

ARCHI-GRAF

JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

BIURO OBSŁUGI ARCHITEKTONICZNEJ

ARCHI - GRAF Sp. z o.o.

ul. Kossaka 110, 64-920 Piła

tel: +48 67 213 7075

fax: +48 67 351 2757

e-mail: poczta@archi-graf.com.pl

www.archi-graf.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE SANITARNE INFORMACJA BIOZ

NR 1

OBIEKT: **Przebudowa i Rozbudowa Budynku nr 174 - Parkowej Stacji Obsługi (PSO) w kompleksie wojskowym 1580**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : XII

LOKALIZACJA: **86-134 Grupa, gm. Dragacz, ul. Dworcowa 6A, dz. nr 3/152, jedn. ewidencyjna 041402_2, obręb ewidenc. 0006 Grupa plac**

INWESTOR: **REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY W BYDGOSZCZY, ul. Podchorążych 33, 85-915 Bydgoszcz**

NR UMOWY: **SPiP/PN/2/U/3 z dnia 30.04.2019r.**

ZADANIE NR: **11803**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
**Biuro Obsługi Architektonicznej
„Archi-Graf” Sp. z o. o., ul. Kossaka 110,
64-920 Piła**

PROJEKTANT : **mgr inż. Małgorzata Gugała**

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
Nr ewiden. WKP/0153/POOS/03

SPRAWDZAJĄCY : **inż. Paweł Kopacz**

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
Nr ewiden. WKP/0364/POOS/11

KWIECIEŃ 2020r.

ARCHI-GRAF

JANUSZ KICIŃSKI & ROMAN SZUMNY

BIURO OBSŁUGI ARCHITEKTONICZNEJ

ARCHI - GRAF Sp. z o.o.

ul. Kossaka 110, 64-920 Piła

tel: +48 67 213 7075

fax: +48 67 351 2757

e-mail: poczta@archi-graf.com.pl

www.archi-graf.com.pl

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

OBIEKT:

Przebudowa i Rozbudowa Budynku nr 174 – Parkowej Stacji Obsługi (PSO)
w kompleksie wojskowym 1580

LOKALIZACJA:

86-134 Grupa, gm. Dragacz, ul. Dworcowa 6A, dz. nr 3/152,
jedn. ewidencyjna 041402_2, obręb ewidenc. 0006 Grupa plac

INWESTOR:

REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY W BYDGOSZCZY,
ul. Podchorążych 33, 85-915 Bydgoszcz

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 r. nr 89 poz. 414 ze zm.)
oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany instalacji sanitarnych został wykonany
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ :**mgr inż. Małgorzata Gugała**

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
Nr ewiden. WKP/0153/POOS/03

Podpis:

SPRAWDZIŁ :**inż. Paweł Kopacz**

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
Nr ewiden. WKP/0364/POOS/11

Podpis:

Kwiecień 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**CZĘŚĆ OPISOWA:**

Strona tytułowa	Str.1
Oświadczenie	Str.2
Opis techniczny	Str.5
1. Podstawa i zakres opracowania.	Str.5
2. Opis rozwiązań projektowych.	Str.5
2.1 Kanalizacja sanitarna i technologiczna	Str. 5
2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej.	Str. 7
2.3 Instalacja wody ppoż.	Str. 9
2.4 Instalacja grzewcza	Str. 10
2.5 Instalacja sprężonego powietrza	Str. 13
2.6 Wentylacja mechaniczna	Str. 15
2.7 Klimatyzacja komfortu	Str. 38
2.8 Instalacja freonowa	Str. 39
2.9 Instalacja skroplin.	Str. 39
3. Wytyczne i badania branżowe.	Str. 38
4. Uwagi końcowe.	Str. 41
5. Obliczenia.	Str. 42
6. Charakterystyka energetyczna.	Str. 44
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	Str. 45
8. Załączniki.	
- warunki przyłączenia – sieć cielna	Str. 47
- uzgodnienie rzeczoznawcy do spraw higieniczno-sanitarnych	Str. 49
- uprawnienia	Str. 50
- przynależność do WOII B	Str. 54

CZEŚĆ RYSUNKOWA:

PB-S-979-19-01	Projekt zagospodarowania działki.....	1:500
PB-S-979-19-02	Rzut parteru – instalacje wod-kan.....	1:75
PB-S-979-19-03	Rzut piętra – instalacje wod-kan.....	1:50
PB-S-979-19-04	Rzut parteru – instalacja grzewcza.....	1:75
PB-S-979-19-05	Rzut piętra – instalacja grzewcza.....	1:50
PB-S-979-19-06	Rzut dachu – instalacja zasilania central.....	1:100
PB-S-979-19-06A	Rzut parteru – pomieszczenie rozdzielaczy.....	1:50
PB-S-979-19-07	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna.....	1:75
PB-S-979-19-08	Rzut parteru – wentylacja mechaniczna podposadzkowa.....	1:50
PB-S-979-19-09	Rzut piętra – wentylacja mechaniczna.....	1:50
PB-S-979-19-10	Rzut dachu – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja.....	1:75
PB-S-979-19-11	Rzut parteru – klimatyzacja.....	1:50
PB-S-979-19-12	Rzut piętra – klimatyzacja.....	1:50
PB-S-979-19-13	Rzut parteru – instalacja sprężonego powietrza.....	1:100
PB-S-979-19-14	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej - SI.....	1:100
PB-S-979-19-15	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej – S3.....	1:100
PB-S-979-19-16	Rozwinięcie kanalizacji technologicznej – S6.1 S6.2.....	1:100
PB-S-979-19-17	Rozwinięcie kanalizacji technologicznej – S5.....	1:100
PB-S-979-19-18	Rozwinięcie kanalizacji technologicznej – Sk3.....	1:100
PB-S-979-19-19	Aksonometria instalacji wody.....	1:100
PB-S-979-19-20	Rozwinięcie instalacji grzewczej –obieg 1 i 3.....	1:100/-
PB-S-979-19-21	Rozwinięcie instalacji grzewczej –obieg 2.....	1:100/-
PB-S-979-19-22	Schemat technologiczny podwężła.....	1:-
PB-S-979-19-23	Przekrój A-A wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-24	Przekrój B-B wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-25	Przekrój C-C wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-26	Przekrój D-D wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-27	Przekrój E-E wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-28	Przekrój F-F wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-29	Przekrój G-G wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-29A	Przekrój H-H I-I wentylacji mechanicznej.....	1:50
PB-S-979-19-30	Aksonometria instalacji sprężonego powietrza.....	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych dla przebudowy i rozbudowy Budynku nr 174 - Parkowej Stacji Obsługi (PSO) w kompleksie wojskowym 1580 zlokalizowanym w m. Grupa, gm. Dragacz, ul. Dworcowa 6A, dz. nr 3/152 zadanie nr 11803.

1. Podstawa i zakres opracowania.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- Program Inwestycji zatwierdzony w dniu 11.02.2020r.
- minimalne wojskowe wymagania organizacyjno - użytkowe dla zadania inwestycyjnego
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny
- projekt drogowy
- warunki przyłączenia do sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz aneksy: nr1 nr2 do warunków wydane przez firmę ECO-Investment
- warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej wydane przez AMW SINEVIA
- obowiązujące przepisy.

W zakres opracowania wchodzi instalacje wewnątrz budynku:

- kanalizacja sanitarna
- instalacja wody zimnej i ciepłej
- instalacja grzewcza
- instalacja sprężonego powietrza
- wentylacja mechaniczna
- klimatyzacja komfortu

Instalacje zewnętrzne na terenie działki wraz z uzgodnieniami wg odrębnego opracowania.

2. Opis rozwiązań projektowych.

W ramach zadania inwestycyjnego 11803 przewiduje się: 1) przebudowę, oraz 2) rozbudowę budynku nr 174 – Parkowej Stacji Obsługi.

W zakresie przebudowy budynku przewiduje się dostosowanie budynku PSO do obecnych potrzeb organizacyjno-użytkowych działalności serwisowo-naprawczej prowadzonej przez użytkownika - Centrum Szkolenia Logistyki w zakresie instalacji sanitarnych.

W zakres rozbudowy budynku projektuje się pomieszczenia hali spawalni, pomieszczenia wstępnej diagnostyki pojazdów oraz pomieszczenia ładowania wózków akumulatorowych.

2.1. Kanalizacja sanitarna i technologiczna.

Z modernizowanego i rozbudowywanego budynku odprowadzane będą ścieki bytowo - gospodarcze oraz technologiczne. Odpływ ścieków do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie działki. Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania wykonanej przez firmę ECO-investment zadanie nr 11609. Instalacja kanalizacji sanitarnej projektowanej na zewnątrz budynku do sieci wg odrębnego opracowania dot. instalacji na terenie działki.

Obecnie budynek posiada przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci na terenie działki.

W ramach przebudowy budynku wszystkie wewnętrzne przewody kanalizacji sanitarnej należy zdemontować, natomiast prowadzone pod posadzką należy odłączyć.

Istniejące przyłącze kanalizacyjne należy przebudować.

2.1.1 Kanalizacja sanitarna w budynku

Kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki socjalno-bytowe z pomieszczeń zaplecza socjalnego do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie zgodnie z wydanymi warunkami bezpośrednio do studni oznaczonej jako SI zlokalizowanej w miejscu istniejącej obecnie studni. Przebudowa studni wg opracowania firmy ECO-investment.

W ramach przebudowy budynku przewody kanalizacyjne należy prowadzić pod posadzką i wykonać z rur PVC-U kanalizacyjnych typu "S" SN8 SDR 34 wg PN-EN 1401 odpornych na działanie ścieków o litej ścianie i złączach kielichowych odpornych na działanie ścieków, pozostałe z rur PVC przeznaczonych dla kanalizacji wewnętrznej.

Przewody układać ze spadkami tak jak określono w części rysunkowej, na zagęszczonym podłożu z piasku. Przed zasypywaniem przewodów wykonać warstwę ochronną min 20 cm ponad wierzch rury.

Piony kanalizacji sanitarnej wyposażać w rewizję i wyprowadzić ponad dach kończąc systemową wywiewką wentylacyjną PVC0,11. W przypadku obudowy pionów należy wykonać otwory rewizyjne z możliwością dostępu.

Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

Podejścia do przyborów odpływowych wykonać w bruzdach. Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone.

W pomieszczeniu rozdzielaczy wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN800 o głębokości 1,0m oraz wpust podłogowy.

Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać przy pomocy trójników o kącie 45°. Stosowanie czwórników i trójników o kącie 90° jest niedopuszczalne.

Urządzenia wyposażać w syfony na przewodach odpływowych celem zabezpieczenia przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczenia.

W miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować wpusty podłogowe. Zastosowane wpusty podłogowe muszą posiadać kratkę ze stali nierdzewnej oraz zasyfonowanie.

Średnice podejść pojedynczych:

- umywalka, natrysk, pisuar dn 50 mm,
- miska ustępowa, wpust podłogowy na gruncie dn 110 mm,

Podejścia układać ze spadkiem min.2%

Biały montaż: np. KOŁO NOVA.

2.1.2 Kanalizacja technologiczna w budynku

W modernizowanym i rozbudowywanym budynku powstawać będą ścieki technologiczne:

- ścieki zaolejone i ropopochodne
- ścieki kwaśne.

Ścieki technologiczne zaolejone i ropopochodne powstawać będą w procesach mycia części samochodowych oraz powierzchniowo z posadzek w pomieszczeniach: hali remontowej, warsztatu samochodów osobowych, myjni części samochodowych, magazynu MPS.

Na podstawie ogólnodostępnych środków chemicznych, które mogą być wykorzystywane w tych pomieszczeniach wytypowano następujące substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, które mogą występować w odprowadzanych ściekach przemysłowych i wymienione są w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz. U. z 2019 r. poz. 1220):

- azot amonowy,

Ścieki odprowadzane będą kanalizacją technologiczną pod posadzką pomieszczeń i wyprowadzone na zewnątrz do studzienek

Przed włączeniem odprowadzanych ścieków do kanalizacji sanitarnej należy na odpływie na zewnątrz budynku zamontować urządzenia podczyszczające z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej separator koalescencyjny z osadnikiem. Szczegóły techniczne podłączenia separatora wg opracowania dot. instalacji sanitarnych na terenie działki.

Ścieki technologiczne kwaśne powstawać będą w pomieszczeniu ładowania akumulatorów oraz ładowania wózków, które odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego na zewnątrz budynku, a następnie wywożone do punktu utylizacji.

Przed zbiornikiem należy zamontować urządzenie do neutralizacji ścieków, które zostało zlokalizowane na zewnątrz budynku. Szczegóły techniczne podłączenia urządzenia wg opracowania dot. instalacji sanitarnych na terenie działki.

Całość instalacji kanalizacji technologicznej pod posadzką wykonać z rur PVC – U kanalizacyjnych typu "S" SN8 SDR34 wg PN-EN 1401 odpornych na działanie ścieków o litej ścianie i złączach kielichowych odpornych na działanie ścieków.

Wpusty podłogowe w pomieszczeniach wykonać jako zasyfonowane z rusztem ze stali nierdzewnej.

Nieczystości z kanałów przeglądowych szt.5 zebrane zostaną do bezodpływowej studzienki umieszczonej w posadzce każdego kanału. Studzienki wykonać jako stalowe kwadratowe ze stali nierdzewnej o wymiarach 40x40x20cm. Dno bez odpływu i dopływu. Zwieńczenie stanowić będzie pokrywa ze stali nierdzewnej - krata Wema. Studzienki odporne na ewentualny wyciek płynów samochodowych i oleje. W każdej studzience umieścić wyciągany pojemnik z uchwytem wykonany ze stali nierdzewnej o wymiarach 38x38x16 cm. Lokalizacja studzienek w miejscach obecnie istniejących odpływów w kanałach, które należy zdemontować, w tych miejscach osadzić nowe studzienki i zalać na zewnątrz zaprawą betonową.

Studzienki technologiczne zlokalizowane na wyprowadzeniu ścieków z budynku wykonać jako systemowe z PVC DN425 i wyposażić w Zwieńczenia w postaci włazu żeliwnego dla dróg typ D400 montowanego na teleskopowym adapterze do włazów. Należy zastosować typowe kinety systemowe.

2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Instalacja wody zimnej

Obecnie istniejący budynek PSO posiada przyłącze wody zimnej z istniejącej sieci wodociągowej na terenie działki.

Opracowanie obejmuje modernizację instalacji wody zimnej wewnątrz budynku oraz wymianę istniejącego przyłącza wodociągowego w oparciu o warunki techniczne wydane przez firmę ECO-investment, która jest autorem opracowania dotyczącego projektu sieci wodociągowej na terenie kompleksu wojskowego 1580 w ramach zadania nr 11609.

W ramach przebudowy budynku istniejącą instalację wody zimnej należy zdemontować.

Projektowane przyłącze dostarczać będzie wodę do budynku na cele socjalno-bytowe oraz na cele ppoż. Szczegółowe rozwiązanie projektowe przyłącza wody zimnej wg odrębnego opracowania dot. instalacji sanitarnych na terenie działki.

Projektowany wodociąg należy wprowadzić do budynku i zakończyć zaworem odcinającym DN 80.

Pomiar ilości zużytej wody za pomocą wodomierza, który zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na przyziemiu budynku, w miejscu wprowadzenia przyłącza wody do budynku.

Dobrano wodomierz sprzężony DN 50 o ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q_{\max} = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Na instalacji przeznaczonej na cele socjalno-bytowe należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy DN40 f-y SOCLA typ BA lub równoważne oraz przed zaworem antyskażeniowym filtr wodny osadnikowy DN40, dla instalacji na cele ppoż - zawór antyskażeniowy typ EA 453 DN 50. Montaż zaworów antyskażeniowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Ponadto na przewodzie wody użytkowej (za odgałęzieniem do instalacji hydrantowej) należy zamontować zawór priorytetu DH300/DH100 DN 40 firmy Honeywell lub równoważny zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności. Nastawa zaworu wg części rysunkowej

Wymagane ciśnienie dla instalacji wody zimnej dla celów bytowych 3,26 bar.

Instalację zimnej wody w budynku wykonać z PE-X PN 16 w wykonaniu do wody zimnej.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów z rur PE-X dla poszczególnych średnic powinny być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych:

Średnica zewnętrzna rury	Przewód montowany [m]	
	Pionowo*	Inaczej
16	1,0	0,8
20	1,0	0,8
25	1,0	0,8
32	1,5	1,5
40	1,5	1,5
50	1,5	1,5
63	1,5	1,5

Rozprowadzenie głównych przewodów wodociagowych na kondygnacjach prowadzić wzdłuż ścian pomieszczeń zgodnie z cz. rysunkową. Podejścia do poszczególnych odbiorników prowadzić w bruzdach ściennych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane.

Zawory montować na poszczególnych odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych zgodnie z cz.rysunkową. Na podejściach pod przybory sanitarne montować zawory kątowe odcinające.

Na każdym zaworze ze złączką do węża należy zamontować zawór antyskażeniowy np. typ HA 216 firmy SOCLA.

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. W tulei nie powinny znajdować się żadne połączenia przewodu. Tuleja ochronna ma być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przewody izolować przeciwwoszeniowo pianką PE o grubości 9,0 mm.

Po zamontowaniu instalację należy poddać próbie szczelności zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $P_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności, instalację należy zdezynfekować i poddać płukaniu, a następnie wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody zlecając je do odpowiedniej Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej lub dowolnemu podmiotowi posiadającemu odpowiedni certyfikat.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.

Obecnie istniejący budynek PSO posiada przyłącze wody ciepłej i cyrkulacji z sieci ciepłej na terenie kompleksu wojskowego zasilanej z istniejącej kotłowni.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłącza na cele c.o. i c.w.u. firma AMV Sinevia zapewnia dostawę ciepłej wody dla modernizowanego i rozbudowywanego budynku do momentu budowy nowej sieci ciepłowniczej na terenie jednostki wg odrębnego zadania.

Parametry sieci istniejącej na cele ciepłej wody użytkowej:

$$T_z = 55^{\circ}\text{C}$$

Ciśnienie w sieci 5 bar.

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację ciepłej wody i cyrkulacji.

W ramach przebudowy budynku istniejącą instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zdemontować.

Projektowana instalacja ciepłej wody w przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe oraz gospodarcze.

Rozprowadzenie przewodów jak woda zimna.

Wraz z instalacją ciepłej wody użytkowej należy poprowadzić instalację cyrkulacyjną do najdalej oddalonego przyboru sanitarnego.

Wymagane ciśnienie dla instalacji wody ciepłej 2,8 bar.

W celu pomiaru ilości zużycia ciepłej wody należy zamontować wodomierze dla ciepłej wody i cyrkulacji:

- dla ciepłej wody DN 25 o ciągłym strumieniu $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ i max strumieniu objętości $Q_{\max} = 7,87 \text{ m}^3/\text{h}$ np. JS-130-6,3 Master + firmy Apator Powogaz lub równoważny
- dla wody cyrkulacyjnej DN 15 o ciągłym strumieniu $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i max strumieniu objętości $Q_{\max} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ np. JS-90-1,2-02-S Smart+ (w wykonaniu do cyrkulacji) firmy Apator Powogaz lub równoważny

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z PE-X/AL/PE z wkładką aluminiową np. TECE lub równoważne.

Na przewodach wody cyrkulacyjnej należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjno-równoważące np. typ Alwa-Kombi-4 firmy Honeywell lub równoważne. Zawór umożliwia wykonanie termicznej dezynfekcji rurociągów o temperaturze 72°C . Zawory wyposażać w nasadki termiczne z zakresie temperatur $50-60^{\circ}\text{C}$. Nastawa zgodnie z częścią rysunkową.

Pojemność instalacji wody ciepłej nie wymaga stosowania zbiornika, który narażony jest na powstawanie bakterii legionella. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi do momentu budowy sieci ciepłowniczej wraz z kotłownią, która docelowo zasilac będzie w ciepłą wodę rozbudowywany budynek istnieje możliwość przeprowadzenia termicznej dezynfekcji z istniejącego źródła wody ciepłej. Alternatywnie można zastosować dezynfekcję chemiczną za pomocą zastosowania np. podchlorynu sodu w źródle ciepła.

Jako armaturę odcinającą na odgałęzieniach wody ciepłej stosować zawory kulowe do c.w.

Zawory montować na poszczególnych odgałęzieniach poszczególnych węzłów sanitarnych zgodnie z cz. rysunkową.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować gotowymi otulinami izolacyjnymi ze spienionej pianki PE o grubościach:

- średnica zewnętrzna: 16 - 20mm
- średnica zewnętrzna: 20 - 40mm - 30mm

Dla przewodów prowadzonych w brzdach ścian zaleca się stosowanie otulin termoizolacyjnych (izolacja do instalacji podtynkowych) np. typu thermacompact S10 – 6mm lub równoważne.

Po zamontowaniu instalację, przepłukać i poddać próbie szczelności wg pkt-u 3.3.

Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $P_{\text{próbn}} = 1.0 \text{ MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725.

Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności, instalację należy zdezynfekować i poddać płukaniu, a następnie wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody.

2.3 Instalacja wody ppoż.

Zgodnie z Dz.U nr 109 z 2010r. §19, (budynek niski):

- w strefie pożarowej nr 1 - $PM < 500 \text{ MJ/m}^2$ (bez pomieszczenia o pow. $> 100 \text{ m}^2$ i gęstości $> 1000 \text{ MJ/m}^2$) nie jest wymagane instalowanie hydrantów wewnętrznych.

W obiekcie znajdują się dwa istniejące hydranty DN Ø52 z węzłem płasko składanym zlokalizowane przy głównych wejściach do budynku.

Delegatura Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w Bydgoszczy na podstawie opinii z dnia 17.09.2019 r. wymaga zastosowania hydrantów wewnętrznych. Zgodnie z ustaleniami posiedzenia KOPI w dniu 19.09.2019 r. ustalono konieczność utrzymania istniejących hydrantów w obiekcie. Zgodnie z zaleceniami przeniesiono lokalizację hydrantów z wiatrołapów do korytarzy

Istniejące hydranty wraz z instalacją zasilającą należy zdemontować.

W celu zasilania projektowanych hydrantów ppoż zaprojektowano instalację hydrantową p.poz. wewnętrzną ze wspólnego przyłącza wodociągowego.

Rozdzielenie instalacji następuje za wodomierzem głównym. Na instalacji wody ppoż należy zamontować zawór odcinający oraz antyskażeniowy np. typ EA 453 DN50 firmy Socla lub równoważny.

Hydranty wewnętrzne wykonać jako hydranty wężowe Dn 52 – szt.2 z węzłem o długości 2x20 m zlokalizowanych zgodnie z częścią rysunkową. Zawory hydrantowe umieścić w typowych szafkach hydrantowych. Zasięg hydrantu w poziomie 50 m. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35 m nad posadzką.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN52 – $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Wymagane ciśnienie dla instalacji wody zimnej dla celów ppoż 3,26 bar.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Przewody instalacji p.poz. wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-7400 łączonych poprzez kształtki ocynkowane na gwint. Rury stalowe użyte do budowy instalacji powinny być podwójnie cynkowane i posiadać odpowiednie atesty.

Przewody prowadzić wzdłuż ścian pod stropem komunikacji i warsztatu zgodnie z częścią rysunkową i mocować za pomocą systemowych uchwyty.

Przewód izolować przeciwwoszeniowo pianką PE o grubości 9 mm.

Przejście rury stalowej przez ściany będące przegrodą oddzielenia pożarowego należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą. Należy zastosować ogniochronną masę uszczelniającą elastyczną zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zamontowaniu instalację przepłukać i poddać próbie szczelności wg pkt-u 3.3.

2.4 Instalacja grzewcza

Obecnie istniejący budynek PSO zasilany jest w ciepło na cele grzewcze z sieci ciepłej na terenie kompleksu wojskowego zasilanej z istniejącej kotłowni.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłącza na cele c.o. i c.w.u. firma AMV Sinevia zapewnia dostawę ciepła na cele grzewcze dla modernizowanego i rozbudowywanego budynku do momentu budowy nowej sieci ciepłowniczej na terenie jednostki wg odrębnego zadania.

Parametry sieci istniejącej na cele grzewcze:

$T_z/T_p=85/65^\circ\text{C}$

Ciśnienie w sieci 7 bar

Parametry zewnętrzne zgodnie z PN-76/B-03420 dla zimy:

- Strefa klimatyczna II

Opracowanie obejmuje wewnętrzną instalację grzewczą.

W ramach przebudowy budynku istniejącą instalację grzewczą należy zdemontować.

Założenia do bilansu zapotrzebowania na ciepło:

- a) temperatura zewnętrzna zimą -18°C
- b) temperatura ogrzewanych pomieszczeń:
 - hale remontowe +16°C,
 - pomieszczenia techniczne +16°C, +12°C
 - pomieszczenia biurowe +20°C
 - szatnie, łazienki +24°C
 - wc, komunikacja +20°C
 - klatka schodowa +16°C

Obliczenie zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wykonano w oparciu o normę PN EN 12831.

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych budynku projektuje się instalację c.o. z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego w układzie zamkniętym o parametrach roboczych

- 85/65°C dla instalacji grzejnikowej i nagrzewnic w aparatach grzewczo-wentylacyjnych
- 70/50°C dla instalacji nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

W celu pomiaru ilości ciepła zaprojektowano ciepłomierz rozłączny z wirnikowym przetwornikiem przepływu kołnierzowy o przepływie 10m³/h DN40 np. FAUN z przetwornikiem JS130 10-NC z czujnikiem TOP1068-70 firmy APATOR lub równoważny. Montaż ciepłomierza na przewodzie powrotnym.

Istniejące wprowadzenie przyłączy cieplnych w budynku należy przebudować i doprowadzić do pomieszczenia rozdzielaczy zlokalizowanego na kondygnacji przyziemia. W tym celu należy wykorzystać istniejący kanał podposadzkowy zgodnie z opracowaniem architektonicznym. Przyłącze zasilające i powrotne należy zakończyć zaworami i połączyć z rozdzielaczami. Z projektowanych rozdzielaczy wyprowadzono obiegi grzewcze – szt.3.

Zaprojektowano rozprowadzenie instalacji grzewczej w obiegach grzewczych:

- instalacja zasilania grzejników – czynnik grzewczy woda
- instalacja zasilania nagrzewnic w aparatach grzewczo -wentylacyjnych – czynnik grzewczy woda
- instalacja zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych czynnik grzewczy 30% roztwór glikolu etylowego.

Bilans ciepła na cele grzewcze i wentylacyjne :

• Instalacja zasilająca aparaty	74 436 W
• Instalacja zasilająca grzejniki	55 300 W
• <u>Wentylacja:</u>	<u>57 300 W</u>

RAZEM 187 036 W

Na każdym z obiegów zasilających wyprowadzonych z rozdzielacza zaprojektowano pompy obiegowe oraz powrotnych zawory ręczne równoważące. Na obiegu zasilającym grzejniki należy zamontować zawór trójdrogowy.

Dla projektowanej instalacji zaprojektowano regulator temperatury z regulacją pogodową np. typ ECL310 Comfort z kluczem aplikacji A260 firmy Danfoss.

Jako urządzenie zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia w instalacji zaprojektowano naczynie wzbiorcze o pojemności 50 litrów i ciśnieniu 10 bar.

Instalacja grzewcza – aparaty grzewczo-wentylacyjne

Jako elementy grzewcze w halach remontowych, hali spawalniczej, pom. diagnostycznym i warsztacie samochodów osobowych zaprojektowano ogrzewanie za pomocą aparatów grzewczo - wentylacyjnych zasilanych w czynnik grzewczy z pomieszczenia rozdzielaczy.

Zaprojektowano aparaty grzewczo – wentylacyjne z nagrzewnicami pracującymi na powietrze obiegowe np. typu LEO FB S2 firmy FLOWAIR lub równoważne.

Aparaty w pomieszczeniach hal remontowych nr 0.7 i 0.21 należy podłączyć do sterownika automatyki T-box umożliwiającej inteligentne sterowanie.

Każdy aparat w pozostałych pomieszczeniach należy wyposażyć w TS-3 stopniowy regulator obrotów z termostatem.

Automatyka zgodnie ze schematami montażowymi.

Montaż aparatów do ścian za pomocą konsoli montażowej systemowej na wysokości ok. 3,5 m nad posadzką. Elementami regulacji hydraulicznej dla obiegu instalacji nagrzewnic są zawory regulacyjne np. typu MSV-BD firmy Danfoss lub równoważne.

Nagrzewnice przy centralach wentylacyjnych

Instalacja grzewcza zasilac będzie nagrzewnice w centralach wentylacyjnych.

Parametry obiegu zasilania nagrzewnic wynoszą 70/50°C.

Centrale wentylacyjne zlokalizowano na dachu budynku zgodnie z cz. rysunkową.

Jako czynnik grzewczy w instalacji nagrzewnic w centralach dachowych należy zastosować 30% roztwór glikolu etylowego. Pojemność wodna instalacji napełnionej roztworem glikolu - 400 litrów.

W pomieszczeniu rozdzielaczy zastosowano wymiennik woda – glikol. Zaprojektowano wymiennik płytowy lutowany np. typ XB12L-1-26 G1 firmy Danfoss lub równoważny.

Jako zabezpieczenie instalacji glikolowej przed wzrostem ciśnienia zaprojektowano naczynie wzbiornicze o pojemności 50 litrów i ciśnieniu 3 bar oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 4 bar.

Przy każdej nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej należy zamontować zestaw pompowo – mieszający zawierający pompę obiegową i zawór trzydrogowy mieszający. Armaturę należy zlokalizować na dachu i obudować w izolacji wentylowanej.

Przewody prowadzone na dachu do central wentylacyjnych należy zaizolować termicznie np. wełną mineralną gr. 100mm oraz obudować płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalacja grzejnikowa

Jako elementy grzejne w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe kompaktowe z zasilaniem bocznym typu K np. firmy VNH lub równoważne. Na gałęzkach grzejnikowych zasilających każdego grzejnika należy zamontować zawory termostaticzne, na których należy zainstalować głowice termostaticzne np. firmy Danfoss. Na gałęzkach powrotnych grzejników należy zamontować zawory odcinające.

W pomieszczeniu stolarni nr 0.27 należy zamontować grzejnik w wykonaniu higienicznym.

Rurociagi

Poszczególne obiegi instalacji grzewczych zasilic przewodami wyprowadzonymi z pomieszczenia rozdzielaczy. Główne przewody rozprowadzające w budynku istniejącym prowadzić wzdłuż ścian i mocować do konstrukcji. Przejście rur stalowych przez ściany będące przegrodą oddzielenia pożarowego należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą. Należy zastosować ogniochronną masę uszczelniającą elastyczną zgodnie z wytycznymi producenta

Przewody wykonać z rur stalowych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-80/H-74200.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian i mocować do konstrukcji za pomocą uchwytów metalowych z gumą z EPDM np. prod. Niczuk lub równoważne. Przewody układać ze spadkiem min. 0,3%.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów z rur stalowych dla poszczególnych średnic:

Średnica nominalna rury	Przewód montowany [m]	
	Pionowo*	Inaczej
DN 15-20	2,0	1,5
DN 25	2,9	2,2
DN 32	3,4	2,6
DN 40	3,9	3,0
DN 50	4,6	3,5
DN 65	4,9	3,8
DN 80	5,2	4,0
DN 100	5,9	4,5

* Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Kompensację projektuje się naturalną oraz za pomocą kompensacji U-kształtnej.

Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach rurociągów poprzez odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym, a ponadto każdy z grzejników posiada wbudowany korek odpowietrzający.

Główne przewody rozprawdzające zaizolować cieplnie gotowymi prefabrykatami termoizolacyjnymi.

Przy zastosowaniu izolacji o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ grubość warstwy izolacyjnej powinna wynieść:

- do Ø20 izolacja grubości 20mm,
- od Ø25 do 32 grubości 30 mm,
- od Ø32 równa średnicy wewnętrznej rury.

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i przepłukać instalację. Następnie przewody oczyścić, pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną UJC-60, zaizolować i uruchomić instalację na gorąco.

Kurtyny powietrzne

W celu zabezpieczenia przed wypływem ciepłego powietrza w okresie zimowym i zimnego powietrza w okresie letnim w halach remontowych nr 1 i nr 2 oraz w warsztacie należy zamontować kurtyny powietrzne bez wymiennika ciepła.

W każdej bramie (szt. 6) zlokalizowanej w ścianie projektowanej rozbudowy hali remontowej nr 2 należy zamontować kurtyny poziome szt.2 każda o parametrach:

- długość L= 2,0 m
- zasięg 7,5 m
- ilość powietrza 8600 m³/h
- I_{max}=4,2 A
- Nel = 0,96 kW (230v/50Hz)
- masa 58 kg

W bramach w hali remontowej nr 1 (szt.2) należy zamontować kurtyny pionowe u układzie po szt.2 zlokalizowanych po obu stronach bramy z zastosowaniem dwóch urządzeń o całkowitej wysokości 3,5 m o parametrach:

1. kurtyna o wysokości 2,0m
 - zasięg 4,0 m
 - ilość powietrza V=3300/4300/5300 m³/h
 - I_{max}=2,1 A
 - Nel = 0,46 kW (230v/50Hz)
 - Masa 31,5 kg
2. kurtyna o wysokości 1,5 m
 - zasięg 4,0 m
 - V=3200/3600/4000 m³/h
 - I_{max}=1,9 A
 - Nel = 0,42 kW (230v/50Hz)

- Masa 27 kg

W każdej bramie należy zamontować mechaniczny czujnik drzwiowy, który informuje układ automatyki o otwarciu/zamknięciu bramy.

Zaprojektowano kurtyny firmy Flowair lub równoważne:

- poziome -typ ELIS G-N-200 szt 16
- pionowe typ ELIS T-N-200 szt 4
- pionowe typ ELIS T-N-150 szt 4.

Kurtyny należy zamontować do ścian za pomocą systemowych wsporników.

2.5 Instalacja sprężonego powietrza

W obiekcie wykonana jest obecnie instalacja sprężonego powietrza zasilana ze sprężarki tłokowej typ WAN-AW. Istniejącą instalację należy zdemonstrować. Instalacja nie jest wyposażona w urządzenia do oczyszczania powietrza oraz odprowadzenia wody i oleju.

W ramach opracowania zgodnie z wymaganiami funkcjonalno-użytkowymi zaprojektowano instalację sprężonego powietrza. Instalacja w budynku pracować będzie na ciśnieniu $p = 7,0$ bar.

Zawór bezpieczeństwa ustawiony na $p = 8,0$ bar.

W zakres opracowania wchodzi instalacja sprężonego powietrza, której źródłem zasilania jest istniejąca sprężarka tłokowa WAN-AW umieszczona na poziomym zbiorniku sprężonego powietrza. Zbiornik powietrza jest integralną częścią sprężarki. Na życzenie użytkownika zaprojektowano urządzenia przygotowujące sprężone powietrze dla pojedynczych odbiorników. Pozostałe odbiorniki nie wymagają uzdatniania i oczyszczania powietrza.

W opracowaniu przewidziano montaż dodatkowej sprężarki wraz z niezbędną armaturą, która nie jest objęta zakresem PI – programu inwestycyjnego. W przypadku braku możliwości zakupu na chwilę obecną projektowanej sprężarki źródłem zasilania dla całej instalacji będzie urządzenie istniejące.

Rozprowadzenie instalacji sprężonego powietrza wraz z lokalizacją punktów poboru zgodnie z cz. rysunkową.

Parametry istniejącej sprężarki tłokowej WAN-AW:

- ciśnienie nominalne $P = 7$ bar,
- wydajność $q = 80$ m³/h => 1333 dm³/min
- moc zainstalowana $P = 11$ kW
- zbiornik sprężonego powietrza

Punkty poboru sprężonego powietrza

Instalacja będzie zasilać odbiorniki:

- klucze pneumatyczne małe o średnim zużyciu powietrza 150 dm³/min – 8 bar
- klucze pneumatyczne duże o średnim zużyciu powietrza 410 dm³/min – 8 bar
- szlifierki pneumatyczne o średnim zużyciu powietrza 170 dm³/min – 8 bar
- szlifierki pneumatyczne mimośrodowe o średnim zużyciu powietrza 215 dm³/min – 8 bar
- pistolety do pompowania kół o wydajności 100 dm³/min – 8 bar
- pistolety do przedmuchiwania o wydajności 200 dm³/min – 8 bar
- filtr stacjonarny odpylania gazów i pyłów spawalniczych typ STRONG 5000-S o zużyciu powietrza 47 dm³/min – 6-8 bar
- filtry mobilne odpylania gazów i pyłów spawalniczych typ BIG-1000-R o zużyciu powietrza 12 dm³/min – 6-8 bar

Urządzenia

W instalacji zaprojektowano:

- armaturę odcinającą gwintowaną na ciśnienie PN16,

- szybkozłączki do poboru powietrza o połączeniu gwintowanym o średnicy 1/2", PN16, montowane na wysokości 1,3 m od posadzki
- blok przygotowania sprężonego powietrza 1/2", PN16, składający się z filtra, reduktora ciśnienia i smarownicy, urządzenia montowane pionowo w w.w. kolejności
- osuszacz sprężonego powietrza 1/2", PN16 przed filtrem odpylania gazów i pyłów spawalniczych typ STRONG 5000-S. Osuszacze należy zainstalować także przy filtrach mobilnych typ BIG-1000-R

Proponowane dodatkowe źródło sprężonego powietrza to sprężarka śrubowa z wtryskiem oleju np. typ GA15FF producent Atlas Copco lub równoważną o wydajności $q = 2,61 \text{ m}^3/\text{min}$, chłodzona powietrzem, o mocy elektrycznej $P = 19,6 \text{ kW}$, zamontowana na zbiorniku poziomym 500l i z zintegrowanym osuszaczem, wersja wyposażona w sterownik Elektronikon MK5 Swipe z zaworem bezpieczeństwa. Poziom hałasu 65dB(A)

Niezbędne akcesoria dla sprężarki np. typ GA15FF

- filtr koalescencyjny typ UD45+ (G1) producent Atlas Copco lub równoważny o przepływie objętościowym na wlocie 45 l/s przy 20°C i 7 bar, całkowita efektywność filtracji masowej: 99,99%, klasy czystości powietrza za filtrem wg ISO 8563-1 (2010) 1:-:2.
- separator wodno – olejowy typ OSC 95 producent Atlas Copco lub równoważny, który oczyszcza kondensat do zawartości oleju 15 mg/l wody, co pozwala na odprowadzenie kondensatu do kanalizacji
- elektroniczny spust kondensatu typu EWD50 Atlas Copco lub równoważny o maksymalnym przepływie sprężonego powietrza 3,9 m³/min.

Nie przewiduje się automatyki regulującej współpracę między sprężarkami. Każda ze sprężarek będzie pracować na potrzeby odrębnego obwodu. Istnieje możliwość połączenia instalacji we wspólny obwód przy użyciu zaprojektowanego zaworu odcinającego „ZO1S”. Każda sprężarka posiada układ automatyki utrzymujący wymagane ciśnienie w zbiorniku sprężonego powietrza.

Rurociągi

Instalację sprężonego powietrza zaprojektowano z rur tworzywowych polipropylenowych (KLASY 1,2) SDR 7,25 (S 3,2) w systemie rur zgrzewanych o średnicach 20x2,8 mm, 25x3,5 mm, 32x4,4 mm, 50x6,9 mm, 63x8,6 mm o parametrach pracy do +80°C; ciśnienie pracy do 16 bar, system BORplus lub równoważne z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach sprężonego powietrza.

Przewody układać ze spadkiem min. 3‰ w kierunku przepływu. Odgałęzienia włączyć od góry przewodu rozprowadzającego. Przewody sprężonego powietrza należy prowadzić po wierzchu ścian. Jako armaturę odcinającą stosować należy zawory odcinające kulowe DN15 PN16 i szybkozłącze pneumatyczne TYP 26 RECTUS. Wysokość punktu poboru nad posadzką 1,30 m. Rurociągi należy mocować do ściany za pomocą obejm i wsporników ocynkowanych. W najniższym punkcie instalacji zaleca się zainstalować odwadniacz ze spustem.

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. wykonać przy użyciu materiałów o odporności ogniowej równej przegrody.

Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie minimum 13 bar czas trwania 30min. Spadek ciśnienia nie może być większy niż 1% w stosunku do ciśnienia próbnego.

Zabezpieczenie antykorozyjne

System rurociągów tworzywowych BORplus jest całkowicie odporny na korozję zgodnie z normą DIN 8078.

Oznakowanie rurociągów

Rurociągi sprężonego powietrza oznakować na zewnętrznej powierzchni strzałkami i opisem np. samoprzylepną etykietą w kolorze niebieskim wg RAL 5012.

2.6 Wentylacja mechaniczna

Podstawowe parametry.

System wentylacji: mechaniczny, nawiewny i wywiewny

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – zgodne z PN-76/B-03420

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza $t_z = +30^\circ\text{C}$
- wilgotność powietrza $\phi_z = 45\%$

Dla okresu zimowego

- temperatura powietrza $t_z = -18^\circ\text{C}$
- wilgotność powietrza $\phi_z = 100\%$

UWAGA

W budynku nie projektuje się urządzeń do uzdatniania powietrza w zakresie wilgotności względnej. Wobec powyższego możliwe jest niedotrzymanie powyższych parametrów wilgotności powietrza.

Wentylacja jadalni – System nr 1

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych dla ilości przebywających osób w pomieszczeniu. Wydajność na podstawie odczytu CO_2 w wywiewanym powietrzu. Minimalna wydajność 2 w/h $V=400\text{m}^3/\text{h}$. Wentylacja uruchamiana regulatorem zlokalizowanym w pomieszczeniu jadalni. Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno-wywiewnej typ BD-MINI (50) produkcji VBW lub równoważne, wyposażonej w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, wymiennik obrotowy oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice. Automatykę zaprojektowano w dostawie z centralą. Szafę automatyki zlokalizować w odległości do 3 m od centrali lub na obudowie centrali w uzgodnieniu z Inwestorem.

Centralę posadowić na dachu budynku na konstrukcji wg projektu branży konstrukcyjnej.

Konfiguracja centrali :

- Filtry kieszeniowe klasy F5 / F5 nawiew/wywiew
- Wentylator nawiewny EC, $V = 1060 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.250Pa, $U=230\text{V}$, $I=1,21\text{A}$, $P=0,50\text{kW}$
- Wentylator wywiewny EC, $V = 960 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.250Pa, $U=230\text{V}$, $I=1,13\text{A}$, $P=0,50\text{kW}$
- Nagrzewnica wodna $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$, $Q=2,9\text{kW}$, $t_n=20^\circ\text{C}$
- Glikol etylenowy 35%
- Wymiennik obrotowy min. 80% (okres zimowy)
- Strona wykonania prawa
- Izolacja wełną mineralną gr.50mm
- Masa $281\text{kg} \pm 10\%$
- Zasilanie rozdzielnic 400V
- Czerpnia od strony serwisowej

Czerpnia powietrza stanowi wyposażenie centrali.

Wyrzutnia powietrza Zaprojektowano pionową wyrzutnię powietrza. Układ czerpni i wyrzutni powietrza zapewnia skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pośrednictwem krętek nawiewnych dwurzędowych z przepustnicą przeciwbieżną.

Wywiew będzie odbywał się za pośrednictwem krętek wywiewnych jednorzędowych z przepustnicą przeciwbieżną.

Tłumiki

W instalacji po stronie nawiewu i wywiewu zaprojektowano prostokątne kanałowe tłumiki akustyczne celem ograniczenia hałasu emitowanego przez zespoły wentylatorowe centrali wentylacyjnej. Przewody wentylacyjne

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
zaprojektowano nad dachem budynku oraz pod sufitem wentylowanych pomieszczeń. Poziom tłumienia 15dB dla częstotliwości 250Hz. Szczegóły wg kart doborowych

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności C. Przewody prostokątne wykonać z kanałów kl. C z blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej.

Praca instalacji – ciągła.

Regulacja temperatury nawiewanego powietrza – od czujników kanałowych i pomieszczeniowego.

Izolacja

Projektuje się izolację z mat z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie: "Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami". Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 80mm pod blachą ocynkowaną gr. 0,55mm. Maty łączyć do kanałów przy użyciu gwoździ zgrzewanych do powierzchni kanału.

Wentylacja ogólna szatni i umywalni - system nr 2

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych. Wentylacja uruchamiana regulatorem programowanym czasowo lub ręcznie. Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno-wywiewnej typ BD-MINI (50) produkcji VBW lub równoważne, wyposażonej w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, wymiennik krzyżowy oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice.

Automatykę zaprojektowano w dostawie z centralą. Szafę automatyki zlokalizować w odległości do 3 m od centrali lub na obudowie centrali w uzgodnieniu z Inwestorem. Panel sterowania zlokalizować w uzgodnieniu z inwestorem np. w biurze administracji.

Centralę posadowić na dachu budynku na konstrukcji wg projektu branży konstrukcyjnej.

Konfiguracja centrali :

- Filtry kieszeniowe klasy F5 / F5 nawiew/wywiew
- Wentylator nawiewny EC, V = 940 m³/h, spręż dysp.200Pa, U=230V, I=1,12A, P=0,50kW
- Wentylator wywiewny EC, V = 865 m³/h, spręż dysp.200Pa, U=230V, I=1,10A, P=0,50kW
- Nagrzewnica wodna $t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$, Q=1,6kW, $t_n=24^{\circ}\text{C}$
- Glikol etylenowy 35%
- Wymiennik krzyżowy min. 89% (okres zimowy)
- Strona wykonania prawa
- Izolacja wełną mineralną gr.50mm
- Masa 319kg $\pm 10\%$
- Zasilanie rozdzielnic 400V
- Czerpnia od strony serwisowej

Czerpnia powietrza stanowi wyposażenie centrali.

Wyrzutnia Zaprojektowano pionową wyrzutnię powietrza. Układ czerpni i wyrzutni powietrza zapewnia skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pośrednictwem nawiewników czterokierunkowych typ ADQ prod. Systemair lub równoważne z anodowanych aluminiowych profil umieszczonych w suficie

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
podwieszonym. Montaż nawiewników w skrzynce rozprężnej z przepustnicą jednopłaszczyznową w króćcu przyłączeniowym.

Wywiew będzie odbywał się za pośrednictwem nawiewników czterokierunkowych typ ADQ z anodowanych aluminiowych profil umieszczonych w suficie podwieszonym. Montaż nawiewników w skrzynce rozprężnej z przepustnicą jednopłaszczyznową w króćcu przyłączeniowym.

Pom WC i gospodarcze – piętro - system nr 4

Dla pomieszczeń WC oraz gospodarczego zaprojektowano zawory wywiewne z regulowanym ręcznie stopniem otwarcia, które należy zainstalować w suficie podwieszonym pomieszczeń i podłączyć kanałami elastycznymi oraz stalowymi do wentylatora dachowego. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy typ RF/4-160S prod. Venture Industries lub równoważny o parametrach:

- $V=175\text{m}^3/\text{h}$, $dp=130\text{Pa}$
- $U=230\text{V}$, $P=65\text{W}$, $I=0,21\text{A}$
- Regulator obrotów typ TLR15 DS.
- Wyłącznik serwisowy 1-fazowy

Wentylator posadowić na podstawie dachowej do dachów skośnych izolowanej termicznie. Pod wentylatorem zainstalować klapę zwrotną oraz złącze przeciw drganiowe. Wydajność wentylatora regulowana jednofazowym bezstopniowym regulatorem obrotów typ TLR. Jednofazowy, bezstopniowy regulator tyrystorowy, dostępny w wersji natynkowej. Urządzenie ma możliwość regulacji dolnego zakresu nastawy, wyposażone jest w wyłącznik zintegrowany z nastawnikiem. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 16A, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Magazyn i biura - piętro - system nr 4

Nawiew do pomieszczeń biurowych nawietrzakami zainstalowanymi w oknach wg architektury.

Wywiew z pomieszczeń biurowych będzie realizowany przez wentylator dachowy zainstalowany nad pomieszczeniem magazynu. Przepływ pomiędzy pomieszczeniami otworami w drzwiach wg architektury.

Dla pomieszczenia zaprojektowano wentylator wywiewny. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy typ RF/4-160S prod. Venture Industries lub równoważny o parametrach:

- $V=180\text{m}^3/\text{h}$, $dp=130\text{Pa}$
- $U=230\text{V}$, $P=65\text{W}$, $I=0,21\text{A}$
- Regulator obrotów typ TLR15 DS.
- Wyłącznik serwisowy 1-fazowy

Wentylator posadowić na podstawie dachowej do dachów skośnych izolowanej termicznie. Pod wentylatorem zainstalować klapę zwrotną. Wydajność wentylatora regulowana jednofazowym bezstopniowym regulatorem obrotów typ TLR. Jednofazowy, bezstopniowy regulator tyrystorowy, dostępny w wersji natynkowej. Urządzenie ma możliwość regulacji dolnego zakresu nastawy, wyposażone jest w wyłącznik zintegrowany z nastawnikiem. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 16A, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Tłumiki

W instalacji po stronie nawiewu i wywiewu zaprojektowano prostokątne kanałowe tłumiki akustyczne prod. Karpol lub równoważne celem ograniczenia hałasu emitowanego przez zespoły wentylatorowe centrali wentylacyjnej. Poziom tłumienia 15dB dla częstotliwości 250Hz. Szczegóły wg kart doborowych.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności C. Przewody prostokątne wykonać z kanałów kl. C z blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę.

Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Nawiewniki oraz wywiewniki podłączyć do instalacji przewodami elastycznymi izolowanymi termicznie wełną mineralną. Praca instalacji – ciągła.

Regulacja temperatury nawiewanego powietrza – od czujników kanałowych i pomieszczeniowego.

Izolacja

Projektuje się izolację z mat z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie: "Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami". Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 80mm pod blachą ocynkowaną gr. 0,55mm. Maty łączyć do kanałów przy użyciu gwoździ zgrzewanych do powierzchni kanału. Kanały w budynku zaizolować wełną mineralną gr. 40mm pod folią aluminiową.

Wentylacja pomieszczeń technicznych - System nr 3

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie krotności wymian dostosowanych do funkcji pomieszczeń. Wentylacja uruchamiana regulatorem zlokalizowanym w pomieszczeniu kierownika obsługi. Powietrze przygotowywane będzie w centrali klimatyzacyjnej nawiewno-wywiewnej typ BD-5- BIS (50) produkcji VBW lub równoważne, wyposażonej w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, chłodnicę, wymiennik glikolowy oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice.

Automatykę zaprojektowano w dostawie z centralą. Szafę automatyki zlokalizować w odległości do 3 m od centrali. Centralę posadowić na dachu hali spawalni na konstrukcji wg projektu branży konstrukcyjnej.

Konfiguracja centrali :

- Filtry kieszeniowe klasy F5 / F5 nawiew/wywiew
- Wentylator nawiewny $V = 8753 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.400Pa, $U=400\text{V}$, $I=6,18\text{A}$, $P=3,0\text{kW}$
- Wentylator wywiewny $V = 7388 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.400Pa, $U=400\text{V}$, $I=4,65\text{A}$, $P=2,20\text{kW}$
- Nagrzewnica wodna $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$, $Q=52,5\text{kW}$, $t_n=16^\circ\text{C}$
- Chłodnica freonowa R410A, $Q=27,2\text{kW}$, $t_n=24^\circ\text{C}$
- Wymiennik glikolowy sprawność 64% (okres zimowy)
- Przetwornica częstotliwości
- Strona wykonania lewa
- Masa $1185\text{kg} \pm 10\%$

Czerpnia powietrza zaprojektowano prostokątną czerpnię zlokalizowaną nad dachem budynku zapewniając minimalną odległość od pionowej wyrzutni powietrza.

Wyrzutnia powietrza Zaprojektowano pionową wyrzutnię powietrza. Układ czerpni i wyrzutni powietrza zapewnia skuteczny rozdział powietrza nawiewanego od wywiewanego.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pośrednictwem kratek nawiewnych dwurzędowych z przepustnicą przeciwbieżną oraz nawiewników wyporowych.

Wywiew będzie odbywał się za pośrednictwem kratek wywiewnych jednorzędowych z przepustnicą przeciwbieżną oraz zaworów wywiewnych. Na kanałach wywiewnych z pomieszczenia rozdzielaczy ciepła i rozdzielni elektrycznej zaprojektowano klapy ppoż. EI60 z wyzwalaczem termicznym 70°C . Zachować minimalne odległości od przegród PN-EN 1366-2

Tłumiki

W instalacji po stronie nawiewu i wywiewu zaprojektowano prostokątne kanałowe tłumiki akustyczne prod. Karpol lub równoważne celem ograniczenia hałasu emitowanego przez zespoły wentylatorowe centrali wentylacyjnej. Poziom tłumienia 23dB dla częstotliwości 250Hz. Szczegóły wg kart doborowych.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności C. Przewody prostokątne wykonać z kanałów kl. C z blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Nawiewniki oraz wywiewniki podłączyć do instalacji przewodami elastycznymi izolowanymi termicznie wełną mineralną.

Praca instalacji – ciągła.

Regulacja temperatury nawiewanego powietrza – od czujników kanałowych i pomieszczeniowego.

Izolacja

Projektuje się izolację z mat z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie: "Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami". Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 80mm pod blachą ocynkowaną gr. 0,55mm. Maty łączyć do kanałów przy użyciu gwoździ zgrzewanych do powierzchni kanału. Kanały w budynku zaizolować wełną mineralną gr. 40mm pod folią aluminiową.

Hala remontowa 07 i 21

W pomieszczeniu będą prowadzone prace serwisowe pojazdów mechanicznych na podwoziu kołowym oraz gąsienicowym. W celu prowadzenia prac część kanałów zostanie zlikwidowana natomiast pozostałe wydłużone.

W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację ogólną i stanowiskową.

Wentylacja ogólna – system nr 3

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z centrali klimatyzacyjnej pomieszczeń technicznych. Nawiew do pomieszczeń będzie odbywał się przy użyciu aluminiowych kratki nawiewnych jednorzędowych umieszczonych w ścianach bocznych kanałów serwisowych pod posadzką pomieszczenia. Kratki wyposażać w przepustnice przeciwbieżne. Wywiew kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi nad posadzką pomieszczenia 70% nad posadzki 30% na wysokości ~ 3,0m nad posadzką. Kratki jednorzędowe z przepustnicą przeciwbieżną. Główny przewód rozprowadzający wykonać z blachy ocynkowanej i umieścić w istniejącym kanale pod posadzką pomieszczenia. Inwentaryzacja i projekt kanału murowanego wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego. Inwentaryzacje wykonano w oparciu o dokumentację archiwalną. Kanał w gruncie wykonać z rur i kształtek systemowych PP posiadających dopuszczenie do wentylacji.

Izolacja

Przewody w posadzce zabezpieczyć termicznie pianą PU gr.40mm metodą natryskową lub przy użyciu systemowych otulin. Izolacja o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Dodatkowo w pomieszczeniu zaprojektowano ścienną czerpnię świeżego powietrza 500x500mm zakończoną przepustnicą wielopłaszczyznową z siłownikiem on/off U=230V typ NF230A ze sprężyną powrotną. Otwarcie przepustnicy spięte z systemem detekcji wodoru w pomieszczeniu ładowania akumulatorów. Spód czerpni umieścić na poziomie +0,3m. Rodzaj kanałów stalowych i ich izolacja zgodnie z wytycznymi dla systemu nr 3.

Wentylacja stanowiskowa – system nr 5

Dla pojazdów spalinowych zaprojektowano odciągi stanowiskowe z rur wydechowych pojazdów. W hali remontowej 0.21 zaprojektowano szynowy system ssący typ KOS-C długości 28,75m, do którego zostaną podłączone elastyczne przewody zakończone ssawkami. Po kanale będą się poruszać dwa wózki jezdne z ssawą kanałową o średnicy dn250. Do ssaw zostaną przyłączone przewody elastyczne o długości 15m i średnicy dn250. Przewody będą podzielone na dwa odcinki po 7,5m każdy. Połączenie przewodów w jeden długi odcinek 15m za pomocą elementu szybkozłącza. Odporność temperaturowa przewodów +450°C. Przewody zostaną zakończone elementami szybkozłącza w celu szybkim przezbrajaniu ssawek. Ssawki zaproponowane w rozwiązaniu będą wykonane specjalnie dla pojazdów.

Ilość i rodzaj ssawek należy dostosować do rodzaju obsługiwanych pojazdów. Stanowiska na hali remontowej 021 będą przystosowane do obsługi pojazdów na podwoziu czołgów oraz pojazdów ciężarowych. System wyciągowe w hali dobrano dla pojazdów gaśnicowych typu WZT-2, WZT-3, WZT-4 oraz pojazdów kołowych typu STAR, IVECO, JELCZ, MAN. Wywiew powietrza zostanie zapewniony przez wentylator w obudowie izolowanej termicznie i akustycznie.

W tym celu zaprojektowano wentylator WPA-BOX-14 w izolacji akustycznej z wełny mineralnej gr.100mm lub równoważny o parametrach :

- V=9000m³/h, dp=3100Pa
- U=400V, P=15kW
- Falownik FA/3/12-15, IP55
- Wyłącznik serwisowy IS16A/7,5kW

Układ należy zakończyć poziomą wyrzutnią skośną Ø500 wyprowadzoną nad powierzchnię dachu. Wentylator umieścić na nawierzchni utwardzonej np. fundamencie wg projektu architektonicznego. W celu ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz hali instalacja zostanie wyposażona w kanałowe tłumiki hałasu po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora.

Włączanie i wyłączanie oraz sterowanie wydajnością wentylatora umożliwi falownik, który zamontowany będzie wewnątrz hali.

Hala 07 - System nr 5.1

W Hali 07 zaprojektowano bębnowy odsysacz spalin typu ALAN-U/C-12-N o długości przewodu elastycznego 12m i średnicy dn150, który zostanie zakończony ssawką typu SZGO-150 do wyczepu ręcznego.

Odsysacz zainstalowany pod stropem pomieszczenia. Odciąg umożliwia obsługę pojazdów ciężarowych. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy z poziomym wylotem powietrza typ WPA-9-D-3N prod. Klimawent lub równoważny o parametrach :

- V=3000m³/h, dp=1500Pa
- U=400V, P=2,2kW,
- Wyłącznik WS-4-3
- Wyłącznik serwisowy IS16A/7,5kW
- Wylot zakończony tłumikiem szumu

Wentylator umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Załączanie i wyłączanie wentylatora z jednego miejsca umożliwi naścienny wyłącznik silnikowy.

UWAGA! Odsysacze nie mogą być używane podczas obciążeniowych prób silników i np. podczas regeneracji filtrów cząstek stałych. Do tych celów KLIMAWENT oferuje specjalne wykonania odsysaczy.

Dopływ świeżego powietrza podczas przejazdu pojazdu lub uruchomienia przez bramy garażowe.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych zwijanych SPR-C z blachy stalowej

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
ocynkowanej w klasie szczelności D. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.
Praca instalacji – chwilowa.

Pom WC – system nr 4

Dla pomieszczeń WC zaprojektowano wentylatory łazienkowe typ SILNET 200 CRZ z regulowanym opóźnieniem czasowym. Wentylatory spiąć z oświetleniem pomieszczenia i połączyć kanałami elastycznymi oraz stalowymi do istniejących kanałów grawitacyjnych. Rodzaj kanałów stalowych i ich izolacja zgodnie z wytycznymi dla systemu nr 3. Nawiew do pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach wg architektury.

Spawalnica 06 i hala spawalnicza 1.1 – system nr 6

Zaprojektowano wentylację ogólną i stanowiskową.

Wentylacja ogólna – system nr 3

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną z centrali klimatyzacyjnej pomieszczeń technicznych. Nawiew do pomieszczeń będzie zrealizowany nawiewnikami wyporowymi umieszczonymi na posadzce pomieszczenia w narożnikach pomieszczenia. Zaprojektowano nawiewniki typ DVQA prod. FlaktGroup lub równoważne umieszczony na podstawie z króćcem przyłączeniowym Ø250 od góry. Przed nawiewnikami na przewodzie wentylacyjnym zainstalować przepustnice jednopłaszczyznowe.

Wywiew kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi pod stopem pomieszczenia spawalni i na wysokości +4,1m hali spawalniczej. Kratki wywiewne jednorzędowe wyposażone w przepustnice przeciwbieżne. Przejście przez dach przy użyciu podstawy dachowej A-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie od dachów skośnych. Rodzaj kanałów stalowych i ich izolacja zgodnie z wytycznymi dla systemu nr 3.

Wentylacja stanowiskowa – system nr 6

Dodatkowo w pomieszczeniu zaprojektowano wentylację stanowiskową dla 6 stołów spawalniczych oraz ruchomych stanowisk spawalniczych.

Założenia projektowe:

- spawanie stali czarnej, ocynkowanej,
- nie będzie spawania stal emitująca w trakcie spawania pyłów kancerogennych,
- pył spawalniczy suchy.

Zadaniem wentylacji będzie wylapywanie zanieczyszczeń spawalniczych w miejscu ich powstawania na stanowiskach spawalniczych. Zaprojektowano wentylację stacjonarną opartą na ramionach przegubowych ERGO-LUX-L/3 Ø160 z ssawkami wpiętymi w kanał wywiewny z recyrkulacją powietrza do pomieszczenia. Ramiona zostaną zamontowane na ścianach na specjalnych wspornikach ściennych typu WBN-160-L i wyposażone w przepustnice powietrza. Przewidywana wydajność każdego ramienia to ok 1000m³/h. Powietrza przez powrót zostanie podczyszczane w filtrze powietrza typ STRONG 5000-S umieszczonym na zewnątrz budynku na utwardzeniu np. fundament. Urządzenie filtrowentylacyjne wyposażone jest w wentylator oraz filtr nabożowy o skuteczności >99% pneumatyczny układ czyszczenia ze zbiornikiem sprężonego powietrza z zaworami elektromagnetycznymi oraz łapacze iskier oraz pojemnik na odpady. Na przewodach zostaną zainstalowane tłumiki szumu. Filtr dostarczony z układem automatyki. Sterownik urządzenia umieścić w pomieszczeniu hali spawalniczej.

Zaprojektowano urządzenia filtrowentylacyjne i ramiona odciągowe prod. Klimawent lub innego producenta o zbliżonych parametrach :

V=6000m³/h, dp=1200Pa,

Dla prac spawalniczych na pojazdach oraz na stole w pom. spawalni 06 zaprojektowano mobilne stanowiska z recyrkulacją powietrza do pomieszczenia. Dobrano urządzenia typ BIG 1000 R lub równoważne o parametrach :

- $V=1000\text{m}^3/\text{h}$, $dp1500\text{Pa}$,

Urządzenie wyposażone jest w jedno ramie przegubowe z ssawką ERGO-LUX-L/3/R, wentylator promieniowy, łapacz iskier, filtr nabożowy o skuteczności >99% pneumatyczny układ czyszczenia ze zbiornikiem sprężonego powietrza z zaworami elektromagnetycznymi, zestaw 4 kół. Urządzenie podłączyć do instalacji sprężonego powietrza o ciśnieniu 6-8bar.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych zwijanych SPR-C z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności D. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.

Praca instalacji – chwilowa.

Stolarnia – system nr 7

W pomieszczeniu wykonana jest instalacja odpylania wyciągowa z urządzeniem odpylającym zlokalizowanym na zewnątrz budynku. Dodatkowo w pomieszczeniu wykonana jest instalacja nawiewno wywiewna realizowana wentylatorami ściennymi.

W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację ogólną i stanowiskową. W pomieszczeniu będzie pracować jedna osoba.

Wentylacja ogólna – system nr 3

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Nawiew z centrali klimatyzacyjnej pomieszczeń technicznych. Nawiew do pomieszczeń będzie odbywał się przez kratki nawiewne dwurzędowe na kanale nawiewnym. Kratki wyposażać w przepustnice przeciwbieżne.

Wywiew kratką wentylacyjną z filtrem G3 umieszczoną pod stropem pomieszczenia. Kratki wywiewna jednorzędowa NOVA-F lub równoważna. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy typ CTVB/4-140 lub równoważny o parametrach:

prod. Venture Industries lub równoważny o parametrach:

- $V=300\text{m}^3/\text{h}$, $dp=118\text{Pa}$
- $U=230\text{V}$, $P=60\text{W}$, $0,3\text{A}$
- Regulator obrotów transformatorowy typ RVS-1.5
- Wyłącznik serwisowy 1-fazowy
- Silnik wentylatora poza strumieniem przepływu powietrza

Wentylator posadowić na podstawie dachowej do dachów skośnych izolowanej termicznie. Pod wentylatorem zainstalować klapę zwrotną. Wydajność wentylatora regulowana jednofazowym bezstopniowym regulatorem obrotów typ TLR. Jednofazowy, bezstopniowy regulator tyrystorowy, dostępny w wersji natynkowej. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 10A, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Wentylacja stanowiskowa – system nr 7

Zaprojektowano układ wentylacji stanowiskowej umożliwiającej zawracanie powietrza wywiewanego z pomieszczenia po oczyszczeniu w urządzeniu filtracyjnym. W procesie obróbki wykorzystywana jest tarcica sosnowa. Praca instalacji – chwilowa.

Z uwagi na właściwości wybuchowe pyłu instalacja oraz filtr zostanie wyposażona w elementy zabezpieczające przed skutkami wybuchu. Pył drzewny zalicza się do pyłów słabo wybuchowych z grupy **St1** o wartości **Kst ≤ 200**. Pył o właściwościach elektrostatycznych. W opracowaniu oceny zagrożenia wybuchem podano następujące właściwości pyłu :

• Temperatura tlenia warstwy 5 mm	(°C)	314 (zweğla się)
• Temp. zapłonu rozpylonego pyłu	(°C)	540
• Temp. zapłonu prod. rozkładu pyłów osiadłych	(°C)	480
• Ciepło spalania	MJ/kg	19,2
• Dolna granica wybuchowości (DGW)	g/m ³	30 - 50
• Max. prędkość narastania ciśnienia wybuchu	MPa/s	38,5
• Max. ciśnienie wybuchu	kPa	640 - 730
• Minimalna energia zapłonu	mJ	ok. 50
• Klasa wybuchowości	P 1	
• Masa nasypowa	kg/m ³	220
• WSP. Kst	MPa*m/s	10,4

UWAGA! Nie jest dopuszczalne zawracanie powietrza z pracy z drewnem klejonym oraz z drewnem bukowym oraz dębowym z uwagi na właściwości rakotwórcze.

Poniżej podano nazwy urządzeń technicznych stanowiących wyposażenie pomieszczenia wyposażone są w króćce przyłączeniowe. Zestawienie urządzeń otrzymanych od inwestora, średnice króćców stanowiące wyposażenie urządzeń zostaną dostosowane do założeń projektowych:

• Frezarka pionowa GP- 12 - maksymalna średnica freza 125mm	Ø130	1 szt.
• Piła tarczowa do drewna - max. średnica tarczy 400mm odprowadzenie dolne	Ø130	1 szt.
• Strugarka trzysronna HTF-5 - górny wałek Ø100 z czterema nożami o dł. 500 mm	Ø150	1 szt.
• Szlifierka tarczowa do drewna - średnica tarczy szlifierskiej 500mm	Ø130	1 szt.

Założono jednoczesność pracy dla jednego urządzenia.

Ilości powietrza wentylacyjnego dla stanowisk:

• Frezarka pionowa GP- 12	V = 1250m ³ /h
• Piła tarczowa do drewna	V = 1200m ³ /h
• Strugarka trzysronna HTF-5	V = 1800m ³ /h
• Szlifierka tarczowa do drewna	V = 1100m ³ /h

Założenia dotyczące stref przeciwybuchowych

Pomieszczenie stolarni nie jest klasyfikowane jako zagrożone wybuchem niemniej w pomieszczeniu i instalacji występują strefy zagrożenia wybuchem. Na stanowiskach wyznaczono strefy 21 i 22 wg oceny zagrożenia wybuchem. Wewnątrz filtrów, po stronie brudnej założono strefę 20, po stronie czystej strefę 22.

Dla wyżej wymienionych warunków zaprojektowano następujące urządzenia zabezpieczające:

• kłapa zwrotna przeciwybuchowa Carz FL160	1 szt.
• Odpylacz filtracyjny Auto MZ30 Flex R1	1 szt.
• Wentylator odciągowy Combifab-FZ40-R200 EX	1 szt.
• Kłapa ppoż. o odporności EI 120	1 szt.

Zaprojektowano filtr powietrza typu Auto MZ30 Flex R1 prod. Nedreman wyposażony w panel eksplozyjny do bezpłomieniowego odpowietrzenia wybuchu lub równoważny o parametrach :

- $V=1800\text{m}^3/\text{h}$,
- $U=400\text{V}$, $P=0,37\text{kW}$,
- Ochrona przeciwwybuchowa ST1 / Kst 160
- Ciśnienie maksymalne 8,8 bar
- Panel eksplozyjny - Flex R1 – bezpłomieniowe odpowietrzenie wybuchu
- Elektryczna wstrząsarka
- Do montażu na zewnątrz
- Ciężar 600kg

Panel bezpłomieniowego odpowietrzenia wybuchu

Odciażanie wybuchu polega na wyprowadzeniu skutków wybuchu (głównie ciśnienia) poprzez układ odpowietrzający, poza chronione urządzenie. W rezultacie, ciśnienie wewnątrz urządzenia zostaje zredukowane do bezpiecznego poziomu. Membrana dekompresyjna pod wpływem narastającego ciśnienia wybuchu zostaje otwarta, a do urządzenia trafia płomień, palący się pył i gazowe produkty spalania. W odróżnieniu od klasycznej membrany system FLEX dzięki swojej konstrukcji potrafi te niepożądane skutki gwałtownej reakcji spalania, zatrzymać w swoim wnętrzu.

Zaprojektowano wentylator typ Wentylator odciągowy Combifab-FZ40-R200 EX prod. Nedreman lub równoważny o parametrach :

- $V=1800\text{m}^3/\text{h}$, $dp=4500\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=4,0\text{kW}$,
- Ciężar 38kg
- Praca sterowana falownikiem

Kłapa zwrotna przeciwwybuchowa typ Carz FL160 prod. Nederman lub równoważny o parametrach :

- Średnica $\varnothing 160\text{ mm}$
- Zabudowa poziomo
- Prędkość przepływu max. 30m/s
- Certyfikowany zgodnie z normą EN 16447:2014
- Cecha : CE 1026 Ex D St1

Zadaniem klapy zwrotnej przeciwwybuchowej jest zabezpiecza przed niebezpiecznymi skutkami, jakimi są fala ciśnienia i fala płomieni. Podczas przepływu powietrza, generowanego przez główny wentylator, kłapa zaworu jest otwarta. W przypadku wystąpienia wybuchu (np. w odpylaczu), fala ciśnienia wymusi zamknięcie klapy zaworu. Zamknięta kłapa zaworu tworzy skuteczną barierę dla nadchodzącego frontu płomieni. Podczas wybuchu zawór CARZ zatrzyma falę płomieni, również gdy wentylator będzie wyłączony.

Przed każdym odbiornikiem zainstalować odcinającą zasuwę ręczną.

Odpylacz pod względem budowy i zabezpieczeń technicznych przystosowane są do odciągania palnych pyłów (suchych) o klasie eksplozji pyły St1. Urządzenie nie jest przystosowane do odciągania i pochłaniania grożących wybuchem oraz tym podobnych materiałów w klasie eksplozji St2, St3 oraz cieczy łatwopalnych, jak również mieszanek łatwopalnych cieczy z łatwopalnymi pyłami. Urządzenie filtrowentylacyjne wykonane jest z blachy o połączeniach spawanych. Wyposażone w zbiornik zasypowy, filtr z tkaniny antystatycznej. Regeneracja worków filtrujących odbywa się przez system elektromechaniczny otrzepujący. Poziom zawartości pyłu resztkowego nieprzekraczający $0,1\text{ mg/m}^3$.

UWAGA!

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy codziennie po zakończeniu prac należy przeprowadzić proces czyszczenia filtra oraz opróżnić zbiornik pyłu. Należy prowadzić kontrolę zabrudzenia filtra na kratce wywiewnej z pomieszczenia.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (zasuwy), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur gładkich z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności D. połączenie kanałów stalowych z ssawkami stanowiącymi wyposażenie maszyn wykonać przy użyciu przewodów elastycznych trudnozapalnych z PP wg DIN4102 o długości do 0,5m. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu. Kolana o promieniu gięcia $r=1,5$.

Tłumiki

Na przewodzie nawiewnym do pomieszczenia zaprojektowano tłumiki szumu typu SLBGU-315-1200-100 lub równoważny o zdolności tłumienia:

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	7	12	27	39	50	50	45	27

Na przewodzie wywiewnym przed wentylatorem zaprojektowano tłumiki szumu typu SLBGU-315-900-100 lub równoważny o zdolności tłumienia:

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	6	9	20	34	39	44	34	22

Myjnia – system nr 8

Na podstawie informacji ogólnej przekazanej przez użytkownika w pomieszczeniu myjni wykonywane będą operacje mycia podzespołów silnikowych i innych podzespołów samochodowych z pozostałości smarów i olejów przed dalszymi pracami remontowo-montażowymi. Operację mycia użytkownik zamierza wykonywać przy użyciu nafty – płynu ropopochodnego.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym. Wentylacja uruchamiana na zewnątrz pomieszczenia oraz w środku.

Nawiew do pomieszczenia poprzez kratkę kontaktową 400x300mm umieszczona w ścianie korytarza spód +2,2m.

Wywiew powietrza z pomieszczenia wentylatorem typ dachowym w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym. Dobrano wentylator CRDV-R-200/180/1400T II 3G Ex h IIB+H2 T4 Gc ND (PPs/PPs), prod. Venture Industries lub równoważny o parametrach:

- $V=540\text{m}^3/\text{h}$, $dp=140\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=250\text{W}$, $I=0,85\text{A}$
- Falownik L 0.4kW
- Przekaznik ochrony termicznej PTC typ U-EK230 do montażu na szynie TS35 poza strefa ATEX
- Rozłącznik serwisowy 10A typ Ex II 2G Ex ed IIC T6

Wentylator wyposażony jest w podstawę dachową którą, umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Wydajność wentylatora regulowana falownikiem. Falownik umieścić zgodnie z projektem branży elektrycznej w wentylowanej szafce natynkowej. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych zwijanych SPR-K z blachy stalowej kwasoodpornej w klasie szczelności D lub inne materiały chemoodporne. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.

Praca instalacji – ciągła.

Ładownia akumulatorów - system nr 9

W budynku zostanie wydzielone pomieszczenie techniczne, w którym będzie odbywało się ładowanie akumulatorów kwasowo ołowiowych. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wyznaczono zgodnie z PN-EN 50272-3 na podstawie zestawienia akumulatorów dostarczonych przez inwestora.

W pomieszczeniu będzie ładowanych do 38 akumulatorów :

- 25 szt. akumulatorów, każdy o pojemności 180 Ah,
- 13 szt. akumulatorów, każdy o pojemności 250 Ah

Ilość powietrza wentylacyjnego :

- wentylacja ogólna $V=335\text{m}^3/\text{h}$,
- wentylacja awaryjna $V=660\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym prod Venture Industries typ CRDV-R-250/225/1400T II 3G Ex h IIB+H2 T4 Gc ND (PPs/PPs) z falownikiem i przekaźnikiem termicznym lub równoważny przeznaczony do pracy z wodorem zgodnie z wymogami normy PN-EN 14986:2017 (która jest zharmonizowana z dyrektywą ATEX o parametrach:

- $V=660\text{m}^3/\text{h}$, $dp=285\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=500\text{W}$, $I=1,6\text{A}$
- Falownik L 0.75kW
- Przekaźnik ochrony termicznej PTC typ U-EK230 do montażu na szynie TS35 poza strefa ATEX
- Rozłącznik serwisowy 10A typ Ex II 2G Ex ed IIC T6

Falownik umożliwia pracę wentylatora dla dwóch wydajności dla wentylacji ogólnej i awaryjnej. Wentylator wyposażony jest w podstawę dachową którą, umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Falownik umieścić zgodnie z projektem branży elektrycznej w wentylowanej szafce natynkowej. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Praca wentylatora zostanie spięta z systemem detekcji wodoru w pomieszczeniu np. produkcji Gazex lub równoważny. Na kierunku przepływu powietrza w pomieszczeniu zostaną zainstalowane czujniki wodoru. Wykrycie obecności wodoru dla drugiego poziomu powinno uruchomić wentylację awaryjną w pomieszczeniu i zatrzymać ładowanie baterii oraz załączenie sygnalizatora optyczno akustycznego.

Zestawienie podstawowych elementów :

- DEX-72/N detektor wodoru selektywny, sensor półprzewodnikowy, Ex db IIC T4, wyk. DEX/F4-C; kalibracja 20/40% DGW 2 szt.

- MD-2 moduł alarmowy, współpraca z 2 detektorami (typ DEX/F, DG/F lub DG.EN), zasilanie 230V, seria [W1] 1 szt.
- SL-32 sygnalizator optyczno-akustyczny, wyciszenie 105-70dB/1m, IP54, zasilanie 12V 1szt.

Zgodnie z wytycznymi inwestora zaprojektowano detektory gazu z wymiennymi sensorami.

Nad stanowiskami ładowania zaprojektowano okapy wyciągowe ze stali kwasoodporne w postaci okapów. Dodatkowo powietrze będzie wywiewane pod stropem pomieszczenia przez kratkę jednorzędową z przepustnicą przeciwbieżną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię 300x300mm umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia. Spód +0,2m.

Prostowniki spiąć z działaniem wentylatora.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych zwijanych SPR-K z blachy stalowej kwasoodpornej w klasie szczelności D. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.

Praca instalacji – ciągła.

Ładownice wózków widłowych – system nr 10

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną. Załączenie wentylacji mechanicznej spowoduje zamknięcie przepustnicy na wywietrzaku oraz otwarcie czerpni nawiewnej.

W ramach rozbudowy zaprojektowano pomieszczenie techniczne, w którym będą ładowane baterie wózków akumulatorowych. Zakłada się maksymalnie ładowanie 3 baterii. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wyznaczono zgodnie z PN-EN 50272-3 na podstawie zestawienia akumulatorów dostarczonych przez inwestora. W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację ogólną grawitacyjną oraz mechaniczną awaryjną.

Obliczenia wykonano dla baterii :

- 1) WARAN EV638.33.254T (630Ah) - 85 A,
- 2) HANGHA CPD20JD1 (620 Ah) - 110 A,
- 3) WARAN EV638.33.254T (600Ah) - 85A

Ilość powietrza wentylacyjnego :

- wentylacja ogólna $V=160\text{m}^3/\text{h}$,

- wentylacja awaryjna $V=920\text{m}^3/\text{h}$

Wentylacja awaryjna dla krotności 6w/h.

Wentylacja ogólna - system nr 10

Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym w wykonaniu przeciwwybuchowym typ WLO EQ lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-I. Nad podstawą umieścić przepustnicę jednopłaszczyznową z siłownikiem on/off 230V typ NFG-L ze sprężyną powrotną o podwyższonym IP 66. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną izolowaną termicznie typ CDH-B 400x415mm otwarcie 20%.

Wentylacja awaryjna - system nr 10.1

Dobrano wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym typ CRDV-R-200/200/1400T II 3G Ex h IIB+H2 T4 Gc ND (PPs/PPs) z falownikiem i przełącznikiem termicznym lub równoważny przeznaczony do pracy z wodorem zgodne z wymogami normy PN-EN 14986:2017 (która jest zharmonizowana z dyrektywą ATEX o parametrach:

- $V = 920 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 117 \text{ Pa}$
- $U = 400 \text{ V}$, $P = 250 \text{ W}$, $I = 0,85 \text{ A}$
- Falownik L 0.4 kW
- Przełącznik ochrony termicznej PTC typ U-EK230 do montażu na szynie TS35 poza strefa ATEX
- Rozłącznik serwisowy 10A typ Ex II 2G Ex ed IIC T6

Wentylator wyposażony jest w podstawę dachową którą, umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Praca wentylatora zostanie spięta z systemem detekcji wodoru w pomieszczeniu np. produkcji Gazex. Na kierunku przepływu powietrza w pomieszczeniu zostanie zainstalowany czujnik wodoru. Wykrycie obecności wodoru dla drugiego poziomu powinno uruchomić wentylację awaryjną w pomieszczeniu i zatrzymać ładowanie baterii oraz załączenie sygnalizatora optyczno akustycznego. Wywiew powietrze będzie się odbywał pod stropem pomieszczenia. Falownik umieścić zgodnie z projektem branży elektrycznej w wentylowanej szafce natynkowej. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną izolowaną termicznie typ CDH-B 400x415mm lub równoważną umieszczoną w ścianie zewnętrznej spód +0,3m. Czerpnia wyposażać w siłownik on/off typ NM230A umożliwiający nastawienie dwóch pozycji otwarcia 20% i 100%. Siłownik umieszczony w ścianie budynku. Przewód wentylacyjny w pomieszczeniu zakończyć przepustnicą wielopłaszczyznową.

Zestawienie podstawowych elementów :

- DEX-72/N detektor wodoru selektywny, sensor półprzewodnikowy, Ex db IIC T4, wyk. DEX/F4-C; kalibracja 20/40% DGW 1 szt.
- MD-2 moduł alarmowy, współpraca z 2 detektorami (typ DEX/F, DG/F lub DG.EN), zasilanie 230V, seria [W1] 1 szt.
- SL-32 sygnalizator optyczno-akustyczny, wyciszenie 105-70dB/1m, IP54, zasilanie 12V 1szt.

Zgodnie z wytycznymi inwestora zaprojektowano detektory gazu z wymiennymi sensorami.

Pomieszczenie diagnostyczne – system 11

W pomieszczeniu będą prowadzone prace serwisowe samochodów do 3,5t. W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację ogólną, stanowiskową i awaryjną.

Wentylacja ogólna - system nr 11

W pomieszczeniu zaprojektowano wywiewnik grawitacyjny. Wywiew wywiewnikiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywiewnik umieścić na podstawie dachowej typ B-III, którą należy posadowić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Przepustnicę uzbroić w siłownik on/off 230V typ NF230A o IP54 ze sprężyną powrotną.

Wentylacja awaryjna – system nr 11A

W pomieszczeniu zostanie zainstalowana wentylacja awaryjna uruchamiana przez system detekcji tlenku węgla CO.

Nawiew do pomieszczenia zostanie zrealizowany wentylatorem kanałowym typ AFC/2-315-037S lub równoważny o parametrach :

- $V = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp = 100 \text{ Pa}$
- $U = 230 \text{ V}$, $P = 515 \text{ W}$, $I = 2,2 \text{ A}$
- Wyłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 16A
- REB-5 230V, 50Hz

Regulacja wydajnością wentylatora regulatorem REB-5.

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
Pobór powietrza zostanie zrealizowany czerpnią ścienną typ A 500x500mm. Spód +4,6m. Wentylator przymocować do przegrody przy użyciu złącza przeciw drganiowemu.

Wywiew z pomieszczenia zostanie zrealizowany wentylatorem dachowym typ CTVB 4-315 z pionowym wyrzutem powietrza lub równoważny o parametrach :

- $V=2400\text{m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$
- $U=230\text{V}$, $P=570\text{W}$, $I=2,7\text{A}$
- Wyłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 16A
- REB-5 230V, 50Hz

Wentylator posadowić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Wentylator wyposażać złącze przeciwdrganiowe, klapę zwrotną. Wywiew z pomieszczenia kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi na kanale. Wywiew powietrza 70% nad posadzką 30% pod stropem pomieszczenia. Kratki wywiewne wyposażone w przepustnice przeciwbieżne. Regulacja wydajnością wentylatora regulatorem REB-5.

W pomieszczeniu zaprojektowano system detekcji tlenu węgla CO.

Zestawienie podstawowych elementów :

- WG-22.EG detektor tlenu węgla (CO), sensor półprzewodnikowy, zasilanie 230V, seria [W3]; kalibracja 30/60/150 ppm (s.15/s.15/>1 min) 2 szt.
- TP-4.s/H5 tablica ostrzegawcza, syrena wewnętrzna 65dB/1m, podświetlenie LED, zasilanie 230V (zasilacz TPZ-4 w komplecie), IP42, napis: UWAGA!/NADMIAR SPALIN 1 szt.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności C. Przewody prostokątne wykonać z kanałów kl. C z blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytych ze stali ocynkowanej.

Wentylacja stanowiskowa – system nr 11.1

zaprojektowano bębnowy odsysacz spalin typu ALAN-U/C-8-N o długości przewodu elastycznego 8m i średnicy dn125, który zostanie zakończony ssawką typu SZGP-125 do wyczepu ręcznego.

Odsysacz zainstalowany pod stropem pomieszczenia. Odciaż umożliwia obsługę pojazdów osobowych i dostawczych. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy z poziomym wylotem powietrza typ WPA-8-D-3-N prod. Klimawent lub równoważny o parametrach :

- $V=2000\text{m}^3/\text{h}$, $dp=1500\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=1,5\text{kW}$,
- Wyłącznik WS-4-3
- Wyłącznik serwisowy IS16A/7,5kW
- Wylot zakończony tłumikiem szumu.

Wentylator umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Załączanie i wyłączanie wentylatora z jednego miejsca umożliwi naścienny wyłącznik silnikowy.

Dopływ świeżego powietrza podczas przejazdu pojazdu przez bramy garażowe.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych zwijanych SPR-C z blachy stalowej

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
ocynkowanej w klasie szczelności D. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.
Praca instalacji – chwilowa.

Pom WC - system nr 12

Dla pomieszczenia WC zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorem łazienkowym. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia wg projektu architektury. Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. W suficie zainstalować wentylator łazienkowy typ SILENT 200 CRZ z regulowanym opóźnieniem czasowym i spięty z oświetleniem pomieszczenia. Wentylator podłączyć do kanału stalowego przewodem elastycznym.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej w klasie szczelności B. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej

Kierownik diagnost. – system nr 13

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez nawiewnik ścienny typ NP-1. Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Instalację zakończyć zaworem wywiewnym regulowanym podłączonym do kanału stalowego przewodem elastycznym.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej w klasie szczelności B. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej

Warsztat samochodów osobowych 0.20 – system nr 14

W pomieszczeniu będą prowadzone prace serwisowe samochodów osobowych. W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację ogólną i stanowiskową.

Wentylacja ogólna - system nr 14

W pomieszczeniu zaprojektowano wywietrzak grawitacyjny. Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-I, którą należy posadowić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Wentylacja stanowiskowa – system nr 14.1

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
zaprojektowano bębnowy odsysacz spalin typu ALAN-U/C-8-N o długości przewodu elastycznego 8m i średnicy dn125, który zostanie zakończony ssawką typu SZGP-125 do wyczełu ręcznego.

Odsysacz zainstalowany pod stropem pomieszczenia. Odciaąg umożliwi obsługę pojazdów ciężarowych. Przepływ powietrza zapewni wentylator dachowy z poziomym wylotem powietrza typ WPA-8-D-3-N prod. Klimavent lub równoważny o parametrach :

- $V=2000\text{m}^3/\text{h}$, $dp=1500\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=1,5\text{kW}$,
- Wyłącznik WS-4-3
- Wyłącznik serwisowy IS16A/7,5kW
- Wylot zakończony tłumikiem szumu.

Wentylator umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Załączanie i wyłączanie wentylatora z jednego miejsca umożliwi naścienny wyłącznik silnikowy.

Dopływ świeżego powietrza podczas przejazdu pojazdu przez bramy garażowe.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z rur spiralnych związanych SPR-C z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności D. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej. Deformacje zwykle zaczynają się w najsłabszych punktach kanału, czyli w miejscach uszkodzonych poprzez wgniecenie powstałe np. w czasie transportu, noszenia lub montażu.

Praca instalacji – chwilowa.

Magazynek-MPS – system nr 15

W pomieszczeniu będą magazynowane oleje i płyny eksploatacyjne do bieżącej obsługi, np. olej silnikowy, olej przekładniowy, olej hydrauliczny, płyn hydrauliczny, płyn hamulcowy, rozpuszczalnik.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną. Załączenie wentylacji mechanicznej spowoduje zamknięcie przepustnicy na wywietrzaku oraz otwarcie czerpni nawiewnej.

Wentylacja grawitacyjna - system nr 15

Nawiew poprzez czerpnię ścienna 400x100 umieszczoną w drzwiach zewnętrznych wg projektu architektury. Otwór zabezpieczyć od środka pomieszczenia przepustnicą 400x100mm. Spód +0,3m.

Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym w wykonaniu przeciwwybuchowym typ WLO EQ lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-II. Nad podstawą umieścić przepustnicę jednopłaszczyznową z siłownikiem on/off 230V typ NFG-L ze sprężyną powrotną o podwyższonym IP 66. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Wywiew z pomieszczenia kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi na kanale. Wywiew powietrza 70% nad posadzką 30% pod stropem pomieszczenia

Wentylacja awaryjna - system nr 15.1

Dodatkowo w pomieszczeniu zaprojektowano wentylację mechaniczną awaryjną uruchamianą w momencie przelewania magazynów środków chemicznych oraz w wyniku wycieku. Wentylacja uruchamiana na zewnątrz pomieszczenia oraz w środku.

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną izolowaną termicznie typ CDH-B 400x415mm lub równoważną umieszczoną w ścianie zewnętrznej spód +3,25m. Czerpnia wyposażać w siłownik on/off typ

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
NF230A ze sprężyną powrotną. Siłownik umieszczony w ścianie budynku. Przewód wentylacyjny w pomieszczeniu zakończyć siatką ocynkowaną.

Załączenie wentylatora wymusza otwarcie przepustnicy. Wentylacja zostanie zapewniona wentylatorem dachowym w wykonaniu chemoodpornym i przeciwwybuchowym. Dobrano wentylator CRDV-R-200/180/1400T Ex II 3G Ex h IIB+H2 T4 Gc ND (PPs/PPs) prod. Harmann lub równoważny o parametrach:

- $V=500\text{m}^3/\text{h}$, $dp=140\text{Pa}$
- $U=400\text{V}$, $P=250\text{W}$, $I=0,85\text{A}$
- Falownik L 0.4kW
- Przekaznik ochrony termicznej PTC typ U-EK230 do montażu na szynie TS35 poza strefa ATEX
- Rozłącznik serwisowy 10A typ Ex II 2G Ex ed IIC T6

Wentylator posadowić na cokole dachowym izolowanym termicznie. Wentylator wyposażać w przekaznik termiczny U-EK230e PTC. Wywiew z pomieszczenia kratkami wentylacyjnymi umieszczonymi na kanale. Wywiew powietrza 70% nad posadzką 30% pod stropem pomieszczenia. Regulacja wydajności wentylatora falownikiem umieszczonym w pomieszczeniu pkt dystrybucji 02. Kratki wyposażone w przepustnice przeciwbieżne. Falownik umieścić zgodnie z projektem branży elektrycznej. Przy wentylatorze zainstalować rozłącznik serwisowy, który zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali nierdzewnej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne wykonać z blachy nierdzewnej w klasie szczelności C. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej.

Sprężarkownia – system nr 16 i nr 17

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia wg projektu architektury. Otwór zabezpieczyć od środka pomieszczenia przepustnicą 400x300mm. Spód +0,3m.

Wywiew wywietrzakiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywietrzak umieścić na podstawie dachowej typ B-I. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Wentylacja mechaniczna - system nr 17

Zadaniem wentylacji będzie odprowadzenie zysków powietrza wydzielanego przez sprężarkę np. typ GA15 o mocy $P=15\text{kW}$. Maksymalna temperatura powietrza dla sprężarki to $t=46^\circ\text{C}$. Do obliczenia objętości strumienia wentylacyjnego przyjęto temp. $t=30^\circ\text{C}$.

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię ścienną izolowaną termicznie typ CDH-B 400x415mm lub równoważną umieszczoną w ścianie zewnętrznej spód +3,25m. Czerpnia wyposażać w siłownik on/off typ NF230A ze sprężyną powrotną. Siłownik umieszczony w ścianie budynku. Przewód wentylacyjny w pomieszczeniu zakończyć siatką ocynkowaną. Otwarcie czerpni spięte z załączeniem wentylatora wywiewnego.

- Wywiew zapewni wentylator ścienny typ HXBR-450 ECOWATT prod. Venture industries lub równoważny o parametrach :
- $V=3100\text{m}^3/\text{h}$, $dp=100\text{Pa}$
- $U=230\text{V}$, $P=0,35\text{kW}$, $I=1,5\text{A}$
- termostat pomieszczeniowy $0-40^\circ\text{C}$
- wyłącznik serwisowy RS 1F-2B SP 16A
- regulator REB-ECOWATT

Wylot powietrza wyrzutnią powietrza PER 450-W lub równoważną z tworzywa sztucznego działającą samoczynnie. Otwarcie przez wymuszone przez przepływające powietrze. Uruchomienie wentylacji wywiewnej poprzez termostat ścienny umieszczony w pomieszczeniu.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej w klasie szczelności B. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej.

Serwerownia - system nr 16

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia wg projektu architektury. Wywiew wywiewnikiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywiewnik umieścić na podstawie dachowej typ B-I. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Magazynek - system nr 16

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez czerpnię umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia wg projektu architektury. Wywiew wywiewnikiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywiewnik umieścić na podstawie dachowej typ B-I. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Magazyn mat spawalniczych - system nr 16

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez kratkę umieszczoną w drzwiach do pomieszczenia wg projektu architektury. Wywiew wywiewnikiem grawitacyjnym typ WLO lub równoważnym zabezpieczonym przed napływem wody deszczowej. Wywiewnik umieścić na podstawie dachowej typ B-I. Podstawę umieścić na cokole dachowym izolowanym termicznie.

Kanały wentylacyjne

Projektuje się przewody wentylacyjne ze stali ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami z przekładkami tłumiącymi drgania. Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów ze stali ocynkowanej.

Rewizje

W projektowanych przewodach instalacji wentylacji należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenia instalacji czyszczenia instalacji poprzez otwory rewizyjne. Szczelność rewizji zgodnie z klasą szczelności przewodów. Rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami COBRTI Instal.

2.6.1 Wymagania dla instalacji wentylacji mechanicznej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami :

- Przewody powinny mieć przekrój poprzeczny właściwy dla przewidywanych przepływów powietrza oraz konstrukcję przystosowaną do maksymalnego ciśnienia i wymaganej szczelności instalacji, z uwzględnieniem Polskich Norm dotyczących wytrzymałości i szczelności przewodów.
- Właściwości materiałów przewodów lub sposób zabezpieczania ich powierzchni powinny być dobrane odpowiednio do parametrów przepływającego powietrza oraz do warunków występujących w miejscu ich zamontowania.
- Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być zabezpieczone przed tymi uszkodzeniami.

- Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne spełniające wymagania Polskiej Normy dotyczącej elementów przewodów ułatwiających konserwację, umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.
- Urządzenia i elementy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być stosowane w sposób umożliwiający uzyskanie zakładanej jakości środowiska w pomieszczeniu przy racjonalnym zużyciu energii do ogrzewania i chłodzenia oraz energii elektrycznej.
- Instalacje klimatyzacji powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia pomiarowe służące do sprawdzania warunków pracy i kontroli zużycia energii.
- Urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, takie jak centrale, klimakonwektory wentylatorowe, klimatyzatory, aparaty ogrzewcze i chłodząco-wentylacyjne, powinny być tak instalowane, aby była zapewniona możliwość ich okresowej kontroli, konserwacji, naprawy lub wymiany
- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne usytuowane na zewnątrz budynku powinny mieć odpowiednią obudowę lub inne zabezpieczenie przed wpływem czynników atmosferycznych.
- W przypadku pomieszczeń o specjalnych wymaganiach higienicznych należy stosować centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne umożliwiające utrzymanie podwyższonej czystości wewnątrz obudowy, wyposażone w oświetlenie wewnętrzne i wzierniki do kontroli stanu centrali z zewnątrz.
- Urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami znajdującymi się w powietrzu zewnętrznym, a w szczególnych przypadkach w powietrzu obiegowym (recyrkulacyjnym), za pomocą filtrów: nagrzewnice, chłodnice i urządzenia do odzyskiwania ciepła – co najmniej klasy G4,
- Połączenia wentylatorów z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych elementów łączących,
- Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być wyposażone w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji, a także odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego i wypływu powietrza wewnętrznego. Wymaganie to nie dotyczy instalacji mechanicznej wywiewnej, przewidzianej do okresowej pracy jako wentylacja grawitacyjna.
- Moc właściwa wentylatorów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinna nie przekraczać wartości określonych w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj i zastosowanie wentylatora	Maksymalna moc właściwa wentylatora [kW/(m ³ /s)]
1	2	3
1	Wentylator nawiewny:	
	a) instalacja klimatyzacji lub wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,60
	b) instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,25
2	Wentylator wywiewny:	
	a) instalacja klimatyzacji lub wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,00
	b) instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,00
	c) instalacja wywiewna	0,80

Dopuszcza się zwiększenie mocy właściwej wentylatora w przypadku zastosowania wybranych elementów instalacji do wartości określonej w poniższej tabeli:

Lp.	Dodatkowe elementy instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej	Dodatkowa moc właściwa wentylatora [kW/(m ³ /s)]
1	2	3
1	Dodatkowy stopień filtracji powietrza	0,3
2	Dodatkowy stopień filtracji powietrza z filtrami klasy H10 i wyższej	0,6
3	Filtry do usuwania gazowych zanieczyszczeń powietrza	0,3
4	Wysoko skuteczne urządzenie do odzysku ciepła (sprawność temperaturowa większa niż 90%)	0,3

2.6.2 Ochrona przeciwpożarowa

Przewody w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym jeżeli są prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mogą alternatywnie być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla kłap.

2.6.3 Warunki montażu

Całość robót należy wykonać zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Wymagania Techniczne Cobot instalacji Zeszyt 5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji (wyd. I wrzesień 2002r.).
- Montaż urządzeń należy również wykonać zgodnie z wytycznymi producenta
- Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika.
- długość przewodów elastycznych nie może przekraczać 4 m.,
- nie należy zaginać przewodów elastycznych,

- przewody od szafy automatyki do centrali wentylacyjnej wykonać jako ekranowane,
- przepustnice wyposażyć w blokadę pozycji,
- podwieszenie przewodów wykonać ze stali ocynkowanej,
- po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną, z której należy wykonać protokół z schematem instalacji, na którym zaznaczyć punkty, w których przeprowadzono pomiary wydajności. Protokół musi zostać podpisany przez przedstawiciela Inwestora.

2.7 Klimatyzacja

Klimatyzacja części socjalno-biurowej

Zgodnie z minimalnymi wymaganiami organizacyjno użytkowymi zaprojektowano klimatyzację komfortu w wyznaczonych pomieszczeniach biurowych oraz socjalnych.

Dobór urządzeń wykonano w oparciu o zyski ciepła od wyposażenia oraz przegród wewnętrznych i zewnętrznych. Zaprojektowano rozwiązania techniczne w oparciu o układ jednostek freonowych w systemie VRF prod. Fujitsu lub równoważne. Zaprojektowano układ dwururowy, który umożliwia pracę całości układu w funkcji grzania lub chłodzenia. Jednostkę zewnętrzną umieszczono na ścianie zewnętrznej. Chłodzenie w budynku odbywa się przy użyciu jednostek ściennych oraz podsufitowych. Sterowanie jednostkami wewnętrznymi pilotami ściennymi. Czynnik chłodniczy R410A.

Zestawienie zysków ciepła :

Nr. pom.	Nazwa	Zyski ciepła
1.01	Biuro	3,0 kW
1.02	Biuro	3,7 kW
1.03A	Biuro	2,3 kW
1.04A	Szatnia	6,2 kW
1.04C	Szatnia	6,2kW
1.06	Jadalnia	8,3kW

Klimatyzacja serwerowni

Zaprojektowano urządzenie klimatyzacyjne typu SPLIT celem odprowadzenia zysków ciepła od wyposażenia. $Q_{ch} = 2,5$ kW. Zaprojektowano jednostkę freonową typu Split prod. Fujitsu lub równoważną. Czynnik chłodniczy R410A. Jednostkę zewnętrzną posadowić na dachu budynku na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego. Urządzenie przygotowane do pracy całorocznej.

Klimatyzacja pom. technicznych

Zaprojektowano jednostkę zewnętrzną dla chłodnicy powietrza centrali klimatyzacyjnej pomieszczeń technicznych $Q_{ch} = 33,5$ kW. Jednostkę dostarczyć z modulem sterującym UTI. Czynnik chłodniczy R410A. Jednostkę zewnętrzną posadowić na dachu budynku na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego.

2.8 Instalacja freonowa

Z jednostki zewnętrznej zostanie poprowadzona wiązka przewodów sterujących oraz instalacja czynnika chłodniczego R410A do jednostek wewnętrznych. Przewody instalacji chłodniczej (freonu i cieczy) wykonać z rur miedzianych izolowanych. Praca jednostek będzie sterowana panelem naściennym.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PU. Przewody prowadzone na dachu budynku zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej o gr.0,55mm.

Dane techniczne izolowanych rur miedzianych Havaco Coldline dla instalacji chłodniczych lub równoważne o poniższych parametrach:

Srednica zewnętrzna [cale]	Srednica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm]	Grubość izolacji [mm]
1/4	6,35	0,8	6,5
3/8	9,52	0,8	7,0
1/2	12,70	0,8	10
5/8	15,87	1,0	10
3/4	19,05	1,0	10
7/8	22,22	1,0	10

Próba szczelności

Instalację chłodniczą należy napęlić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Sprawdzić przewód cieczowy i gazowy.

2.9 Instalacja skroplin

Od każdej z jednostek wewnętrznych należy poprowadzić przewód z PP odprowadzający skropliny do instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią rysunkową. Klimatyzatory podsufitowe w pom. 1.04A i 1.04C wyposażać w pompy skroplin.

3. Wytyczne i badania branżowe.

3.1 Instalacja wentylacji mechanicznej

Odbiór instalacji wentylacji

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiar oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PN- 78/10440 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

1. sprawdzenie kompletności wykonanych prac
2. badanie ogólne: sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów
3. badania szczegółowe elementów instalacji: central, filtrów, czepni, przepustnic, nawiewników i wywiewników i szaf sterowniczych.

W zakres prac związanych z kontrolą działania wchodzi:

1. prace wstępne:
 - praca próbna w ciągu 72 godz.
 - pomiary i regulacja ilości powietrza
 - nastawienie elementów zasilania elektrycznego
 - obserwacja pracy instalacji w okresie rozruchu i przygotowanie jej do odbioru ostatecznego
 - przedłożenie protokołów z pomiarów wstępnych
 - przeszkolenie służb eksploatacyjnych
2. prace kontrolne:

3. pomiary kontrolne końcowe

Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych sterowania.

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem.

Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory krętek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

3.2 Instalacja wodociągowa

Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych powyżej przewodów elektrycznych; minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;

Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody;

Na podłączeniach wszystkich urządzeń i baterii w obiekcie zainstalować należy zawory odcinające;

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

3.3 Próby szczelności instalacji wodociągowej i grzewczej, kanalizacji sanitarnej

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej lub grzewczej a przed zakryciem instalacji w posadzkach, bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszają wodę i powietrze, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001). W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003). Zgodnie z tymi wytycznymi

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA NR 174 – PARKOWEJ STACJI OBSŁUGI (PSO) – GRUPA EGZ. 1 / 4
ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

- Instalacje sanitarne $p_{\text{prób}} = p_{\text{rob}} + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$
- Instalacje grzewcze $p_{\text{prób}} = p_{\text{rob}} * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny musi być poddany odpowiednim naprężeniom, aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy 150 mm i zakresie pomiarowym o 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne 60 minut,
- badanie główne 120 minut.

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bar (0,06 MPa),
- dla badania głównego 0,2 bar (0,02 MPa).

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę; Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. W ogrzewaniach grzejnikowych podwyższenie temperatury wody zasilającej może następować w tempie 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej.

Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C.

Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C +2°C od temperatur obliczeniowych. Sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją (szczególnie przewody wykonane z tworzywa sztucznego).

3.4 Kanalizacja sanitarna

Badanie szczelności instalacji kanalizacji wewnętrznej ma być wykonane przed zakryciem kanałów: podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

4. Uwagi końcowe.

1. Całość robót zaleca się wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” ZESZYT 5 COBRTI INSTAL 2002r..
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” ZESZYT 12 COBRTI INSTAL 09.2006r
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” ZESZYT 7 COBRTI INSTAL 07.2003r
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” ZESZYT 6 COBRTI INSTAL 05.2003.
- wytycznymi montażu urządzeń wydanymi przez producentów

2. Stosowane przewody i łączniki powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz P.Z.H.

3. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.

4. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CFS-S ACR firmy HILTI zgodnie z wytycznymi producenta.

5. W przypadku poprowadzenia rur palnych PVC poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648-S montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Gugala

5. Obliczenia.**5.1 Miarodajne przepływy obliczeniowe wody zimnej i ciepłej w obiekcie:**

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n	Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	Równoważnik odpływu (AWs)
Umywalka	14	0,07	0,07	0,5
Zlew	5	0,07	0,07	0,5
Miska ustęp.	5	0,13	-	2,5
Pisuar	4	0,30	-	0,5
Natrysk	6	0,15	0,15	1,0
Złączka do węża DN 15	5	0,30	-	
Złączka do węża DN 20	1	0,50	0,50	

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_n \text{ cw} = 2,73 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_n \text{ zw} = 5,58 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy wody zimnej gdy $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,682 \times (\Sigma q_{nzw})^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_o = 1,33 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy z uwzględnieniem wewn. ppoż. na przyłączy wodociągowym wynosi:

hydrant wewnętrzny Ø 52 - $q = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_{p.poz.} = 5 + 15\% \times 1,33 = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz sprzężony DN 50 o ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q_{max} = 31,25 \text{ m}^3/\text{h}$ np MWN/JS 50/4,0-S firmy *Aparator Powogaz* lub równoważny zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym.

Projektowane przyłącze wody zimnej do budynku PEHD PE 100 SDR 11 Dz 90x5,4.

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej gdy $\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,682 \times (\Sigma q_{ncw})^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_o = 0,93 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wody cyrkulacyjnej

$$q_o = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierze:

- dla ciepłej wody DN 25 o ciągłym strumieniu $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ i max strumieniu objętości $Q_{max} = 7,87 \text{ m}^3/\text{h}$ np. JS-130-6,3 Master + firmy *Aparator Powogaz* lub równoważny

- dla ciepłej wody DN 15 o ciągłym strumieniu $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i max strumieniu objętości $Q_{max} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ np. JS-90-1,2-02-S Smart+ (w wykonaniu do cyrkulacji) firmy *Aparator Powogaz* lub równoważny

Wodomierze zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym.

5.2 Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe

- przyjęta ilość osób korzystających z wody w obiekcie w ciągu doby

Ilość pracowników fizycznych - 30

Ilość pracowników umysłowych - 5

Jednostkowe zapotrzebowanie wody dla pracowników:

umysłowych - $30 \text{ dm}^3/\text{dobę}$

fizycznych - $90 \text{ dm}^3/\text{dobę}$

- ilość wody na cele porządkowe – $100 \text{ dm}^3/\text{d}$

Współczynniki nierównomierności przyjęto zgodnie z normatywami w wielkości:

- wsp. nierównomierności dobowej - $N_d = 1,5$

- wsp. nierównomierności godzinowej - $N_h = 3,0$

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{d\text{sr}} = M g / 1000 = 5 \times 30 + 30 \times 90 + 100 = 2950 \text{ m}^3/\text{d} = 2,95 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{srd}} \times N_d = 2,95 \times 1,5 = 4,42 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxd}} \times N_h / 8 = 1,65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zrzut ścieków bytowo gospodarczych przyjęto na poziomie średniodobowego zużycia wody

$$Q_{\text{śd}}^{\text{śrd}} = Q_{\text{d}}^{\text{śr}} = 2,85 \text{ m}^3/\text{d}.$$

5.3 Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele ppoż

W celu ochrony ppoż zaprojektowano hydranty wewnętrzne Dn 52 – szt.2 z wężem o długości 2x15 m

Wydajność jednego hydrantu DN52 – 2,5 dm³/s.

Przyjęto jednoczesność działania 2 hydrantów

Przepływ obliczeniowy wody na cele ppoż

$$q_{\text{p.poz.}} = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.4 Kanalizacja technologiczna

Przyjęta ilość wody dla celów technologicznych:

- ilość wody na cele mycia cz. samochodowych - 0,8 m³/d

- ilość wody na cele mycia posadzek 0,3 m³/d

Razem 1,1 m³/d.

Zrzut ścieków technologicznych przyjęto na poziomie zużycia wody

$$Q_{\text{śd}}^{\text{tech}} = 1,1 \text{ m}^3/\text{d}.$$

5.5 Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u.

a) średni dobowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_d = n \times g_j$$

n – liczba użytkowników, $n=30$ osoby, (w tym przyjęto 3 osoby na jeden natrysk czyli 24 osoby oraz 8 osób myjących się w umywalce)

q_j – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika umywalki, $q_j = 15 \text{ dm}^3 / \text{os} \cdot \text{d}$

q_j – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika natrysku, $q_j = 60 \text{ dm}^3 / \text{os} \cdot \text{d}$

$$G_d = 24 \times 60 + 8 \times 15 = 1560 \text{ dm}^3 / \text{d}$$

b) średni godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h\text{sr}} = G_d / \tau$$

τ – czas eksploatacji w ciągu doby

$$G_{h\text{sr}} = 1560 / 8 = 195 \text{ dm}^3 / \text{h}$$

c) maksymalny godzinowy strumień ciepła na potrzeby c.w.u.

$$G_{h\text{max}} = N_h \times G_{h\text{sr}}$$

N_h – współczynnik nierównomierności rozbioru

$$N_h = 9,32 \times n^{-0,244} = 4$$

$$G_{h\text{max}} = 4 \times 195 = 780 \text{ dm}^3 / \text{h}$$

d) średnie zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{\text{c.w.u. sr}} = G_{h\text{sr}} \times c_w \times \rho \times (t_{\text{cw}} - t_{\text{zw}})$$

$$Q_{\text{c.w.u. sr}} = 195 \times 1 \times (55-10) \times 1,163 = 10205 \text{ W} = 10,2 \text{ kW}$$

e) maksymalne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u.

$$Q_{\text{c.w.u. max}} = G_{h\text{max}} \times c_w \times \rho \times (t_{\text{cw}} - t_{\text{zw}})$$

$$Q_{\text{c.w.u. max}} = 780 \times 1 \times (55-10) \times 1,163 = 40821 \text{ W} = 40,8 \text{ kW}$$

6.0 Charakterystyka energetyczna dotycząca branży sanitarnej.

Parametry sprawności energetycznej instalacji.

Sprawność systemu ogrzewania c.o.

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

$$\eta_{H,tot} = 0,96 \times 1,0 \times 0,82 \times 0,91 = 0,71$$

Sprawność systemu ogrzewania powietrzem

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

$$\eta_{H,tot} = 0,95 \times 1,0 \times 0,82 \times 0,91 = 0,70$$

Sprawność systemu przygotowania ciepłej wody

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,e}$$

$$\eta_{W,tot} = 0,93 \times 0,80 \times 0,86 \times 1 = 0,64$$

Sprawność wentylacji:

wentylator 0,7

Sprawność klimatyzacji

$$\eta_{C,tot} = ESEER \times \eta_{C,s} \times \eta_{C,d} \times \eta_{C,e}$$

$$\eta_{C,tot} = 3,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,94 = 2,82$$

Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno-budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. poz.926 z 2013r. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek uznaje się za spełnione jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiale izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia	grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu
1	Średnica wew. do 22mm	20 mm	20 mm
2	Średnica wew. od 22 do 35 mm	30 mm	30 mm
3	Średnica wew. od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury	równa średnicy wew. rury
4	Średnica wew. powyżej 100 mm	100 mm	-
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm	80 mm
10	Przewody wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4
11	Przewody wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4	½ wymagań z poz. 1-4

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OBIEKT: **Przebudowa i Rozbudowa Budynku nr 174 - Parkowej Stacji Obsługi
(PSO) w kompleksie wojskowym 1580**

LOKALIZACJA: **86-134 Grupa, gm. Dragacz, ul. Dworcowa 6A, dz. nr 3/152,
jedn. ewidencyjna 041402_2, obręb ewidenc. 0006 Grupa plac**

PROJEKTANT: **mgr inż. Małgorzata Gugąła
Piła ul. Młodych 64**

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
Nr ewiden. WKP/0153/POOS/03

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (PLAN BIOZ)

W procesie budowlanym wystąpią następujące roboty budowlane stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty budowlane związane z budową kanalizacji sanitarnej w posadzkach
- roboty budowlane przy montażu urządzeń wentylacyjnych.
- roboty budowlane przy montażu urządzeń stanowiących wyposażenie podwężłą,
- upadek pracownika lub osoby postronnej z wysokości lub do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robot na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),
- roboty spawalnicze instalacji.

Podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników:

- upadki przy pracach na wysokości
- upadki przy przenoszeniu materiałów i urządzeń
- urazy spowodowane nieuważnym użyciem sprzętu
- zasłabnięcie w czasie robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwanie się narzędziami technicznie sprawnymi oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń.

Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli potrzeba oznaczyć ją i ustawić kierującego ruchem.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Kierownik robót zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robót

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem higieny pracy na stanowiskach pracy
- ochrony osobistej pracowników
- przenośnego sprzętu gaśniczego
- apteczki pierwszej pomocy
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną
- odpowiedniego zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem
- dopuszczać do pracy z odpowiednim oświetleniem
- odpowiedniego rusztowania do pracy na wysokościach

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02. 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003 r.).

Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy (robót).

Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.