



## SPIS TREŚCI:

1.	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
2.	<b>OPIS INSTALACJI C.O. ....</b>	<b>4</b>
3.	<b>MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....</b>	<b>5</b>
4.1.	<i>MONTAŻ INSTALACJI.....</i>	<i>5</i>
4.2.	<i>PRÓBA INSTALACJI .....</i>	<i>5</i>
4.3.	<i>WYTYCZNE EKSPLOATACJI.....</i>	<i>6</i>
4.4.	<i>ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....</i>	<i>6</i>
4.5.	<i>IZOLACJA TERMICZNA.....</i>	<i>6</i>
4.	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>7</b>
5.1.	<i>BRANŻA BUDOWLANA.....</i>	<i>7</i>
5.	<b>WYTYCZNE BHP I P.POŻ.....</b>	<b>7</b>
6.	<b>OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI WOD- KAN .....</b>	<b>8</b>
7.	<b>OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI WOD- KAN .....</b>	<b>8</b>
9.1.	<i>INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....</i>	<i>8</i>
9.2.	<i>INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</i>	<i>9</i>
8.	<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>10</b>
9.	<b>INFORMACJE KOŃCOWE .....</b>	<b>10</b>
10.	<b>OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....</b>	<b>11</b>
11.	<b>MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.....</b>	<b>12</b>
14.1.	<i>MONTAŻ INSTALACJI.....</i>	<i>12</i>
14.2.	<i>WYTYCZNE EKSPLOATACJI.....</i>	<i>13</i>
14.3.	<i>ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....</i>	<i>13</i>
14.4.	<i>IZOLACJA TERMICZNA .....</i>	<i>14</i>
12.	<b>ZAŁOŻENIA BRANŻOWE .....</b>	<b>14</b>
15.1.	<i>BRANŻA BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA.....</i>	<i>14</i>
15.2.	<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA. ....</i>	<i>14</i>
15.5.	<i>STEROWANIE I AKPIA.....</i>	<i>15</i>
13.	<b>WYTYCZNE BHP I P. POŻ.....</b>	<b>15</b>
14.	<b>OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI.....</b>	<b>15</b>
15.	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>17</b>

**SPIS RYSUNKÓW:**

IS-01	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA C.O.	Skala 1:100
IS-02	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WOD-KAN	Skala 1:100
IS-03	ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZWU, CWU, CCWU	Skala 1:100
IS-04	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1:100
IS-05	RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1:100

**ZAŁĄCZNIKI:**

Z1- ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WENTYLACJI

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wewnętrznych tj. instalacji centralnego ogrzewania, wodno - kanalizacyjnych oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w ramach przebudowy zaplecza socjalnego kierowców dla 3.1 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 INSTALACJI C.O.**

Budynek zaplecza socjalnego kierowców 6a posiada instalację grzewczą grzejnikową wykonaną zgodnie z projektem instalacyjnym z 2013r. Budynek zasilany jest czynnikiem grzewczym z rozdzielacza grzewczego znajdującego się w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji garaży podziemnych. Instalacja grzewcza prowadzona jest rurami stalowymi łączonymi zaciskowo. Elementami grzejnymi są grzejniki stalowe, płytowe boczno zasilane. Instalacja grzewcza jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga ingerencji, poza miejscami, gdzie istniejące grzejniki kolidują ze zmianami w układzie pomieszczeń.

W związku z projektowanymi ściankami szklanymi oddzielającymi przedsionki wejściowe od korytarzy konieczne jest przeniesienie istniejących grzejników w komunikacji, tak, aby nie kolidowały z projektowanymi drzwiami i ścianami szklanymi. Grzejniki te (2 sztuki) należy przenieść na ściany wewnętrzne - zgodnie z rysunkiem.

W związku z przebudową pomieszczenia szatni i natrysków w innym układzie niż przewidywał projekt z 2013r. również konieczne jest przeniesienie 2 grzejników w inne miejsce i doprowadzenie do nich instalacji grzewczej. Fragmenty rurociągów grzewczych należy zdemontować. Nowe lokalizacje grzejników, projektowane odcinki instalacji grzewczej oraz fragmenty przeznaczone do demontażu pokazano na rysunku IS-01. W pomieszczeniu szatni projektuje się nowy grzejnik płytowy, stalowy, bocznozasilany.

W związku z adaptacją pomieszczenia magazynowego na serwerownię należy zdemontować grzejnik w tym pomieszczeniu oraz usunąć z przestrzeni tego pomieszczenia rurociągi grzewcze. W tym celu należy wykonać obejście instalacji c.o. przez komunikację do

grzejnika w pomieszczeniu gospodarczym. Grzejnik w pom. serwerowni zdemontować wraz z armaturą i podejściem rurowym do grzejnika.

Instalację grzewczą zasilającą grzejniki projektuje się z rur stalowych czarnych wg PN/H - 74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress o średnicy DN15. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie.

Każdy grzejnik posiada możliwość odłączenia 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.

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

#### **4.1. MONTAŻ INSTALACJI**

Instalację grzewczą zasilającą grzejniki projektuje się rur stalowych czarnych wg PN/H - 74219, łączonych zaciskowo systemem np. prod. VIEGA Megapress o średnicy DN15. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie. Rurociągi rozprowadzające wodę grzewczą do grzejników prowadzone będą pod stropem pomieszczeń oraz wzdłuż ścian, przy posadzce na kondygnacji przyziemia. Instalację prowadzoną po ścianach należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pionów.

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

#### 4. WYTYCZNE BRANŻOWE.

##### 5.1. BRANŻA BUDOWLANA

Należy wykonać:

- Podwieszenie rurociągów grzewczych
- Mocowanie grzejników płytowych

#### 5. 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**

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

W budynku zaplecza socjalnego kierowców 6a, w trzonie wewnętrznym budynku znajdują się pomieszczenia sanitariatów. Istniejąca instalacja wodno - kanalizacyjna nie została objęta przebudową wg. projektu instalacyjnego z 2013r. W związku z tym całość instalacji wodnej i kanalizacyjnej zostanie wymieniona na nową z uwagi na projektowany, nowy układ sanitariatów.

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

#### **9.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Dla budynku zaplecza socjalnego kierowców projektuje się nowe rozprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji na poziomie parteru. Instalację wodną należy rozprowadzić poprzez włączenie się do pionów wodnych doprowadzonych z poziomu garaży podziemnych. Lokalizację pionu wraz z opisem średnic zasilających zaznaczono na rysunku.

Zasilanie projektowanych przyborów sanitarnych w zimną, ciepłą wodę i cyrkulację należy doprowadzić z projektowanego pionu i rozprowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego. Podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych.

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 - Ø32. Średnice rurociągów wodnych podano na rysunkach.

Podejścia zwu i cwu pod poszczególne przybory wykonać należy w bruzdach ściennych, w ściankach działowych budynku. 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 np. typu MTCV prod. Danfoss.

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.

### *KOMPENSACJE WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH*

W instalacjach c.w.u. i cyrkulacji wykonywanych z rur wielowarstwowych wydłużenia występujące na skutek wpływu zmieniających się temperatur są porównywalne do tradycyjnych instalacji z rur stalowych.

Dla rur, które są wmurowane w ścianie pod tynkiem, zakłada się, że przyrost długości przejmowany jest przez rurę osłonową typu peszel lub izolację.

W przypadku swobodnego układania rur stalowych ocynkowanych gwintowanych lub cienkościennych z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych.

### *IZOLACJA TERMICZNA*

Należy zastosować izolację termiczną otulinami z pianki polietylenowej. Przewody zimnej wody należy izolować izolacją o grubości 6mm. Przewody ciepłej wody należy izolować izolacją:

20mm – dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm,

30mm - dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 32mm,

równą średnicy wewnętrznej dla przewodów o średnicy od 32 do 100mm

100mm – dla średnic powyżej 100mm

## **9.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Dla budynku zaplecza socjalnego kierowców projektuje się nowe odpływy kanalizacji sanitarnej oraz nowe piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach ( 9 sztuk). Projektowane odpływy z pionów należy włączyć do istniejącego kolektora poziomego kanalizacji sanitarnej prowadzonego pod stropem garażu podziemnego. Lokalizację istniejącego rurociągu kanalizacyjnego pokazano na rysunku IS-02 wraz z projektowanymi odpływami. Piony należy zgodnie z projektem wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć kominkami wywiewnymi na wysokości 0,5 do 1m ponad dachem. Wymiarowanie i lokalizacja przewodów pokazana została w części rysunkowej.

Piony po zmontowaniu będą omurowane lub osłonięte konstrukcją z użyciem płyt gipsowo-kartonowych odpornych na wilgoć. Zakończenia pionów kanalizacyjnych należy wyposażyć w rury wywiewne wyprowadzone nad dach budynku. Piony kanalizacyjne należy podłączyć do istniejącej instalacji kanalizacji pod stropem garażu. Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,5 \%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosować rewizję o średnicy zgodnej ze średnicą pionu.

Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. 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. Pomędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić kitem trwale plastycznym.

### ***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.

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

**Branża architektoniczna i konstrukcyjno – budowlana:**

**Wykonać:**

- bruzdy w ścianach i mocowanie przewodów wodnych,
- przebicia w ścianach pod rury wodne i kanalizacyjne,

## **9. 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 I KLIMATYZACJI**

#### **10. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

W budynku zaplecza socjalnego kierowców jest istniejąca wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna wykonana zgodnie z projektem branżowym z 2013r.

Istniejący układ wentylacyjny będzie obsługiwał projektowane pomieszczenia biurowe, techniczne i sanitarne.

W związku ze zmianą układu pomieszczeń szatni, natrysków i umywalni w stosunku do rozkładu wg. projektu architektury z 2013r. konieczne są zmiany w układzie wentylacyjnym nawiewno - wywiewnym N2, W2 przeznaczonym do obsługi pomieszczenia szatni, natrysków i umywalni. Do obsługi w/w pomieszczeń przeznaczona jest istniejąca centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna podwieszana, zlokalizowana w pomieszczeniu gospodarczym na kondygnacji garażu podziemnego. Centrala N2W2 wyposażona jest w wentylatory nawiewny i wywiewny, wymiennik krzyżowy, filtr powietrza i nagrzewnicę wodną. Wydajność centrali obecnie wynosi :

$V_n=870 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=870 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zmiany w układach nawiewnym i wywiewnym N2, W2 obejmują pomieszczenia natrysków i szatni oraz pomieszczenie kierowców (wg. poprzedniego projektu pełniło funkcję szatni).

Dla projektowanego układu pomieszczeń przewiduje się, iż układ wentylacyjny nawiewny N2 będzie obsługiwał pomieszczenia szatni, natrysków , umywalni i pom. kierowców.

Układ wywiewny W2 będzie obsługiwał pom. szatni, natrysków i umywalni. Dla pomieszczenia kierowców projektuje się indywidualny układ wywiewny realizowany za pomocą wentylatora wywiewnego kanałowego w wersji wyciszonej. Na kanale wywiewnym i wyrzutowym należy zamontować kanałowe tłumiki akustyczne. Wyrzut powietrza wentylacyjnego z pomieszczenia kierowców będzie się odbywał za pomocą wyrzutni dachowej zlokalizowanej na dachu, nad pomieszczeniem wentylowanym, w odległości ponad 3 m od ściany zewnętrznej na której znajdują się okna.

Odgąłzenia instalacji wyposażać w jednopłaszczyznowe przepustnice regulacyjne. Wydajność centrali nawiewno - wywiewnej po zmianach projektowych będzie wynosiła:  $V_n= 820 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=520 \text{ m}^3/\text{h}$ . Po wprowadzonych zmianach należy dokonać ponownej regulacji układu wentylacyjnego oraz dokonać ustawień prędkości obrotowych wentylatorów odpowiadających zaprojektowanej wydajności układu N2W2.

Dla pomieszczenia sekretariatu, naczelnika oraz zastępcy naczelnika projektuje się układ klimatyzacji w oparciu o układ z bezpośrednim odparowaniem.

Czynnikiem chłodniczym w układzie klimatyzacyjnym będzie ekologiczny czynnik chłodniczy R32. Instalację zaprojektowano w systemie „Multi Split” który charakteryzuje się podłączeniem kilku jednostek wewnętrznych do jednego agregatu skraplającego. Każda jednostka wewnętrzna jest połączona z agregatem zewnętrznym osobną nitką „freonowych” rur chłodniczych - wykonanych z rur miedzianych lutowanych lutem twardym oraz izolowanych termicznie.

W pomieszczeniach będzie istniała możliwość indywidualnego regulowania pracy „klimatyzatorów” w ramach zespołu klimatyzacyjnego przy użyciu sterowników bezprzewodowych.

W pomieszczeniach zaprojektowano ściennie i kasetonowe jednostki wewnętrzne klimatyzacji oraz przynależną do nich jednostkę zewnętrzną klimatyzacji zlokalizowaną na dachu budynku, zgodnie z rysunkiem.

W pomieszczeniu serwera projektuje się układ wentylacyjny wywiewny Ws awaryjny w wykonaniu EX. Układ wentylacyjny będzie obsługiwany poprzez wentylator wywiewny dachowy, przeciwwybuchowy uruchamiany z centrali detekcji gazów, w sytuacji, gdy zostanie przekroczone dopuszczalne stężenie wodoru. W momencie uruchomienia układu wywiewnego należy jednocześnie uruchomić układ nawiewny Ns, oraz zamknąć klapę p.poż z siłownikiem na układzie wywiewnym bytowym, który będzie obsługiwał pomieszczenie w warunkach normalnych. W sytuacji przekroczenia stężeń układ wywiewny bytowy zostanie odcięty, poprzez zamknięcie przepustnicy. Układ Nawiewny Ns będzie spięty elektrycznie z układem wywiewnym Ws w celu kompensacji powietrza usuwanego w trybie awaryjnym (po przekroczeniu stężenia wodoru).

Dla pomieszczenia magazynu, gdzie będzie się znajdować rozdzielnica elektryczna oraz serwer zaprojektowano układ klimatyzacji w oparciu o układ z bezpośrednim odparowaniem.

Czynnikiem chłodniczym w układzie klimatyzacyjnym będzie ekologiczny czynnik chłodniczy R32. Instalację zaprojektowano w systemie „Split” który charakteryzuje się podłączeniem jednej jednostki wewnętrznej do jednego agregatu skraplającego. Jednostka wewnętrzna jest połączona z agregatem zewnętrznym nitką „freonowych” rur chłodniczych - wykonanych z rur miedzianych lutowanych lutem twardym oraz izolowanych termicznie.

W pomieszczeniu magazynu (serwerowni) zaprojektowano dwie ściennie jednostki wewnętrzne klimatyzacji oraz przynależne do nich jednostki zewnętrzne klimatyzacji zlokalizowane na dachu budynku, zgodnie z rysunkiem. klimatyzatory należy wyposażyć w dodatkowy styk ON/OFF oraz sterownik pracy naprzemiennej co pozwoli na ich pracę redundatną.

Instalację freonową prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć aluminiowym płaszczem osłonowym (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez czynniki atmosferyczne oraz przez zwierzęta) oraz stalowymi perforowanymi korytami elektroinstalacyjnymi (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi). Wszystkie zaprojektowane w przedmiotowym budynku jednostki wewnętrzne i zewnętrzne klimatyzacji muszą zostać zakupione i zamontowane w ramach jednego systemu klimatyzacyjnego zastosowanego Producenta urządzeń klimatyzacyjnych. Wymagane parametry techniczne, jakim powinny charakteryzować się urządzenia klimatyzacyjne zostały określone w części graficznej opracowania.

Należy odprowadzić skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzacji do wskazanych pionów kanalizacji. Odejścia należy zasyfonować syfonami z blokadą antyzapachową. Dla jednostek wewnętrznych kasetonowych na instalacji odprowadzenia skroplin są wbudowane pompki skroplin. Instalację skroplin należy ukryć w sufitach podwieszanych.

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

### **14.1. 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 wyposażyć 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 podkładki z 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.

Instalację chłodniczą freonową wykonać z rur miedzianych chłodniczych w otulinie termicznej. Instalację freonową prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć aluminiowym płaszczem osłonowym (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez czynniki atmosferyczne oraz przez zwierzęta) oraz stalowymi perforowanymi korytami elektroinstalacyjnymi (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi).

## **14.2. 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.

## **14.3. 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.

#### 14.4. IZOLACJA TERMICZNA

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

Wszystkie instalacje wentylacji nawiewno-wywiewnej izolować termicznie z zastosowaniem wełny mineralnej na bazie folii aluminiowej zbrojonej, np. ALU-MAT firmy Rockwool o grubości dobranej odpowiednio do temperatury powietrza otoczenia).

Przewody wentylacyjne należy zaizolować wełną mineralną o określonej grubości wg poniższego zestawienia:

- dla instalacji nawiewno-wywiewnej na przewodzie nawiewnym i wywiewnym – 20mm;
- dla instalacji czerpnej i nawiewnej ( przed nagrzewnicą) prowadzonej wewnątrz pomieszczeń - 50 mm

## 12. ZAŁOŻENIA BRANŻOWE

### 15.1. BRANŻA BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA.

Należy wykonać:

- Przebicie w ścianach, stropodachu
- Mocowanie i podwieszenie przewodów wentylacyjnych.
- Wykonanie cokołów dachowych dla projektowanych elementów wyrzutowych na dachu
- Zapewnić dostęp do urządzeń wentylatorowych w celach serwisowych
- konstrukcję wsporczą pod agregat skraplający na dachu

### 15.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA.

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

Układ	Moc silnika, kW	Moc nag.; kW	Zasilanie, V	Ilość	Urządzenie wentylacyjne
<b>WENTYLACJA</b>					
N2W2 (istniej.)	0,74	-	400	1	Centrala nawiewno - wywiewna podwieszana Hermes 1 ( istniejąca)
W1	0,102	-	230	1	Wentylator wywiewny kanałowy typu TD-800/200 HS Silent
Ws	180	-	400	1	Wentylator wywiewny dachowy EX typ CRDV-R 200/180/900T EX
Ns	59	-	230	1	Wentylator kanałowy nawiewny typu TD 500/160 HS Silent

Układ	Moc silnika, kW	Moc nag.; kW	Zasilanie, V	Ilość	Urządzenie wentylacyjne
Ns	-	2,0	230	1	Nagrzewnica kanałowa elektryczna typu DH 160-20S
Ns	-	-	230	2	Zasilanie siłowników w klapach p.poż.
Cs	-	-	230	1	Zasilanie siłownika w przepustnicy na kanale czerpnym - otwarcie przepustnicy wraz z uruchomieniem wentylatora nawiewnego
<b>KLIMATYZACJA</b>					
K1.JW1 K1.JW2	-	-	230	2	Klimatyzator ścienny MV-H09BIF
K1.JW3	-	-	230	1	Klimatyzator kasetonowy MV-C12BI
K1.JZ	2,54	-	230	1	Agregat skraplający systemu Multi Split typu MV-E28BI
K2.JW K2.JZ	0,82	-	230	2 kpl	Jednostka wewnętrzna ścienna + agregat skraplający ASH-09BIF2
-	0,016		230	2	Pompki kroplin dla jednostek wewnętrznych klimatyzatorów typ Mini orange ( dla jednostek ściennych)

### 15.5. STEROWANIE I AKPIA

Sterowanie instalacji wentylacji realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producenta urządzenia (Venture Ind. ).

W przypadku wentylatora kanałowego W1 z pomieszczenia kierowców należy spiąć go elektrycznie z centralą N2W2.

Sterowanie instalacji klimatyzacji realizować w oparciu o rozwiązania dostarczane przez producenta urządzenia (Sinclair).

### 13. 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.

### 14. OBLICZENIA INSTALACJI WENTYLACJI

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

(POMIESZCZENIA W KTÓRYCH ZACHODZĄ ZMIANY W WENTYLACJI):

Nr	Pomieszczenie	F,m2	K, m3	n, 1/h naw	n, 1/h wyd	Vn, m3/h	Vw, m3/h	Tnaw.	Uwagi
PARTER									
0.1	Pom. umywalni	5,66	20,09	3,5	3,5	70	70	+24	N2, W2
0.2	Natryski	4,95	17,57	11,4	100 m3/h/natr.	200	200	+24	N2, W2
0.3	Szatnia	18,00	63,9	4	4	250	250	+24	N2, W2
0.4	Pom. kierowców	29,48	104,65	3	3	300	300	+24	N2, W1
27	Magazyn (serwerownia)	7,82	27,76	2/5	2/5	- 140 (awaria)	60 140 (awaria)	+20	Wistniejący (wentyl. bytowa) Ns, Ws (wentyl. awaryjna)



## 15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### INSTALACJA C.O. - elementy projektowane

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

#### Zestawienie rur i kształtek

#### Rury stalowe czarne wg PN/H-74219 + system złączek Megapress VIEGA

Rura ze stali czarnej bez szwu wraz z kształtkami systemowymi do zaciskania Megapress VIEGA wg. Zapotrzebowania, w izolacji termicznej	DN15	70	m
--	------	----	---

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

#### Zestawienie zaworów i armatury

#### DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

##### Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawór odcinający RLV prosty	15	1	szt.
Zawór RA-N prosty	15	1	szt.
Głowica termostatyczna Danfoss		1	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	-------	-----------

#### Zestawienie grzejników

#### RETTIG Purmo Compact

##### Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact

C22-900	900	900	102	1	szt.
---------	-----	-----	-----	---	------

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

#### Zestawienie izolacji

#### Katalog izolacji standardowych

##### Otuliny - Katalog izolacji standardowych

Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	70	m
---	-------	----	---

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>INSTALACJA C.O. - DEMONTAŻ</b>				
1.	Grzejniki stalowe, płytowe, wraz z armaturą podłączeniową i głowicami termostatycznymi do demontażu i ponownego montażu: CO33/600-1100 - 1 szt CO33/600-500 - 1 szt 22VB/600-600 - 1 szt CO22/600-400 - 1 szt	kpl	1	-
2.	Grzejniki stalowe, płytowe, wraz z armaturą	kpl	1	-

	podłączeniową i głowicami termostatycznymi do demontażu : CO11/600-400 - 1 szt			
3.	Rurociągi instalacji grzewczej wraz z kształtkami DN15	mb	60	-

## INSTALACJA WOD- KAN

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

### Zestawienie rur i kształtek

#### Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998

##### Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998

Rura stal. k=1.5	DN 15	5	m
Rura stal. k=1.5	DN 25	5	m
Rura stal. k=1.5	DN 32	5	m

### UPONOR MLC

#### Rury - UPONOR MLC

Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój wraz z kształtkami	16 x 2,0	120	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój wraz z kształtkami	20 x 2,25	65	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój wraz z kształtkami	25 x 2,5	20	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwój wraz z kształtkami	32 x 3,0	10	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

### Zestawienie izolacji

#### Katalog izolacji standardowych

##### Otuliny - Katalog izolacji standardowych

Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	60	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	65	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	30	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	35	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	20	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	20 mm	5	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	6 mm	5	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	5	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	6 mm	5	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 ćwierćbrotowy	15	27	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	1	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	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>				
4.	Zawór czerpakowy ze złączką do węży DN15	szt	2	-
5.	Bateria umywalkowa -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	6	-
6.	Bateria zlewozmywakowa - -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	3	-
7.	Bateria natryskowa -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	2	-
8.	Stelaż podtynkowy do pisuaru wraz z zaworem spłukującym -typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	3	-
9.	Stelaż podtynkowy do WC wraz z przyciskiem spłukującym - typ zgodny z aranżacją lokalu	szt	4	-
10.	Wężyki plecione 3/8" – do 1/2", 3/4" l=50cm	szt.	25	-
<b>CERAMIKA</b>				
11.	Umywalka z jednym otworem, z syfonem umywalkowym	szt	6	wg. aranżacji lokalu
12.	Miska sedesowa podwieszana z deską	szt	4	wg. aranżacji lokalu
13.	Pisuar podwieszany	szt	3	wg. aranżacji lokalu
14.	Zlew stalowy jednokomorowy z ociekaczem i syfonem	szt	3	wg. aranżacji lokalu
15.	Brodzik niski natryskowy 90x90	szt	2	wg. aranżacji lokalu

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>Kanalizacja sanitarna</b>				
1.	Wpust podłogowy DN50 ze stali nierdzewnej	szt	2	Kessel
2.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø100	mb	50	Wavin
3.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø75	mb	50	Wavin
4.	Rura kanalizacyjna PVC-HT Ø50	mb	40	Wavin
5.	Rewizja Ø110 na pion	szt	4	Wavin

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>Kanalizacja sanitarna</b>				
6.	Rewizja Ø75 na pion	szt	5	Wavin
7.	Kołnierze uszczelniające 110	wg zapotrzebowania		Integra
8.	Kształtki i złączki systemowe PVC	wg zapotrzebowania		Wavin
9.	Uchwyty i mocowania	wg zapotrzebowania		Wavin
10.	Kominek wywiewny HT z rury kan. ø110	szt	4	Wavin
11.	Kominek wywiewny HT z rury kan. ø75	szt	5	Wavin
12.	Przejścia szczelne – kołnierze ognioochronne	wg zapotrzebowania		Niczuk Metall

L.p.	Pozycja	Jednostka	Ilość	Producent
<b>INSTALACJA WOD-KAN - DEMONTAŻE</b>				
1.	Umywalka wraz z syfonem, baterią umywalkową i podłączeniem instalacji wodnej i kanalizacyjnej	kpl	5	-
2.	WC wraz z podłączeniem instalacji wodnej i kanalizacyjnej	kpl	5	-
3.	Brodzik natryskowy wraz z odpływem kanalizacji, kabiną natryskową oraz baterią i podłączeniem instalacji wodnej	kpl	5	-
4.	Pisuar wraz z podłączeniem instalacji wodnej i kanalizacyjnej	kpl	4	-
5.	Zlewozmywak wraz z syfonem, baterią i podłączeniem instalacji wodnej i kanalizacyjnej	kpl	1	-
6.	Rurociągi zimnej wody, ciepłej wody i cyrkulacji	kpl	1	-
7.	Odpływy zbiorcze do kanalizacji Ø110, Ø75, Ø50	kpl	1	-

## INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

**Zestawienie instalacji wentylacji w załączniku Z1**