stwarzają zagrożenia pożarowego i wykonane są wyłącznie z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć poprzez klapy pożarowe i masy uszczelniające o odpowiedniej ognioodporności.