



## SPIS TREŚCI:

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI C.O. ....	4
3.	OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O. ....	5
4.	MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....	8
4.1.	MONTAŻ INSTALACJI.....	8
4.2.	PRÓBA INSTALACJI .....	8
4.3.	WYTYCZNE EKSPLOATACJI.....	9
4.4.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	9
4.5.	IZOLACJA TERMICZNA.....	9
5.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	10
5.1.	BRANŻA BUDOWLANA .....	10
5.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	10
5.3.	STEROWANIE I AKPIA.....	10
6.	WYTYCZNE BHP I P.POŻ.....	10
7.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI WOD- KAN.....	12
8.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI WOD- KAN .....	12
8.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	12
8.2.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ .....	15
9.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	16
10.	INFORMACJE KOŃCOWE.....	16
11.	OPIS ISTNIEJĄCEJ I PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	17
12.	MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....	20
12.1.	MONTAŻ INSTALACJI.....	20
12.2.	WYTYCZNE EKSPLOATACJI.....	21
12.3.	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....	21
12.4.	IZOLACJA TERMICZNA .....	22
13.	ZAŁOŻENIA BRANŻOWE .....	22
13.1.	BRANŻA BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA.....	22
13.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA. ....	22
13.5.	STEROWANIE I AKPIA.....	22
14.	WYTYCZNE BHP I P. POŻ.....	23
15.	OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI .....	23
16.	OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI .....	24
17.	MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....	25
17.1.	MONTAŻ INSTALACJI.....	25
17.3.	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....	25
17.4.	IZOLACJA TERMICZNA.....	26

18.	ZAŁOŻENIA BRANŻOWE .....	26
18.1.	BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA.....	26
18.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	26
18.3.	BRANŻA WOD.- KAN. ....	26
19.	WYTYCZNE BHP I P.POŻ.....	26
20.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	27

### **SPIS RYSUNKÓW:**

IS-01	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA C.O.	Skala 1:100
IS-02	PRZEKROJE C1 - C5 - INSTALACJA C.O.	Skala 1:100
IS-03	RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD-KAN	Skala 1:100
IS-04	ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZWU, CWU I CYRKULACJI	Skala 1:100
IS-05	ROZWINIĘCIE INSTALACJI HYDRANTOWEJ	Skala 1:100
IS-06	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI	Skala 1:100
IS-07	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1:100
IS-08	RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1:100
IS-09	PRZEKROJE - INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1:100
IS-10	RZUT PARTERU- INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	Skala 1:100
IS-11	SCHEMAT AKSONOMETRYCZNY INSTALACJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA	Skala 1:100
IS-12	ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ Z WYMIENNIKIEM GLIKOLOWYM	Skala 1:100

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

**Z1 - ZESTAWIENIE INSTALACJI WENTYLACJI**

**Z2 - DOBÓR WYMIENNIKA WODA - GLIKOL**

**Z3- DOBÓR NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ GLIKOLOWEJ**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wewnętrznych tj. instalacji centralnego ogrzewania, wodno - kanalizacyjnych, sprężonego powietrza oraz wentylacji mechanicznej w ramach projektu zmiany rozkładu funkcji wewnętrznych dla pomieszczeń budynku Garaży Wysokich nr 7 ( w osiach D - L) dla 2 Etapu zadania: "Przeniesienie Wydziału Transportu do pomieszczeń w kompleksie KWP w Katowicach przy ul. Lompy 19."

### **Inwestor:**

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach

ul. Lompy 19

40-038 Katowice

Założenia stanowią:

- Projekt architektoniczny
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Archiwalna dokumentacja techniczna branż instalacyjnych
- Wizja lokalna

## **I. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI C.O.**

W budynku Garaży wysokich nr 7 jest istniejąca instalacja ogrzewania w dobrym stanie technicznym, która obecnie obsługuje cały budynek. Instalacja grzewcza jest doprowadzona z budynku łączności z istniejącego węzła wymiennikowego. Do budynku Garaży wysokich doprowadzone są dwie osobne nitki grzewcze na potrzeby ogrzewania oraz dla zasilania nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej. Istniejąca trasa przyłączy ciepłych do budynku garaży przebiega przez teren przewidziany pod budowę projektowanego budynku magazynu opon. W celu zabezpieczenia należy przyłączyć ciepłe wraz z równoległe prowadzonym przyłączem ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zabezpieczyć poprzez zabudowę kanału technologicznego pod projektowanym budynkiem za pomocą systemowych pokryw łupinowych z fundamentem (szczegóły wg. branży architektonicznej).

Instalacja grzewcza na potrzeby zasilania nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej będzie przebudowana w celu zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej roztworem glikolowym.

Instalacja grzewcza dla potrzeb c.o. w budynku doprowadzona jest to narożnika budynku przy osiach L i 1, gdzie rozdziela się na instalację wewnętrzną do zasilania grzejników w pomieszczeniach budynku Garaży oraz na instalację do zasilania budynku stacji paliw. Na każdym z tych odgałęzień zamontowane są zestawy regulatorów różnicy ciśnień dla zrównoważenia instalacji.

Instalacja grzewcza w budynku garaży poprowadzona jest przy ścianie wzdłuż osi 1 ok. 30 cm nad poziomem posadzki. Instalacja wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie i łączonych za pomocą systemowych kształtek zaciskowych.

W pomieszczeniach obecnie zamontowane są grzejniki stalowe płytowe.

### **3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.**

W ramach zmiany funkcji pomieszczeń w budynku przewiduje się częściową przebudowę istniejącej instalacji ogrzewania.

Projektuje się wykonanie odgałęzienia instalacji grzewczej na potrzeby ogrzewania projektowanego budynku magazynu opon, który bezpośrednio sąsiaduje z budynkiem garaży wysokich. W tym celu przewiduje się wykonanie odgałęzienia o średnicy DN32 i doprowadzenie go do ściany zewnętrznej budynku graniczącej z magazynem opon. Na odgałęzieniu należy zabudować zawory odcinające oraz zawór równoważący typu STAD. Nastawa zaworu podana jest na rysunkach.

W obszarze budynku garaży instalacja grzewcza będzie przebudowana w poszczególnych pomieszczeniach:

#### Pom. warsztatu (nr 02), Pom. narzędziowni (nr 02a) - w osiach D - F

W stanie istniejącym ogrzewanie tej przestrzeni odbywało się za pomocą 4 grzejników płytowych, zasilanych instalacją grzewczą prowadzoną przy posadzce pomieszczeń. W celu zwiększenia efektywności ogrzewania jako elementy grzewcze projektuje się aparaty grzewczo - wentylacyjne z nagrzewnicami wodnymi. Istniejące grzejniki, armaturę przygrzejnikową wraz z odgałęzieniami instalacji do grzejników należy zdemontować.

Aparaty grzewczo - wentylacyjne będą zasilane z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania zasilającej cały budynek. Instalacja główna prowadzona jest przez pomieszczenie warsztatu przy ścianie w osi 1, ok. 30 cm nad posadzką. W celu zasilania projektowanych aparatów grzewczo - wentylacyjnych należy wykonać wpięcie do istniejącej instalacji i doprowadzić zasilanie do urządzeń. Instalację prowadzić pod stropem pomieszczenia, unikając kolizji z instalacją wentylacji oraz konstrukcją budynku. Projektowany przebieg instalacji pokazano na rysunkach. Aparaty należy zlokalizować przy ścianie na wysokości ok. 3,5m nad posadzką (tak aby umożliwić bezkolizyjne otwarcie bram).

W przestrzeni warsztatów wydzielono pomieszczenia narzędziowni, dla którego projektuje się ogrzewanie za pomocą istniejącego grzejnika stalowego, płytowego z zasilaniem bocznym, przeniesionego z pomieszczenia biura magazynu. Zasilanie projektowanego grzejnika należy wykonać poprzez wpięcie do istniejącej instalacji grzewczej w budynku - zgodnie z rysunkiem. Na gałęźce zasilającej należy zabudować zawór termostatyczny z nastawą wstępną, na gałęźce powrotnej - zawór powrotu. Należy wykorzystać zawory pozostałe po zdemontowaniu istniejących grzejników z przestrzeni warsztatu.

#### Pom WC (nr 02, 03), pom. Biurowe (05, 06) - w osiach D - F

W stanie istniejącym ogrzewanie w/w pomieszczeń odbywa się za pomocą grzejników stalowych, płytowych. W związku z brakiem przebudowy tych pomieszczeń istniejące ogrzewanie pozostawia się bez zmian.

#### Pom. magazynu (nr 07) - w osiach G - I

Pomieszczenie magazynu powstało z części przestrzeni, które zajmowało kilka pomieszczeń. W stanie istniejącym ogrzewanie tej przestrzeni było realizowane za pomocą grzejników płytowych, jednak z uwagi na zmianę lokalizacji ścian działowych konieczne będzie częściowe zdemontowanie istniejącej instalacji grzewczej oraz grzejników i przeniesienie ich do projektowanych ścian. Fragmenty instalacji i lokalizację istniejących grzejników do demontażu oraz docelowe miejsce przeniesienia pokazano na rysunku. Grzejniki należy przenieść raz z armaturą przygrzejnikową.

#### Pom. biura magazynu i narzędziowni (nr 08, 09) - w osiach G - I

W pomieszczeniu biura magazynu istnieje grzejnik płytowy, stalowy, który należy zdemontować i przenieść do pomieszczenia wydzielonej narzędziowni (nr 02a). W pomieszczeniu projektuje się grzejnik stalowy, płytowy o większej mocy, który pokryje zwiększone zapotrzebowanie na moc grzewczą pomieszczenia. Konieczność wymiany grzejnika na nowy wynika ze zwiększenia mocy grzewczej, gdyż w pomieszczeniu biura powinna być zapewniona temp. +20 stopni. Istniejący grzejnik nie byłby w stanie dogrzeć pomieszczenia. Nowy, projektowany grzejnik należy zamontować w tej samej lokalizacji co istniejący.

W pomieszczeniu narzędziowni jest zamontowany grzejnik stalowy, płytowy, którego moc w pełni pokryje zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniu, zatem należy pozostawić grzejnik bez zmian.

#### Pom. blacharni (nr 10) - w osiach H - I

W pomieszczeniu blacharni w stanie istniejącym jest zlokalizowany jeden grzejnik płytowy, który należy zdemontować i przenieść do pomieszczenia magazynu. Nowa lokalizacja grzejnika pokazana została na rysunku.

Dla ogrzewania pomieszczenia blacharni projektuje się aparat grzewczo - wentylacyjny z nagrzewnicą wodną. Aparat grzewczo - wentylacyjny będzie zasilany z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania zasilającej cały budynek. Instalacja główna prowadzona jest przez pomieszczenie magazynu przy ścianie w osi 1, ok. 30 cm nad posadzką. W celu zasilania projektowanego aparatu grzewczo - wentylacyjnego należy wykonać wpięcie do istniejącej instalacji i doprowadzić zasilanie do urządzenia. Instalację prowadzić pod stropem pomieszczenia magazynu i blacharni, unikając kolizji z instalacją wentylacji oraz konstrukcją budynku. Projektowany przebieg instalacji pokazano na rysunkach. Aparat należy zlokalizować przy ścianie na wysokości ok. 3,5m nad posadzką (tak aby umożliwić bezkolizyjne otwarcie bram).

#### Pom. warsztatu (nr 11) - w osiach J - K

W stanie istniejącym ogrzewanie tej przestrzeni odbywało się za pomocą 3 grzejników płytowych, zasilanych instalacją grzewczą prowadzoną przy posadzce pomieszczeń. W celu zwiększenia efektywności ogrzewania jako elementy grzewcze projektuje się aparaty grzewczo - wentylacyjne z nagrzewnicami wodnymi. Istniejące grzejniki, armaturę przygrzejnikową wraz z odgałęzieniami instalacji do grzejników należy zdemontować.

Aparaty grzewczo - wentylacyjne będą zasilane z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania zasilającej cały budynek. Instalacja główna prowadzona jest przez pomieszczenie warsztatu przy ścianie w osi 1, ok. 30 cm nad posadzką. W celu zasilania projektowanych aparatów grzewczo - wentylacyjnych należy wykonać wpięcie do istniejącej instalacji i doprowadzić zasilanie do urządzeń. Instalację prowadzić pod stropem pomieszczenia, unikając kolizji z instalacją wentylacji oraz konstrukcją budynku. Projektowany przebieg instalacji

pokazano na rysunkach. Aparaty należy zlokalizować przy ścianie na wysokości ok. 3,5m nad posadzką (tak aby umożliwić bezkolizyjne otwarcie bram).

#### Pom WC (nr 13) - przy osi J

W stanie istniejącym ogrzewanie w/w pomieszczenia odbywa się za pomocą grzejnika stalowego, płytowego. W związku z brakiem przebudowy pomieszczenia istniejące ogrzewanie pozostawia się bez zmian.

#### Pom. lakierni (nr 12) - w osiach K - L

W stanie istniejącym ogrzewanie pomieszczenia przeznaczonego na lakiernię realizowane było za pomocą grzejników stalowych, płytowych zlokalizowanych przy ścianach. Z uwagi na zmniejszenie powierzchni pomieszczenia i przesunięcie ściany działowej należy zdemontować grzejniki znajdujące się przy tej ścianie i przenieść je w nową lokalizację, wskazaną na rysunkach. Wydajność istniejących grzejników pozwoli na utrzymanie wymaganej obliczeniowej temperatury w pomieszczeniu na poziomie +20 stopni.

Instalację grzewczą dla zasilania grzejników oraz aparatów G-W zaprojektowano z rur stalowych czarnych, wg PN/H - 74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress w zakresie średnic od DN15 do DN25. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie.

#### Zasilanie aparatów grzewczo - wentylacyjnych:

Jako elementy końcowe przewiduje się zastosowanie aparatów grzewczo - wentylacyjnych typu Volcano VR MINI. Aparaty należy wyposażyć na zasilaniu w zawory równoważące typu STAD prod. IMI z odwodnieniem i możliwością całkowitego zamknięcia, na nitce powrotnej aparaty należy wyposażyć w zawór dwudrogowy wraz z siłownikiem (w dostawie z urządzeniem) oraz zawory odcinające i filtr siatkowy. Do sterowania pracą aparatów będą służyły sterowniki ściennie Volcano EC (jeden sterownik może obsłużyć grupę aparatów) umożliwiające regulację temperatury powietrza nawiewanego, zmiany prędkości obrotowej wentylatorów oraz ustawienia pracy aparatów zgodnie z harmonogramem czasowym.

#### Zasilanie grzejników płytowych:

Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy montowanych na grzejnikach. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

Instalacja grzewcza w budynku będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia w instalacji poprzez zawory bezpieczeństwa oraz przeponowe naczynia wzbiorcze zabudowane w źródle ciepła.

#### Instalacja grzewcza na potrzeby zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej:

W stanie istniejącym nagrzewnica w centrali wentylacyjnej jest rozszczelniona i wymaga wymiany. W celu zabezpieczenia instalacji grzewczej zasilającej nagrzewnicę projektuje się przebudowę instalacji, tak by nagrzewnica była zasilana roztworem glikolu etylenowego 35%.

W tym celu zaprojektowano wymiennik płytowy woda - glikol, do którego należy doprowadzić czynnik grzewczy (woda 80/60°C) doprowadzony do budynku garaży wysokich. Wymiennik zlokalizować przy wyjściu instalacji zewnętrznej preizolowanej. Po stronie pierwotnej wymiennika

należy pozostawić istniejący zestaw zaworów regulacji różnicy ciśnień (STAD + STAP DN40) oraz armaturę pomiarową (wg. rysunku IS-12). Dodatkowo należy zabudować nowy filtr siatkowy, odpowietrznik, zawór odwadniający oraz zawory odcinające przy wymienniku.

Strona wtórna wymiennika będzie zasilana roztworem glikolu etylenowego w stężeniu 35%. Po stronie wtórnej wymiennika należy zabudować zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze, armaturę pomiarową, filtr siatkowy, odpowietrzenie i odwodnienie przy wymienniku. Ciśnienie dyspozycyjne będzie zapewniała pompa obiegowa. W tym celu należy wykorzystać istniejącą pompę Magna 50-100, która spełnia parametry przepływu i wysokości podnoszenia niezbędnej dla układu hydraulicznego. Na obiegu wtórnym należy pozostawić istniejący zawór trójdrogowy DN32 kvs=16 m<sup>3</sup>/h. Projektowane odcinki instalacji glikolowej należy podłączyć do istniejących rurociągów prowadzonych w kanale technologicznym, które zasilają nagrzewnicę wentylacyjną. Istniejącą nagrzewnicę wodną w centrali należy wymienić na nowy wymiennik zgodnie z doбором firmy VTS.

W celu umożliwienia uzupełniania zładu instalacji glikolowej układ wyposażać w stację napełniającą - płukającą do napełniania, płukania oraz serwisowania układów zamkniętych wodnych lub glikolowych. Stacja składa się z wózka przejezdnego ze stali nierdzewnej wraz z osłoną pompy i wieszakiem na wąż, pompy z wyłącznikiem, zbiornika z polietylenu o poj. 30 litrów oraz węży ciśnieniowych, zaworów kulowych. Wózek należy ustawić w pobliżu króćca odwadniającego obiegu solarnego. Zbiornik napełnić roztworem glikolu etylenowego 35%. Uzupełnianie zładu przeprowadzać należy w razie potrzeby.

#### **4. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.**

##### **4.1. MONTAŻ INSTALACJI**

Instalację grzewczą dla zasilania grzejników oraz aparatów G-W zaprojektowano z rur stalowych czarnych, wg PN/H - 74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress w zakresie średnic od DN15 do DN25. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie.

Rurociągi rozprowadzające wodę grzewczą do aparatów prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Instalację prowadzoną po ścianach należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pokazanym na rysunku.

W najwyższych punktach przewidziano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników, a w najniższych punktach odwodnienie za pomocą spustów składających się ze złączki do węża i korka.

Przejścia przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy p.poż. należy zabezpieczyć za pomocą systemowych elementów biernej ochrony p.poż. odpowiednio do typu rurociągu.

##### **4.2. PRÓBA INSTALACJI**

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01MPa. Przygotowana do próby instalacja należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 0,9MPa. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 min należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. W ciągu następnych 30 min próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe



należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.

#### **4.3. WYTYCZNE EKSPLOATACJI**

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607.

Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

#### **4.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Wszelkie części stalowe pomalować farbą ochronną. Pierwsze malowanie rurociągów przeprowadzić przed montażem zabezpieczając je przed korozją na czas składowania. Kolejne malowanie rurociągów wykonać po przeprowadzeniu montażu i wykonaniu prób szczelnościowych. Malowanie konstrukcji stalowych, jak podwieszenia i podparcia, wykonać farbą podkładową do gruntowania (np. CEKOR-R) przed montażem, malowanie powierzchniowe po montażu. Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone ręcznie szczotkami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudno dostępnych. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtłuszczenia powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub stosowany do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik. Konstrukcje stalowe malować farbą podkładową (np. CEKOR-R), a następnie emalią ftalową lub inną nawierzchniową stosowaną do metali.

#### **4.5. IZOLACJA TERMICZNA**

Izolację termiczną należy wykonać z otuliny typu Turbolit DG (o współczynniku przenikania 0,040 W/m<sup>2</sup>K) prod. Armacell lub materiałem innego producenta o nie gorszych parametrach.

Wykonanie izolacji przewodów centralnego ogrzewania należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rury, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny się pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji.

Uwaga:

Grubość materiału izolacyjnego podano dla materiału o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK) oraz dla materiału zastosowanego w projekcie o współczynniku przenikania ciepła 0,040 W/(mK) (dla temp +40°C) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Wymagane grubości izolacji dla instalacji grzewczej

Średnica rurociągu	Grubość izolacji o współczynniku $\alpha_{40}=0,035\text{W/mK}$ [mm]	grubość izolacji o współczynniku $\alpha_{40}=0,040\text{W/mK}$ [mm]
DN15	20	25
DN20	20	25
DN25	30	40
DN32	30	40

## 5. WYTYCZNE BRANŻOWE.

### 5.1. BRANŻA BUDOWLANA

Należy wykonać:

- Podwieszenie rurociągów grzewczych
- Podwieszenie aparatów grzewczo - wentylacyjnych
- Mocowanie grzejników płytowych
- Mocowanie wymiennika woda - glikol

### 5.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy doprowadzić energię elektryczną do poniższych odbiorników:

- aparatów grzewczo - wentylacyjnych typu VR Mini EC N= 0,095kW/230V - 5 szt.
- siłowników przy zaworach regulacyjnych dwudrogowych ( przy aparatach) VA-VEH202TA ~230V- 5 szt.
- zasilanie sterownika aparatów grzewczo - wentylacyjnych ~230V - 3 szt.
- należy zasilić istniejącą pompę obiegową i zawór 3 - drogowy z siłownikiem w nowej lokalizacji

### 5.3. STEROWANIE I AKPIA

Wszystkie dostarczane na miejsce montażu urządzenia wyposażone będą fabrycznie w niezbędne układy automatyki.

## 6. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji COBRTI –

Instal oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **II. INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA**

### **7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI WOD- KAN**

W stanie istniejącym budynek jest wyposażony w instalację zimnej wody, cwu i cyrkulacji. Instalacja zimnej wody na cele socjalno - bytowe oraz p.poż. jest doprowadzona do narożnika budynku przy osiach L i 1. Główny rurociąg zasilający budynek w wodę jest o średnicy nominalnej DN50. Instalacja rozdziela się w budynku na dwie nitki - do zasilania budynku garaży oraz do zasilania budynku stacji paliw. Zimna woda doprowadzona jest do stacji paliw istniejącym kanałem technologicznym.

Instalacja zimnej wody nie posiada zabezpieczenia w postaci zaworu antyskażeniowego. Nie jest również rozdzielona na obieg wody socjalno - bytowej i p.poż. Istniejące hydranty są zasilane z tego samego rurociągu głównego wody zimnej, co inne przybory sanitarne w budynku. W związku z tym instalacja nie spełnia obowiązujących przepisów i wymaga przeprojektowania.

Instalacja cwu i cyrkulacji do budynku garaży wysokich jest doprowadzona z budynku łączności z istniejącego węzła wymiennikowego. Istniejąca trasa przyłącza cwu i cyrkulacji do budynku garaży przebiega przez teren przewidziany pod budowę projektowanego budynku magazynu opon. W celu zabezpieczenia rurociągów należy przyłączyć ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wraz z równolegle prowadzonymi przyłączami ciepła dla c.o. i wentylacji zabezpieczyć poprzez zabudowę kanału technologicznego pod projektowanym budynkiem za pomocą systemowych pokryw łupinowych z fundamentem (szczegóły wg. branży architektonicznej).

Instalacja cwu i cyrkulacji rozprowadzona jest w budynku równolegle do instalacji zimnej wody i zaizolowana we wspólnej izolacji w płaszczu gipsowym. Stan techniczny instalacji wymaga jej wymiany w obszarze całego budynku.

Budynek garaży posiada odpływy kanalizacji deszczowej z rynien deszczowych do sieci kanalizacji deszczowej, która łączy się z kanalizacją sanitarną i dalej spełnia funkcję kanalizacji ogólnospławnej.

Budynek posiada odpływy kanalizacji sanitarnej z istniejących przyborów sanitarnych. Ze względu na zmianę funkcji pomieszczeń oraz rozkładu przyborów sanitarnych odpływy kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji technologicznej należy wykonać jako nowe, z dostosowaniem do projektowanego układu odpływów.

### **8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI WOD- KAN**

#### **8.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Dla budynku garaży wysokich projektuje się instalację wody na cele p.poż. i socjalno - bytowe.

Instalacja wody zimnej będzie doprowadzona projektowanym przyłączem wody DN80 do sąsiedniego budynku magazynu opon. zaraz za wejściem przyłącza wody do budynku należy zabudować zestaw wodomierzowy, a następnie instalację rozdzielić na nitkę do celów p.poż. oraz na nitkę zasilającą projektowane hydranty.

- obieg instalacji wody na cele socjalno – bytowe i technologiczne dla budynku garaży, magazynu opon i budynku stacji paliw - na nitce instalacji należy zabudować zawory odcinające, zawór antyskażeniowy BA oraz zawór elektromagnetyczny

- obieg instalacji wody na cele p.poż dla budynku garaży i magazynu opon - na nitce instalacji należy zabudować zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy EA

Na odgałęzieniu wody na cele socjalne i technologiczne należy zamontować zawór elektromagnetyczny np. MV 300 prod. Honeywell, który zapewni odcięcie instalacji bytowej w przypadku pożaru. Zawór wymaga doprowadzenia zasilania 230V z sieci. Zawór elektromagnetyczny w stanie beznapięciowym pozostaje zamknięty. Po podaniu napięcia na cewkę elektromagnetyczną zaworu, zawór się otwiera pozwalając na przepływ wody do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej nastąpi przepływ wody, urządzenia (presostat, lub sygnalizator przepływu cieczy) dają sygnał do zaworu elektromagnetycznego, który odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę.

Instalacja wody p.poż. obejmuje doprowadzenie wody zimnej do projektowanych hydrantów w budynku garażu oraz magazynu opon. W zakresie projektu jest zasilenie 7 hydrantów DN33 ( w budynku garażu) oraz 1 hydrantu DN52 ( w budynku magazynu opon).

Instalację hydrantową z budynku magazynu opon (lokalizacja przyłącza wody) należy doprowadzić do budynku garażu bezpośrednio przejściem przez ściany zewnętrzne oddzielające w/w budynki. Przejście wykonać jako szczelne, zaizolować i zabezpieczyć rurą ochronną. W budynku garaży instalację hydrantową o średnicy DN80 rozprowadzić wokół budynku tworząc pętlę, na wysokości ok. 4,2m (powyżej zasięgu otwarcia bram i poniżej konstrukcji). Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych.

Na przewodach zasilających hydranty p.poż. (oprócz zaworu hydrantowego) nie instalować zaworów odcinających. Przewody należy doprowadzić trasami wskazanymi na rysunku do hydrantów wewnętrznych DN33. W obrebie budynku garaży przewiduje się montaż hydrantów w skrzynkach natynkowych, w liczbie 7 szt. W budynku magazynu przewiduje się 1 hydrant DN52, obsługiwany ze wspólnej instalacji p.poż.

Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych natynkowych, atestowanych, na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki. Przewody instalacji hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych, wg. PN-84/H-74200. Rurociągi łączyć za pomocą typowych łączników gwintowanych. Przewody instalacji hydrantowej zaizolować termicznie otuliną wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką typu ThermaWool prod. Thermaflex. Grubość izolacji wynosi 20mm. Przejście przewodów instalacji przez przegrody należy wykonać o odporności ogniowej takiej jak przegroda. Przejścia przez pozostałe przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

- dla hydrantu 33 – 1,5 dm<sup>3</sup>/s;
- dla hydrantu 52 – 2,5 dm<sup>3</sup>/s.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego, położonym najniekorzystniej pod względem hydraulicznym powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa.

Zapotrzebowanie wody dla instalacji hydrantowej:

Przepływ obliczeniowy dla 3 hydrantów ( 2 działające hydranty w budynku garaży DN33 oraz jeden hydrant DN52 w budynku magazynu) wynosi  $1,5+1,5+2,5 = 5,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 5,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja zimnej wody użytkowej doprowadzona do budynku magazynu opon będzie obsługiwała również budynek garaży oraz budynek stacji paliw. Doprowadzenie zimnej wody do budynku garaży należy wykonać poprzez przejście instalacji przez ściany zewnętrzne sąsiadujących budynków. Z budynku garaży zimna woda będzie doprowadzona do stacji paliw istniejącym kanałem technologicznym. Zimną wodę w kanale należy prowadzić rurociągiem Ø32PE. Na odgałęzieniu zimnej wody dla budynku stacji paliw należy zamontować zawór odcinający.

Ciepła woda użytkowa wraz z cyrkulacją są w stanie istniejącym doprowadzone z budynku garaży rurociągami preizolowanymi prowadzonymi w gruncie. Instalacja w gruncie wykonana jest w technologii rur tworzywowych preizolowanych typu Twin tj. dwie rury grzewcze we wspólnej izolacji, pokryte płaszczem z rury PE. Istniejąca trasa przyłącza cwu i cyrkulacji do budynku garaży przebiega przez teren przewidziany pod budowę projektowanego budynku magazynu opon. W celu zabezpieczenia rurociągów należy przyłączyć ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wraz z równolegle prowadzonymi przyłączami ciepła dla c.o. i wentylacji zabezpieczyć poprzez zabudowę kanału technologicznego pod projektowanym budynkiem za pomocą systemowych pokryw łupinowych z fundamentem (szczegóły wg. branży architektonicznej).

Rozprowadzenie wody zimnej na cele socjalno - bytowe, wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się wzdłuż ściany w osi 1 na wysokości ok. 2 m (po trasie istniejącej instalacji wodnej w budynku). Zaraz za wejściem cwu i cyrkulacji do budynku garaży należy przewidzieć odgałęzienie cwu do budynku magazynu opon. Na odgałęzieniu zamontować zawór odcinający.

Instalację rozprowadzającą wody bytowej jak i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur wielowarstwowych PE/RT/AL łączonych przez zacisk. Przewody z rur wielowarstwowych przewiduje się dla średnic w zakresie Ø16 - Ø50.

Podejścia pod poszczególne przybory wykonać należy po ścianach działowych budynku, a w wydzielonych pomieszczeniach sanitarnych w bruzdach ściennych. Odgałęzienia i zmiany kierunków należy wykonać za pomocą kształtek systemowych. Podłączenia do poszczególnych przyborów należy wykonać za pomocą wężyków przyłączeniowych w oplocie aluminium wraz z zaworami ćwierć obrotowymi. Przewody ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji należy izolować termicznie.

Na rozgałęzieniach przewodów zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane. Zapewni to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody dla całej instalacji. Na rozgałęzieniach przewodów cyrkulacyjnych należy zamontować zawory cyrkulacyjne.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dwie dymensje, uszczelnionych materiałem trwale elastycznym. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Prowadzenie przewodów, jak i średnice instalacji przedstawiono w załączonej dokumentacji rysunkowej

## *PRÓBY I ODBIORY*

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

### **8.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ**

W budynku garaży projektuje się odpływy kanalizacji technologicznej z projektowanych wpustów posadzkowych w pomieszczeniach warsztatów, magazynów, blacharni i lakierni. W obszarze budynku lakierni zaprojektowano 9 odpływów kanalizacji technologicznej (w tym 2 z nich zostały ujęte w opracowaniu dla Etapu 1). Projektowanymi odpływami należy nawiązać się do projektowanej kanalizacji technologicznej (zgodnie z projektem sieci zewnętrznej kanalizacji technologicznej).

Dla budynku garaży zaprojektowano 2 odpływy kanalizacji sanitarnej, którymi należy się nawiązać do projektowanych studni zabudowanych na sieci kanalizacji sanitarnej (zgodnie z projektem sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej).

Odcinki kanalizacji podposadzkowej wykonać z rur udarowych PVC-U, klasy S, SDR 34. Poziome przewody odpływowe kanalizacji podposadzkowej Ø110 prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%, natomiast poziome odcinki Ø160 z minimalnym spadkiem 1,5%. Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. min 10cm. Przejścia kanalizacji przez ściany zewnętrzne wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających..

Rury powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Montaż instalacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wytycznymi producenta systemu oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Wszystkie przybory sanitarne oraz wpusty podłogowe należy podłączyć poprzez syfony kanalizacyjne odpływowe, zapobiegające przedostawaniu się odorów do atmosfery. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić kitem trwale plastycznym.

Odpływy kanalizacji technologicznej będą odprowadzane zewnętrzną siecią kanalizacji do separatora koalescencyjnego z osadnikiem zabudowanego na terenie Inwestora (zgodnie z projektem zewnętrznych sieci).

### ***BADANIE SZCZELNOŚCI***

Badanie szczelności powinno być wykonane przed zakryciem kanałów.

- Podejścia i piony kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

- Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność poprzez oględziny, po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

## **9. WYTYCZNE BRANŻOWE**

*Branża architektoniczna i konstrukcyjno – budowlana:*

Należy zapewnić przejścia przez elementy konstrukcyjne

## **10. INFORMACJE KOŃCOWE**

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonywać ściśle wg "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz obowiązujących Polskich Norm, pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszystkie używane materiały i wyroby muszą posiadać aktualne świadectwa ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Za konieczne uznaje się też rygorystyczne przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnych urządzeń i materiałów instalacyjnych wyłącznie za zgodą autora opracowania. Wszystkie wskazane materiały i ich ilości zweryfikować przed i w trakcie prowadzenia prac montażowych.



### **III. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

#### **11. OPIS ISTNIEJĄCEJ I PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

W budynku garaży wysokich jest istniejąca instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej obsługiwanej przez centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła, zlokalizowaną przy budynku obsługiwanych garaży. W ramach zmiany funkcji pomieszczeń w budynku przewiduje się częściową przebudowę istniejącej instalacji wentylacji oraz dostosowanie jej przebiegu do projektowanego wyposażenia pomieszczeń, tak aby instalacja nie kolidowała np. przestrzenią wymaganą dla podnośników pojazdów.

W obszarze budynku garaży instalacja wentylacji będzie przebudowana w poszczególnych pomieszczeniach:

Pom. warsztatu (nr 02), Pom. narzędziowni (nr 02a) - w osiach D - F

W stanie istniejącym wentylacja nawiewna tej przestrzeni odbywała się za pomocą 6 nawiewników wirowych zlokalizowanych pod stropem pomieszczenia, na wysokości ok. 4,10m. W związku z projektowanym rozmieszczeniem 6 podnośników pojazdów konieczne jest podniesienie poziomu nawiewników, tak aby nie kolidowały z obszarem przeznaczonym dla podnośników. Należy więc zmienić sposób wykonania odgałęzień instalacji wentylacji pod nawiewniki tj. wpięcie odgałęzień wykonać od góry a istniejące odgałęzienia zaślepić. W pozostałych przypadkach należy zabudować dodatkowe kształtki na instalacji w celu podniesienia poziomu podwieszenia nawiewników. Elementy nawiewne pozostają bez zmian.

W stanie istniejącym wentylacja wywiewna w pomieszczeniu jest realizowana poprzez kratki wentylacyjne zabudowane na kanałach wentylacyjnych, przy czym 30% powietrza usuwane jest góram, a 70% dołem. Jest to właściwe rozwiązanie wentylacji dla warsztatów, zatem pozostawia się je bez zmian. Przewiduje się przesunięcie istniejącej kratki wentylacyjnej wywiewnej na kanał pod stropem pomieszczenia, gdyż z związku z wydzielaniem przestrzeni pomieszczenia narzędziowni, będzie się znajdowała w tym pomieszczeniu. Kratkę należy zdemontować, odgałęzienie zaślepić i wykonać otwór montażowy na istniejącej instalacji znajdującej się w przestrzeni pomieszczenia warsztatów. Kratkę zamontować w nowej lokalizacji.

Zmiany w zakresie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pokazano na rysunkach.

Pomieszczeni narzędziowni (pom. 02a) wydzielono z powierzchni warsztatu (pom. 02), w związku z czym należy wykonać w obszarze projektowanego pomieszczenia wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną. Projektuje się wentylację zapewniającą 2 wymiany/h powietrza w pomieszczeniu i realizowaną przez anemostaty nawiewny i wywiewny wyposażone w skrzynki rozprężna z przepustnicami powietrza. Elementy wentylacyjne należy zasilić z istniejącej wentylacji mechanicznej poprzez wykonanie wpięcia do kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej. Lokalizację wpięć pokazano na rysunkach.

Pom WC (nr 02, 03), pom. Biurowe (05, 06) - w osiach D - F

W stanie istniejącym pomieszczenia sanitarne oraz biurowe wyposażone są w wentylację mechaniczną.

Pom. WC posiadają wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną za pomocą wentylatora kanałowego. Powietrze usuwane wyprowadzona jest do wyrzutni dachowej. W związku z brakiem przebudowy w/w pomieszczeń przebieg instalacji wentylacji pozostawia się

bez zmian. W związku z zamknięciem przestrzeni pomieszczeń sanitarnych sufitem podwieszanym należy istniejące pionowe odcinki wentylacji do zaworów wentylacyjnych wywiewnych przedłużyć tak, aby umożliwić umieszczenie zaworów wentylacyjnych w suficie (obecnie znajdują się powyżej sufitu).

Pomieszczenia biurowe posiadają wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną realizowaną za pomocą podwieszanej centrali z odzyskiem ciepła, zlokalizowanej nad pomieszczeniami obsługiwanymi, w przestrzeni warsztatu. Zarówno czerpnia jak i wyrzutnia powietrza zlokalizowane są na dachu, obok siebie. W celu zapewnienia wymaganej odległości czerpni od wyrzutni należy wykonać przedłużenie odcinka czerpnego na dachu, tak aby zachować odległość min. 10 m od istniejących i projektowanych kominków wyrzutowych na dachu. Projektowaną lokalizację czerpni pokazano na rzucie dachu. W związku z brakiem przebudowy samych pomieszczeń biurowych przebieg instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej pozostawia się bez zmian. W związku z zamknięciem przestrzeni pomieszczeń biurowych sufitem podwieszanym należy istniejące pionowe odcinki wentylacji do zaworów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych przedłużyć tak, aby umożliwić umieszczenie zaworów wentylacyjnych w suficie (obecnie znajdują się powyżej sufitu).

#### Pom. magazynu (nr 07) - w osiach G - I

Pomieszczenie magazynu powstało z części przestrzeni, które zajmowało kilka pomieszczeń. W związku ze zmianą przeznaczenia pomieszczenia konieczne jest dostosowanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej do projektowanego kształtu i przeznaczenia pomieszczenia.

Instalacja wentylacji nawiewnej wymaga zmian polegających na przesunięciu lokalizacji nawiewnika. Pozostałe elementy nawiewne pozostawia się bez zmian. Instalacja wentylacji wymaga regulacji wydajności elementów nawiewnych tak aby ilość powietrza nawiewnego zapewniała 2 wymiany powietrza/h. Dodatkowo instalacja wentylacji nawiewnej wymaga zmian w obszarze pomieszczenia magazynu w celu dostosowania jej na potrzeby sąsiednich pomieszczeń tj. włączenie odcinka instalacji nawiewnej obsługującej pomieszczenia blacharni oraz narzędziowni. Lokalizacja przesunięć oraz nowych odcinków instalacji została pokazana na rysunkach.

Instalacja wentylacji wywiewnej w pomieszczeniu również wymaga zmian polegających na demontażach, przesunięciu lokalizacji wywiewników oraz dołożeniu nowych elementów wywiewnego, tak aby ilość powietrza zapewniała 2 wymiany powietrza/h. Lokalizacja odcinków demontowanych, przesunięć oraz nowych odcinków instalacji została pokazana na rysunkach.

#### Pom. biura magazynu i narzędziowni (nr 08, 09) - w osiach G - I

Pomieszczenia biura magazynu zostało zaadoptowane z przestrzeni wczesniej przewidzianej na narzędziownię. Do pomieszczenia w w stanie istniejącym doprowadzone są odgałęzienia instalacji nawiewnej i wywiewnej z układu obsługującego cały budynek warsztatów. W związku ze zmianą przeznaczenia pomieszczenia konieczne jest zdemonstowanie istniejących odgałęzień instalacji i zaślepienie pozostałych otworów.

Dla pomieszczenia biura magazynów projektuje się wykonanie indywidualnej wentylacji wywiewnej realizowanej za pomocą wentylatora typu łazienkowego przeznaczonego do pracy ciągłej. Wyrzut powietrza przewiduje się ponad dach budynku, wyrzutnią dachową. kompensacja powietrza usuwanego z pomieszczenia będzie się odbywała za pomocą dwóch nawiewników okiennych.

W przestrzeni przewidzianej na pomieszczenia narzędziowni brak jest w stanie istniejącym wentylacji mechanicznej. W związku z tym projektuje się wentylację zapewniającą 3 wymiany/h powietrza w pomieszczeniu i realizowaną przez anemostaty nawiewny i wywiewny wyposażone w skrzynki rozprężne z przepustnicami powietrza. Elementy wentylacyjne należy zasilić z istniejącej wentylacji mechanicznej poprzez wykonanie wpięcia do kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej. Lokalizację wpięć pokazano na rysunkach.

#### Pom. blacharni (nr 10) - w osiach H - I

W pomieszczeniu blacharni przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną zapewniającą 3 wymiany powietrza/h. W związku z tym konieczne jest dostosowanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej do projektowanego kształtu i przeznaczenia pomieszczenia.

Instalacja wentylacji nawiewnej wymaga zmian polegających na przesunięciu lokalizacji nawiewnika oraz demontażu istniejącego odgałęzienia instalacji nawiewnej z uwagi na kolizję z projektowaną ścianą. Aby ilość powietrza nawiewnego zapewniała 2 wymiany powietrza/h należy dołożyć 2 nowe anemostaty nawiewne poprzez wpięcie do istniejącego odgałęzienia instalacji. Lokalizacja przesunięć oraz nowych odcinków instalacji została pokazana na rysunkach.

Instalacja wentylacji wywiewnej w pomieszczeniu nie wymaga zmian polegających na demontażach, przesunięciu lokalizacji wywiewników oraz dołożeniu nowych elementów wywiewnego. Konieczna jest ponowna regulacja wydajności istniejących elementów wywiewnych, tak aby ilość powietrza zapewniała 2 wymiany powietrza/h.

#### Pom. warsztatu (nr 11) - w osiach J - K

W stanie istniejącym wentylacja nawiewna tej przestrzeni odbywała się za pomocą 6 nawiewników wirowych zlokalizowanych pod stropem pomieszczenia, na wysokości ok. 4,50m. Istniejące elementy nawiewne i odgałęzienia instalacji nie kolidują z obszarem przeznaczonym dla podnośników, zatem instalację wentylacji nawiewnej pozostawia się bez zmian. Konieczna jest ponowna regulacja wydajności istniejących elementów nawiewnych, tak aby ilość powietrza zapewniała 3 wymiany powietrza/h.

W stanie istniejącym wentylacja wywiewna w przestrzeni projektowanego warsztatu jest realizowana poprzez anemostaty wywiewnej zabudowane pod stropem pomieszczenia. W związku z tym, iż wentylacja wywiewna pomieszczeń warsztatów powinna być realizowana tak, aby 30% powietrza usuwane było górá, a 70% dołem, konieczne jest wprowadzenie zmian w przebiegu w/w/ instalacji. Projektuje się demontaż trzech wywiewników w pomieszczeniu ( z czego jeden zostanie przeniesiony do pom. magazynu). Należy wykonać nowe odgałęzienie instalacji wywiewnej doprowadzone do ściany w osi 1 i wykonanie wywiewu kartkami wentylacyjnymi zlokalizowanymi przy posadzce pomieszczenia. Zmiany w zakresie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu pokazano na rysunkach.

Konieczna jest ponowna regulacja wydajności istniejących elementów nawiewnych i wywiewnych, tak aby ilość powietrza zapewniała 3 wymiany powietrza/h oraz aby stosunek powietrza wywiewnego dołem i górá wynosił 70%/30%.

#### Pom WC (nr 13) - przy osi J

Pom. WC posiada wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną za pomocą wentylatora kanałowego. Powietrze usuwane wyprowadzona jest do wyrzutni dachowej. W związku z brakiem przebudowy w/w pomieszczeń przebieg instalacji wentylacji pozostawia się

bez zmian. W związku z zamknięciem przestrzeni pomieszczeń sanitarnych sufitem podwieszanym należy istniejące pionowe odcinki wentylacji do zaworów wentylacyjnych wywiewnych przedłużyć tak, aby umożliwić umieszczenie zaworów wentylacyjnych w suficie (obecnie znajdują się powyżej sufitu).

#### Pom. lakierni (nr 12) - w osiach K - L

W stanie istniejącym wentylacja pomieszczenia przeznaczona pod lakiernię realizowana była za pomocą nawiewno - wywiewnej ogólnej oraz dwóch układów wywiewnych (realizujących wywiew z nadposadzki pomieszczenia ) obsługiwanych przez wentylatory dachowe.

W związku z przesunięciem ścianki działowej pomieszczenia lakierni i zmniejszenie jej powierzchni konieczne jest zdemontowanie odgałęzienia instalacji nawiewnej wraz z elementami nawiewnymi i przesunięcie jej tak, aby nie kolidowała z projektowaną ścianką działową. Dodatkowo należy skorygować lokalizację dwóch nawiewników ( w celu uniknięcia kolizji z elementami komory lakierniczej ) i wykonanie nowego podłączenia ich do wentylacji nawiewnej. Lokalizacja demontażu, przesunięć oraz nowych odcinków instalacji została pokazana na rysunkach.

W związku z przesunięciem ścianki działowej pomieszczenia lakierni i zmniejszenie jej powierzchni konieczne jest zdemontowanie obu układów wywiewnych indywidualnych i przesunięcie ich, tak aby znajdowały się nadal w pom. lakierni. Konieczne jest dostosowanie ich przebiegu do nowych warunków zabudowy tj. wykonanie odejścia instalacji w celu wyprowadzenia wyrzutu powietrza bez kolizji z konstrukcją dachu. Należy również zabudować nowe wentylatory wywiewne dachowe w wykonaniu nieiskrzącym (istniejące wentylatory nie spełniają wymogów nieiskrzenia) wraz z dostosowaną podstawą dachową i tłumikiem akustycznym kanałowym. Nowa lokalizacja układów wywiewnych oraz obsługujących je wentylatorów dachowych została pokazana na rysunku.

Instalacja wywiewna ogólna w pomieszczeniu lakierni pozostaje bez zmian.

Konieczna jest ponowna regulacja wydajności istniejących elementów nawiewnych i wywiewnych, tak aby ilość powietrza zapewniała 3 wymiany powietrza/h oraz aby stosunek powietrza wywiewnego dołem i górą wynosił 70%/30%.

W pomieszczeniu lakierni projektuje się dwa odciągi powietrza z nad stanowiska do oprysków próbnych oraz stołu lakierniczego. Oba stanowiska posiadają własne elementy wyciągowe. Projektowane odciągi są wyposażone w kanał wywiewny wyprowadzony ponad dach i zakończony wyrzutnią dachową.

Istniejące układy nawiewny i wywiewny należy poddać w całości ponownej regulacji wydajności istniejących i projektowanych elementów nawiewnych i wywiewnych, tak aby ilość powietrza była zgodna z projektowanymi wydatkami poszczególnych nawiewników i wywiewników.

Po wykonaniu demontażu elementów lub odcinków instalacji należy pozostałe otwory zaślepić i odtworzyć lub wykonać nową izolację instalacji.

## **12. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

### **12.1. MONTAŻ INSTALACJI**

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być

wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek. Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi.

Odgałęzienia instalacji wyposażać w jednopłaszczyznowe przepustnice regulacyjne.

Celem zapobiegania rozprzestrzeniania hałasu urządzenia wentylacyjne wyposażać w akustyczne tłumiki kanałowe.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z normą PN-EN 12097:2007 „Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów” oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez ITB. Wszystkie rewizje należy wykonać i zlokalizować zgodnie z odpowiednimi rysunkami a następnie oznakować.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładowe gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

Instalację wentylacji należy wykonać w klasie szczelności B.

We wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych.

W oparciu o DTR urządzeń wentylacyjnych oraz DTR urządzeń technologicznych Inwestora należy sporządzić instrukcje obsługi instalacji wentylacyjnych wraz z planem serwisowania i przeglądów urządzeń.

Przegrody oddzielenia pożarowego wyposażać w klapy p. poż. z wyzwalaczem topikowym.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

## **12.2. WYTYCZNE EKSPLOATACJI**

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeszkolić wyznaczony personel w zakresie obsługi systemu.

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi i DTR dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, a w razie konieczności wymienić.

Instalację wentylacji należy poddawać okresowej kontroli stanu higienicznego przez wyspecjalizowane firmy, nie rzadziej niż co rok, w razie konieczności dokonać czyszczenia układu.

## **12.3. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego czyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, następnie zabezpieczyć przeciw korozji przez malowanie. Gruntowanie 1x

farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

#### 12.4. IZOLACJA TERMICZNA

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

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

Grubość izolacji dla instalacjach nawiewnej i wywiewnej z centrali z odzyskiem ciepła prowadzonych wewnątrz pomieszczeń – 30mm.

Grubość izolacji dla instalacjach wywiewnych (odciągowych) prowadzonych wewnątrz pomieszczeń – nie ma wymagań.

Grubość izolacji dla instalacjach wywiewnych (odciągowych) w pobliżu przejść dachowych – 50mm.

### 13. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE

#### 13.1. BRANŻA BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA.

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach, stropach, dachu.
- Konstrukcje wsporcze pod wentylatory dachowe
- Mocowanie i podwieszenie przewodów wentylacyjnych.
- wykonanie cokołów dachowych dla projektowanych elementów wyrzutowych na dachu
- Zapewnić dostęp do urządzeń wentylatorowych w celach serwisowych.

#### 13.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA.

Należy doprowadzić energię elektryczną do odbiorników wentylacyjnych. Szczegółowy podział mocy w rozbiu na układy wentylacyjne podano w tabeli:

Układ	Moc silnika, kW	Moc nag.; kW	Zasilanie, V	Ilość	Urządzenie wentylacyjne
<b>WENTYLACJA</b>					
W3/1 W3/2	0,25	-	400	2	Wentylator wywiewny przeciwwybuchowy DAEx-315 MXEx n=930 obr/min
W	0,016	-	230	1	Wentylator łazienkowy typu Silent 200

#### 13.5. STEROWANIE I AKPIA

Sterowanie wentylacji nawiewno - wywiewnej realizowane w oparciu o rozwiązanie istniejącej automatyki układu.

Uruchamianie odciągu spalin - ręcznie.

#### 14. WYTYCZNE BHP I P. POŻ.

Wykonana instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401.

Na przejściach przez różne strefy pożarowe zastosować klapy p. poż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody, klapy wyposażać w siłowniki 24V ze sprężyną powrotną.

#### 15. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr	Pomieszczenie	K, m3	n, 1/h naw	n, 1/h wyw	Vn, m3/h	Vw, m3/h	Układ	Uwagi
<b>Budynek warsztatów</b>								
2	Warsztat	1539,4	3		4800	4800	N1 W1	30% góra, 70% dół
2a	Narzędziownia	73,2	2		150	150	N1 W1	-
3	WC 2	13,7	-	50 m3/h/ust 50 m3/h/pis	-	100	indywidualny	istniejąca - bez zmian
4	WC 1	14,6	-	50 m3/h/ust 50 m3/h/pis	-	100		istniejąca - bez zmian
5	Biuro	31,4	1,5	1,5	60	60	indywidualny	30 m3/h/os, zmiana lokalizacji czerpni na dachu
6	Biuro	96,8	1,5	1,5	120	120		
7	Magazyn	1270,2	2		2700	2700	N1 W1	-
7a	Magazyn - przedsionek	62,0	-	-	-	-	-	wentylowany wspólnie z magazynem
8	Biuro magazynu	43,3	1,5		60	60	indywidualny	30 m3/h/os
9	Narzędziownia	81,2	3		250	245	N1 W1	
10	Blacharnia	419,3	3		1300	1300	N1 W1	30% góra, 70% dół
11	Warsztat	1221,1	3		2800		N1 W1	30% góra, 70% dół
12	Lakiernia	655,7	5		3400		N1 W1, W3/1, W3/2	30% góra, 70% dół
13	WC	13,9	5	50 m3/h/ust 50 m3/h/pis	-	100	indywidualny	istniejąca - bez zmian

## **IV. INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA**

### **16. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI**

W budynku garaży projektuje się instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu pracy max. 7,0 bar. Sprężone powietrze będzie wytwarzane przez projektowany kompresor zlokalizowany w pomieszczeniu kompresorowni, w sąsiednim budynku magazynu opon.

Jako źródło sprężonego powietrza zaprojektowano wolnostojący kompresor śrubowy typu SK 18,5S o wydajności 2,8 m<sup>3</sup>/min i maksymalnym ciśnieniu 10,0 bar. Instalację sprężonego powietrza należy wyposażać w zbiornik wyrównawczy typu KP-1000-11/0,8P o pojemności 1000 litrów oraz osuszacz ziębniczy typ WDF 210 zintegrowany z filtrami (wstępny i dokładny). Kondensat ze zbiornika i osuszacza będzie zrzucany do separatora wodno - olejowego SWO 40. Separator oddziela olej z kondensatu, który gromadzony jest w zbiorniku i przeznaczony jest do okresowej utylizacji. Odolejony kondensat może być odprowadzony do kanalizacji.

Projektowany kompresor wyposażony będzie w napęd bezpośredni z falownikiem, co umożliwi płynną regulację wydajności układu dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania. Kompresor posiada wbudowany sterownik, który będzie zarządzał pracą urządzenia.

Projektowana kompresorownia będzie obsługiwała punkty poboru sprężonego powietrza w budynku garaży wysokich oraz w sąsiednim budynku warsztatów (6b).

Instalacja sprężonego powietrza zaraz przy źródle rozdziela się na część zasilającą budynek garaży oraz bud. warsztatów. Na każdym z odgałęzień należy zamontować zawór odcinający.

Pomieszczenie sprężarkowi będzie miało zapewnioną wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Nawiew do pomieszczenia będzie realizowany za pomocą kanału nawiewnego grawitacyjnego o wymiarach 1000x800mm. Kanał prowadzony będzie os ściany zewnętrznej będącej przegrodą oddzielenia p.poż., W związku z tym na kanale czerpny należy zamontować klapę p.poż.. Od strony pomieszczenia kompresorowni należy zakończyć kanał czerpny przepustnicą wielopłaszczyznową z regulacją ręczną. Wywiew z pomieszczenia kompresorowni będzie się odbywał kanałem pionowym o wymiarach 500x600mm, który wyprowadzony jest ponad dach budynku i zakończony wentylatorem wywiewnym dachowym posadowionym na tłumiącej podstawie dachowej. Wydajność wentylatora wywiewnego będzie wynosiła 4500 m<sup>3</sup>/h.

Instalacja sprężonego powietrza na potrzeby zasilania budynku garaży wyprowadzona z pomieszczenia kompresorowni prowadzona będzie przez ścianę zewnętrzną do budynku garaży. Wysokość prowadzenia instalacji należy dostosować do konstrukcji budynku oraz do wysokości instalacji wentylacji. Przewiduje się prowadzenie instalacji na wysokości ok.4,2 m nad posadzką. Instalacja tworzy pętlę o niezmienniej średnicy rurociągu DN40 na całej długości. Od pętli głównej należy wykonać odgałęzienia połączone „od góry” do każdego punktu poboru o zapotrzebowaniu na sprężone powietrze. Średnicę odgałęzienia należy dostosować do zapotrzebowania na sprężone powietrze maszyny lub wykonać o średnicy DN20. Na każdym odgałęzieniu zaleca się zbudować zestaw przygotowania powietrza tj. regulator z manometrem (regulacja ciśnienia 0,5 - 9 bar), naolejacz, odwadniacz, filtr , szybkozłączka 1/4", która automatycznie odcina dopływ powietrza po zdjęciu węża.

W związku z brakiem szczegółowych informacji dotyczących zapotrzebowania sprężonego powietrza, ciśnienia oraz rodzaju maszyny pracującej z powietrzem projekt przewiduje montaż w/w zestawu przygotowania powietrza na każdym króćcu podłączeniowym. Po ustaleniu typów urządzeń pracujących na danym króćcu dopuszcza się uzasadnioną rezygnację ze zbędnej armatury w punkcie odbioru sprężonego powietrza.

Instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych czarnych, wg PN/H -



74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress.

Na instalacji sprężonego powietrza zaprojektowano zawory odcinające klasy PN16. Zawory odcinające zaleca się zamontować na odejściach od pętli głównej oraz należy zamontować przy podłączeniu do maszyny. Zaprojektowano zawory kulowe gwintowane prod. Valvex.

W punktach podłączenia maszyn do instalacji sprężonego powietrza należy również zamontować manometry o zakresie pomiarowym 0-10 bar.

Połączenia z armaturą wykonane jako rozłączne, za pomocą śrubunków.

## **17. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

### **17.1. MONTAŻ INSTALACJI**

Przewody instalacji sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych czarnych, wg PN/H - 74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress łączonych zaciskowo zgodnie z wytycznymi producenta rurociągów. Instalacja nie wymaga izolacji termicznej. Przewody prowadzić należy zgodnie z trasami wskazanymi na rysunkach. Sposób prowadzenia przewodów pozwala na ich samokompensację. Rozstaw podpór dla rurociągów w zależności od średnicy przedstawia tabela:

Średnica rurociągu	Maksymalny rozstaw podpór [m]
DN15	1,50
DN20	2,00
DN25	2,25
DN32	2,75
DN40	3,00
DN50	3,50

### **17.2. WYTYCZNE EKSPLOATACJI**

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeszkolić wyznaczony personel w zakresie obsługi systemu.

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi i DTR dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów oraz sprawdzać poziom napełnienia zbiornika oleju w separatorze kondensatu, a w razie konieczności wymienić filtr lub poddać utylizacji odseparowany olej.

### **17.3. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

Rurociągi stalowe cienkościenne ocynkowane na zewnątrz nie wymagają malowania.

Malowanie konstrukcji stalowych, jak podwieszenia i podparcia, wykonać farbą podkładową do gruntowania (np. CEKOR-R) przed montażem, malowanie powierzchniowe po montażu. Powierzchnie pod malowanie powinny być odtłuszczone, suche i oczyszczone ręcznie szczotkami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, ostrych krawędzi, złączy i miejsc trudno dostępnych. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być pozbawiona smarów, olejów, soli, kurzu, pyłu i innych zanieczyszczeń. Do odtłuszczenia powierzchni stalowych można zastosować ksylen, benzynę lakową lub stosowany

do rozcieńczania wyrobów lakierniczych rozpuszczalnik. Konstrukcje stalowe malować farbą podkładową (np. CEKOR-R), a następnie emalią ftalową lub inną nawierzchniową stosowaną do metali.

#### **17.4. IZOLACJA TERMICZNA**

Instalacja sprężonego powietrza prowadzone wewnątrz pomieszczeń nie wymaga izolacji termicznej.

### **18. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE**

#### **18.1. BRANŻA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANA**

Należy wykonać:

- Przebicia w ścianach
- Mocowanie i podwieszenie rurociągów sprężonego powietrza
- Zapewnić dostęp serwisowy do kompresorów

#### **18.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Parametry zasilania urządzeń w kompresorowni uwzględniono w projekcie instalacyjnym obejmującym budynek magazynu opon, gdzie znajduje się projektowana kompresorownia.

#### **18.3. BRANŻA WOD.- KAN.**

Należy wykonać:

- wpust podłogowy DN50 kanalizacji sanitarnej w posadzce pomieszczenia kompresorowni  
Odprowadzenie kondensatu z kompresora, zbiornika oraz osuszacza po stronie wykonawcy instalacji sprężonego powietrza.

### **19. WYTYCZNE BHP I P.POŻ**

Projektowana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego.

Podczas wykonawstwa należy stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. nr 47/2003, poz. 401 oraz wytycznych dostawców komponentów instalacji. Wszystkie komponenty instalacji muszą posiadać aktualne świadectwa i aprobaty dopuszczające je do stosowania.

## 20. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### INSTALACJA C.O.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury stalowe czarne wg PN/H-74219 + system złączek Megapress VIEGA</b>			
Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN15	50	m
Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN20	260	m
Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN25	30	m
Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN32	30	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	18	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Filtr siatkowy	¾" w	5	szt.
<b>IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>			
<b>Zawory - IMI TA – Równoważenie i regulacja</b>			
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	15	5	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany	25	1	szt.
<b>Elementy spoza katalogów</b>			
<b>Elementy odpowietrzenia - Valvex</b>			
Odpowietrznik prosty	DN15	14	szt.
Zawór spustowy	DN15	10	szt.
<b>DANFOSS – Zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
<b>Zawory - Danfoss – Zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
Zawór odcinający RLV prosty	15	1	szt.
Zawór RA-N prosty	15	1	szt.
Głowica termostatyczna	15	1	

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Aparaty grzewczo - wentylacyjne VTS</b>					
Aparat grzewczo - wentylacyjny typ VR mini o wydajności max. 2100 m <sup>3</sup> /wypożony w wentylator z silnikiem EC, nagrzewnicę wodną 2- rzędową, IP44 wraz z konsolą montażową oraz zaworem dwudrogowym z siłownikiem typ VA-VEH202TA,				5	szt.
Sterownik Volcano EC z pomieszczeniowym czujnikiem NTC				3	szt.
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>RETTIG Purno Compact</b>					
Grzejnik niezintegrowany C22-600	600	900	102	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Armacell - Pianka Turbolit DG ( 0,040W/m*K)</b>			
Otulina Turbolit DG, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ o średnicy zewn. 18 mm	25 mm	50	m
Otulina Turbolit DG, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ o średnicy zewn. 22 mm	25 mm	260	
Otulina Turbolit DG, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ o średnicy zewn. 28 mm	40 mm	30	m
Otulina Turbolit DG, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,040\text{W/mK}$ o średnicy zewn. 35 mm	40 mm	30	m

#### ELEMENTY DO DEMONTAŻU:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Status
1	Grzejnik stalowy płytowy typu C33/60/1600 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	7 kpl	Do demontażu
2	Grzejnik stalowy płytowy typu C22/60/700 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	1 kpl	Do demontażu
3	Rurociąg stalowy ocynkowany na zewnątrz wraz z kształtkami i zawieszami Ø18	30 mb	Do demontażu
4	Grzejnik stalowy płytowy typu C22/60/60 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	1 kpl	Do demontażu i ponownego montażu wg. lokalizacji wskazanej na rysunku

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Status
5	Grzejnik stalowy płytowy typu C22/60/100 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik	1 kpl	Korekta lokalizacji, przesunięcie o ok. 0,5m (*) ostateczną decyzję o przesunięciu ustalić na budowie
6	Grzejnik stalowy płytowy typu C33/60/1600 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	2 kpl	Do demontażu i ponownego montażu wg. lokalizacji wskazanej na rysunku
7	Grzejnik stalowy płytowy typu C33/60/1800 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	2 kpl	Do demontażu i ponownego montażu wg. lokalizacji wskazanej na rysunku
8	Grzejnik stalowy płytowy typu C33/60/720 wraz z zawieszami, armaturą grzejnikową (tj. zaworem termostatycznym wraz z głowicą) oraz podejściem rurowym pod grzejnik i zaślepieniem pozostałych rurociągów	1 kpl	Do demontażu i ponownego montażu wg. lokalizacji wskazanej na rysunku

## INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury stalowe czarne wg PN/H-74219 + system złączek Megapress VIEGA</b>			
Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN 50	30	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50	6	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	50	1	szt.
<b>Równoważenie i regulacja</b>			
<b>Równoważenie i regulacja - elementy istniejące do wykorzystania</b>			
zawór 3-drogowy zawór regulacyjny z siłownikiem ( ISTNIEJĄCY)	32, kvs=16.0	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany ( ISTNIEJĄCY)	40	1	szt.
STAP 20-80 kPa - regulator różn.ciś. ( ISTNIEJĄCY)	40	1	szt.
<b>OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura</b>			
<b>Inne - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura</b>			

Filtr siatkowy z brązu PN 16 (poj. siatka)	2" w	2	szt.
<b>Elementy spoza katalogów</b>			
<b>Elementy odpowietrzenia i odwodnienia</b>			
Zawór odwadniający DN15		2	szt.
Odpowietrznik prosty automatyczny		2	szt.
<b>Inne - armatura pomiarowa i zabezpieczająca</b>			
Manometr 0-6 bar		7	szt.
Termometr 0-100 stopni		4	szt.
Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1"		1	szt.
<b>Naczynia wzbiornicze - Reflex</b>			
Naczynie wzbiornicze NG 25 + złącze samoodcinające SU		1	kpl
<b>Pompy - Grundfoss (element istniejący do wykorzystania)</b>			
Pompa Magna 50-100 F: , H=47,5 kPa, V=1,5 dm³/s		1	szt.
<b>Wymienniki ciepła - Secespol, VTS</b>			
Płyty wymiennik ciepła woda - glikol typu LB60-100H -1" pracujący na czynniku woda - glikol 35% prod. Secespol	LB60-100H -1"	1	szt.
Nagrzewnica glikolowa do montażu w istniejącej centrali wentylacyjnej typ WCL VVS150 2R DT SH. St.St.Std prod. VTS	WCL VVS150 2R DT SH. St.St.Std	1	szt.
<b>roztwór glikolu etylenowego 35%</b>			
Roztwór glikolu etylenowego 35% o pojemności ok.. 200 litrów	glikol etylenowy 35%	200	litrów
Stacja napełniająco - płukająca składająca się z wózka przejezdnego, pompy, węży, zaworów odcinających i zbiornika tworzywowego 30 litrów. Parametry: Poj. zbiornika 30 litrów, Przepływ max. 65 l/min, H pompy = 43 m, Nel=1,1 kW/230V Zawory odcinające 3/4", zaw. zwrotny 3/4"	SOLTER	1	szt

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Katalog izolacji standardowych</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	70 mm	30	m

## INSTALACJA WOD- KAN

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Rury - UPONOR MLC</b>			
Uponor MLC rura biała wraz z kształtkami systemowymi	16 x 2,0	70	m
Uponor MLC rura biała wraz z kształtkami systemowymi	20 x 2,25	240	m
Uponor MLC rura biała wraz z kształtkami systemowymi	25 x 2,5	200	m
Uponor MLC rura biała wraz z kształtkami systemowymi	32 x 3,0	55	m
Uponor MLC rura biała S, sztanga 5m wraz z kształtkami systemowymi	40 x 4,0	75	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Katalog izolacji standardowych</b>			
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	60	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	90	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	150	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	85	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	115	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	55	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	75	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>			
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej	$\frac{3}{4}"z$ Qnom: 0,6 m <sup>3</sup> /h	1	szt.
Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej	$\frac{3}{4}"z$ Qnom: 1,5 m <sup>3</sup> /h	1	szt.
Zawór ćwierćobrotowy	15	16	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	6	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	20	1	szt.
<b>DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
<b>Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe</b>			
Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV -wer.B	15	2	szt.

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>ARMATURA</b>				
1.	Zawór czerpakowy ze złączką do węży DN15	szt	17	-
2.	Bateria umywalkowa -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	5	-
3.	Stelaż podtynkowy do WC wraz z zaworem spłukującym -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	3	-

4.	Stelaż podtynkowy do pisuaru wraz z zaworem spłukującym -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	3	-
5.	Wężyki plecione 3/8" – do 1/2", 3/4" l=50cm	szt.	8	-
<b>CERAMIKA</b>				
6.	Umywalka z jednym otworem, z syfonem umywalkowym	szt	5	wg. aranżacji lokalu
7.	Zestaw podtynkowy do WC wraz z wiszącą miską ustępową	szt	3	wg. aranżacji lokalu
8.	Zestaw podtynkowy do pisuaru wraz z wiszącym pisuarem	szt	3	wg. aranżacji lokalu

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>Kanalizacja sanitarne i technologiczna</b>				
1.	Wpust podłogowy DN50 ze stali nierdzewnej o klasie nośności C z syfonem	szt	31	Kessel
2.	Rura kanalizacyjna PVC-U klasy S 160x4,7	mb	40	Wavin
3.	Rura kanalizacyjna PVC-U klasy S 110x3,2	mb	215	Wavin
4.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø100	mb	20	Wavin
5.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø75	mb	5	Wavin
6.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø50	mb	80	Wavin
7.	Rewizja Ø110 na pion	szt	2	Wavin
8.	Rewizja Ø110 podłogowa	szt	9	Wavin
9.	Kolnierze uszczelniające 110	wg zapotrzebowania		Integra
10.	Kolnierze uszczelniające 160	wg zapotrzebowania		Integra
11.	Kształtki i złączki systemowe HD-PE	wg zapotrzebowania		Wavin
12.	Kształtki i złączki systemowe PVC, PE	wg zapotrzebowania		Wavin
13.	Uchwyty i mocowania	wg zapotrzebowania		Wavin
14.	Tuleje ochronne ø160, ø200	wg zapotrzebowania		Wavin
15.	Kominek wywiewny HT z rury kan. ø110	szt	2	Wavin
16.	Przejścia szczelne – kolnierze ognioochronne	wg zapotrzebowania		Niczuk Metall
17.	Kolano przyłączone WCø110 z rozetą	szt	3	Wavin
18.	Rura osłonowa stalowa lekka DN200	wg zapotrzebowania		-
19.	Rura osłonowa stalowa lekka DN250	wg zapotrzebowania		-



## INSTALACJA HYDRANTOWA

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek</b>			
<b>Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998</b>			
<b>Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998</b>			
Rura stal. k=1.5 wraz z kształtkami, w izolacji	DN 50	200	m
Rura stal. k=1.5 wraz z kształtkami, w izolacji	DN 80	100	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie izolacji</b>			
<b>Katalog izolacji standardowych Thermaflex</b>			
<b>Thermaflex ThermaWool</b>			
Otulina Thermawool, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	10 mm	200	m
Otulina Thermawool, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 89 mm	10 mm	100	m
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i urządzeń</b>			
<b>Armatura , urządzenia różna dowolnego producenta</b>			
Zawór odc. prosty kołnierz. wg DIN 1988	80	2	szt.
Hydrant wewnętrzny w szafce hydrantowej, natynkowej DN33 z węzłem półsztywnym o długości 30m	DN33	8	szt.
RURA OCHRONNA STALOWA Ø125 - przejście przez ściany zewnętrzne l=1,5mb	DN125	1	szt

## INSTALACJA WENTYLACJI

### Zestawienie instalacji wentylacji w załączniku Z1

## INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Lp.	Nazwa produktu	Producent lub norma	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>Instalacja sprężonego powietrza</b>					
1	Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej DN40	PN/H-74219/ VIEGA	m	220	Rurociąg głównej pętli instalacji
2	Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej DN20	PN/H-74219/ VIEGA	m	150	Rurociąg dla odgałęzień
3	Zawór kulowy odcinający z gwintem wewnętrznym PN16; DN40	Valvex lub równoważne	szt.	1	-
4	Zawór kulowy odcinający z gwintem wewnętrznym PN16; DN20	Valvex lub równoważne	szt.	15	Zawory montowane na odgałęzieniach
5	Blok przygotowania powietrza REDATS P-600 1/4" STD+ wtyk + szybkozłączka (regulator z manometrem, naolejacz, odwadznierz, filtr, szybkozłączka 1/4")	REDATS lub równoważne	szt.	19	-
6	Redukcja gwintowana 1/2" / 1/4"	Valvex lub równoważne	szt.	19	-
8	Trójnik rozdzielaczowy z podłączeniem na szybkozłączki żeńskie z zamknięciem dopływu po odłączeniu węży 1/4"	Valvex lub równoważne	szt.	5	Ilość oraz średnica – do weryfikacji
9	Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe, śrubunki, ilość ustali wykonawca na budowie	-	kpl.		-
10	Mocowanie rurociągów	Niczuk lub równoważne	kpl.		-
11	Rura ochronna dla przejścia rurociągu przez ścianę Dz160 + izolacja rurociągu o gr. 50mm l=2 mb	-	kpl	1	-