



SEPAGROUP

50-321 Wrocław | ul. S. Żeromskiego 62/2
NIP: 7521382396 | Regon: 160341636
tel: 606 706 739 | email: info@sepagroup.net

Jednostka projektowa

Zamierzenie Obiekt Adres nr ewid. działki	Budynek użyteczności publicznej - internat sportowy wraz z zapleczem gastronomicznym, infrastrukturą techniczną i niezbędnym zagospodarowaniem terenu ul. Moniuszki 22 dz. nr 342/4 obręb 0001 miejscowość Giżycko
Kategoria obiektu	– kategoria IX
Inwestor	Centralny Ośrodek Sportu – OPO w Giżycku ul. Moniuszki 22 11-500 Giżycko
Temat	Budowa budynku internatu sportowego wraz z zapleczem gastronomicznym, infrastrukturą techniczną i niezbędnym zagospodarowaniem terenu
Faza	Projekt wykonawczy
Data opracowania	Listopad 2018

PROJEKT WYKONAWCZY - INSTALACJE SANITARNE

Sygnatura opracowania	PW_INSTALACJE SANITARNE		
Projektant/Sprawdzający	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA + WENTYLACYJNA			
projektant	mgr inż. Daniel Wiśniewski	KUP/0152/PWOS/13	
sprawdzający	mgr inż. Jan Wiśniewski	KUP/0053/POOS/11	

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U.z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822.) poniżej podpisani projektanci oświadczają, że niniejszy projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant/Sprawdzający	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA + WENTYLACYJNA			
projektant	mgr inż. Daniel Wiśniewski	KUP/0152/PWOS/13	
sprawdzający	mgr inż. Jan Wiśniewski	KUP/0053/POOS/11	

Listopad 2018

SPIS TREŚCI

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	6
1.0. Przedmiot opracowania	7
2.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	7
3.0. Wskazanie elementów mogących stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi.....	7
4.0. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	7
5.0. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	8
6.0. Zastrzeżenia i uwagi końcowe	10
INSTALACJE WEWNĘTRZNE	11
INSTALACJE SANITARNE.....	12
WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.....	12
1.0. Podstawa opracowania.....	12
1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego.....	12
1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.....	12
1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.	12
2.0. Zakres opracowania.....	12
3.0. Woda zimna i ciepła użytkowa	13
3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej.....	13
3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej.....	14
3.3. Instalacja przeciwpożarowa	15
3.4. Bilans wody	17
4.0. Płukanie i dezynfekcja	17
5.0. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	18
5.1. Przyjęte rozwiązania instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.....	18
5.2. Bilans ścieków sanitarnych	19
6.0. Uwagi końcowe	19
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	21
1.0. Zakres opracowania.....	21
2.0. Podstawa opracowania.....	21
3.0. Instalacja centralnego ogrzewania.....	21
3.1 Założenia projektowe instalacji c.o.	21
3.2 Przewody rozprowadzające c.o.	23
3.3 Próby i płukanie instalacji.....	24
3.4 Zabezpieczenia instalacji wodnej systemu zamkniętego	24
3.5 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze instalacji c.w.u.....	24
3.6 Zawór bezpieczeństwa c.w.u.	25
3.7 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze.....	25
3.4 Malowanie i izolacje termiczne.	26
4.0. Projektowana Instalacja centralnego ogrzewania	27
4.1 Rurociągi.....	27
4.2 Elementy grzejne	28
4.3 Układanie przewodów	30
4.4 Próby i płukanie instalacji.....	30
5.0. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.....	30
6.0. Wytyczne branżowe.....	30
6.1 Ogólnobudowlane.....	30
6.2 Roboty elektryczne	30
7.0. Uwagi końcowe.....	31

8.0. Węzeł cieplny	31
8.1 Specyfikacja materiałowa	32
8.2 Próba ciśnieniowa	33
8.3 Obliczenia – węzeł cieplny jednofunkcyjny	33
8.4 Obliczenia – wymiennik ciepła	37
8.5 Obliczenia – pompa obiegowa	39
9.0. Instalacja centralnego ogrzewania w pomieszczeniu węzła	39
INSTALACJA CHŁODZENIA I KLIMATYZACJI	41
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	48
1.0 Przedmiot opracowania	48
2.0 Podstawa opracowania	48
3.0 Zakres opracowania	48
4.0 Dane podstawowe zaprojektowanych układów wentylacyjnych	48
5.0 Wentylacja mechaniczna	49
5.1 Układ NW1	49
5.2 Układ NW2	49
5.3 Układ NW3	50
5.4 Pozostałe układy wywiewne	51
5.5 Zestawienie ilości powietrza i krotności wymian dla poszczególnych pomieszczeń	51
6.0 Kanały wentylacyjne	54
7.0 Izolacja i mocowanie	55
8.0 Połączenia elektryczne	56
9.0 Wytyczne branżowe	56
9.1 Architektura i konstrukcja	56
9.2 Branża elektryczna	56
9.3 Wytyczne BHP	56
10.0 Uwagi końcowe	56
11.0 Zestawienie materiałów	58
12.0 Dobór central	71
INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU	103
1.0 Zakres opracowania	103
2.0 Podstawa opracowania	103
3.0. Instalacja gazu	103
3.1. Wewnętrzna instalacja gazu w budynku	103
3.2 Sprawdzenie instalacji gazu	104
4.0. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej	105
5.0 Wytyczne branżowe	105
5.1 Ogólnobudowlane	105
6.0 Uwagi końcowe	105
INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	106
INSTALACJE SANITARNE	107
INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY	107
1.0. Podstawa opracowania	107
1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,	107
1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,	107
1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia	107
2.0. Zakres opracowania	107
3.0. Instalacja zewnętrzna wody	108
3.1 Instalacja zewnętrzna wody do hydrantu zewnętrznego HP80	108
3.2 Instalacja zewnętrzna wody do przełożenia, kolidująca z projektowanym budynkiem	109
3.3 Instalacja zewnętrzna wody do projektowanego budynku	109
3.3.1. Bilans wodny	111

3.4. Przewody wodociągowe.....	111
3.5. Oznakowanie trasy wodociągu	111
3.6. Próba szczelności przyłącza wodociągowego, dezynfekcja	112
3.7. Roboty montażowe.....	112
4.0. Płukanie i dezynfekcja	112
5.0. Obliczenia hydrauliczne strat ciśnienia.....	112
INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	115
1.0. Podstawa opracowania.....	115
1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,.....	115
1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,	115
1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.....	115
2.0. Zakres opracowania.....	115
3.0. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.....	116
3.1. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej projektowanego budynku.....	116
3.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej do przełożenia kolidująca z budynkiem.....	117
3.3. Modernizacja istniejącej przepompowni ścieków.....	117
3.4. Przewody kanalizacyjne.....	119
3.5. Próby szczelności.....	120
3.6. Roboty ziemne.....	120
4.0. Roboty ziemne	121
5.0. Uwagi końcowe	122
1.0. Podstawa opracowania.....	123
1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,.....	123
1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,	123
1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.....	123
2.0. Zakres opracowania.....	123
3.0. Kanalizacja deszczowa.....	123
3.1 Przewody kanalizacji deszczowej.....	124
3.2 Uzbrojenie	124
3.3 Próby szczelności.....	125
3.4 Roboty ziemne.....	125
3.5 Zabezpieczenia wykopu	126
3.6 Odległości od innego uzbrojenia podziemnego	126
3.7. Dobór zbiornika wód deszczowych, separatora i osadnika.....	127
4.0. Próby i odbiory	133
5.0. Uwagi końcowe.....	133
INSTALACJA ZEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	135
1.0. Podstawa opracowania.....	135
1.1 Zlecenie inwestora.....	135
1.2 Obowiązujące normy i zarządzenia.....	135
2.0. Zakres opracowania.....	135
3.0. Projektowany ciepłociąg	135
3.1 Próby i płukanie instalacji.....	136
4.0. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.....	136
5.0. Uwagi końcowe	136
INSTALACJA ZEWNĘTRZNA GAZU	137
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	138
DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE	139

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa inwestycji	Budowa budynku internatu sportowego wraz z zapleczem gastronomicznym, infrastrukturą techniczną i niezbędnym zagospodarowaniem terenu
Inwestor/adres	Centralny Ośrodek Sportu – OPO w Giżycku ul. Moniuszki 22 11-500 Giżycko
Lokalizacja inwestycji	ul. Moniuszki 22 dz. nr 342/4 obręb 0001 miejscowość Giżycko

projektant <i>instalacje sanitarne,</i>	mgr inż. Daniel Wiśniewski upr.nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	Listopad 2018
projektant sprawdzający <i>instalacje sanitarne,</i>	mgr inż. Jan Wiśniewski upr.nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	Listopad 2018

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsza informacja BIOZ dotyczy wykonania zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych dla omawianej inwestycji.

2.0. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Roboty liniowe.

3.0. WSKAZANIE ELEMENTÓW MOGĄCYCH STANOWIĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI

Zagrożeniem jest możliwość dostania się pracowników w zasięg prac sprzętu ciężkiego. Zagrożenia mogące wystąpić przy użyciu elektronarzędzi, zwłaszcza wykonywane w środowisku mokrym-porażenie prądem elektrycznym. Prace spawalnicze wykonywane są za pomocą gazów wytwarzających wysoką temperaturę. Roboty przebiegają obok kabli elektrycznych.

Przy realizacji zadania inwestycyjnego przewiduje się następujące zagrożenia:

1. upadek materiału budowlanego lub sprzętu z wyższych kondygnacji;
2. upadek pracowników z wysokości;
3. pożar, zalanie, itp.;
4. niewłaściwy sposób magazynowania materiałów skutkujący katastrofą budowlaną;
5. nieodpowiednia jakość użytych materiałów skutkująca katastrofą budowlaną;
6. błędy wykonawcze (w tym w odczycie projektu) skutkujące katastrofą budowlaną;
7. awarie sprzętu skutkujące katastrofą budowlaną, zranieniem pracowników, porażeniem prądem, itp.;
8. kolizje środków transportu na placu budowy;
9. przebywanie osób postronnych, niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym, na terenie budowy.

4.0. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Zagrożenie stanowią wszystkie prace gdzie występuje wysoka temperatura, prąd, substancje toksyczne i wybuchowe, szybko wirujące ostre elementy narzędzi, duże ciężary, prace na wysokości, w miejscach

trudno dostępnych, itp. Pracowników należy poinstruować o możliwych niebezpieczeństwach, sposobie postępowania w trakcie zaistnienia wypadków i sposobu ich zapobiegania, wskazać drogi ewakuacyjne, lokalizację sprzętu ppoż., apteczki, telefonu, sanitariatów itp.

Wszystkie prace muszą odbywać się pod nadzorem osób o odpowiednich uprawnieniach oraz przynależności do odpowiednich izb zawodowych oraz posiadających stosowne ubezpieczenia O.C. Wszyscy pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą posiadać aktualne stosowne przeszkolenia BiHP oraz ważne badania lekarskie dopuszczające do pracy na zajmowanym stanowisku. Przed przystąpieniem do prac związanych z zadaniem inwestycyjnym należy poinstruować pracowników na temat zagrożeń wynikających z zakresu prac, zaznajomić ich z przewidywanymi zagrożeniami oraz ze sposobem ich zapobiegania. Przez cały okres zamierzenia inwestycyjnego należy przypominać robotnikom o niebezpieczeństwach wynikających z robót, które będą wykonywać. Do pracy należy dopuszczać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przygotowanie. Ponadto w trakcie realizacji powyższego zadania inwestycyjnego musi być zapewnione przestrzeganie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997 roku.

5.0. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

1.Roboty prowadzić zgodnie z projektem i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami budowlanymi.

2.Materiały składować w takich miejscach, aby nie stwarzały zagrożenia.

3.Każde stanowisko robocze powinno być zorganizowane zgodnie z zasadami bhp. Odzież robocza powinna być użytkowana zgodnie z jej przeznaczeniem. Wszystkie roboty powinny być organizowane, przygotowane i prowadzone z uwzględnieniem i stosowaniem niezbędnych zabezpieczeń przed wypadkami podczas pracy, chorobami zawodowymi i schorzeniami wywoływanymi warunkami pracy. Każdy wypadek należy natychmiast zgłosić przełożonemu. Każdy pracownik musi przejść odpowiednie przeszkolenie bhp.

4.Nie wolno używać narzędzi w złym stanie technicznym i niezgodnie z ich przeznaczeniem. Pracownicy powinni dbać o porządek na stanowisku pracy oraz utrzymywać w należytych stanie narzędzia, odzież ochronną i osobistą. Pracownikom nie wolno naprawiać urządzeń technicznych, jeżeli nie mają odpowiednich kwalifikacji. Niewolno używać otwartego ognia lub palić papierosów w magazynach materiałów łatwopalnych, butli z gazem, itp. Nie wolno przenosić ciężarów ponad normę przewidzianą dla pracowników.

5.Podczas prób rurociągów i uzbrojenia nie wolno dokonywać jakichkolwiek napraw urządzeń znajdujących się pod ciśnieniem. Nie wolno opierać się o rury i uzbrojenie, ani ich przesuwac, jeśli pod

nimi pracują robotnicy. Nie wolno pracować wisząc na belkach, elementach konstrukcyjnych. Pomosty rusztowania należy szczelnie zasłaniać deskami, odpowiednio wytrzymałymi, aby pomost się nie ugiął pod obciążeniem. Barierki pomostów wysokości 1,1 m z odeskowaniem górą i dołem. Nie wolno rozrzucać narzędzi w kieszeniach. Przy wchodzeniu na drabinę pracownik powinien mieć wolne ręce, a narzędzia schowane w torbie. Narzędzi nie wolno podawać sobie przez rzucanie. Narzędzia muszą być sprawne, nieuszkodzone.

6.Należy ostrożnie prowadzić roboty przy kablach, gazociągach, przewodach pod ciśnieniem, z wysoką temperaturą.

7.Duże ciężary należy przenosić z pomocą sprzętu mechanicznego, stosować tylko nieuszkodzone zawiesia, liny, itp. Nie wolno przebywać pod zawieszonymi ciężarami. Do prac montażowych nie dopuszcza się młodocianych i nieprzeszkolonych pracowników.

8.Należy stosować ubrania ochronne, rękawice, hełmy, odpowiednie obuwie, okulary przy cięciu, spawaniu i stosowaniu substancji niebezpiecznych dla oczu. Narzędzia muszą być sprawne, kable zasilające nieuszkodzone, narzędzia elektryczne uziemione. Zabrania się zdejmowania osłon z silników i innych ruchomych elementów. Zabrania się niepotrzebnego manipulowania palnikami, zaworami, przewodami butli z gazem. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby z uprawnieniami i odpowiednio przeszkolone. Przed rozpoczęciem prac spawacze powinni sprawdzić stan palników, butli.

9.Miejsce pracy musi być dobrze oświetlone, wentylowane. Przenośne oświetlenie zasilane prądem o napięciu 24V. Wszelkie drogi i przejścia muszą być wolne i odpowiednio szerokie.

10.Odpady komunalne i budowlane należy gromadzić w odpowiednich pojemnikach zgodnie z obowiązującymi zasadami porządkowymi.

11.Mechaniczne wykopy można wykonać na odcinkach, gdzie nie wykazano uzbrojenia podziemnego. W miejscach gdzie występują zbrojenia podziemne wykopy mechaniczne można wykonać tylko do głębokości 0,60 m. Pozostałą część wykopów należy wykonać ręcznie. Wykopy powyżej 1 m należy obudować deskami i rozprzeć belkami lub gotowymi ścianami z rozporami stalowymi. Wykopy należy codziennie kontrolować, sprawdzać stan deskowania. Na dno wykopu wolno schodzić tylko po drabinie.

12.Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (np. przez podwieszenie: napotkane kable rurami „AROTA” o dł. 1,5 m.). Kable na czas prac powinny mieć odłączone zasilanie. Należy ostrożnie prowadzić roboty przy kablach, gazociągach, przewodach pod ciśnieniem, z wysoką temperaturą.

13.Na czas budowy wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową-górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać 0,15 m nad przyległy teren. W razie wystąpienia wód gruntowych należy wykonać w dnie wykopu studnie zbiorcze i pompować z nich wodę w sposób zapewniający stabilność wykopu. Wykopy należy oznaczać barierkami wysokości 1,1 m z odeskowaniem górą i dołem, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi.

14. Projekt organizacji robót budowlanych wykona kierownik budowy posiadający odpowiednie uprawnienia.

15. Roboty ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi część II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”, „Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz z wymogami obowiązujących norm. Duże ciężary należy przenosić z pomocą sprzętu mechanicznego, stosować tylko nieuszkodzone zawiesia, liny, itp. Nie wolno przebywać pod zawieszonymi ciężarami. Każdy wypadek należy natychmiast zgłosić przełożonemu. Do prac montażowych nie dopuszcza się małoletnich i nie przeszkolonych pracowników.

16. Należy zapewnić drogę dojazdową dla transportu.

6.0. ZASTRZEŻENIA I UWAGI KOŃCOWE

Niniejsze opracowanie wskazuje zagrożenia i podstawowe informacje ich likwidacji lub zmniejszania podczas realizacji zadania inwestycyjnego. Wymaga ono jednak pełnej akceptacji bądź weryfikacji przez kierownika budowy (lub osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo podczas budowy). W tym celu opracowanie niniejsze wymaga autoryzacji kierownika budowy przed rozpoczęciem prac. Zabezpieczenia ludzi przed powyższymi zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez kierownika budowy zgodnie z ustawą – Prawo Budowlane. Zakres i formę „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. W „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” należy uwzględnić wszystkie zagrożenia, także te wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę lub wspólnego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

projektant <i>instalacje sanitarne,</i>	mgr inż. Daniel Wiśniewski upr.nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	Listopad 2018
projektant sprawdzający <i>instalacje sanitarne,</i>	mgr inż. Jan Wiśniewski upr.nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	Listopad 2018

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

INSTALACJE SANITARNE

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 ZLECENIE INWESTORA NA WYKONANIE PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.2 MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA W SKALI 1:500

1.3 OBOWIĄZUJĄCE NORMY I ZARZĄDZENIA.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane
- PN-EN-1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-u) do przesyłania wody"
- PN-B-06050/1999 "Roboty ziemne"
- PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych"
- PN-B-10725:1997 "Wodociągi - przewody zewnętrzne-wymagania i badania"
- PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne"
- PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje w budynku:

- instalacje wewnętrzną zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją
- instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację hydrantową wewnętrzną.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu wykonawczego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. WODA ZIMNA I CIEPŁA UŻYTKOWA

Woda do budynku doprowadzona będzie z instalacji zewnętrznej wody.

3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej

Woda do budynku doprowadzana będzie z projektowanej instalacji zewnętrznej wody. Instalację wewnętrzną wody zimnej zaprojektowano z rur plastikowych w systemie rur wielowarstwowych PEX.

Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w części podziemnej budynku, za pierwszą zewnętrzną ścianą. Za wodomierzem nastąpi rozdzielenie wody na zasilającą instalację bytową oraz przeciwpożarową budynku. Zestaw wodomierzowy powinien składać się z zaworów odcinających, wodomierza, filtra siatkowego i zaworu antyskażeniowego, a także zaworu pierwszeństwa na instalację hydrantową.

Przejście przez ścianę należy wykonać jako gazoszczelne. Przejście należy wykonać w opasce ogniochronnej. Wodomierz należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczyć przed zamarznięciem. W pomieszczeniu wodomierza, temperatura wewnętrzna nie powinna spadać poniżej 4°C – w innym przypadku należy zastosować grzejniki.

Rura PEX przeznaczona jest do pracy przy max. temperaturach 95 °C. Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą wody powinna wynosić co najmniej 4 cm. Połączenia rur wykonać w technologii producenta rur.

Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w suficie podwieszanym i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w suficie podwieszanym i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubości 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”.

Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i tak:
umywalki, zlewozmywak: 20 - 25 cm poniżej górnej krawędzi przedniej ścianki.

W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych, podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań.

Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa dla budynku dostarczana będzie dwóch projektowanych podgrzewaczy c.w.u. zlokalizowanych w części podziemnej budynku każdy o poj. 1000 l. Wymiary podgrzewaczy zgodnie z częścią rysunkową.

Bezpośrednie podgrzewacze wody do instalacji wody pitnej.

Wszystkie urządzenia mają wyjątkowo zwartą konstrukcję, a ich przyłącza są dogodnie rozmieszczone w jednej linii, co sprawia, że instalacja jest łatwiejsza, przejrzysta, a w efekcie również szybsza w wykonaniu. Ten model może być wyposażony w dwa lub większą ilość zanurzeniowych elementów grzejnych.

- Wysokiej jakości podwójna emaliowana powłoka zgodna z normą DIN 4753 cz. 3 zapewnia higieniczne przygotowanie ciepłej wody użytkowej, optymalne zabezpieczenie antykorozyjne i do minimum ogranicza osadzanie się kamienia wapiennego.
- Izolacja 120 - 300 l: twarda pianka wolna od związków węgla, chloru i fluoru (z łatwą do czyszczenia, białą powłoką zewnętrzną z tworzywa sztucznego).
- Izolacja: 500 - 3000 L: łatwy w montażu płaszcz izolacyjny o grubości 70 mm ze spienionego polistyrenu (EPS) z warstwą zewnętrzną z polistyrenu.
- Kolor izolacji: biały.
- Maks. ciśnienie robocze (zbiornik): 10 bar.
- Maks. temperatura robocza (zbiornik): 95 °C.
- Gatunek materiału:
 - ASTM/ISO: A181 klasa 60 / S235JRG2.
 - EN/ISO: P245N.

Podgrzewacze wody DWH				
Typ	Pojem- ność [l]	Wymiary *		Waga [kg]
		Ø [mm]	W [mm]	
DWH 1000	1000	800	2230	198



Instalację c.w.u. wykonać w technologii rur PEX. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grubość min. 30 mm. Rura PEX przeznaczona jest do pracy przy max. temperaturach 95 °C.

Należy montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony. Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w suficie podwieszanym i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory

odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w suficie podwieszanym i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubości 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”.

Po próbie szczelności zaizolować przewody izolacją. Rury należy izolować za pomocą otulin łączonych za pomocą kleju, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

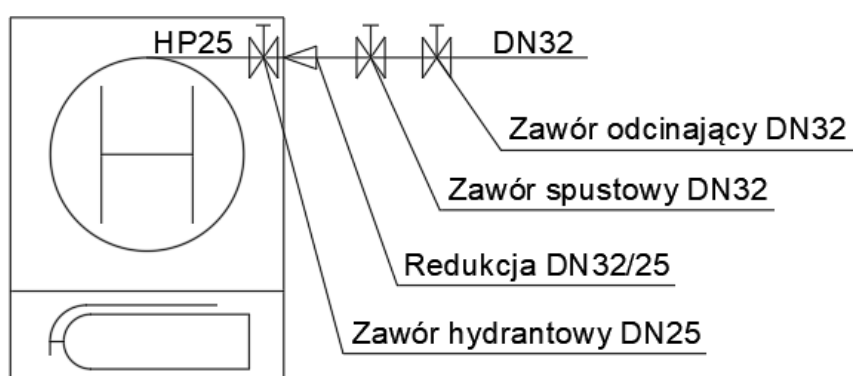
Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:		
L.P.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej - materiał 0,035 W/m*K
1	Ø wewn. do 22 mm	20 mm
2	Ø wewn. od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Ø wewn. Od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

3.3. Instalacja przeciwpożarowa

Za zestawem wodomierzowym nastąpi rozdzielenie wody na cele ppoż. i bytowe. Na instalacji bytowej należy zamontować zawór pierwszeństwa dla instalacji ppoż. Zaprojektowano 10 hydrantów wewnętrznych HP25 (po 3 na kondygnacji parter, I i II piętro oraz jeden w piwnicy). Instalację hydrantową wykonać jako obwodową. Pojedyncze podejście pod jeden hydrant należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych DN32, natomiast zbiorczy przewód dla dwóch hydrantów z rur DN50, a pion i główny przewód z rur DN80. W strefach pożarowych budynku ZL I (parter) oraz ZL V (I i II piętro) projektuje się po trzy hydranty wewnętrzne DN 25 (parter) z węzłem półsztywnym o długości 30 m każdy. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie będzie obejmował całą powierzchnię stref pożarowych, z uwzględnieniem długości odcinka węża oraz efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych, tj. 3 m. W związku z czym, zasięg poziomy każdego z hydrantów wewnętrznych będzie wynosił 33 m. Hydranty będą zainstalowane w rurach stalowych o średnicy 32 mm. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jest zaprojektowana tak aby zapewniać odpowiednie parametry hydrantów przy jednoczesności poboru wody na jednej kondygnacji budynku z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy

hydrantu DN 25 powinna wynosić $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Ciśnienie na zaworach odcinających hydrantów będzie nie mniejsze niż $0,2 \text{ MPa}$, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy $0,7 \text{ MPa}$. Hydranty będą umieszczone w natynkowych szafkach hydrantowych tak aby ich zawory odcinające były umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ od poziomu podłogi. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie zasilana bezpośrednio z zewnętrznej sieci wodociągowej bez pośrednictwa zestawu hydroforowego. Nie projektowano przyłączania przyborów sanitarnych do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na podejściach do hydrantów należy zamontować zawór spustowy, do odświeżenia wody w podejściu. W projektowanej instalacji wodociągowej zastosowano zawór elektromagnetyczny odcinający pobór wody do celów bytowych w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, tj. w przypadku użycia hydrantów wewnętrznych (tzw. zawór pierwszeństwa). Fragment przewodu wejściowego do budynku wykonany z PE będzie obudowany w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, przędzy z konopi i past uszczelniających. Zmiany kierunku przepływu prowadzenia przewodów wykonać wyłącznie przy użyciu łączników: niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na gorąco, jak i na zimno. Zabrania się spawania rur ocynkowanych. Rury prowadzić pod stropem. Przewody prowadzić w warstwie izolacji cieplnej stropu oraz bruzdach ściennych. Bruzdy, po ułożeniu przewodów hydrantowych należy wypełnić chudą zaprawą. Instalację należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności powinny być wykonywane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji termicznych. Badanie szczelności należy wykonywać przy podwyższonym ciśnieniu tj. w ciągu 20 minut. Przewody rurowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiem dla wodociągów wewnętrznych.

Schemat hydrantu wewnętrznego HP25.



3.4. Bilans wody

			Łączny wypływ wody	
	Nor.wyp.wody	Ilość pkt.	woda zimna	woda ciepła
Wc	0,13	52	6,76	-
Um	0,07	59	4,13	4,13
Zl	0,07	7	0,49	0,49
Na	0,15	44	6,6	6,6
Zc (c+z)	0,3	6	1,8	1,8
Zc (z)	0,3	3	0,9	-
Pi	0,3	4	1,2	-
Zm	0,25	1	0,25	0,25
HP25	1	0	0	
	176	suma=	22,13	13,27
		suma=	35,4	

$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		3,25	dm ³ /s	razem
	=			
$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		2,61	dm ³ /s	woda zimna
	=			
$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		2,04	dm ³ /s	woda ciepła
	=			
		0,61	dm ³ /s	cyrkulacja

Przepływ na cele bytowe – gospodarcze: 3,25 dm³/s = 11,70 m³/h

Łączny przepływ dla 2 działających jednocześnie hydrantów HP 25

$q = 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dobrano wodomierz na większy przepływ tj. 11,70 m³/h. Dobrano wodomierz DN 50 o $q_{nom} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³ w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg

Cl²/dcm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

5.0. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację kanalizacji sanitarnej należy odprowadzić do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynku zostaną wyprowadzone trzema przykanalikami.

5.1. Przyjęte rozwiązania instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej

W kanalizacji pod stropem kąty załamań dokonywać pod kątem nie większym niż 45°.

Ścieki z kuchni zostaną podczyszczone w separatorze tłuszczu, zanim zostaną wprowadzone do kanalizacji sanitarnej. Z klimakonwektorów kasetonowych oraz ściennych należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacyjnego przewodem PVC 50, sprowadzając przewód pod stropem pomieszczenia.

Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rury wywiewne ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wysokości ok. 1 m nad posadzką zamontować rewizje czyszczakowe. W obudowie pionów kanalizacyjnych na wysokości montażu pokryw czyszczaków wykonać drzwiczki rewizyjne o wymiarach 0,2x0,2 m. Na poziomach kanalizacyjnych również wykonać rewizję poprzez zmontowanie trójników do których należy dołączyć rurę pionową, rurę zakończyć korkiem odkręcanym szczelnym w dostęp do korka wykonać za pomocą zdejmowanej płytki. Rewizje poziome wykonywać przy zmianach kierunku instalacji lub w pobliżu połączeń z dopływami, rewizje lokalizować przy ścianach bocznych pomieszczeń. Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych oraz odpowietrzenia pionów należy prowadzić w części sufitu podwieszanego.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm systemowych wg wytycznych producenta. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinny wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną

należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC.

Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji. W części podziemnej należy zamontować projektowany wpust podłogowy z przepompownią wody brudnej do instalacji podpodłogowej z wyjmowaną pompą i klapą zwrotną oraz rusztem szczelinowym i pokrywą, przeznaczoną do ścieków bez fekalii. Dokładne informacje na temat wpustu zgodnie z częścią rysunkową.

5.2. Bilans ścieków sanitarnych

Obliczenia przepływu ścieków:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣAWs
Miska ustępowa	52	2,5	130,0
Umywalka	59	0,5	29,5
Zlewozmywak	7	1,0	7,0
Natrysk	44	1,0	44,0
Wpust podłogowy	8	0,5	4,0
Pisuar	4	0,5	2,0
Zmywarka	1	1,0	1,0
Razem			217,5

przepływ obliczeniowy $q_s = K \times \sqrt{A_{ws}}$

$K = \text{odpływ charakterystyczny [dm}^3/\text{s]} = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_s = 0,5 \times \sqrt{217,5} = 7,37 \text{ dm}^3/\text{s}$

6.0. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.

- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P. Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

1.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji: centralnego ogrzewania dla budynku.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu wykonawczego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. Podstawa opracowania: Zlecenie inwestora

2.2. Podstawa nawiązania:

2.2.1. Uzgodnienia z inwestorem

2.2.2. Normy oraz wytyczne do projektowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

3.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1 Założenia projektowe instalacji c.o.

Ciepło dla budynku dostarczone będzie z węzła ciepłego oraz poprzez instalację zewnętrzną projektowanego ciepłociągu z istniejącej kotłowni, gdzie zostanie wydzielony obieg.

Rozdzielacz posiada obiegi:

2a Obwód zasilania c.w.u. 52,6 kW

2b Obwód zasilania: ogrzewanie podłogowe II piętro 7,647 kW

2c Obwód zasilania: ogrzewanie podłogowe I piętro 8,136 kW

2d Obwód zasilania: ogrzewanie grzejnikowe I piętro 9,176 kW

2e Obwód zasilania: ogrzewanie grzejnikowe II piętro + klimakonwektory 94,6 kW

2f Obwód zasilania: ogrzewanie podłogowe I piętro 5,176 kW

2g Obwód zasilania: ogrzewanie podłogowe piwnica + parter 33,269 kW

2h Obieg zasilania ciepła technologicznego 34,39 kW

Centrale na dachu budynku należy zasilić rurami stalowymi, które należy zabezpieczyć i zaizolować.

Instalacje zaprojektowano z rur PE-RT/AL/PE-RT w pomieszczeniach budynku dla ogrzewania grzejnikowego i podłogowego oraz z miedzianych w pomieszczeniu węzła.

Główny rozdzielacz posiada obiegi:

obieg instalacji CWU

-globalnie sterowany poprzez czujnik temperatury umieszczony w zasobniku

-lokalnie obiegową pompę podłączyć do programatora tygodniowego 20 programów, max. 23 h/59 min, IP44

obieg instalacji CO - ogrzewanie podłogowe II piętro

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,

-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg instalacji CO - ogrzewanie podłogowe I piętro

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,

-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg instalacji CO - ogrzewanie grzejnikowe I piętro

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,

-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg instalacji CO - ogrzewanie grzejnikowe II piętro

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,

-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg instalacji CO - ogrzewanie grzejnikowe I piętro

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,

-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg instalacji CO - ogrzewanie podłogowe parter i piwnica

-globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym

wybranych pom i drugi czujnik na zewnątrz budynku,
-lokalnie sterowany (w poszczególnych pom.) poprzez głowice
termostatyczne, indywidualnie wg komfortu

obieg ciepła technologicznego

-globalnie sterowany poprzez czujniki temperatury (te same co w CO),
-lokalnie według zapotrzebowania na ciepło central wentylacyjnych.

Opisane wyżej sterowniki mają możliwość dostosowania do czasu użytkowania budynku w ciągu doby, tygodnia, miesiąca, roku.

Elementem zarządzania pracą instalacji centralnego ogrzewania będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim); komunikującym się za pomocą radiomodemów.

Przy rurociągu zasilającym wymiennik ciepła należy ułożyć kabel sterowania, który należy skomunikować z automatyką istniejącego kotła gazowego. Sygnał ten, będzie uruchamiał istniejący kocioł oraz projektowaną pompę obiegową w projektowanej kotłowni oraz pompę obiegową projektowaną pomiędzy wymiennikiem ciepła, a rozdzielaczem głównym w projektowanym budynku. Naczynie zbiorcze ciepła technologicznego o poj. 50 l.

Dobrano naczynie zbiorcze centralnego ogrzewania o poj. 200 l.

Centrale na dachu budynku należy zasilć z rur stalowych, które należy zabezpieczyć z blachy ocynkowanej i zaizolować.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby budynku przygotowywana w projektowanym podgrzewaczu c.w.u. o poj. 1000 l – 2 szt. Podgrzewacz dodatkowo wyposażyć w grzałki elektryczne, które umożliwią okresowe podgrzanie wody celem jej dezynfekcji. Wymiary zasobnika bez izolacji: $\Phi = 800$ mm, $h=2230$ mm, wymiary z izolacją: $\Phi = 960$ mm, $h=2480$ mm.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie w naczyniu zbiorczym o poj. 33 l, $\Phi = 354$ mm, $h=468$ mm

3.2 Przewody rozprowadzające c.o.

Przewody c.o. do instalacji w pomieszczeniu węzła zaprojektowano z rur stalowych czarnych ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych. Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o.

Centrale na dachu budynku zasilane z rur stalowych.

Ogrzewanie grzejnikowe i płaszczyznowe zasilane z rur z tworzywa sztucznego.

Napełnianie instalacji

Instalacja centralnego ogrzewania napełniona będzie **wodą uzdatnioną**. Instalacja Ciepła technologicznego napełniane będzie glikolem 35% c

Napełnianie instalacji ciepła technologicznego będzie dokonywane przez serwisantów za pomocą stacji do napełniania z pompami ręcznymi.

3.3 Próby i płukanie instalacji

Całość instalacji w pomieszczeniu węzła po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Czas trwania próby 30 minut. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Po próbie ciśnieniowej należy oczyścić filtry instalacji. Działanie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów granicznych. Sprawdzenie działania elementów automatyki powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego. Rozruch próbny wykonać przy max. obliczeniowej temperaturze czynnika grzejącego w czasie 72 godz. Z wykonanych prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

3.4 Zabezpieczenia instalacji wodnej systemu zamkniętego

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zostanie wykonane przez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa. W celu przejęcia zmian objętości czynnika grzewczego w instalacji, zaprojektowany został system zamknięty z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi wykonanymi zgodnie z normą PN-91/B-02414.

3.5 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze instalacji c.w.u.

Instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczona będzie przed wzrostem ciśnienia przy pomocy ciśnieniowego naczynia wyrównawczego. Naczynie wzbiórcze ustawić w pomieszczeniu kotłowni. Naczynie należy ustawić na posadzce i połączyć z przewodem wody zimnej za pomocą rury (zgodnie ze schematem technologicznym), wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający.

Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie w naczyniu wzbiórczym o poj. 33 l, $\Phi = 354$ mm, h=468 mm.

Typ	:	DD 33
Pojemność nominalna	:	33 litrów
Pojemność użytkowa max:	:	23 litrów
Dop. temp. pracy	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	10 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	4,0 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	3,8 bar
Średnica	:	354 mm
Wysokość	:	468 mm
Waga	:	5,8 kg
Przyłącze układu	:	G 3/4
Nominalne natężenie przepł.:	:	- m ³ /h
Kolor	:	zielony

Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W,
do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD
721.

Artykuł/typ : z.B Syr, 2115
Średnica znamionowa wejścia: G 3/4
Wydażność grzewcza : ≤150 kW
Pojemność podgrzewacza : ≤1000 litrów
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 10 bar
- Produkt innego producenta! -

3.6 Zawór bezpieczeństwa c.w.u.

Dla podgrzewacza c.w.u. zaprojektowany został membranowy zawór bezpieczeństwa.

3.7 Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze

Instalacja centralnego ogrzewania będzie zabezpieczona przez przeponowe naczynia wzbiórcze. Ciśnieniowe naczynia wyrównawcze należy ustawić na posadzce w pom. kotłowni w piwnicy i połączyć z rurą powrotną za pomocą rury wyposażonej w manometr tarczowy, odpowietrznik automatyczny i zawór odcinający (ze zdjętym pokrętkiem). Naczynia wzbiórcze przeponowe należy zamontować do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Przed zamontowaniem naczyń wzbiórczych należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego.

-naczynie central

Typ : N 50
Pojemność nominalna : 50 litrów
Max pojemność użytkowa : 45 litrów
Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C
Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
Średnica : 441 mm
Wysokość : 487 mm
Waga : 9,6 kg
Przyłącze układu : R 3/4
Kolor : biały

Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia : G 3/4
Średnica znamionowa wyjścia: G 1
Przepust. zaworu bezp. : 57 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 2,5 bar
- Produkt innego producenta! -

-naczynie c.o. węzła

Typ	:	N 200
Pojemność nominalna	:	200 litrów
Max pojemność użytkowa	:	180 litrów
Dop. temp. inst. zasil.	:	120 °C
Dop. temp. pracy membrany	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	1,0 bar
Średnica	:	634 mm
Wysokość	:	758 mm
Waga	:	23,8 kg
Przyłącze układu	:	R 1
Kolor	:	szary

Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia	:	G 1 1/4
Średnica znamionowa wyjścia:	:	G 1 1/2
Przepust. zaworu bezp.	:	291 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp.	:	2,5 bar

-naczynie c.o. w istn. kotłowni z wydzielonego obiegu

Typ	:	N 50
Pojemność nominalna	:	50 litrów
Max pojemność użytkowa	:	45 litrów
Dop. temp. inst. zasil.	:	120 °C
Dop. temp. pracy membrany	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	1,0 bar
Średnica	:	441 mm
Wysokość	:	487 mm
Waga	:	9,6 kg
Przyłącze układu	:	R 3/4
Kolor	:	biały

Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła,
zgodnie z TRD 721, oznaczenie H.

Śred. znamionowa wejścia	:	G 3/4
Średnica znamionowa wyjścia:	:	G 1
Przepust. zaworu bezp.	:	57 kW
Ciś. otwarcia zaw. bezp.	:	2,5 bar

- Produkt innego producenta! -

3.4 Malowanie i izolacje termiczne.

Po zmontowaniu rurociągów w pomieszczeniu niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji ciepłych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Wszystkie przewody w pom. technicznym należy zaizolować cieplnie otulinami.

Przewody instalacji c.o. zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w systemie „Thermaflex FZR o grubościach wg poniższej tabelki (Dz.U.Nr201/2008 poz.1238)

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W(mK))
Średnica wewnętrzna do 22 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	40 mm

4.0. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 Rurociągi

Przewody c.o. do instalacji w pomieszczeniu węzła zaprojektowano z rur stalowych czarnych ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych. Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o.

Centrale na dachu budynku zasilane z rur stalowych.

Ogrzewanie grzejnikowe i płaszczyznowe zasilane z rur z tworzywa sztucznego.

Rury stalowe dla zasilania instalacji ppoż.

Rurociągi instalacji o średnicy do Ø26 włącznie wykonać z rur sanitarnych PEX-c z osłoną antydyfuzyjną dla tlenu, a dla średnicy zewnętrznej Ø32 i większej z rur wielowarstwowych. Instalację centralnego ogrzewania należy wyregulować hydraulicznie. Na obiegach grzewczych należy zamontować niezbędne urządzenia oraz armaturę kontrolno – pomiarową. Zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany.

Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dodatkowo należy wykonać kompensację poprzez wydłużki U-kształtne.

Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta.

Przewody rozprowadzające montować w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach

ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. ½ grubości rury.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Przewody prowadzone po powierzchni ścian zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, przewody w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

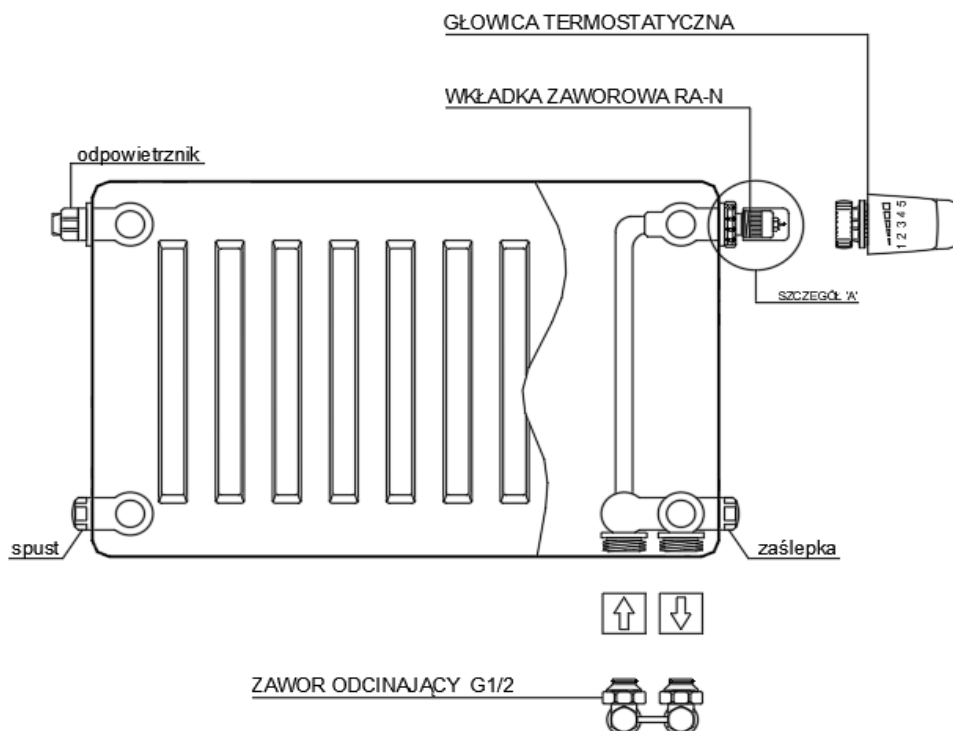
Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

4.2 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe, a także ogrzewanie płaszczyznowe. Należy je montować wg wytycznych producenta na uchwytych fabrycznych do elementów konstrukcyjnych. Wszystkie grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki oraz wkładki zaworowe z możliwością wstępnej nastawy. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Zastosować głowice termostaticzne. Od dołu grzejników zestawy przyłączeniowe kątowe. Montaż grzejników z zachowaniem odpowiednich odległości od posadzki i parapetu. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

SCHEMAT GRZEJNIKA



Instalację ogrzewanie podłogowego należy wyposażyć w zestawy mieszająco-rozdzielcze z automatyką. Każdy rozdzielacz ogrzewanie podłogowego należy wyposażony w zestaw regulacyjny.

Kompensacja podłóg grzejnych będzie realizowana przez taśmę brzegową zlokalizowaną wokół powierzchni grzejnej.

Instalacja będzie układana na folii z narysowanymi rozstawem rur OP. Folię należy układać zgodnie z zaleceniami producenta. Natomiast warstwę podkładową pod wykończenie podłogi wykonać z mieszanki betonowej lub anhydrytowej co najmniej klasy C16/20.

Elementy ogrzewanie podłogowego:

Folia z rozstawem

- rury tworzywowe wielowarstwowe
- taśma brzegowa 8x160mm
- domieszka (plastifikator) do jastrychu
- Kształtki szczelinowe dylatacyjne
- Siłowniki 230V oraz układy sterujące
- Szpilka mocująca
- Uchwyt do rur
- rozdzielacz z grupą pompową do ogrzewania podłogowego
- szafki instalacyjne podtynkowe

4.3 Układanie przewodów

Przewody poziome c.o. instalacji należy układać w suficie podwieszanym, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej oraz w posadzkach. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.

W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położenia i konstrukcji uchwytów przesuwanych i stałych oraz kompensatorów. Montaż instalacji z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu instalacji z rur miedzianych zawartych w poradniku „Wewnętrzne instalacje wodociągowe ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – Wytyczne stosowania i projektowania” wyd. COBRTI "INSTAL".

4.4 Próby i płukanie instalacji

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśn. 6 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max temperaturze zasilania. Upřednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

5.0. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

6.0. WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1 Ogólnobudowlane

- Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.
- Pomalowanie ścian i sufitów farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych – zgodnie z aranżacją architektoniczną.

6.2 Roboty elektryczne

Pomieszczenie węzła powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu. Wyłącznik należy trwale i czytelnie oznakować oraz umieścić w miejscu łatwo dostępnym i nie narażonym na skutki pożaru lub wybuchu.

-W węźle zapewnić oświetlenie elektryczne na natężeniu min. 150 Lux.

-Zainstalować gniazda wtykowe o napięciu 220 V z bolcem i wykonać gniazdo o napięciu bezpiecznym 24V.

-Przewody instalacji gazowej powinny mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały łącz rurociągów, a także być uziemione.

Instalację elektryczną dla pomieszczenia kotłowni wykonać przy zachowaniu wymogów zawartych w § 183.1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zgonie z normą PN 92/E-05009/41.

7.0. UWAGI KOŃCOWE.

-W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,

-Specyfikację urządzeń kotłowni zamieszczono w części graficznej projektu,

-Wymiary i domiary sprawdzić na budowie,

-Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

-Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości,

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

8.0. WĘZEŁ CIEPLNY

W pomieszczeniu technicznym (pomieszczenie węzła) zamontowany zostanie węzeł cieplny jednofunkcyjny z wymiennikiem płytowym (specyfikacja węzła w dalszej części opracowania). W pomieszczeniu należy wykonać wentylację nawiewną (kanał typu „Z” o wym. 20×20 cm) i wywiewną. Instalację w obrębie w pomieszczeniu węzła wykonać z rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie; po stronie wtórnej wykonać przejście na rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-HD. Zabezpieczenie instalacji c.o. za pomocą zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego, zabezpieczenie po stronie instalacji wodociągowej za pomocą zaworu bezpieczeństwa DN20 6 bar. Do węzła należy doprowadzić zimną wodę DN25.

8.1 Specyfikacja materiałowa

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość	Jedn.
WYSOKI PARAMETR				
1	Wymiennik ciepła	OMC170-70-2"	1	szt.
	Izolacja wymiennika ciepła	APFI LC170-61-80	1	szt.
	Podstawa wymiennika	MNT LC	1	szt.
MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY				
P0	Zawór odcinający gwint.	DN80 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	2	szt.
F0	Filtr siatkowy gwint.	DN80 PN 1,6 MPa	1	szt.
LC0	Licznik ciepła Multical 603	MC603+UF 54 qp 15,0 m³/h 270 mm x DN50 PN25	1	szt.
	Tuleje stalowe do czujników Pt500	L=140mm-R1/2"	2	szt.
RRC	Regulator różnicy ciśnień	VHG519L40-21 PN25 Kvs=21m³/h 0,4÷2,2 bar	1	szt.
PP	Regulator Δp - pomiar ciśnienia do VH(S)G Siemens - zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	2	szt.
P10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	2	szt.
AUTOMATYKA				
R	Regulator pogodowy	Trovis 5573	1	szt.
Tz	Czujnik temperatury zewn.	GEBOS Pt1000	1	szt.
Tco	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEBIS Pt1000 L=100	1	szt.
ZRco	Zawór regulacyjny gwint.	VVG44.40 DN40 Kvs=25 m³/h	1	szt.
Aco	Siłownik	SAS31.00 3-pkt. 230 V AC 150 s 400N	1	szt.
SKRZYŃKA AKPiA				
SE	Skrzynka elektryczna węzła obudowa plastik	230V - 1 strefa	1	szt.
SE	Skrzynka elektryczna - dodat. opcja	1x230V wyłącznik różnic.-prądowy	1	szt.
MODUŁ C.O.				
PCO	Pompa	MAGNA3 40-120 F 1x230V 1,95A 440W PN6/10	1	szt.
H1	Zawór odcinający gwint.	DN80 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	2	szt.
HF1	Filtr siatkowy gwint.	DN80 PN 1,6 MPa	1	szt.
ZBco	Zawór bezpieczeństwa	Prescor DN25 5 bar	2	szt.
H10	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	1	szt.
UZUPEŁNIANIE ZŁADU				
U1	Zawór odcinający spaw./gwint.	DN15 PN40	1	szt.
UF1	Filtr siatkowy gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	1	szt.
WM0	Wodomierz wody gorącej	JS90 2,5-02 Smart+ Q3=2,5m³/h DN15	1	szt.
UZ1	Zawór zwrotny gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	1	szt.
U2	Zawór odcinający gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax=150 C	1	szt.
POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA				
M1	Manometr	0÷16 bar/MPa +130C	4	szt.
M2	Manometr	0÷10 bar/MPa +130C	4	szt.
KM	Kurek manometryczny	fig. 528	8	szt.
T1	Termometr prosty	0÷160°C (DN25÷65) L=63 mm	2	szt.
T2	Termometr prosty	0÷120°C (DN25÷65) L=63 mm	2	szt.
URZĄDZENIA POZA ZAKRESEM DOSTAWY				
NW	Naczynie wzb. przepon.	NG 200/6 bar	1	szt.
SU	Złącze samoodcinające	SU 1"	1	szt.
IZOLACJA				
IZOL	Izolacja węzła 1F gr. izol. 20mm	zakres średnic do DN80	1	szt.

Uwaga:

Dostawę i montaż regulatora różnicy ciśnienia z ograniczaniem przepływu bezpośredniego oraz licznik ciepła dla węzła wykona zakład dostarczający ciepło.

8.2 Próba ciśnieniowa

Należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.

Po stronie wody sieciowej próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnieniu 1,6 MPa, po stronie wody instalacji c.o. próbę przeprowadzić na ciśnieniu 0,6 MPa.

8.3 Obliczenia – węzeł cieplny jednofunkcyjny

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe węzła - sieć:	
sieć okres grzewczy:	60°C	40°C	Obieg przyłącze. 60/40°C	10,92 m ³ /h
instalacja c.o.:	55°C	35°C	Obieg c.o. 55/35°C	10,92 m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	100,00 kPa			

Dane do doboru węzła jednofunkcyjnego wysokie parametry

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP _{sieć} [kPa]	dP _{inst} [kPa]
Q _{c.o.} = 250,0 kW	OMC170-70-2"	1	50	50	11,30	17,00

Obliczenia strony sieciowej

Obliczenia strony sieciowej

				Okres grzewczy/przejściowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	c (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	c (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
Przyłącze węzła									
Zawór odc. gwint.	2	335		10,92	0,78	0,22			
Filtr siatkowy gwint.,	1	75		10,92	0,78	2,12			
Multical 603 UF 54-S DN50 Qn=15	1	40	Dn 50	10,92	1,30	7,45			
VHG519 L DN40 Kvs=21 m³/h	1	21	Dn 40	10,92	2,08	27,04			
pozostałe opory:						0,86			
				Razem: 37,69					
Obwód regulacyjny c.o.									
VVG44 DN40 Kvs=25 m³/h	1	25	Dn 40	10,92	2,08	19,08			
Wymiennik c.o. OMC170-70-2"	1		Dn 50	10,92	1,30	11,30			
				Razem: 31,69					
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				69,37					
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:				39,14					
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:				40,00					
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień obiegu c.o.:				0,00					
Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień obiegu c.o.:				0,00					
Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:				70,24					
Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:				0,45					
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.o.:				0,44					

**Dane do doboru węzła jednofunkcyjnego
niskie parametry - obieg c.o.**

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego

Obiekt: Giżycko, ul. Moniuszki 22

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	55°C	35°C	instalacja c.o.:	250,0 kW
			przepływ:	10,9 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<u>Obwód c.o.</u>						
Zawór odc. gwint.	2	335		10,90	0,78	0,22
Wymiennik c.o. OMC170-70-2"	1		Dn 50	10,90	1,30	17,00
Filtr siatkowy gwint.,	1	75	Dn 65	10,90	0,78	2,11
pozostałe opory:						0,71
					Razem:	20,04

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory węzła:	20,04	kPa
opory instalacji:	40,00	kPa
wymagana wysokość podnoszenia	60,04	kPa
wymagany przepływ:	10,90	m³/h

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.
(wg normy PN-B-02414:1999)**

Obiekt: Giżycko, ul. Moniuszki 22
Typ wymiennika: OMC170 - lutowany SECESPOL

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

r - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000150 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 10,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 5,0 \text{ bar}$$

$$r = 983,1 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 1 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 447,3 \cdot 1 \cdot 0,000015 \cdot \sqrt{(10 - 5) \cdot 983,1}$$

stąd :

$$M = 0,47 \text{ kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: Prescor - 1" - wykonanie 5 bar
w ilości: n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,39 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. } (0,9 \cdot \alpha_{c_{rz}})$$

$$r = 983,1 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 5,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 0,470 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 0,470 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{0,470}{0,39 \cdot \sqrt{5 \cdot 983,1}}}$$

$$d_0 = 7,1 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 20,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobrego zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie : r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$$N = 250,0 \quad \text{kW}$$

$$r = 2\,107,9 \quad \text{kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{250,0}{2\,107,9}$$

stąd :

$$m = 427,0 \quad \text{kg/h} - \text{wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \quad - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 427,0 \quad \text{kg/h} - \text{wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

a - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,528 \quad - \text{dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,55 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,55 \text{ MPa} \quad - \text{dla } b_1 = 10\% \text{ (skuteczność działania zaworu)}$$

$$a = 0,57$$

$$d = 20 \text{ mm} \quad - \text{najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 20^2}{4}$$

$$A = 314,2 \quad \text{mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,528 \cdot 1 \cdot 0,57 \cdot 314,2 \cdot (0,55 + 0,1)$$

$$m = 614,7 \quad \text{kg/h}$$

$$n = 1 \quad - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 614,7 \text{ kg/h} > 427 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

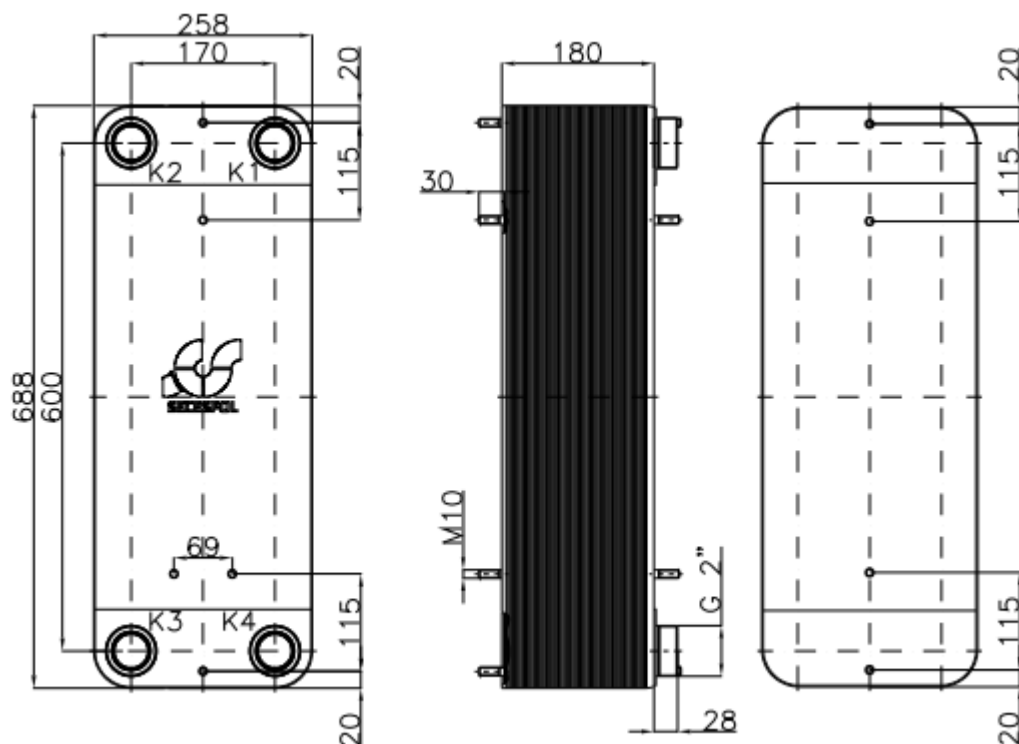
8.4 Obliczenia – wymiennik ciepła

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	250,0		kW
ΔT_{Log}	5,0		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	60,0	35,0	°C
Temp. wyjściowa	40,0	55,0	°C
Przepływ masowy	2,99	2,99	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	10,91	10,79	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	0,00	0,00	m³/s
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	60	55	°C
	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	11,6		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0079		m²K/kW
K czysty	4454,3		W/m²K
K zanieczyszczony	4302,6		W/m²K
Przewymiarowanie	4		%
Oblicz. spadek ciśnienia	11,3	17,0	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,4	0,6	kPa
Prędk. w przyłączach	2,18	2,17	m/s
Prędk. w urz. adz.	0,18	0,18	m/s
Liczba Reynoldsa	1302	1199	-
Alfa	10147,7	9834,3	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	50,0	45,0	°C
Gęstość	990,49	992,60	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,632	0,626	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0006	0,0006	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,65	4,00	-



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	25	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa gazu	2	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	8,8	l
Objętość str. zimnej	8,8	l
Waga	52,5	kg

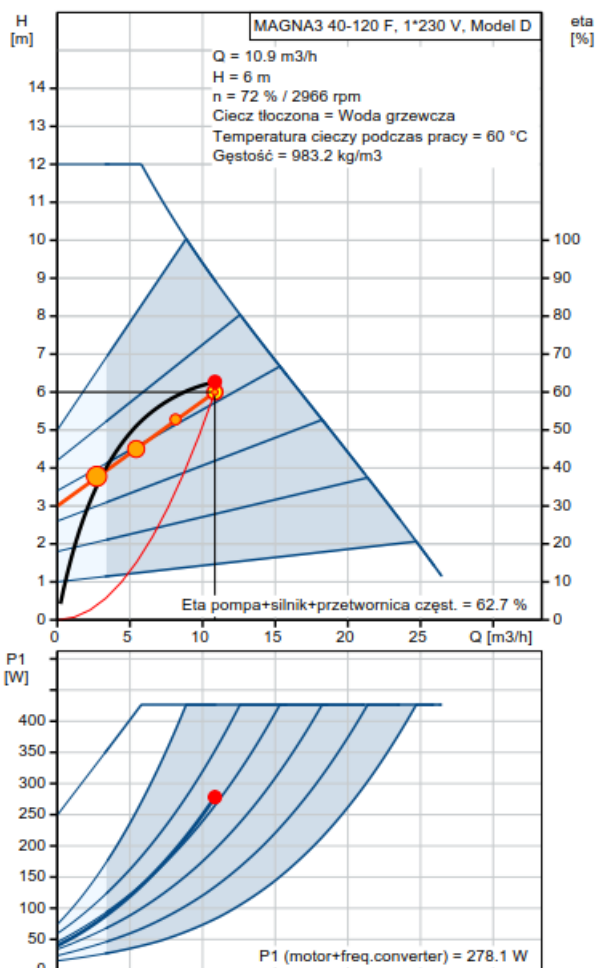
TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 2"
K2 - Gwint zewnętrzny G 2"
K3 - Gwint zewnętrzny G 2"
K4 - Gwint zewnętrzny G 2"

8.5 Obliczenia – pompa obiegowa

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy:	10.9 m ³ /h
Wydajność nominalna:	12.6 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC,CN ROHS,WEEE
Model:	D
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 40
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	250 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	17 .. 427 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.19 .. 1.96 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	16.1 kg
Masa:	17.6 kg
Shipping volume:	0.04 m ³
Danish VVS No.:	380952412
Swedish RSK No.:	5732489
Finnish:	LVI NO 4615148
Norwegian NRF no.:	9042662
Country of origin:	DE
Custom tariff no.:	84137030



9.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA W POMIESZCZENIU WĘZŁA

Instalację w pomieszczeniu węzła wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Spawanie rur o grubości ścianki do 5 mm może być gazowe lub elektrycznie, powyżej 5 mm spawanie elektryczne. Do uszczelnień połączeń kołnierzowych zastosować uszczelki do kołnierzy wymiary kołnierzy powinny być zgodne z PN-70/H-74731. Połączenia z armaturą i przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykonać za pomocą kołnierzy lub gwintów. Mocowanie

przewodów do ruchomych uchwytów zamocowanych do sufitu lub ruchomych podpór zgodnie z BN-76/8860-01/01. W najwyższych punktach zamontować zawory odpowietrzające automatyczne. Rury układać ze spadkiem w stronę kotła.

Elementy stalowe przed wykonaniem na nich izolacji termicznej należy oczyścić z rdzy i brudu oraz zabezpieczyć przed korozją:

- 1 x farbą ftalową miniową,
- 1 x emalią podkładową,
- 1 x emalia nawierzchniowa.

Przewody montować na wysokości min. 2 m nad posadzką kotłowni. Kompensacja przewodów będzie wykonana za pomocą zmiany kierunków przebiegu przewodów na rurach w miejscach wskazanych na rysunkach. Punkty przesuwne montować co ok. 1 m, wykorzystując uchwyty z tworzywa. Przez przegrody budowlane oraz pod drzwiami rury prowadzić w tulejach ochronnych, przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić kitem trwale elastycznym.

INSTALACJA CHŁODZENIA I KLIMATYZACJI

Instalacja chłodzenia została zaprojektowana w oparciu o system wody lodowej. Źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi i sprężarkami. Agregat wody lodowej zlokalizowany na dachu budynku. Przewody na dachu należy zaizolować oraz zabezpieczyć. Przewody na dachu budynku prowadzone z rur stalowych oraz na piętrze II, I i parterze do klimakonwektorów kasetonowych. W pozostałej części budynku zostały poprowadzone rury PE SDR 11 dla klimakonwektorów ściennych.

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi do montażu zewnętrznego.

Konstrukcja:

Samonośna, ocynkowana rama stalowa, dodatkowo zabezpieczona poliestrową farbą proszkową. Łatwe do zdemontowania panele obudowy umożliwiają dostęp w celach konserwacji i przeprowadzania innych niezbędnych operacji.

Sprężarki:

Sprężarki wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przed przegrzaniem i grzałkę karteru, montowane na gumowych amortyzatorach drgań.

Wentylatory:

Wentylatory osiowe bezpośrednio sprzężone z elektrycznym silnikiem trójfazowym i zewnętrznym wirnikiem. Osłony wentylatora zamontowane na wylocie powietrza.

Skrapacz:

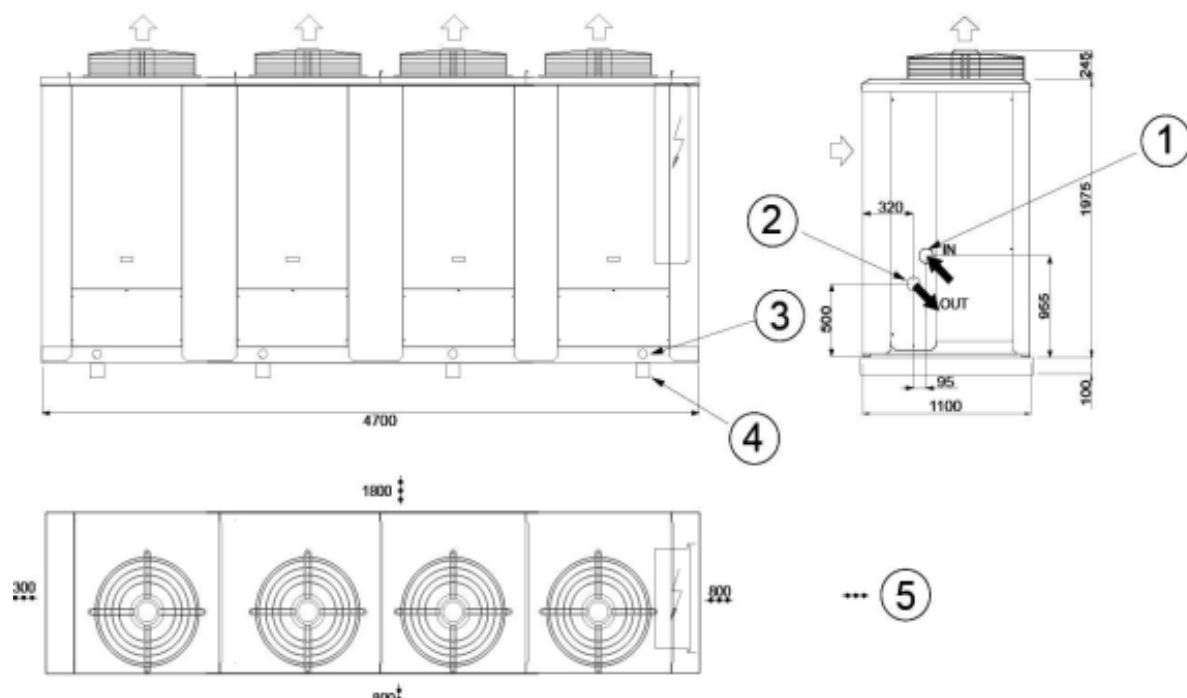
Składa się z aluminiowej węzownicy mikrokanalowej.

Chłód dostarczany będzie do klimakonwektorów zlokalizowanych pod stropem pomieszczeń. Należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Klimakonwektory podłączone będą rurami z tworzywa sztucznego preizolowanymi do transportu chłodu.



INFORMACJE OGOLNE		Lato	Zima
Wydajność chłodzenia	kW	141,0	
Wydajność grzania	kW		
Pobór mocy sprężarek	kW	35,9	
EER / COP		3,24	
Czynnik chłodniczy	Typ	R410A	
Sprężarki	Typ	Hermetyczna	
Sprężarki / Obiegi chłodnicze	n°	4 / 2	
Stopnie wydajności	%	stepless	
Ilość czynnika chłodniczego	kg	15,0	
ESEER		4,82	
IPLV		5,41	
DANE ELEKTRYCZNE*			
Pobór mocy, jednostka	kW	43,5	
Pobór prądu jednostki	A	84,7	
Maks. pobór prądu, jednostka	A	115,1	
Początkowy prąd rozruchowy, jednostka ¹	A	232,1	
Napięcie zasilania (zasilanie główne)	V/Hz/Ph	400/50/3	
Napięcie zasilania (zasilanie pomocnicze)	V/Hz/Ph	230/50/1	

CIŚNIENIE AKUSTYCZNE		
Sound pressure level at 1 m from the unit (ISO 3744) *	dB(A)	60
SEKCJA WENTYLATOROWA (GŁÓWNA)		
Skraplacz	Typ	Żebrowane węzownice
Wentylatory	n°	4
Temperatura powietrza zewnętrznego	°C	32,0
Przepływ powietrza	m³/s	19,6
Zastosowany spręż	Pa	
Pobór mocy	kW	7,60
Pobór prądu	A	15,6
SEKCJA HYDRAULICZNA (WTÓRNA)		
Parownik	Typ	Płytowy
Ciecz		Ethylene Glycol 35%
Współczynnik korygujący zanieczyszczenia	m² K/W	0,000022
Temperatura na wlocie	°C	12,0
Temperatura na wylocie	°C	6,0
Przepływ wody	l/s	6,3
Spadek ciśnienia	kPa	24,9
Zestaw hydrauliczny PS		
Maksymalne ciśnienie statyczne pompy	kPa	177
Moc znamionowa pompy	kW	2,20
Prąd znamionowy pompy	A	4,50
Pojemność naczynia wzbiorczego	Litry	18



WYMIARY I MASA		
Długość x Szerokość x Wysokość	mm	4700x1100x2220
Masa transportowa / Masa robocza	kg	1419 / 1440

W piwnicy został zamontowany klimatyzator ścienny

Qch = 4,0 kW

$Q_g = 5,0 \text{ kW}$

$Q_{el} = 50 \text{ W}$, 1~230 V

Na parterze zostały zamontowane klimakonwektory kasetonowe oraz ściennie

$Q_{ch} = 3,26 \text{ kW}$

$\Delta p = 8,9 \text{ kPa}$

Na I i II piętrze zostały zamontowane klimakonwektory kasetonowe oraz klimatyzator ścienny

-klimatyzator ścienny 4 kW

-klimakonwektor kasetonowy

$Q_{ch} = 2,2 \text{ kW}$ $\Delta p = 10,9 \text{ kPa}$

$Q_g = 2,2 \text{ kW}$ $\Delta p = 14,70 \text{ kPa}$

Źródłem chłodu dla klimakonwektorów będzie agregat wody lodowej, natomiast dla klimatyzatorów ściennych – jednostki zewnętrzne klimatyzacji umieszczone na dachu budynku $Q_{ch} = 4,0 \text{ kW}$.

System sterowania klimakonwektorami pokojowymi umożliwia pracę instalacji ze zmienną ilością powietrza. Regulator pokojowy uruchamiany jest przez recepcjonistę lub elektroniczną kartę otwierającą drzwi. Kiedy pokój nie jest użytkowany urządzenie pracuje z minimalną ilością powietrza, przewietrzając jednak pomieszczenie w sposób ciągły. W momencie, kiedy pojawia się użytkownik lub wysyłany jest sygnał z recepcji, system podaje maksymalną ilość powietrza, uzyskując tym samym efekt szybkiego schłodzenia i intensywnego przewietrzenia pokoju. Po paru minutach praca automatycznie stabilizuje się na normalnym poziomie, zadanym na termostacie. Regulator pozwala w każdej chwili na ręczne zwiększenie wydajności do poziomu maksimum lub minimum przez użytkownika. Trzystopniowy system pracy umożliwia zróżnicowanie poziomu wydajności w zależności od chwilowych potrzeb lub upodobań gości. Czujnik kondensacji i czujnik otwarcia okna zabezpieczają przed pojawieniem się kondensatu. Kontrolowane są również parametry powietrza wywiewanego w zbiorczym kanale wyciągowym.

Instalacja klimatyzacji została zaprojektowana w oparciu o system wysokiej efektywności energetycznej. Jest to modułowy system klimatyzacji, w którym do jednej jednostki zewnętrznej można podłączyć wiele jednostek wewnętrznych. Rozwiązanie umożliwia znacząco zredukować koszty eksploatacyjne poprzez dostosowanie wydajności systemu do rzeczywistego chwilowego zapotrzebowania na chłód w poszczególnych pomieszczeniach. Wysoka niezawodność pracy systemów modułowych jest uzyskiwana poprzez zmienną kolejność uruchamiania sprężarek, co pozwala na wydłużenie żywotności agregatów rozkładając czas pracy na poszczególne urządzenia.

Jednostka zewnętrzna systemu klimatyzacji będzie zlokalizowana na **dachu** i umieszczone na ramach konstrukcyjnych. Instalacja chłodnicza zostanie poprowadzona z dachu do jednostek wewnętrznych zlokalizowanych w pomieszczeniach zgodnie z cz. rysunkową wykorzystując szachty instalacyjne.. Instalację należy wykonać z rur miedzianych.

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne typu ściennego. Odprowadzić skropliny z jednostek wewnętrznych, zamontować pompki skroplin.

Panele sterujące od klimatyzatorów i klimakonwektorów należy umieścić w pomieszczeniach w pokojach hotelowych zintegrowanym z danym Klimakonwektorem – sterownik do indywidualnego sterowania każdym klimakonwektorem - lokalizacja do zamontowania wg wytycznych inwestora. Nadrzędny panel sterujący należy umieścić w recepcji, co umożliwi zdalne sterowanie klimakonwektorami, dodatkowo należy przewidzieć odpowiednie oprogramowanie umożliwiające zarządzanie sterowaniem za pomocą komputera.

Jednostka zewnętrzna na dachu budynku.

Klimatyzacja

Ilość	Typ
1	Pompa ciepła
1	Ścienny - standardowy
1	Pilot bezprzewodowy (akcesoria)
1	Zestaw pracy całorocznej dla funkcji chłodzenia

Wykaz urządzeń – rury

Długość rury(m)		
	6,35	12,70
Suma	10,0	10,0

Wykaz urządzeń – kalkulacja dodatkowej ilości czynnika chłodniczego


Czynnik chl.	kg
R410A	0,00

Dane urządzenia – jednostka wewnętrzna

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	HC	Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)
Model	Nazwa modelu urządzenia	Wydajność powietrza	Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	ESP	Zewnętrzne ciśnienie statyczne
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Dźwięk	Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora
Temp. C	Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia	MCA	Minimalny pobór prądu
Rq TC	Wymagana wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Masa	Masa urządzenia
Rq SC	Wymagana jawna moc chłodnicza	T. naw. C	Temperatura nawiewu dla chłodzenia
SC	Rzeczywista jawna moc chłodnicza	T. naw. G	Temperatura nawiewu dla grzania
Temp. G	Temperatura wewnętrzna dla grzania	HE	Pojemność wymiennika ciepła
Rq HC	Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania)	Rated	Rated current

Klimatyzator – jednostka wewnętrzna

RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Temp. G (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
5,20	6,30	22,0/46,7	4,50	4,60	0,00	3,02	20,0	0,00	4,78


Wydajność powietrza (m3/h)	ESP (Pa)	Dźwięk (dB)	Rated (A)	MCA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
550-900		26-43			320x998x238	14,00	

Dane urządzenia – jednostka zewnętrzna

Nazwa	Nazwa własna urządzenia	Temp. G	Temp. zewn. (termometru suchego) dla grzania
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność grzewcza
EER	Wskaźnik efektywności energetycznej	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności energetycznej	MFA	Prąd głównego bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Nominalna wydajność chłodnicza	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Nominalna wydajność grzewcza	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chł.	Fabrycznie napełniona ilość czynnika
Temp. C	Temp. zewn. (termometru suchego) dla chłodzenia	Rated C	Rated current Cooling
TC	Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza	Rated H	Rated current Heating

Klimatyzator – jednostka zewnętrzna

EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
3,42	3,68	100	5,20	6,30	35,0	4,60	-15,0	4,78

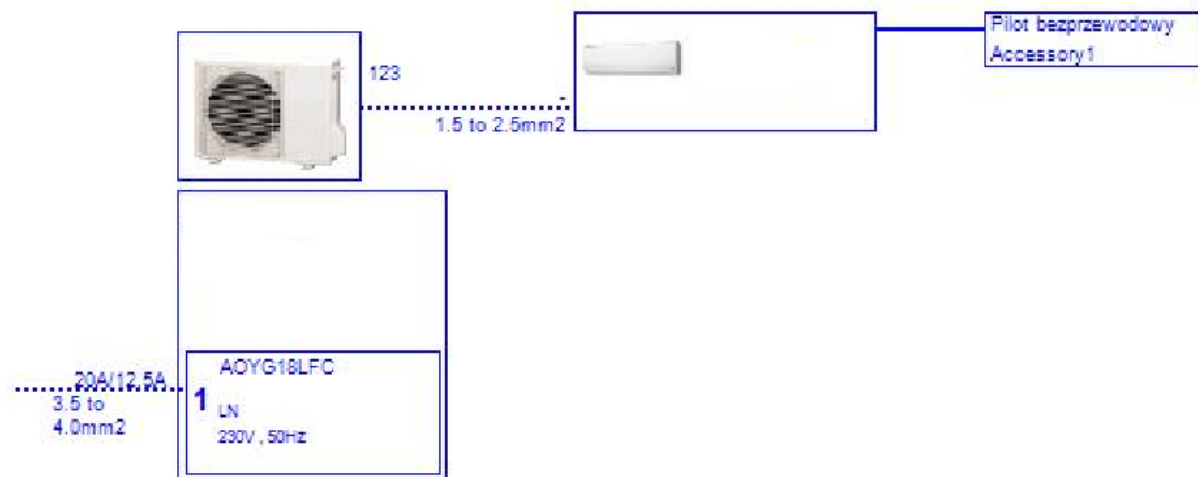
Zasilanie	Rated C (A)	Rated H (A)	MCA (A)	MFA (A)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Czynnik chł. (kg)	Obraz
230V , 50Hz	6.8	7.6	12,5	20	620x790x290	41,00	1,20	

Schemat instalacji chłodniczej

Refrig R410A(kg)	1,20	Add Refriger R410A(kg)	0,00	Total Refriger R410A(kg)	1,20
------------------	------	------------------------	------	--------------------------	------



Schemat instalacji elektrycznej



..... : Linia zasilania

J.zewnętrzna

Zabezpieczenie/MCA

Srednica

J. wewnętrzna

MCA

Srednica

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji dla budynku.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o:

2.1. Wymagania inwestora

2.2. Rzuty architektoniczne

2.3. Normy i przepisy szczegółowe dotyczące instalacji wentylacji i klimatyzacji aktualnych na styczeń 2018 roku.

3.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem wentylację pomieszczeń na parterze, piętrze I i piętrze II oraz w piwnicy.

Na dachu zlokalizowano trzy centrale wentylacyjne.

W skład opracowania wchodzi:

- Opis techniczny
- Schemat rozmieszczenia urządzeń oraz poprowadzenia tras kanałów wentylacyjnych
- Dobór wstępny urządzeń

4.0 Dane podstawowe zaprojektowanych układów wentylacyjnych

Wg normy PN-76/B-03420 projektowany obiekt znajduje się w piątej strefie klimatycznej dla zimy oraz w drugiej strefie dla lata. Parametry powietrza zewnętrznego wynoszą odpowiednio:

- Strefa II: $t_s=30^{\circ}\text{C}$, $\varphi=45\%$ dla lata;
- Strefa I: $t_s=-24^{\circ}\text{C}$, $\varphi=100\%$ dla zimy.

Przewody wentylacyjne.

Przekrój przewodów jest określony przez możliwą wielkość natężenia przepływu, wielkość spadku ciśnienia i prędkość maksymalną.

Instalacja nawiewno-wywiewna i wywiewana :

Spadek ciśnienia ograniczony do 1 Pa/m

Prędkość max w przewodach głównych 4-5 m/s

5.0 WENTYLACJA MECHANICZNA

5.1 Układ NW1

Układ NW1 obsługuje pomieszczenia części gastronomicznej na parterze. Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW1 zlokalizowanej na dachu rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wyrzutnia i czerpnia dachowa. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie na wymienniku obrotowym wewnątrz centrali oraz wtórnie na nagrzewnicy. Zasilanie nagrzewnicy z węzła budynku. Kanały stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez nawiewniki. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Ilość powietrza dla konkretnych pomieszczeń regulowana będzie poprzez regulatory zmiennego przepływu oraz nastawniki naścienne w każdym pomieszczeniu. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych. Od strony zimnej centrali tłumiki montowane w centrali. Kanały wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm. Kanały na dachu izolowane wełną mineralną 80 mm i całość owinięta płaszczem z blachy stalowej. Prowadzenie kanałów wewnątrz pomieszczenia w suficie podwieszanym.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Na przejściach przez przegrody oddzielania pożarowego należy zastosować klapy ppoż. Z siłownikiem 230V i ze sprężyną powrotną. Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez wykonanie otworów transferowych w drzwiach lub kratki transferowe w ścianach. Należy zapewnić dostęp serwisowy do instalacji.

Zasilenia elektryczne centrali z rozdzielni elektrycznej. Zasilenia nagrzewnic central z węzła CO. Układ pompowy należy dostarczyć razem z centralą. Lokalizacja sterownika centrali wg wytycznych inwestora.

5.2 Układ NW2

Układ NW2 obsługuje pomieszczenia na parterze (oprócz pomieszczeń w części gastronomicznej) oraz pomieszczenia w piwnicy. Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW2 zlokalizowanej na dachu rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wyrzutnia i czerpnia dachowa. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie na wymienniku obrotowym wewnątrz centrali oraz wtórnie na nagrzewnicy. Zasilanie nagrzewnicy z węzła budynku. Kanały stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez nawiewniki. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Ilość powietrza dla konkretnych pomieszczeń regulowana będzie poprzez regulatory zmiennego przepływu oraz nastawniki naścienne w każdym pomieszczeniu. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych. Od strony zimnej centrali tłumiki

montowane w centrali. Kanały wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm. Kanały na dachu izolowane wełną mineralną 80 mm i całość owinięta płaszczem z blachy stalowej. Prowadzenie kanałów wewnątrz pomieszczenia w suficie podwieszanym.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Na przejściach przez przegrody oddzielania pożarowego należy zastosować klapy ppoż. Z siłownikiem 230V i ze sprężyną powrotną. Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez wykonanie otworów transferowych w drzwiach lub kratki transferowe w ścianach. Należy zapewnić dostęp serwisowy do instalacji.

Zasilenia elektryczne centrali z rozdzielni elektrycznej. Zasilenia nagrzewnic central z węzła CO. Układ pompowy należy dostarczyć razem z centralą. Lokalizacja sterownika centrali wg wytycznych inwestora. Dodatkowo dla poszczególnych pomieszczeń przewiduje się zastosowanie dodatkowego indywidualnego chłodzenia poprzez klimakonwektory.

5.3 Układ NW3

Układ NW3 obsługuje pomieszczenia na I i II piętrze. Centrala NW3 zasilana będzie również klimakonwektory, które będą nawiewały powietrze do pomieszczeń na piętrze I i II. Powietrze obrobione w centrali wentylacyjnej NW3 zlokalizowanej na dachu rozprowadzone będzie po budynku poprzez instalację nawiewną i wyciągową. Wyrzutnia i czerpnia dachowa. Wstępne podgrzanie powietrza odbywać się będzie na wymienniku obrotowym wewnątrz centrali oraz wtórnie na nagrzewnicy. Zasilanie nagrzewnicy z węzła budynku. Kanały stalowe ocynkowane wykonane zostaną jako prostokątne oraz SPIRO. Powietrze bezpośrednio do pomieszczenia nawiewane będzie poprzez klimakonwektory kanałowe. Powietrze wyciągane będzie przy użyciu wywiewników. Ilość powietrza dla konkretnych pomieszczeń regulowana będzie poprzez regulatory zmiennego przepływu oraz nastawniki naścienne w każdym pomieszczeniu. Przed i za centralą przewiduje się montaż tłumików akustycznych prostokątnych. Od strony zimnej centrali tłumiki montowane w centrali. Kanały wewnątrz budynku izolować izolacją z płaszczem aluminiowym 40 mm. Kanały na dachu izolowane wełną mineralną 80 mm i całość owinięta płaszczem z blachy stalowej. Prowadzenie kanałów wewnątrz pomieszczenia w suficie podwieszanym.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz główne parametry urządzeń w dalszej części opracowania.

Na przejściach przez przegrody oddzielania pożarowego należy zastosować klapy ppoż. Z siłownikiem 230V i ze sprężyną powrotną. Należy zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza poprzez wykonanie otworów transferowych w drzwiach lub kratki transferowe w ścianach. Należy zapewnić dostęp serwisowy do instalacji.

Zasilenia elektryczne centrali z rozdzielni elektrycznej. Zasilenia nagrzewnic central z węzła CO. Układ pompowy należy dostarczyć razem z centralą. Lokalizacja sterownika centrali wg wytycznych inwestora.

Dodatkowo dla poszczególnych pomieszczeń przewiduje się zastosowanie dodatkowego indywidualnego chłodzenia poprzez klimakonwektory.

5.4 Pozostałe układy wywiewne

Pozostałe pomieszczenia wentylowane poprzez kanały grawitacyjne w szachtach, natomiast pomieszczenia łazienek wentylowane poprzez wentylację mechaniczną wyciągową.

Należy przewidzieć kratki transferowe w drzwiach dla pomieszczeń WC oraz napowietrzanie mechaniczne klatki schodowej.

5.5 Zestawienie ilości powietrza i krotności wymian dla poszczególnych pomieszczeń

Lp.	Nazwa pom.	Pow.[m2]	Kub.[m3]	Wys.[m]	Vn	Wym.	Vw	Wym.
	kondygnacja -1							
P1.01	korytarz	23,25	60,45	2,60	100	1,65	100	1,65
P1.02	klatka schodowa KS_01	20,34	52,88	2,60	brak			
P1.03	korytarz	26,40	68,64	2,60	100	1,46	100	1,46
P1.04	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
P1.05	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
P1.06	pom. techniczne wym. ciepła	24,37	63,36	2,60	graw			
P1.07	pom. techniczne	19,45	50,57	2,60	graw			

Lp.	Nazwa pom.	Pow.[m2]	Kub.[m3]	Wys.[m]	Vn	Wym.	Vw	Wym.
0.01	hol wejściowy	88,19	229,29	2,60	230	1,00	200	0,87
0.02	klatka schodowa KS_01	17,44	45,34	2,60	brak			
0.03	pom. techniczne	3,21	8,35	2,60	z pom 001		30	3,59
0.04	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
0.05	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
0.06	zaplecze recepcji/depozyt	9,46	24,60	2,60	80	3,25	do pom 007+008	
0.07	toaleta pracownicy recepcja	3,22	8,37	2,60	z pom 006		50	5,97
0.08	pok. socjalny pracownicy recepcja	5,40	14,04	2,60	z pom 009		30	2,14
0.09	rozdzielnia elektryczna	3,88	10,09	2,60	z pom 018		30	2,97
0.10	szatnia	16,70	43,42	2,60	175	4,03	175	4,03
0.11	toaleta damska	12,52	32,55	2,60	z pom 012		150	4,61
0.12	toaleta damska umywalnia	5,04	13,10	2,60	150	11,45	do pom 011	
0.13	korytarz	19,74	51,32	2,60	50	0,97	do pom 014	
0.14	toaleta niepełnosprawni	5,04	13,10	2,60	z pom 013		50	3,82
0.15	toaleta męska	12,52	32,55	2,60	z pom 016		225	6,91
0.16	toaleta męska umywalnia	5,04	13,10	2,60	225	17,17	do pom 015	
0.17	pokój administracyjny	22,91	59,57	2,60	100	1,68	100	1,68
0.18	korytarz	35,16	91,42	2,60	100	1,09	70	0,77
0.21	sala konsumpcyjna/wielofunkcyjna	274,86	714,64	2,60	1500	2,10	1500	2,10

0.22	rozdzielnia kelnerska	8,06	20,96	2,60	100	4,77	100	4,77
0.23	kuchnia	43,86	114,04	2,60	1200	10,52	1200	10,52
0.24	zmywalnia	7,34	19,08	2,60	160	8,38	160	8,38
0.25	przygotownia wstępna	4,12	10,71	2,60	z pom 026		50	4,67
0.26	magazyn warzyw	3,02	7,85	2,60	50	6,37	do pom 025	
0.27	korytarz	20,59	53,53	2,60	80	1,49	do pom 042	
0.28	magazyn zasobów	5,12	13,31	2,60	z pom 021		30	2,25
0.29	komora chłodnicza	8,67	22,54	2,60	brak			
0.30	komora chłodnicza	2,10	5,46	2,60	brak			
0.31	pom. porzadkowe	4,02	10,45	2,60	z pom 027		30	2,87
0.32	magazyn sala gastronomiczna	9,75	25,35	2,60	z pom 021		50	1,97
0.33	magazyn ogólny	4,75	12,35	2,60	50	4,05	z pom 034	
0.34	korytarz	11,49	29,87	2,60	do pom 033+040		100	3,35
0.35	szyb windy	1,84	4,78	2,60	brak			
0.36	wezeł sanitarny męski	4,38	11,39	2,60	z pom 037		175	15,37
0.37	szatnia męska	5,00	13,00	2,60	175	13,46	do pom 036	
0.38	wezeł sanitarny damski	4,38	11,39	2,60	150	13,17	do pom 038	
0.39	szatnia damska	5,00	13,00	2,60	z pom 039		150	11,54
0.40	pom. socjalne	12,29	31,95	2,60	z pom 034		50	1,56
0.41	klatka schodowa KS 02	18,72	48,67	2,60	brak			
0.42	magazyn ogólny	7,27	18,90	2,60	z pom 027		50	2,65
0.43	wiatrołap	4,42	11,49	2,60	brak			
0.44	magazyn ogrodnicy	20,43	53,12	2,60	gaw			
0.45	pom. smietnika kuchni	7,45	19,37	2,60	gaw			
0.46	pom. smietnika ogólnego	19,60	50,96	2,60	gaw			
					2610	kuchnia		
					1965			

	kondygnacja +1							
1.01	hol/korytarz	52,90	137,54	2,60	200	1,45	200	1,45
1.02	klatka schodowa KS_01	20,48	53,25	2,60	brak			
1.03	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
1.04	szyb windy	3,31	8,61	2,60	brak			
1.05	korytarz	58,19	151,29	2,60	160	1,06	100	0,66
1.06	pokoj 1-osobowy	22,38	58,19	2,60	80	1,37	80	1,37
1.07	pom. techniczne/magazyn	9,00	23,40	2,60	z pom 1.05		30	1,28
1.08	pom. pralni dla gosci	6,35	16,51	2,60	z pom 1.05		30	1,82
1.09	pokoj 1-osobowy	17,75	46,15	2,60	80	1,73	80	1,73
1.10	apartament 2-osobowy	46,39	120,61	2,60	150	1,24	150	1,24
1.11	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
1.12	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
1.13	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.14	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.15	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
1.16	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
1.17	magazyn pościeli	10,96	28,50	2,60	50	1,75	50	1,75
1.18	pom. porzadkowe	6,85	17,81	2,60	z pom 1.21		30	1,68
1.19	toaleta pracownicy	2,96	7,70	2,60	z pom 1.21		50	6,50
1.20	magazyn podręczny	2,23	5,80	2,60	z pom 1.21		30	5,17
1.21	korytarz	6,67	17,34	2,60	140	8,07	do pom 1.17-1.20	
1.22	szyb windy	1,84	4,78	2,60	brak			
1.23	klatka schodowa KS_02	20,91	54,37	2,60	brak			
1.24	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.25	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.26	korytarz	39,20	101,92	2,60	100	0,98	100	0,98
1.27	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.28	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.29	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.30	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.31	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
1.32	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
1.33	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.34	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
1.35	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
1.36	pom. magazynowe	9,50	24,70	2,60	50	2,02	50	2,02
					3560			

	kondygnacja +2							
201	hol/korytarz	52,90	137,54	2,60	200	1,45	200	1,45
202	klatka schodowa KS_01	20,48	53,25	2,60	brak			
203	szyb windowy	3,31	8,61	2,60	brak			
204	szyb windowy	3,31	8,61	2,60	brak			
205	korytarz	58,19	151,29	2,60	160	1,06	100	0,66
206	pokoj 1-osobowy	22,38	58,19	2,60	150	2,58	150	2,58
207	pom. techniczne/magazyn	9,00	23,40	2,60	z pom 205		30	1,28
208	pom. pralni dla gości	6,35	16,51	2,60	z pom 205		30	1,82
209	pokoj 1-osobowy	17,75	46,15	2,60	100	2,17	100	2,17
210	apartament 2-osobowy	46,39	120,61	2,60	150	1,24	150	1,24
211	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
212	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
213	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
214	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
215	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
216	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
217	pokoj 2-osobowy	27,55	71,63	2,60	150	2,09	150	2,09
218	klatka schodowa KS_02	20,91	54,37	2,60	brak			
219	korytarz techniczny	3,35	8,71	2,60	z pom 223		30	3,44
220	szyb windowy	1,84	-					
221	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
222	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
223	korytarz	39,20	101,92	2,60	100	0,98	70	0,69
224	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
225	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
226	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
227	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
228	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
229	pokoj 2-osobowy	28,99	75,37	2,60	150	1,99	150	1,99
230	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
231	pokoj 2-osobowy	28,72	74,67	2,60	150	2,01	150	2,01
232	pokoj 2-osobowy	28,47	74,02	2,60	150	2,03	150	2,03
					3560			

6.0 KANAŁY WENTYLACYJNE

Zakłada się następujące grubości blachy :

a/ kanały prostokątne dla długości boku

- od 100 do 400 mm – 0.6 mm

- od 500 do 800 mm – 0.8 mm

- od 1000 mm i większych – 1.0 mm

b/ przewody okrągłe

- od 80 do 400 mm – 0.6 mm

- od 500 do 800 mm – 0.8mm

- powyżej 1000 – 1.0 mm

Przewody okrągłe wykonać w technologii spiro. Kanały A/I łączone na ramki wg normy PN-EN 12237. Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawiesia i wsporniki wg wymagań. Dla przewodów prowadzonych w pomieszczeniach i szachcie konstrukcje wsporcze montować do ścian lub stropów. Przewody należy montować i wykonać z zachowaniem klasy szczelności B.

W przypadku przejścia kanałem wentylacyjnym przez przegrodę oddzielenia ppoż. przejście przez przegrodę należy wyposażyć w kłapy przeciwpożarowe odcinające odpowiadające odporności ogniowej przegrody. Uruchomienie zamknięcia kłapy następuje poprzez siłownik oraz dodatkowo poprzez element termiczny zwalniający sprężynę kłapy w czasie pożaru oraz w dwie krańcówki do sygnalizacji stanu położenia. Kłapy muszą posiadać odpowiedni atest i odporność ogniową równą odporności ogniowej przegrody lub wyższej. Kłapy montowane zgodnie z wytycznymi zawartymi w aprobacie technicznej dla danego typu kłap. Należy obudować kanały wentylacyjne płytami g-k zgodnie z wymaganiami inwestora w przypadku miejscowego obniżenia sufitu.

7.0 IZOLACJA I MOCOWANIE

Przewiduje się izolowanie kanałów wewnętrznych matą samoprzylepną o grubości co najmniej 40mm. Kanału na dachu izolować wełną mineralną 80mm i całość owinać płaszczem stalowym. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przewody i kształtki wentylacyjne należy bardzo starannie zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszeń i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewody wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji. Kanały od strony zimnej centrali należy izolować matą samoprzylepną kauczukową z płaszczem aluminiowym.

Syfony w centrale wentylacyjnych należy podłączyć do instalacji kanalizacyjnej wg wytycznych producenta urządzeń.

Ilości powietrza, krotności wymian oraz wstępne dane urządzeń w dalszej części opracowania.

Montaż kanałów za pomocą wg zawiesi dostępnych na rynku np. MSZ-30, TYP L, TYP V etc. Kanały prostokątne łączyć śrubami oraz klamrami montażowymi. Pomiedzy łączenia używać taśmy uszczelniającej.

8.0 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Należy doprowadzić zasilanie do skrzynki sterowniczej centrali z rozdzielni głównej. Na rozdzielni głównej należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia.

Szafy sterownicze z automatyką i sterowaniem powinny być zamówione wraz z urządzeniami wentylacyjnymi i zintegrowane z centralą. Panel operatorski należy doprowadzić do pomieszczenia recepcji.

Wykonać odgromienie elementów instalacji ponad dachem.

9.0 WYTYCZNE BRANŻOWE

9.1 Architektura i konstrukcja

Wykonać niezbędne otwory w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy; wielkość otworu większa o 12 cm od gabarytów kanałów wentylacyjnych właściwie zaizolowane.

jeśli przejście przez element nośny uzgodnić wzmocnienie z konstruktorem

wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne jeśli wymagane.

9.2 Branża elektryczna

Zasilić urządzenia wentylacyjne według zestawień tabelarycznych urządzeń oraz według wytycznych i danych producenta.

Projekt zasilania elektrycznego urządzeń i automatyki powinno stanowić odrębne opracowanie.

9.3 Wytyczne BHP

Zastosowane materiały i urządzenia odpowiadają warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadają niezbędne atesty, znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji lub dopuszczenia do stosowania.

10.0 UWAGI KOŃCOWE

Kłapy przeciwpożarowe EIS120 (system sterowania klapami ppoż. Zgodnie z instalacjami teletechnicznymi)

* przejście przez strop kanału grawitacyjnego z piwnicy (strefa pożarowa 3) na parter (strefa pożarowa 1) w kłapie ppoż. EIS120

* przejście przez strop kanału wentylacji mechanicznej na parterze z kuchni w szachcie instalacyjnym (strefa pożarowa 2), na I piętro (strefa pożarowa) 1 w klapie ppoż. EIS120

* przejście przez strop kanału wentylacji mechanicznej na parterze z łazienek, w szachcie instalacyjnym ze strefy pożarowej 2, na I piętro do strefy pożarowej 1 w klapie ppoż. EIS120

* przejście przez strop kanału wentylacji mechanicznej na parterze z magazynów, w szachcie instalacyjnym ze strefy pożarowej 2, na I piętro do strefy pożarowej 1 w klapie ppoż. EIS120

* przejście przez strop kanału wentylacji mechanicznej na parterze nawiewu I wywiewu, w szachcie instalacyjnym ze strefy pożarowej 2, na I piętro do strefy pożarowej 1 w klapie ppoż. EIS120

* przejście przez strop kanału grawitacyjnego z parteru (strefa pożarowa 2) pomieszczenia magazynu ogrodniczego, pomieszczenia śmietnika kuchni i pomieszczenia śmietnika ogólnego na I piętro strefy pożarowej 1 w klapie ppoż. EIS120.

* panele sterownicze wentylacji należy umieścić w recepcji hotelowej oraz panele sterujące od klimakonwektorów w pokojach hotelowych. W pokojach hotelowych umieścić sterownik (zgodnie z wytycznymi Inwestora) do sterowania indywidualnego każdym klimakonwektorem.

Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Wymaganiami technicznym COBRI INSTAL Zeszyt 5-Warunkami technicznymi oraz przepisami BHP.

Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń.

Posadowienie urządzeń należy wykonać na przygotowanych w projekcie konstrukcyjnym elementach nośnych jeśli wymagany

Należy zapewnić podesty techniczne dla central wentylacyjnych zgodnie z wytycznymi konstruktorów

Wszystkie kanały muszą być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie

Zastosowane materiały i urządzenia spełniają warunki Art.10 Prawa Budowlanego.

Wszelkie piony oraz omięcia podciągów należy domierzyć na budowie.

Przed zamówieniem elementów należy zweryfikować zestawienie z rysunkiem oraz stanem faktycznym na obiekcie-w szczególności wysokości podciągów.

Należy wykonać instalację zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Wszelkie zmiany projektowe, urządzenia lub materiały należy uzgodnić na etapie realizacji z jednostką projektową. Dopuszcza się zastosowanie zamienników nie gorszej jakości po uzgodnieniu z projektantem.

11.0 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
G0- 1	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 150/[RST]	3	
G0- 2	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 200/[RST]	2	
G0- 3	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 300x300/[RST]	3	
G0- 4	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 125/[RST]	9	
G0- 5	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 315/[RST]	1	
G0- 6	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 600x250/[RST]	4	
G0- 7	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 160/[RST]	1	
G0- 8	Kolano BPL-OCY-150-90	4	0.168
G0- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-150-4x3000+1000	3	6.123
G0- 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-4x3000+1000	3	5.109
G0- 11	Kolano BPL-OCY-125-90	3	0.118
G0- 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-90	1	0.035
G0- 13	Kratka zewnętrzna USAV-OCY-125	4	0.0068
G0- 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-150-879	1	0.414
G0- 15	Kratka zewnętrzna USAV-OCY-160	2	0.0120
G0- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-170	1	0.067
G0- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1560	1	0.613
G0- 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-150-1057	1	0.498

N1- 1	Łuk QBv-N-OCY-300x300-30-30-120-90	2	0.864
N1- 2	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-400-200-200-150-100	1	0.543
N1- 3	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-300-160-150-150-100	1	0.41
N1- 4	Trójkąt TPCL-OCY-200-200	1	0.35
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2233	1	1.402
N1- 6	Trójkąt TPCL-OCY-200-125	2	0.25
N1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1104	1	0.693
N1- 8	Kolano BPL-OCY-200-90	7	0.275
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1301	1	0.817
N1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2873	1	1.804
N1- 11	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	2	
N1- 12	Zawór nawiewny KN-OCY-200-RM	2	
N1- 13	Trójkąt TPCL-OCY-200-100	1	0.25
N1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-892	1	0.56
N1- 15	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-200	2	
N1- 16	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-100	3	
N1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1728	1	1.085
N1- 18	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	2	
N1- 19	Zawór nawiewny KN-OCY-160-RM	2	
N1- 20	Przewód elastyczny AE-SN-100 723	1	
N1- 21	Przewód elastyczny AE-SN-200 1072	1	
N1- 22	Przewód elastyczny AE-SN-200 1141	1	
N1- 23	Przewód elastyczny AE-SN-125 1183	1	
N1- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2401	1	2.881
N1- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-104	1	0.125
N1- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-3472	1	4.167
N1- 27	Trójkąt TPCL-OCY-160-100	1	0.175
N1- 28	Zawór nawiewny KN-OCY-100-RM	3	
N1- 29	Redukcja RPCL-OCY-160-100	1	0.06
N1- 30	Kolano BPL-OCY-100-90	1	0.085
N1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-358	1	0.112
N1- 32	Trójkąt TPCL-OCY-100-100	1	0.13
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-395	1	0.124
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1319	1	0.662
N1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+674	1	1.154
N1- 36	Przewód elastyczny AE-SN-100 1400	1	
N1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-221	1	0.069
N1- 38	Przewód elastyczny AE-SN-100 582	1	
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+481	1	2.186
N1- 40	Kratka Spiro KS-V-325x75-RAL9010	4	
N1- 41	Redukcja PR1v-N-OCY-250x250-200-30-50-200	2	0.202
N1- 42	Trójkąt TR1v-N-OCY-250x300-400-300x300-200-150-100	2	0.56
N1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-855	2	0.537
N1- 44	Redukcja PR1v-N-OCY-250x250-250-30-50-200	2	0.2
N1- 45	Kolano BPL-OCY-250-90	2	0.430
N1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+525	2	2.767
N1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1721	1	1.351
N1- 48	Redukcja RSCLL-OCY-250-200	1	0.16
N1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1337	1	0.839
N1- 50	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1768	2	1.111
N1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-183	1	0.115
N1- 52	Mufa MSF-OCY-200	1	0.085
N1- 53	Redukcja RSCLL-OCY-200-160	1	0.1
N1- 54	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-160	1	
N1- 55	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-835	1	1.002

N1- 56	Przewód elastyczny AE-SN-125 892	1	
N1- 57	Przewód elastyczny AE-SN-160 1455	1	
N1- 58	Łuk QBv-N-OCY-350x350-30-30-120-90	4	1.118
N1- 59	Wyrzutnia dachowa WDQ-E-N-OCY-400x400	1	
N1- 60	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-600x500-350x350-30-30-250	1	0.574
N1- 61	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-350X350-4988	1	6.983
N1- 62	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-600x500-350x350-30-30-165	1	0.399
N1- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-350X350-1655	1	2.317
N2- 1	Łuk QBv-N-OCY-300x300-30-30-120-90	8	0.864
N2- 2	Trójnik TR2v-N-OCY-300x300-300-100-150-150-100	2	0.391
N2- 3	Trójnik TR2v-N-OCY-300x300-300-160-150-150-100	2	0.41
N2- 4	Trójnik TR2v-N-OCY-300x300-400-250-200-150-100	4	0.559
N2- 5	Kolano BPL-OCY-160-90	2	0.182
N2- 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-234	1	0.117
N2- 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1660	1	0.833
N2- 8	Trójnik TPCL-OCY-160-125	2	0.2
N2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2x3000+1189	1	3.609
N2- 10	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	1	0.08
N2- 11	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	4	
N2- 12	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	7	
N2- 13	Przewód elastyczny AE-SN-125 837	1	
N2- 14	Kolano BPL-OCY-125-90	11	0.118
N2- 15	Kolano BPL-OCY-100-90	2	0.085
N2- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-1500	2	1.8
N2- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-700	4	0.84
N2- 18	Redukcja PR1v-N-OCY-300x300-250-30-50-300	4	0.361
N2- 19	Trójnik TPCL-OCY-250-250	2	0.55
N2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2280	2	1.79
N2- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+500	2	2.748
N2- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-3199	2	3.838
N2- 23	Trójnik TR1v-N-OCY-300x300-400-300x300-200-150-100	3	0.6
N2- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2294	2	2.753
N2- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-1135	2	1.362
N2- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-OCY-250	5	
N2- 27	Kratka perf.naw-wyw. KPKN-250-RAL9010 SR-KPKN-b	5	
N2- 28	Przewód elastyczny AE-SN-250 1893	1	
N2- 29	Przewód elastyczny AE-SN-250 2188	1	
N2- 30	Przewód elastyczny AE-SN-250 1441	1	
N2- 31	Przewód elastyczny AE-SN-250 1247	1	
N2- 32	Trójnik TPCL-OCY-250-125	2	0.325
N2- 33	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1061	2	0.833
N2- 34	Trójnik TPCL-OCY-250-160	4	0.375
N2- 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2288	2	1.796
N2- 36	Trójnik TPCL-OCY-250-100	2	0.3
N2- 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+1097	2	3.216
N2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-384	2	0.301
N2- 39	Mufa MSF-OCY-250	2	0.130
N2- 40	Redukcja RSCLL-OCY-250-200	2	0.16
N2- 41	Trójnik TPCL-OCY-200-200	2	0.35
N2- 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+74	2	1.93
N2- 43	Mufa MSF-OCY-200	2	0.085
N2- 44	Redukcja RSCLL-OCY-200-125	2	0.12
N2- 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+471	2	1.364

N2- 46	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1376	1	0.541
N2- 47	Zawór nawiewny KN-OCY-100-RM	2	
N2- 48	Przewód elastyczny AE-SN-125 1260	1	
N2- 49	Zawór nawiewny KN-OCY-200-RM	1	
N2- 50	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-200	1	
N2- 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1300	1	0.816
N2- 52	Przewód elastyczny AE-SN-200 1451	1	
N2- 53	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-160	2	
N2- 54	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1600	1	0.803
N2- 55	Zawór nawiewny KN-OCY-160-RM	2	
N2- 56	Przewód elastyczny AE-SN-160 1317	1	
N2- 57	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+137	1	1.575
N2- 58	Przewód elastyczny AE-SN-160 1053	1	
N2- 59	Przewód elastyczny AE-SN-125 1221	1	
N2- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-10000	1	12
N2- 61	Wyrzutnia dachowa WDQ-E-N-OCY-400x400	1	
N2- 62	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-400x800-300x300-30-30-500	2	1.342
N2- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2039	1	2.447
N2- 64	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-978	1	1.173
N2- 65	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-10732	1	12.878
N2- 66	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-493	1	0.194
N2- 67	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1507	1	0.592
N2- 68	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-728	1	0.286
N2- 69	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-766	1	0.301
N2- 70	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+278	1	1.288
N2- 71	Przewód elastyczny AE-SN-125 852	1	
N2- 72	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+1948	1	1.945
N2- 73	Trójnik TPCL-OCY-125-125	1	0.182
N2- 74	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-306	1	0.12
N2- 75	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2x3000+178	1	2.428
N2- 76	Przepustnica regulacyjna DARL-OCY-125	2	
N2- 77	Przewód elastyczny AE-SN-125 1326	1	
N2- 78	Przewód elastyczny AE-SN-125 805	1	
N2- 79	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 125/[RST]	1	
N2- 80	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-164	1	0.065
N2- 81	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1051	1	2.034
N2- 82	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1699	1	0.534
N2- 83	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+2177	1	2.034
N3- 1	Trójnik TR2v-N-OCY-600x250-300-160-150-125-100	4	0.56
N3- 2	Łuk QBv-N-OCY-400x400-30-30-120-90	1	1.403
N3- 3	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-400x400-30-30-300	1	0.538
N3- 4	Łuk QBv-N-OCY-250x600-31-31-120-90	2	2.028
N3- 5	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-1169	1	1.987
N3- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-314	1	0.534
N3- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-5322	1	9.047
N3- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-1430	1	2.431
N3- 9	Kolano BPL-OCY-160-90	7	0.182
N3- 10	Trójnik TPCL-OCY-160-160	8	0.3
N3- 11	Redukcja PR1v-N-OCY-700x250-160-30-50-200	2	0.638
N3- 12	Redukcja PR1v-N-OCY-700x250-160-30-50-500	19	1.08
N3- 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+126	1	1.569
N3- 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-785	1	0.394
N3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-452	1	0.227
N3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1450	2	0.728

N3- 17	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x600-300-160-150-300-100	4	0.56
N3- 18	Kolano BPL-OCY-160-30	2	0.100
N3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-874	1	0.439
N3- 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-581	1	0.291
N3- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-674	1	0.339
N3- 22	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x500-300-160-150-250-100	2	0.5
N3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2996	7	1.504
N3- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2497	7	1.253
N3- 25	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	3	
N3- 26	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-682	1	1.159
N3- 27	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-250x500-30-30-317	1	0.546
N3- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-1593	1	2.39
N3- 29	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-4136	1	7.031
N3- 30	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	2	
N3- 31	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-5330	1	7.995
N3- 32	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x500-250x400-30-30-317	1	0.481
N3- 33	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x400-300-160-150-200-100	2	0.44
N3- 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2329	1	1.169
N3- 35	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	2	0.2
N3- 36	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-3x3000+450	1	4.744
N3- 37	Mufa MSF-OCY-160	2	0.064
N3- 38	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	2	0.08
N3- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2950	2	1.481
N3- 40	Kolano BPL-OCY-125-90	1	0.118
N3- 41	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x250-300-160-150-125-100	1	0.35
N3- 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+2775	1	2.27
N3- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X250-659	1	0.659
N3- 44	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	2	
N3- 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+727	1	1.871
N3- 46	Przewód elastyczny AE-SN-125 998	1	
N3- 47	Przewód elastyczny AE-SN-125 1033	1	
N3- 48	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1924	1	0.756
N3- 49	Mufa MSF-OCY-125	1	0.053
N3- 50	Redukcja RSCLL-OCY-125-100	1	0.063
N3- 51	Kolano BPL-OCY-100-90	1	0.085
N3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-2598	1	0.816
N3- 53	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+324	1	1.044
N3- 54	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	2	
N3- 55	Przewód elastyczny AE-SN-125 1641	1	
N3- 56	Przewód elastyczny AE-SN-100 1678	1	
N3- 57	Przewód elastyczny AE-SN-100 1619	1	
N3- 58	Trójkąt TPCL-OCY-250-160	2	0.375
N3- 59	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+876	1	3.043
N3- 60	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2074	1	1.628
N3- 61	Trójkąt TPCL-OCY-250-125	1	0.325
N3- 62	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+1167	1	3.271
N3- 63	Redukcja RPCL-OCY-250-160	1	0.1
N3- 64	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1016	1	0.51
N3- 65	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-160	19	
N3- 66	Trójkąt TPCL-OCY-125-100	1	0.156
N3- 67	Redukcja PR1v-N-OCY-250x250-250-30-50-200	1	0.2
N3- 68	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x300-250x250-30-30-317	1	0.35
N3- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X300-1593	1	1.752
N3- 70	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x300-300-160-150-150-100	1	0.38

N3- 71	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x400-250x300-30-30-317	1	0.417
N3- 72	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-5450	1	7.085
N3- 73	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-1593	1	2.071
N4- 1	Trójkąt TR2v-N-OCY-600x250-300-160-150-125-100	8	0.56
N4- 2	Łuk QBv-N-OCY-400x400-30-30-120-90	1	1.403
N4- 3	Łuk QBv-N-OCY-550x550-30-30-120-90	5	2.447
N4- 4	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-400x400-30-30-300	1	0.538
N4- 5	Łuk QBv-N-OCY-250x600-31-31-120-90	5	2.028
N4- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-1169	2	1.987
N4- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-314	1	0.534
N4- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-5322	2	9.047
N4- 9	Kolano BPL-OCY-160-90	12	0.182
N4- 10	Trójkąt TPCL-OCY-160-160	24	0.3
N4- 11	Redukcja PR1v-N-OCY-700x250-160-30-50-500	20	1.08
N4- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-1430	2	2.431
N4- 13	Redukcja PR1v-N-OCY-700x250-160-30-50-200	2	0.638
N4- 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+126	2	1.569
N4- 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-785	1	0.394
N4- 16	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x600-300-160-150-300-100	7	0.56
N4- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-452	1	0.227
N4- 18	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x300-300-160-150-150-100	3	0.38
N4- 19	Redukcja PR1v-N-OCY-250x300-250-30-50-200	2	0.222
N4- 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1450	2	0.728
N4- 21	Kolano BPL-OCY-160-30	2	0.100
N4- 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-874	1	0.439
N4- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-581	1	0.291
N4- 24	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	4	
N4- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-674	1	0.339
N4- 26	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x500-300-160-150-250-100	4	0.5
N4- 27	Kolano BPL-OCY-160-15	2	0.080
N4- 28	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2996	7	1.504
N4- 29	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1104	1	0.554
N4- 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2497	7	1.253
N4- 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1083	1	0.544
N4- 32	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-264	1	0.133
N4- 33	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2329	1	1.169
N4- 34	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	1	0.2
N4- 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-3x3000+450	1	4.744
N4- 36	Mufa MSF-OCY-160	1	0.064
N4- 37	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	1	0.08
N4- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-682	2	1.159
N4- 39	Kolano BPL-OCY-125-90	1	0.118
N4- 40	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-250x500-30-30-317	2	0.546
N4- 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+2775	1	2.27
N4- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-1593	2	2.39
N4- 43	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	2	
N4- 44	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-600X250-4136	2	7.031
N4- 45	Przewód elastyczny AE-SN-125 998	1	
N4- 46	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	1	
N4- 47	Przewód elastyczny AE-SN-125 1033	1	
N4- 48	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-600x1400-550x550-30-30-800	2	3.624
N4- 49	Wyrzutnia dachowa WDQ-E-N-OCY-550x550	1	
N4- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-1313	1	2.889

N4- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-5330	2	7.995
N4- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-767	1	1.687
N4- 53	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x500-250x400-30-30-317	2	0.481
N4- 54	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x400-300-160-150-200-100	4	0.44
N4- 55	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-1593	2	2.071
N4- 56	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-5450	2	7.085
N4- 57	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x400-250x300-30-30-317	2	0.417
N4- 58	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X300-1593	2	1.752
N4- 59	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2950	2	1.481
N4- 60	Trójkąt TPCL-OCY-250-160	4	0.375
N4- 61	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2074	2	1.628
N4- 62	Trójkąt TPCL-OCY-250-125	2	0.325
N4- 63	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+1167	2	3.271
N4- 64	Redukcja RPCL-OCY-250-160	2	0.1
N4- 65	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1016	2	0.51
N4- 66	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2152	2	4.044
N4- 67	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-160	22	
N4- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-7821	1	17.205
N4- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-359	1	0.789
N4- 70	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-500	1	1.1
W1- 1	Kolano BPL-OCY-315-90	5	0.639
W1- 2	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-3x3000+1000	1	9.89
W1- 3	Kolano BPL-OCY-250-90	1	0.430
W1- 4	Trójkąt TSCL-OCY-315-250	1	0.638
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1x3000+2203	1	5.145
W1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1x3000+283	1	3.246
W1- 7	Trójkąt TPCL-OCY-315-315	1	0.748
W1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-932	1	0.922
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1300	1	1.286
W1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1376	1	1.361
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-315-1509	1	1.492
W1- 12	Trójkąt TPCL-OCY-125-125	2	0.182
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-3x3000+1000	1	3.93
W1- 14	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	2	
W1- 15	Wentylator kanałowy TD-350-125	2	
W1- 16	Wentylator kanałowy TD-800-200N	2	
W1- 17	Kolano BPL-OCY-125-90	4	0.118
W1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-756	1	0.297
W1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-208	1	0.082
W1- 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2460	1	0.967
W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+1849	1	1.906
W1- 22	Trójkąt TPCL-OCY-125-100	1	0.156
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+98	1	1.218
W1- 24	Mufa MSF-OCY-125	1	0.053
W1- 25	Redukcja RSCLL-OCY-125-100	1	0.063
W1- 26	Trójkąt TPCL-OCY-100-100	1	0.13
W1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-865	1	0.271
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1355	1	0.425
W1- 29	Kolano BPL-OCY-100-90	6	0.085
W1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1914	1	0.601
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1591	1	0.5
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1505	1	0.473

W1- 33	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	7	
W1- 34	Przewód elastyczny AE-SN-100 983	1	
W1- 35	Przewód elastyczny AE-SN-100 1302	1	
W1- 36	Przewód elastyczny AE-SN-100 1039	1	
W1- 37	Przewód elastyczny AE-SN-125 1244	1	
W1- 38	Przewód elastyczny AE-SN-125 1161	1	
W1- 39	Kolano BPL-OCY-200-90	6	0.275
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-3x3000+1000	2	6.28
W1- 41	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	3	
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-610	1	0.383
W1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1004	1	0.63
W1- 44	Trójkąt TPCL-OCY-200-160	2	0.3
W1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-889	1	0.558
W1- 46	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	2	0.2
W1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-373	1	0.187
W1- 48	Mufa MSF-OCY-160	2	0.064
W1- 49	Redukcja RSCLL-OCY-160-100	2	0.1
W1- 50	Redukcja RPCL-OCY-200-160	1	0.06
W1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1730	1	0.868
W1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-799	1	0.251
W1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-291	1	0.091
W1- 54	Przewód elastyczny AE-SN-125 1406	1	
W1- 55	Przewód elastyczny AE-SN-100 1120	1	
W1- 56	Przewód elastyczny AE-SN-100 889	1	
W1- 57	Przewód elastyczny AE-SN-125 767	1	
W1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1897	1	1.192
W1- 59	Trójkąt TPCL-OCY-200-100	2	0.25
W1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+5	1	1.887
W1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-392	1	0.246
W1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+144	1	1.974
W1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-451	1	0.283
W1- 64	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-586	1	0.368
W1- 65	Mufa MSF-OCY-200	1	0.085
W1- 66	Redukcja RSCLL-OCY-200-125	1	0.12
W1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2401	1	0.943
W1- 68	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-438	1	0.172
W1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-500	1	0.314
W1- 70	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+97	1	0.973
W1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+248	1	1.02
W1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-901	1	0.283
W1- 73	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1495	1	0.469
W1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-641	1	0.201
W1- 75	Zawór wywiewny KW-OCY-160-RM	1	
W1- 76	Przewód elastyczny AE-SN-100 887	1	
W1- 77	Przewód elastyczny AE-SN-160 889	1	
W1- 78	Przewód elastyczny AE-SN-125 525	1	
W1- 79	Przewód elastyczny AE-SN-100 1491	1	
W1- 80	Wyrzutnia HAN-OCY-200	2	
W1- 81	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-200-GALA	2	0.53
W1- 82	Wentylator kanałowy TD-2000-315	1	
W1- 83	Wyrzutnia HAN-OCY-315	1	
W1- 84	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-315-GALA	1	0.71
W1- 85	Wyrzutnia HAN-OCY-125	4	
W1- 86	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-125-GALA	4	0.35

W2- 1	Łuk QBv-N-OCY-300x300-30-30-120-90	7	0.864
W2- 2	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-300-160-150-150-100	2	0.41
W2- 3	Kolano BPL-OCY-160-90	1	0.182
W2- 4	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	2	0.2
W2- 5	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	6	
W2- 6	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	3	
W2- 7	Przewód elastyczny AE-SN-125 549	1	
W2- 8	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-200-100-100-100-100	2	0.271
W2- 9	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-300-125-150-150-100	1	0.399
W2- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-300	1	0.36
W2- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-4318	1	5.181
W2- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-1853	1	2.223
W2- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-576	1	0.692
W2- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-271	1	0.325
W2- 15	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-967	1	1.161
W2- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-7074	1	8.489
W2- 17	Trójkąt TR2v-N-OCY-300x300-400-250-200-150-100	2	0.559
W2- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2213	1	2.655
W2- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2832	1	3.399
W2- 20	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	10	
W2- 21	Przepustnica regulacyjna DARL-OCY-100	1	
W2- 22	Trójkąt TPCL-OCY-100-100	1	0.13
W2- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1860	1	0.584
W2- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-644	1	0.202
W2- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-500	1	0.157
W2- 26	Przewód elastyczny AE-SN-100 950	1	
W2- 27	Przewód elastyczny AE-SN-100 551	1	
W2- 28	Zawór wywiewny KW-OCY-160-RM	1	
W2- 29	Kratka perf.naw-wyw. KPKN-250-RAL9010 SR-KPKN-b	4	
W2- 30	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-2534	1	3.041
W2- 31	Redukcja PR1v-N-OCY-300x300-250-30-50-300	1	0.361
W2- 32	Trójkąt TPCL-OCY-250-250	1	0.55
W2- 33	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2904	1	2.28
W2- 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+200	1	2.512
W2- 35	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-250	4	
W2- 36	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-100	2	
W2- 37	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-160	1	
W2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+528	1	1.771
W2- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+2352	1	2.103
W2- 40	Przewód elastyczny AE-SN-125 1043	1	
W2- 41	Przewód elastyczny AE-SN-160 1737	1	
W2- 42	Przewód elastyczny AE-SN-100 1043	1	
W2- 43	Przewód elastyczny AE-SN-250 1464	1	
W2- 44	Przewód elastyczny AE-SN-250 2317	1	
W2- 45	Przewód elastyczny AE-SN-250 2440	1	
W2- 46	Przewód elastyczny AE-SN-250 2367	1	
W2- 47	Kolano BPL-OCY-125-90	10	0.118
W2- 48	Wentylator kanałowy TD-350-125	1	
W2- 49	Kolano BPL-OCY-200-90	2	0.275
W2- 50	Wentylator kanałowy TD-800-200N	1	
W2- 51	Trójkąt TPCL-OCY-200-100	2	0.25
W2- 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-908	1	0.57

W2- 53	Trójkąt TPCL-OCY-200-125	1	0.25
W2- 54	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2x3000+994	1	4.392
W2- 55	Mufa MSF-OCY-200	1	0.085
W2- 56	Redukcja RSCLL-OCY-200-160	1	0.1
W2- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-1620	1	1.943
W2- 58	Trójkąt TPCL-OCY-160-100	2	0.175
W2- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-978	1	1.173
W2- 60	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1088	1	0.546
W2- 61	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-876	1	0.44
W2- 62	Redukcja RPCL-OCY-160-125	2	0.04
W2- 63	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1258	1	0.494
W2- 64	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-3x3000+1000	1	3.93
W2- 65	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-3x3000+1000	1	6.28
W2- 66	Przepustnica regulacyjna DARL-OCY-200	1	
W2- 67	Przepustnica regulacyjna DARL-OCY-125	3	
W2- 68	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-383	1	0.24
W2- 69	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+405	1	1.338
W2- 70	Trójkąt TPCL-OCY-125-100	1	0.156
W2- 71	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-192	1	0.076
W2- 72	Mufa MSF-OCY-125	1	0.053
W2- 73	Redukcja RSCLL-OCY-125-100	1	0.063
W2- 74	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-790	1	0.248
W2- 75	Przewód elastyczny AE-SN-100 754	1	
W2- 76	Przewód elastyczny AE-SN-100 730	1	
W2- 77	Przewód elastyczny AE-SN-100 804	1	
W2- 78	Przewód elastyczny AE-SN-100 896	1	
W2- 79	Przewód elastyczny AE-SN-125 1128	1	
W2- 80	Przewód elastyczny AE-SN-100 583	1	
W2- 81	Przewód elastyczny AE-SN-100 949	1	
W2- 82	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-10000	1	12
W2- 83	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-400x800-300x300-30-30-500	1	1.342
W2- 84	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-125-GALA	1	0.35
W2- 85	Wyrzutnia HAN-OCY-125	1	
W2- 86	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-291	1	0.114
W2- 87	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1357	1	0.533
W2- 88	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+670	1	1.842
W2- 89	Przewód elastyczny AE-SN-125 590	1	
W2- 90	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1356	1	0.533
W2- 91	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+499	1	1.375
W2- 92	Trójkąt TPCL-OCY-125-125	1	0.182
W2- 93	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+457	1	1.358
W2- 94	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1412	1	0.555
W2- 95	Przewód elastyczny AE-SN-125 1139	1	
W2- 96	Przewód elastyczny AE-SN-125 751	1	
W2- 97	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/O DIA 125/[RST]	1	
W2- 98	Wyrzutnia HAN-OCY-160	1	
W2- 99	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-160-GALA	1	0.45
W2- 100	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-93	1	0.111
W2- 101	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-300X300-652	1	0.782
W2- 102	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2103	1	1.056
W2- 103	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2x3000+109	1	2.401
W2- 104	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2167	1	0.852
W2- 105	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1740	1	1.092
W2- 106	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+92	1	0.971

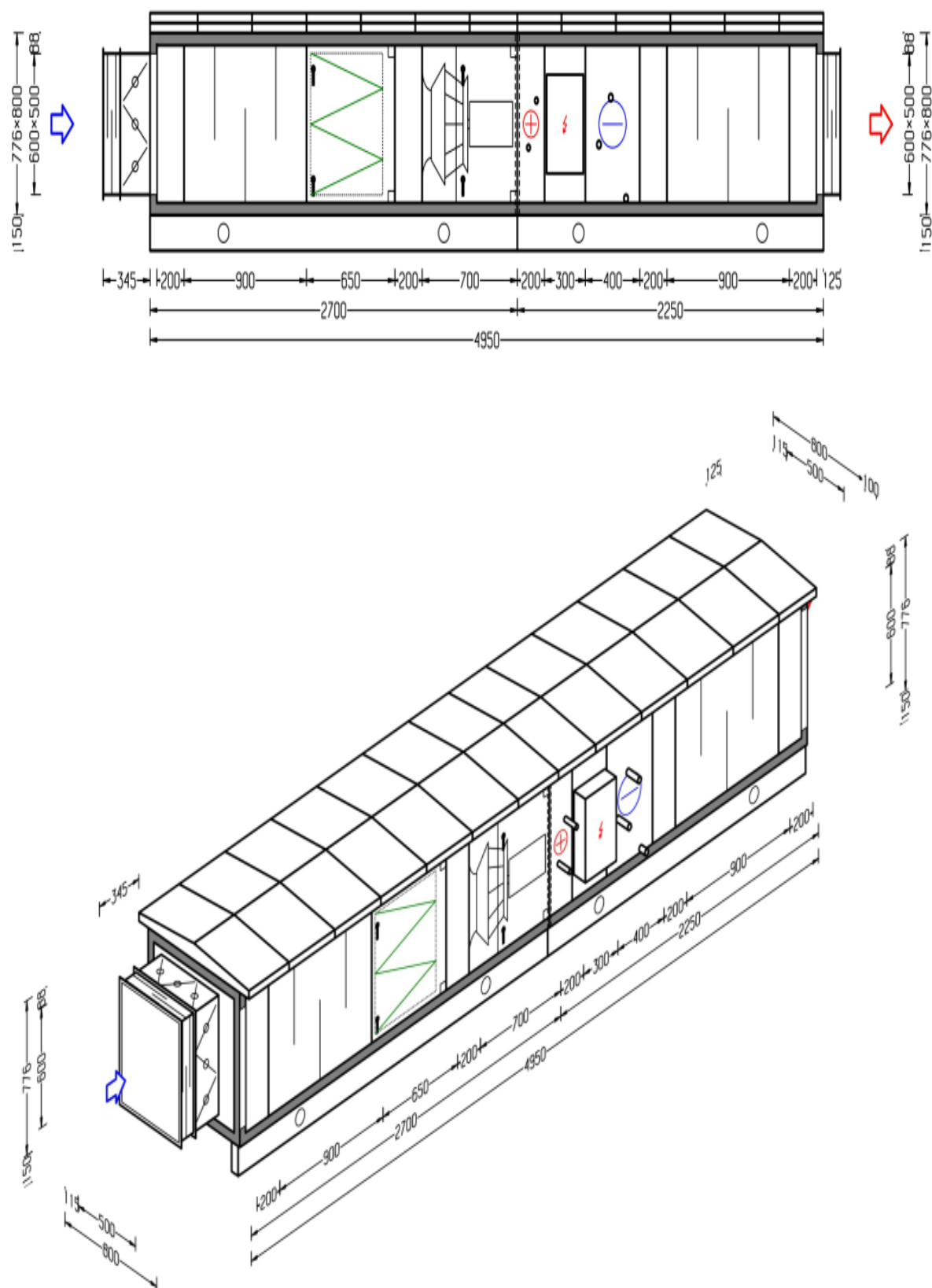
W3- 1	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x600-300-160-150-300-100	10	0.56
W3- 2	Kolano BPL-OCY-160-90	24	0.182
W3- 3	Trójkąt TR2v-N-OCY-600x250-300-160-150-125-100	1	0.56
W3- 4	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-900	1	0.452
W3- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1135	1	0.57
W3- 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-308	1	0.155
W3- 7	Łuk QBv-N-OCY-400x400-30-30-120-90	1	1.403
W3- 8	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-400x400-30-30-300	1	0.538
W3- 9	Łuk QBv-N-OCY-250x600-31-31-120-90	5	2.028
W3- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-1014	1	1.724
W3- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-808	2	1.374
W3- 12	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x500-300-160-150-250-100	4	0.5
W3- 13	Trójkąt TPCL-OCY-160-160	14	0.3
W3- 14	Zawór wywiewny KW-OCY-160-RM	20	
W3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-676	7	0.339
W3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1576	7	0.791
W3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1530	1	0.768
W3- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-2355	1	4.004
W3- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-4085	2	6.944
W3- 20	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-332	2	0.565
W3- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-915	1	0.459
W3- 22	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-899	1	0.451
W3- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-632	1	0.317
W3- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2429	1	1.22
W3- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1369	1	0.687
W3- 26	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	7	
W3- 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1730	1	0.868
W3- 28	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x400-300-160-150-200-100	4	0.44
W3- 29	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-600	2	0.78
W3- 30	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	1	0.2
W3- 31	Mufa MSF-OCY-160	2	0.064
W3- 32	Trójkąt TPCL-OCY-250-160	6	0.375
W3- 33	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	2	0.08
W3- 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2824	2	2.217
W3- 35	Kolano BPL-OCY-125-90	6	0.118
W3- 36	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-961	2	0.754
W3- 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2x3000+485	1	2.549
W3- 38	Kolano BPL-OCY-250-90	2	0.430
W3- 39	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	2	
W3- 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-630	2	0.316
W3- 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1500	1	2.259
W3- 42	Wentylator kanałowy TD-350-125	3	
W3- 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-984	1	0.494
W3- 44	Trójkąt TPCL-OCY-160-100	1	0.175
W3- 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1092	1	0.548
W3- 46	Trójkąt TPCL-OCY-125-100	3	0.156
W3- 47	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2639	1	1.037
W3- 48	Mufa MSF-OCY-125	1	0.053
W3- 49	Redukcja RSCLL-OCY-125-100	1	0.063
W3- 50	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1329	1	0.417
W3- 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-225	1	0.071
W3- 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+374	1	1.326
W3- 53	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	8	

W3- 54	Przewód elastyczny AE-SN-100 928	1	
W3- 55	Przewód elastyczny AE-SN-100 1474	1	
W3- 56	Przewód elastyczny AE-SN-100 1581	1	
W3- 57	Przewód elastyczny AE-SN-100 1464	1	
W3- 58	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-300	2	0.118
W3- 59	Redukcja RPCL-OCY-125-100	2	0.042
W3- 60	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1x3000+599	1	1.13
W3- 61	Przewód elastyczny AE-SN-100 1036	2	
W3- 62	Przewód elastyczny AE-SN-100 896	2	
W3- 63	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1780	1	0.7
W3- 64	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1005	1	0.395
W3- 65	Wyrzutnia HAN-OCY-125	1	
W3- 66	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-125-GALA	1	0.35
W3- 67	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-1324	1	0.416
W3- 68	Redukcja RPCL-OCY-160-100	1	0.06
W3- 69	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+1500	1	1.769
W3- 70	Redukcja PR1v-N-OCY-250x250-250-30-50-200	2	0.2
W3- 71	Trójnik TR2v-N-OCY-250x250-300-125-150-125-100	2	0.339
W3- 72	Trójnik TR2v-N-OCY-250x300-300-160-150-150-100	2	0.38
W3- 73	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-250x500-30-30-317	2	0.546
W3- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-4883	2	6.348
W3- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X300-3607	2	3.968
W3- 76	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x500-250x400-30-30-317	2	0.481
W3- 77	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X250-1257	2	1.257
W3- 78	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x400-250x300-30-30-317	2	0.417
W3- 79	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2137	2	4.032
W3- 80	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x300-250x250-30-30-317	2	0.35
W3- 81	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+739	2	2.935
W3- 82	Przewód elastyczny AE-SN-160 667	1	
W3- 83	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2107	1	1.058
W3- 84	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1561	1	0.784
W3- 85	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-2655	1	4.514
W3- 86	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1547	1	0.777
W3- 87	Przewód elastyczny AE-SN-125 801	1	
W3- 88	Przewód elastyczny AE-SN-125 779	1	
W3- 89	Wyrzutnia HAN-OCY-150	2	
W3- 90	Podstawa dachowa PD-B1-OCY-160-GALA	2	0.45
W3- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-3089	2	4.634
W3- 92	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-4845	2	7.267
W4- 1	Trójnik TR2v-N-OCY-250x600-300-160-150-300-100	5	0.56
W4- 2	Trójnik TR2v-N-OCY-600x250-300-160-150-125-100	1	0.56
W4- 3	Kolano BPL-OCY-160-90	12	0.182
W4- 4	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-900	1	0.452
W4- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1135	1	0.57
W4- 6	Łuk QBv-N-OCY-550x550-30-30-120-90	2	2.447
W4- 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-308	1	0.155
W4- 8	Trójnik TPCL-OCY-160-160	17	0.3
W4- 9	Łuk QBv-N-OCY-400x400-30-30-120-90	1	1.403
W4- 10	Zawór wywiewny KW-OCY-160-RM	21	
W4- 11	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-400x400-30-30-300	1	0.538
W4- 12	Łuk QBv-N-OCY-250x600-31-31-120-90	2	2.028
W4- 13	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-808	1	1.374
W4- 14	Trójnik TR2v-N-OCY-250x500-300-160-150-250-100	2	0.5
W4- 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-676	7	0.339
W4- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1576	7	0.791

W4- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1530	1	0.768
W4- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-4085	1	6.944
W4- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-332	1	0.565
W4- 20	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-899	1	0.451
W4- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-915	1	0.459
W4- 22	Trójkąt TPCL-OCY-250-160	4	0.375
W4- 23	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	3	
W4- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-675	1	0.339
W4- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+446	1	1.73
W4- 26	Trójkąt TPCL-OCY-160-125	1	0.2
W4- 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1369	1	0.687
W4- 28	Mufa MSF-OCY-160	1	0.064
W4- 29	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	1	0.08
W4- 30	Kolano BPL-OCY-125-90	1	0.118
W4- 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1730	1	0.868
W4- 32	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2x3000+485	1	2.549
W4- 33	Przepustnica zamykająca DASL-OCY-125	2	
W4- 34	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-600x1400-550x550-30-30-800	1	3.624
W4- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-1313	1	2.889
W4- 36	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x400-300-160-150-200-100	2	0.44
W4- 37	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-550X550-1385	1	3.048
W4- 38	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-600	1	0.78
W4- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2824	1	2.217
W4- 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-961	1	0.754
W4- 41	Kolano BPL-OCY-250-90	1	0.430
W4- 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-630	2	0.316
W4- 43	Redukcja PR1v-N-OCY-250x250-250-30-50-200	1	0.2
W4- 44	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x250-300-125-150-125-100	1	0.339
W4- 45	Trójkąt TR2v-N-OCY-250x300-300-160-150-150-100	1	0.38
W4- 46	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x600-250x500-30-30-317	1	0.546
W4- 47	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x500-250x400-30-30-317	1	0.481
W4- 48	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x400-250x300-30-30-317	1	0.417
W4- 49	Redukcja sym. QPR6v-N-OCY-250x300-250x250-30-30-317	1	0.35
W4- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-714	1	1.214
W4- 51	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2107	1	1.058
W4- 52	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1561	1	0.784
W4- 53	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X600-2655	1	4.514
W4- 54	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1547	1	0.777
W4- 55	Przewód elastyczny AE-SN-125 801	1	
W4- 56	Przewód elastyczny AE-SN-125 779	1	
W4- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-3089	1	4.634
W4- 58	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X500-4845	1	7.267
W4- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X400-4883	1	6.348
W4- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X300-3607	1	3.968
W4- 61	Kanał wentylacyjny QD-N-OCY-250X250-1257	1	1.257
W4- 62	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2137	1	4.032
W4- 63	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+739	1	2.935
Nypel dodane:			
	Nypel NSL-OCY-100	6	0.039
	Nypel NSL-OCY-125	41	0.053
	Nypel NSL-OCY-150	12	0.064
	Nypel NSL-OCY-160	18	0.064
	Nypel NSL-OCY-200	16	0.085
	Nypel NSL-OCY-250	19	0.130
	Nypel NSL-OCY-315	5	0.170

12.0 DOBÓR CENTRAL

CENTRALA NW1



Strumień powietrza, nawiew	2610 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	0 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	0 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	673 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0.95 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE

Sekcje funkcyjne w kierunku przepływu	v0 (m/s)	Et (%)	tw (°C)	ts (°C)	dP* (Pa)
Podłączenie sekcji	3.8				7
Sekcja inspekcyjna					0
Tłumik	1.6				12
Filtr	2.1				104
Sekcja inspekcyjna					0
Wentylator próżniowy		59.6	-16 / -15.3	28 / 28.9	616
Nagrzewnica powietrza	2.1		-16 / 20		66
Sekcja regulowana elektrycznie					0
Chłodnica powietrza	2.3			30 / 20	51
Sekcja inspekcyjna					0
Tłumik	1.6				11
Sekcja inspekcyjna					0
Podłączenie sekcji	3.7				2
Fan system effect					13
Supply outlet					350

*Refers to the fan design case

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

Pasma częstotliwości (Hz)	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	69	55	53	43	38	47	46	47	53
Wylot powietrza nawiewanego	60	61	52	45	44	50	48	47	55
Do otoczenia	62	54	58	44	36	46	40	33	52

Strumień powietrza, nawiew	2610 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	0 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	0 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	673 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0.95 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Centrala

Strumień powietrza, nawiew	2610 m³/h	Installation	na zewnątrz poziomo
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Material	AlZn sheet steel
Int. static pressure	266 Pa	Thermal insulation	T3
		Condensation insulation	TB3
		Leakage class	L2
		Casing strength	CEN D2
		Filter grade supply	F7
		Filter grade extract	
Dim. temp. summer	28 °C		
Dim. humidity summer	52 %		
Dim. temp. winter	-16 °C		
Dim. humidity winter	99 %		
Temperatura wewnątrz, nawiew, lato	22 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, lato	22 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, lato	60 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, lato	60 %
Temperatura wewnątrz, nawiew, zima	20 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, zima	20 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, zima	50 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, zima	50 %
Mixing ratio at winter design temperature	0 %		
Sprawność temperaturowa (EN308)	0.0 %	Heat recovery capacity	0.00 kW
SFPv nawiew	0.95 kW/(m³/s)	Total dry weight	673 kg
SFPv suma całkowita	0.95 kW/(m³/s)	Heaviest block	344 kg

ErP ()

Strumień powietrza, nawiew	2610 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	0 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	0 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	673 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0.95 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

Filtr cross section air velocity	2.0	m/s
Speed class		
Strumień powietrza	2610	m³/h
Wentylator fan system effect	13	Pa
Wentylator całkowita sprawność	58.5	%
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0	W/(m³/s)
SFP Class	0	

Coils

	Moc [kW]	Air In [°C/%]	Air Out [°C/%]	Water in/out [°C]	Antifreeze	Woda [l/s]	Woda [kPa]	Conn [mm]
Nagrzewnica powietrza	31.5	-16/92.5	20/6	55/35	Glikol propylenowy 35 Antifreeze	0.41	4.1	25
Chłodnica powietrza	8.95	30/45	20/81.7	7/12	Glikol propylenowy 35 Antifreeze	0.46	3.5	32

Fan power supply data

Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz
Power, supply flow	1.1 kW
Current, full load, supply flow	1.7 A

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
Pasma częstotliwości (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	69	55	53	43	38	47	46	47	53
Wylot powietrza nawiewanego	60	61	52	45	44	50	48	47	55
Do otoczenia	62	54	58	44	36	46	40	33	52

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
(components listed in direction of air flow)

NAWIEW

Końcowa rama połączeniowa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

7 Pa

Ściana szczytowa obudowy

EQVA-009-1-1-11-1-1

Przepustnica

EQAZ-12-050-060-3-2-1-01-2-0-1

Szerokość w cm: 050

Wysokość w cm: 060

Klasa szczelności: Cen 3

Połączenie: Złącze kołnierzowe

Funkcja (f): Powietrze zewnętrzne

Położenie: Na zewnątrz, ściana szczytowa

Typ przepustnicy: Łopatka 200 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Złącze elastyczne

EQAZ-25-050-060-2-1-1

Szerokość: 50

Wysokość: 60

Rodzaj połączenia: Złącze kołnierzowe

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Sekcja pusta

EQTC-009-020-0-0-0-0-0-0-1-2

Wielkość jednostki: 009

Długość: 020

Strona inspekcyjna: Prawa

Tłumik

EQSA-009-3-0-1-1-2

Wielkość jednostki: 009

Długość: 900 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Strona inspekcyjna: Prawa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

12 Pa

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

2,8,19,22,23,17,14,13 dB

Filtr

EQPB-009-07-24-4-2-1-1-0-0-8-1

Wielkość: 009

Długość filtra: Worek długi (tylko kieszenie pionowe)

Klasa filtra: F7

Typ filtra: Włókno szklane, standard

Rama filtra: Tworzywo sztuczne

Strona inspekcyjna: Wlot w ścianie szczytowej

Położenie: Podciśnienie

Filtr wstępny: Bez

Taca ociekacza: Bez

Materiał: Blacha stalowa AZ

Strona inspekcyjna: prawa

Ilość filtrów

1x592x592

Strata ciśnienia, początek

54 Pa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

104 Pa

Strata ciśnienia, koniec

154 Pa

Pole powierzchni brutto

0.4 m²

Prędkość w przekroju

2.1 m/s

Kabel wielożyłowy

STAZ-70-1-015-0-2-0017-4

Monitoring filtra

STAZ-24-1-2

Sekcja pusta

Wielkość jednostki: 009

Długość: 020

Strona inspekcyjna: Prawa

EQTC-009-020-0-0-0-0-0-1-2

Plenum fan

Strona inspekcyjna: prawa

Fan selection

Wielkość wentylatora: Wielkość 2

Podkładki antywibracyjne: wall mounted

Motor selection

Typ silnika: Silnik EC IE4

Regulacja silnika

Rodzaj produkcji: FläktGroup EC-motor

Stopień ochrony obudowy: IP54

Wykonanie: na silniku

Opcje dostawy: zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

Motor / VSD-accessories

Akcesoria połączeń: szybkozłączka

Długość: 201

Parametry obliczeniowe

Prędkość	3340 Rpm
Maks. prędkość	3800 Rpm
Całkowita sprawność	59.6 %
Przyrost ciśnienia, wymiarowanie	616 Pa
Dynamic pressure	87 Pa
Moc sieciowa	0.774 kW
Nadwyżka mocy, minimum	10 %
Wzrost temperatury	0.9 °C
K factor	54.4
Fan wheel size	028

SFP Calculation

Moc sieciowa według SFP 0.69 kW

Przyrost ciśnienia 557 Pa

Prędkość 3177 Rpm

Kabel wielożyłowy

STAZ-70-1-015-0-2-0017-4

Regulacja wentylatora

STAZ-20-1-4-0-3-0-1-1-2

Położenie wentylatora: Wentylator nawiewny

Funkcja sterowania: Regulacja przepływu

Punkty odniesienia sterowania: Nastawa w DUC

Zakres ciśnienia: 0-3000 Pa

Funkcja pożarowa: Bez

Wykonanie: Standard

Opcja dostawy: Zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

Wypożyczenie wentylatora

STAZ-21-1-1-5-4-017-000-0-2

Położenie wentylatora: Nawiew 1

Silnik: 1-biegowy

Sposób rozruchu: Silnik EC

Napięcie: 400 VAC, 3 fazy

Prąd znamionowy, wysoki bieg: 017

Opcje dostawy: Zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

Falownik

STRR-1-4-0017-3-0-2-9-50-2

Akcesoria silnika

APAC-4-4-5-0-1-0017-201-4-0-0

Centriflow 3D fan unit + EC motor

AQEC-028-00-00110-00-3-41-0-1

Nagrzewnica na wodę gorącą

Wariant mocy: 3

EQEE-009-3-01-1-08-1-1-1-1

Materiał, węzownica:	Cu/Al
Rozstaw lamel:	2 mm
Fluid passes:	08
Wykonanie:	Wężownica pełna
Materiał, rama:	Blacha stalowa ocynkowana
Strona podłączeniowa:	Prawa
Nominalna wielkość rury	25
Objętość cieczy	5.0 l
Strata ciśnienia, wymiarowanie , Zima	59 Pa
Moc	31.5 kW
Temperatura powietrza	-16 / 20 °C
Prędkość w przekroju	2.0 m/s
Priorytet sterowania nagrzewnicą wodną	Regulator przepływu
Temperatura wody	55 / 35 °C
Przepływ wody	0.41 l/s
Prędkość wody	0.5 m/s
Strata ciśnienia wody	4.1 kPa
Glikol propylenowy	35 %
Czujnik antyzamrożeniowy	STAZ-11-10-1-1-5
Typ nagrzewnicy:	Nagrzewnica
Typ czujnika:	Standard
Wykonanie:	Czujnik zanurzenia
Opcja dostawy:	Dostarczane z STEQ

Obudowa elektryczna

EQEL-009-01-000-2-2-2-0-1-1-1

Wielkość centrali: 009
Funkcja: Jedno piętro dla STEQ (L=300)
Moc falownika: 000
Zasilanie: 3x400VAC
Sterowanie producenta: Siemens
Wykonanie: Zewnętrzne
Polozenie kołnierza: Bez
Materiał: Płyta stalowa FZ
Strona inspekcyjna: Lewa
Numer wersji: Wersja 1

Chłodnica na wodę lodową

EQNN-009-04-1-2-08-01-0-1-1-3

Użyj jako:	Wężownica chłodząca
Wielkość jednostki:	009
Wariant mocy:	4
Wykonanie:	Pole przekroju brutto
Rozstaw lamel:	2,5 mm
Fluid passes:	8
Materiał węzownicy:	Cu/Al
Materiał ramy:	Blacha stalowa ocynkowana
Strona podłączeniowa:	Prawa
Nominalna wielkość rury	32
Objętość cieczy	6.6 l
Glikol propylenowy	35 %
Strata ciśnienia, wymiarowanie	51 Pa
Strata ciśnienia	51 Pa
Pressure drop, dry coil	48 Pa
Moc	8.95 kW
Temperatura powietrza	30 / 20 °C
Wilgotność względna	45 / 81.7 %
Prędkość w przekroju	2.3 m/s
Temperatura wody	7 / 12 °C
Przepływ wody	0.46 l/s

Prędkość wody
Strata ciśnienia wody

0.4 m/s
3.5 kPa

Sekcja pusta

EQTC-009-020-0-0-0-0-0-1-2

Wielkość jednostki: 009
Długość: 020
Strona inspekcyjna: Prawa

Tłumik

EQSA-009-3-0-1-1-2

Wielkość jednostki: 009
Długość: 900 mm
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana
Strona inspekcyjna: Prawa
Strata ciśnienia, wymiarowanie
Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

11 Pa
2,8,19,22,23,17,14,13 dB

Sekcja pusta

EQTC-009-020-0-0-0-0-0-1-2

Wielkość jednostki: 009
Długość: 020
Strona inspekcyjna: Prawa

Końcowa rama połączeniowa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

2 Pa

Ściana szczytowa obudowy

EQVA-009-2-1-11-1-1

Złącze elastyczne

EQAZ-25-050-060-2-1-1

Szerokość: 50
Wysokość: 60
Rodzaj połączenia: Złącze kołnierzowe
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

AUTOMATYKA

Lista produktów

Szafka elektryczna

STEQ-003-00-10-0-5-4-65-6-2-1

Położenie: W pustej sekcji
Napięcie: 3x400 VAC
Osprzęt regulacyjny: Siemens Climatix 600, TCP/IP + exp
HMI (wyświetlanie): Semigraficzny, IP55
Wykonanie: Zewnętrzne

Regulacja temperatury

STAZ-01-1-0-0-0-0-0-1-65-1

Rodzaj regulacji: Regulacja nawiewu
Sterownik: Siemens Climatix 600, TCP/IP + exp

Czujnik temperatury

STAZ-02-10-1-2-5

Rodzaj czujnika: Czujnik temperatury nawiewu
Wykonanie: Czujnik kanałowy
Opcje dostawy: Dostarczany z STEQ

Dokumentacja S&R

STAZ-36-65-1-009-1-3-03-1

LISTA BLOKÓW

	DŁUGOŚĆ (mm)	SZEROKOŚĆ (mm)	WYSOKOŚĆ (mm)	OBJĘTOŚĆ (m³)	WAGA (kg)
EQGA-009-270-11-1-1-2-1-2-2-1	2750	950	1181	3.09	344
Obudowa jednostki (bezramowa, modułowa)					
Model box code: EQ 1111					
Materiał: AlZn sheet steel					
Thermal insulation: T3					
Condensation insulation: TB3					
Leakage class: L2					
Casing strength: CEN D2					
Ściana szczytowa obudowy					
Sekcja pusta					
Tłumik					
Filtr					
Sekcja pusta					
Plenum fan Centriflow 3D					

EQGA-009-225-11-1-1-2-1-4-2-1
 Obudowa jednostki (bezramowa, modułowa)
 Model box code: EQ 1111
 Material: AlZn sheet steel
 Thermal insulation: T3
 Condensation insulation: TB3
 Leakage class: L2
 Casing strength: CEN D2
 Nagrzewnica na wodę gorącą
 Obudowa elektryczna
 Chłodnica na wodę lodową
 Sekcja pusta
 Tłumik
 Sekcja pusta
 Ściana szczytowa obudowy

2300

950

1181

2.58

328

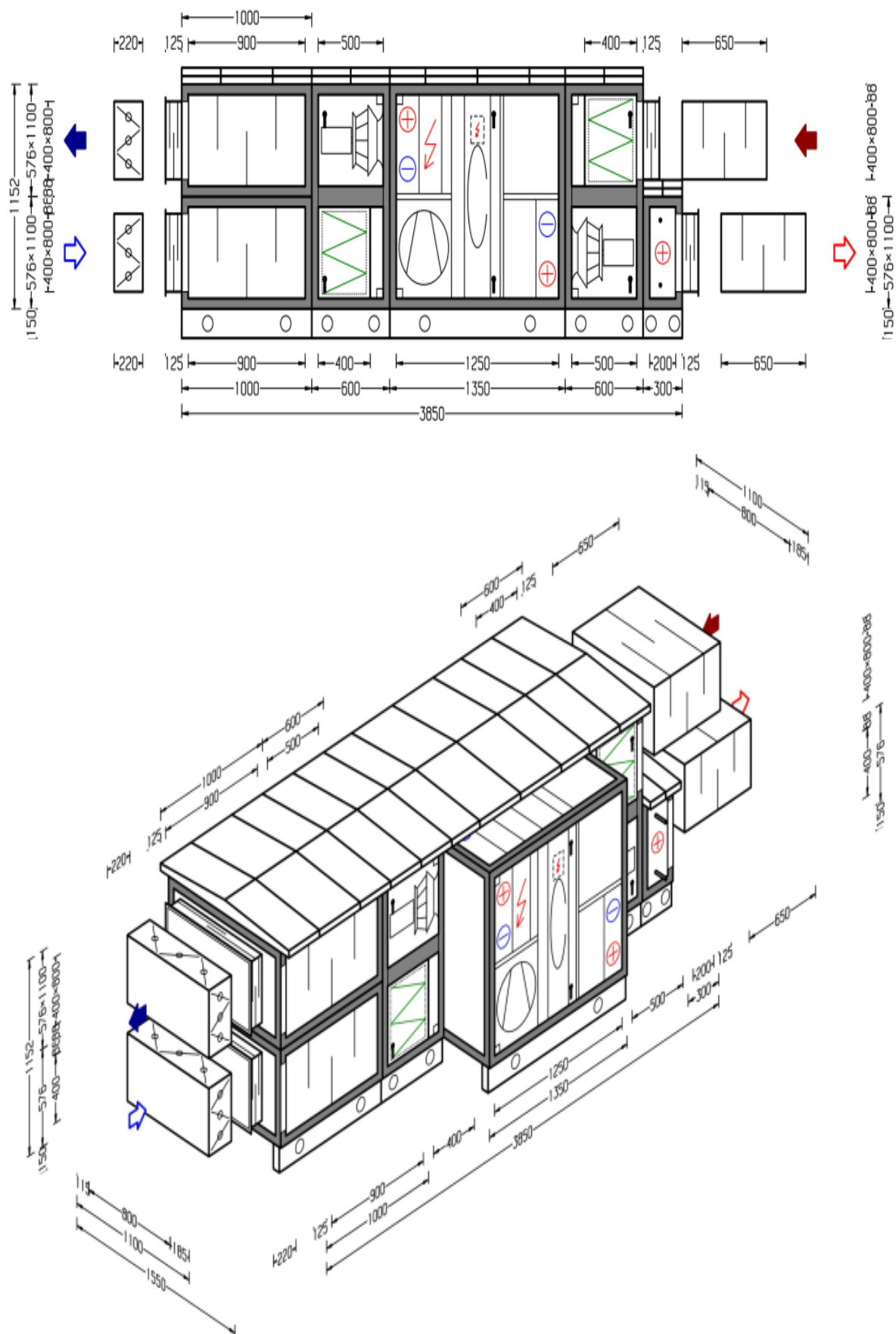
5.67

673

ENERGY CLASSIFICATION

Supply air, airflow	0.73	m ³ /s
Supply air, int static pressure	266	Pa
Supply air, tot static pressure	616	Pa
Supply air, power input real	0.774	kW
Supply air, velocity real	1.55	m/s
Supply air, eff HR mass flow balanced	0.00	%
Supply air, pressure drop HR real	0	Pa
Supply air, mixing ratio = recycled air / supply air	0	%
Supply air, design temp	-16	°C
Supply air, electrical re-heater	False	

CENTRALA NW2



Strumień powietrza, nawiew	1965 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	1965 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	1298 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.74 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE

Sekcje funkcyjne w kierunku przepływu	v0 (m/s)	Et (%)	tw (°C)	ts (°C)	dP* (Pa)
Nawiew:					
Przepustnica	2.1				1
Podłączenie sekcji	0.0				0
Tłumik	1.4				10
Filtr	2.1				133
Chłodnica	1.4		-16 / 19.3	28 / 21.1	121
Wentylator próżniowy		60.2	19.3 / 20.1	21.1 / 22	636
Podłączenie sekcji	0.0				0
Nagrzewnica powietrza	0.0		19.9 / 21		9
Podłączenie sekcji	0.0				0
Tłumik	1.7				5
Fan system effect					7
Supply outlet					350
Wywiew:					
Exhaust inlet					300
Tłumik	1.7				5
Podłączenie sekcji	0.0				0
Filtr	1.7				72
Chłodnica	1.5		20 / -12.4	22 / 28.8	138
Wentylator próżniowy		59.4			536
Tłumik	1.4				10
Podłączenie sekcji	0.0				0
Przepustnica	2.1				1
Fan system effect					10

*Refers to the fan design case

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
Pasma częstotliwości (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	65	52	48	39	39	42	41	39	49
Wylot powietrza nawiewanego	55	58	53	39	33	39	44	47	51
Wlot powietrza wywiewanego	62	52	51	35	33	33	36	39	46
Wylot powietrza wywiewanego	60	62	54	46	46	54	55	54	60
Do otoczenia	64	58	60	54	58	57	54	40	63

Strumień powietrza, nawiew	1965 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	1965 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	1298 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.74 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Centrala			
Strumień powietrza, nawiew	1965 m³/h	Installation	na zewnątrz poziomo
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Material	AlZn sheet steel
Int. static pressure	286 Pa	Thermal insulation	T3
Strumień powietrza, wywiew	1965 m³/h	Condensation insulation	TB3
Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa	Leakage class	L2
Int. static pressure	186 Pa	Casing strength	CEN D2
Dim. temp. summer	28 °C	Filter grade supply	F7
Dim. humidity summer	52 %	Filter grade extract	M5
Dim. temp. winter	-16 °C		
Dim. humidity winter	99 %		

Temperatura wewnątrz, nawiew, lato	22 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, lato	22 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, lato	60 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, lato	60 %
Temperatura wewnątrz, nawiew, zima	20 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, zima	20 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, zima	50 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, zima	50 %
Mixing ratio at winter design temperature	0 %		
Sprawność temperaturowa (EN308)	88.1 %	Heat recovery capacity	30.2 kW
SFPv nawiew	0.94 kW/(m³/s)	Total dry weight	1298 kg
SFPv wlot powietrza wywiewanego	0.80 kW/(m³/s)		
SFPv suma całkowita	1.74 kW/(m³/s)	Heaviest block	531 kg

ErP (according to (EU) directive 2016/2281)

Typ centrali: NRVU BVU	
SFPint (2016: 1752 W/(m³/s), 2018: 1472 W/(m³/s))	545 W/(m³/s)
Temperature efficiency (Balanced) (EN308) (2016: 67 %, 2018: 73 %)	88.1 %
External leakage rate	0.9 %
Internal leakage rate	0.0 %

	Nawiew	Powietrze wyciągane	centrala
Strumień powietrza, nawiew	1965 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	1965 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	1298 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.74 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

Heat exchanger strata ciśnienia	117	127	Pa
Filtr energy classification	D	E	
Filtr strata ciśnienia, początek	42	22	Pa
Filtr area	0.3	0.3	m²
Filtr cross section air velocity	1.7	1.7	m/s
Speed class			
Strumień powietrza	1966	1966	m³/h
Wentylator fan system effect	7	7	Pa
Wentylator całkowita sprawność	59.6	58.5	%
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0	0	W/(m³/s)
SFP Class	0	0	

Coils

	Moc [kW]	Air In [°C/%]	Air Out [°C/%]	Water in/out [°C]	Antifreze	Woda [l/s]	Woda [kPa]	Conn [mm]
Nagrzewnica powietrza	0.733	19.9/44.4	21/41.5	55/35	Glikol propylenowy 35 Antifreze	0.01	0.1	15

Fan power supply data

Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz		
Power, supply flow	1.1 kW	Power, extract flow	1.1 kW
Current, full load, supply flow	1.7 A	Current, full load, extract flow	1.7 A

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
Pasmo częstotliwości (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	65	52	48	39	39	42	41	39	49
Wylot powietrza nawiewanego	55	58	53	39	33	39	44	47	51
Wlot powietrza wywiewanego	62	52	51	35	33	33	36	39	46
Wylot powietrza wywiewanego	60	62	54	46	46	54	55	54	60
Do otoczenia	64	58	60	54	58	57	54	40	63

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
(components listed in direction of air flow)

NAWIEW

Przepustnica

Szerokość: 800 mm
Wysokość: 400 mm
Klasa szczelności: CEN 3
Połączenie: Złącze PG
Polożenie: Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
Łopatki izolowane: nie
Materiał: blacha stalowa ocynkowana
Strata ciśnienia, wymiarowanie

1 Pa

Przepustnica

Szerokość w cm: 080
Wysokość w cm: 040
Klasa szczelności: Cen 3
Połączenie: Złącze PG
Funkcja (f): Powietrze zewnętrzne
Typ przepustnicy: Łopatka 200 mm
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

EQAZ-12-080-040-3-1-1-00-2-0-1

Siłownik przepustnicy

Typ: Dwupunktowa z kondensatorem
Opcje dostawy: Załączony

STBZ-30-01-07-2-0-2-1-1-3

Ściana szczytowa obudowy

Strata ciśnienia, wymiarowanie

EQVA-008-1-1-22-1-1

0 Pa

Złącze elastyczne

Szerokość: 80
Wysokość: 40
Rodzaj połączenia: Złącze PG
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

EQAZ-25-080-040-1-1-1

Tłumik

Wielkość jednostki: 008
Długość: 900 mm
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana
Strona inspekcyjna: Prawa
Strata ciśnienia, wymiarowanie
Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

EQSA-008-3-0-1-1-2

10 Pa

2,8,19,22,23,17,14,13 dB

Filtr

Wielkość: 008
Długość filtra: Worek krótki (tylko kieszenie pionowe)
Klasa filtra: F7
Typ filtra: Włókno szklane, standard
Rama filtra: Tworzywo sztuczne or metal
Strona inspekcyjna: Wlot w ścianie szczytowej
Polożenie: Podciśnienie
Filtr wstępny: Bez
Taca ociekacza: Bez
Materiał: Blacha stalowa AZ
Strona inspekcyjna: prawa
Ilość filtrów
Strata ciśnienia, początek
Strata ciśnienia, wymiarowanie
Strata ciśnienia, koniec

EQPB-008-07-24-3-4-1-1-0-0-8-1

1x792x392

83 Pa

133 Pa

183 Pa

Pole powierzchni brutto

0.3 m²

Prędkość w przekroju

2.1 m/s

Monitoring filtra

Polożenie: Nawiew
Typ: Czujnik combi (ModBus)
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

STBZ-24-1-4-000-1-2

ReCooler HP**EQKR-008-1-1-3-1-1-0-1-1-1-2-4**

Wielkość: 008

Typ rotora: RegAsorp

Napięcie: 3 x 400 V

Podłączenie sterowania: eQ prime

Odkraplacz: bez

Materiał: blacha stalowa ocynkowana

Strona inspekcyjna: prawa

Rotor

Sprawność temperaturowa (%)

Wielkość odzysku ciepła

Sprawność wilgotnościowa (%)

Przepływ powietrza

Rotor, Nawiew

Strata ciśnienia

Temperatura powietrza

Wilgotność względna

Rotor, Wywiew

Strata ciśnienia

Temperatura powietrza

Wilgotność względna

Rotor, EN308

Efficiency calculated in regard to conditions specified by the EN308 standard

Rotor, Sprawność

Temperature efficiency at 0°C outdoors

Electrical heater, Exhaust air

Moc

Temperatura powietrza

Wilgotność względna

Strata ciśnienia

Chłodnica, Supply air side, coil

Moc

Temperatura powietrza

Wilgotność względna

Strata ciśnienia

Prędkość w przekroju

Chłodnica, Exhaust air side, coil

Moc

Temperatura powietrza

Wilgotność względna

Strata ciśnienia

Prędkość w przekroju

Chłodnica, Sprężarka

Electrical Power Demand

Rotational speed

Summary

Moc

Energy Efficiency Ratio (EER)

Coefficient of performance (COP)

Lato

87.8

7.01

85.9

349

Lato

98

28 / 22.7

52 / 59.3

Lato

97

22 / 27.3

60 / 52.8

Zima

88.1 %

30.2 kW

88.2 %

357 m³/h

Zima

85 Pa

-16 / 15.7 °C

99 / 58.8 %

Zima

87 Pa

20 / -11.7 °C

50 / 100 %

88.1 %

88.1 %

Zima

1.37 kW

-11.7 / -10 °C

100 / 85.9 %

13 Pa

Zima

2.36 kW

15.7 / 19.3 °C

58.8 / 46.7 %

19 Pa

1.4 m/s

Zima

2.12 kW

-10 / -12.4 °C

85.9 / 100 %

26 Pa

1.5 m/s

Zima

0.564 kW

1883 Rpm

Zima

32.5 kW

16.8

ReCooler HP**EQKR-008-1-1-3-1-1-0-2-1-1-2-4**

Wielkość: 8
 Typ rotora: RegAsorp
 Napięcie: 3 x 400 V
 Podłączenie sterowania: eQ prime
 Odkraplacz: bez
 Materiał: blacha stalowa ocynkowana
 Strona inspekcyjna: 50

Plenum fan**EQLP-008-2-0-1-3-4-3-1-2-1-1-1**

Strona inspekcyjna: prawa

Fan selection

Wielkość wentylatora: Wielkość 2
 Podkładki antywibracyjne: wall mounted

Motor selection

Typ silnika: Silnik EC IE4

Regulacja silnika

Rodzaj produkcji: FläktGroup EC-motor
 Stopień ochrony obudowy: IP54
 Wykonanie: na silniku
 Opcje dostawy: zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

Parametry obliczeniowe

Prędkość	2997 Rpm
Maks. prędkość	3800 Rpm
Całkowita sprawność	60.2 %
Przyrost ciśnienia, wymiarowanie	636 Pa
Dynamic pressure	48 Pa
Moc sieciowa	0.582 kW
Nadwyżka mocy, minimum	30 %
Wzrost temperatury	0.9 °C
K factor	54.4
Fan wheel size	028

SFP Calculation

Moc sieciowa według SFP	0.513 kW
Przyrost ciśnienia	560 Pa
Prędkość	2845 Rpm

Ogranicznik drzwiczek (dla drzwi jednostek pod ciśnieniem)**EQAZ-17-1****Czujnik ciśnienia/przepływu****STBZ-22-1-4-300-0-1-2**

Położenie: Nawiew

Type: Czujnik combi (ModBus)

Zakres ciśnienia: 0-3000 Pa

Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Falownik**STRR-1-4-0017-3-0-2-9-50-2****Kabel silnika****ACAB-008-1-10-50-0017-00-9-4-2****Centriflow 3D fan unit + EC motor****AQEC-028-00-00110-00-3-41-0-1****Intake air section****EQVI-008-1-1-0-0-3-4-8-1-1**

Wielkość: 008

Materiał: Blacha stalowa AZ

Strona inspekcyjna: prawa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

0 Pa

Nagrzewnica na wodę gorącą**EQEE-008-1-01-1-10-1-1-1-2**

Wielkość: 8

Zasada obliczenia: Regulacja przepływu. dane wejściowe

Wariant mocy: 1
 Projekt: Pole przekroju normalnego
 Rozstaw lamel: 2 mm
 Fluid passes: 10
 Materiał, węzownica: Cu/Al
 Materiał: blacha stalowa ocynkowana
 Strona inspekcyjna: prawa
 Nominalna wielkość rury 15
 Objętość cieczy 1.4 l
 Strata ciśnienia, wymiarowanie , Zima 9 Pa
 Moc 0.733 kW
 Temperatura powietrza 19.9 / 21 °C
 Prędkość w przekroju 1.7 m/s
 Priorytet sterowania nagrzewnicą wodną Regulator przepływu
 Temperatura wody 55 / 35 °C
 Przepływ wody 0.01 l/s
 Prędkość wody 0.1 m/s
 Strata ciśnienia wody 0.1 kPa
 Glikol propylenowy 35 %

Czujnik ochrony antyzamrozeniowej

Projekt: Czujnik powierzchniowy

Opcje dostawy: Załączony

Zawór/ siłownik zaworu

Producent: Siemens

Możliwości sterowania: Tylko siłownik

Calculated kvs value: 0.25

Opcje dostawy: Załączony

STBZ-11-10-1-2-1-3

STBZ-16-60-1-0-10-0002-1-3

Ściana szczytowa obudowy

Strata ciśnienia, wymiarowanie

Złącze elastyczne

Szerokość: 80

Wysokość: 40

Rodzaj połączenia: Złącze PG

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

EQVA-008-2-1-22-1-1

0 Pa

EQAZ-25-080-040-1-1-1

Tłumik montowany w kanale

Wielkość: 8

Szerokość: 800 mm

Wysokość: 400 mm

Długość: Krótki

Połączenie: Złącze PG

Strata ciśnienia, wymiarowanie

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

EQDS-080-040-3-1-1-1

5 Pa

6,10,17,27,35,29,20,15 dB

WYWIEW

Tłumik montowany w kanale

Wielkość: 8

Szerokość: 800 mm

Wysokość: 400 mm

Długość: Krótki

Połączenie: Złącze PG

Strata ciśnienia, wymiarowanie

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

EQDS-080-040-3-1-1-1

5 Pa

6,10,17,27,35,29,20,15 dB

Intake air section

Wielkość: 008

Materiał: Blacha stalowa AZ

Strona inspekcyjna: lewa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

0 Pa

Złącze elastyczne

Połączenie: Złącze PG

Materiał ramy: Blacha stalowa ocynkowana / AlZn

Izolacja kolnierza: nie

EQAZ-25-080-040-1-1-1

Filtr**EQPB-008-05-01-3-4-1-1-0-0-8-2**

Wielkość: 008
 Długość filtra: Worek krótki (tylko kieszenie pionowe)
 Klasa filtra: M5
 Typ filtra: Syntetyczny
 Rama filtra: Tworzywo sztuczne or metal
 Strona inspekcyjna: Wlot w ścianie szczytowej
 Położenie: Podciśnienie
 Filtr wstępny: Bez
 Taca ociekacza: Bez
 Materiał: Blacha stalowa AZ
 Strona inspekcyjna: lewa
 Ilość filtrów
 Strata ciśnienia, początek
 Strata ciśnienia, wymiarowanie
 Strata ciśnienia, koniec
 Pole powierzchni brutto
 Prędkość w przekroju

1x792x392
 22 Pa
 72 Pa
 122 Pa
 0.3 m²
 1.7 m/s

Monitoring filtra**STBZ-24-2-4-000-1-2**

Położenie: Wywiew
 Typ: Czujnik combi (ModBus)
 Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Plenum fan**EQLP-008-2-0-1-3-4-3-2-2-1-2-1**

Strona inspekcyjna: lewa

Fan selection

Wielkość wentylatora: Wielkość 2
 Podkładki antywibracyjne: wall mounted

Motor selection

Typ silnika: Silnik EC IE4

Regulacja silnika

Rodzaj produkcji: FläktGroup EC-motor
 Stopień ochrony obudowy: IP54
 Wykonanie: na silniku
 Opcje dostawy: zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

Parametry obliczeniowe

Prędkość	3052 Rpm
Maks. prędkość	3800 Rpm
Całkowita sprawność	59.4 %
Przyrost ciśnienia, wymiarowanie	536 Pa
Dynamic pressure	69 Pa
Moc sieciowa	0.60 kW
Nadwyżka mocy, minimum	30 %
Wzrost temperatury	0.8 °C
K factor	54.4
Fan wheel size	028

SFP Calculation

Moc sieciowa według SFP	0.437 kW
Przyrost ciśnienia	469 Pa

Prędkość	2680 Rpm
Ogranicznik drzwiczek (dla drzwi jednostek pod ciśnieniem)	EQAZ-17-1
Czujnik ciśnienia/przepływu	STBZ-22-2-4-300-0-1-2
Położenie: Wywiew	
Type: Czujnik combi (ModBus)	
Zakres ciśnienia: 0-3000 Pa	
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony	
Falownik	STRR-2-4-0017-3-0-2-9-50-2
Kabel silnika	ACAB-008-2-10-50-0017-00-9-4-2
Centriflow 3D fan unit + EC motor	AQEC-028-00-00110-00-3-41-0-1
Tłumik	EQSA-008-3-0-1-2-2
Wielkość jednostki: 008	
Długość: 900 mm	
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana	
Strona inspekcyjna: Lewa	
Strata ciśnienia, wymiarowanie	10 Pa
Tłumienie, zawiera hałas regenerowany	2,8,19,22,23,17,14,13 dB
Ściana szczytowa obudowy	EQVA-008-2-1-22-2-1
Strata ciśnienia, wymiarowanie	0 Pa
Złącze elastyczne	EQAZ-25-080-040-1-1-1
Szerokość: 80	
Wysokość: 40	
Rodzaj połączenia: Złącze PG	
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana	
Przepustnica	
Szerokość: 800 mm	
Wysokość: 400 mm	
Klasa szczelności: CEN 3	
Połączenie: Złącze PG	
Położenie: Wywiew	
Łopatki izolowane: nie	
Materiał: blacha stalowa ocynkowana	
Strata ciśnienia, wymiarowanie	1 Pa
Przepustnica	EQAZ-12-080-040-3-1-4-00-2-0-1
Szerokość w cm: 080	
Wysokość w cm: 040	
Klasa szczelności: Cen 3	
Połączenie: Złącze PG	
Funkcja (f): Powietrze wyrzutowe	
Typ przepustnicy: Łopatką 200 mm	
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana	
Siłownik przepustnicy	STBZ-30-04-07-1-0-2-1-1-3
Typ: Dwupunktowa	
Opcje dostawy: Załączony	

AUTOMATYKA
Lista produktów

Szafka elektryczna

STEQ-003-41-00-0-1-4-62-6-2-5

Położenie: W szafce
Napięcie: 3x400 VAC
Osprzęt regulacyjny: Siemens Climatix 600, TCP/IP
HMI (wyświetlanie): Semigraficzny, IP55
Wykonanie: Zewnętrzne

Regulacja temperatury

STBZ-01-2-0-0-1-0-0-0-1-62-1

Rodzaj sterowania: Sterowanie wywiewem
Odzysk chłodu: Z

Regulacja temperatury

STBZ-02-20-1-0-1-1-5

Położenie: Wywiew
Projekt: Zamontowany w centrali
Opcje dostawy: Mounted and connected to combi sensor

Regulacja temperatury

STBZ-02-30-1-0-1-1-5

Położenie: Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
Projekt: Zamontowany w centrali
Opcje dostawy: Mounted and connected to combi sensor

Sterowanie wentylatorem

STBZ-20-3-0-0-0-0-1-1-0

Funkcja sterowania: Wydatek wentylatora nawiewnego i wywiewnego
Funkcja pożarowa: Oba wentylatory zatrzymane

Łączność

STBZ-51-62-1-0-3-0-1-2

Sieć: Prosta siatka
Protokół łączności: BACnet IP
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Regulacja temperatury

STBZ-02-10-1-0-2-1-3

Położenie: Nawiew
Projekt: Zamontowane kanały
Opcje dostawy: Załączony

Dokumentacja regulacji

STBZ-36-62-5-008-1-03-03-1-1

Język dokumentacji, rysunki elektroniczne: Angielski
HMI język: Angielski

Rozruch wyposażenia wentylatora

STBZ-21-3-2-4-017-017-3-1-2

Konfiguracja wentylatora: Wentylator nawiewny i wywiewny
Typ silnika: Silnik EC (komutowany elektronicznie)
Napięcie: 3 x 400 V
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Wyłącznik główny

STBZ-80-013-1-1-2

Dodatkowy przełącznik: Z dodatkowym czujnikiem przylgowym
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

LISTA BLOKÓW

	DŁUGOŚĆ (mm)	SZEROKOŚĆ (mm)	WYSOKOŚĆ (mm)	OBJĘTOŚĆ (m³)	WAGA (kg)
EQGA-008-100-22-1-1-2-1-1-2-1 Obudowa jednostki (bezramowa, modułowa) Model box code: EQ 1111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Ściana szczytowa obudowy Tłumik	1175	1150	896	1.21	131
EQHC-008-060-22-1-1-2-1-1-2-1 Obudowa jednostki eq prime Model box code: EQ 1111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Filtr Plenum fan Centriflow 3D	650	1250	1557	1.27	150
EQHB-008-135-22-1-1-2-1-1-6-2-1 Obudowa (rama, moduł) Model box code: EQ 2111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 ReCooler HP ReCooler HP	1400	1600	1557	3.49	531
EQHC-008-060-22-1-1-2-1-1-2-1 Obudowa jednostki eq prime Model box code: EQ 1111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Filtr Plenum fan Centriflow 3D EQVI	775	1250	1557	1.51	165
EQGA-008-030-22-1-1-2-1-1-2-1 Obudowa jednostki (bezramowa, modułowa) Model box code: EQ 1111	475	1250	981	0.58	88

Material: AlZn sheet steel
 Thermal insulation: T3
 Condensation insulation: TB3
 Leakage class: L2
 Casing strength: CEN D2
 Nagrzewnica na wodę gorącą
 Ściana szczytowa obudowy

EQGA-008-100-22-1-1-2-1-1-2-1 1175 1150 831 1.12 134

Obudowa jednostki (bezramowa, modułowa)

Model box code: EQ 1111

Material: AlZn sheet steel

Thermal insulation: T3

Condensation insulation: TB3

Leakage class: L2

Casing strength: CEN D2

Tłumik

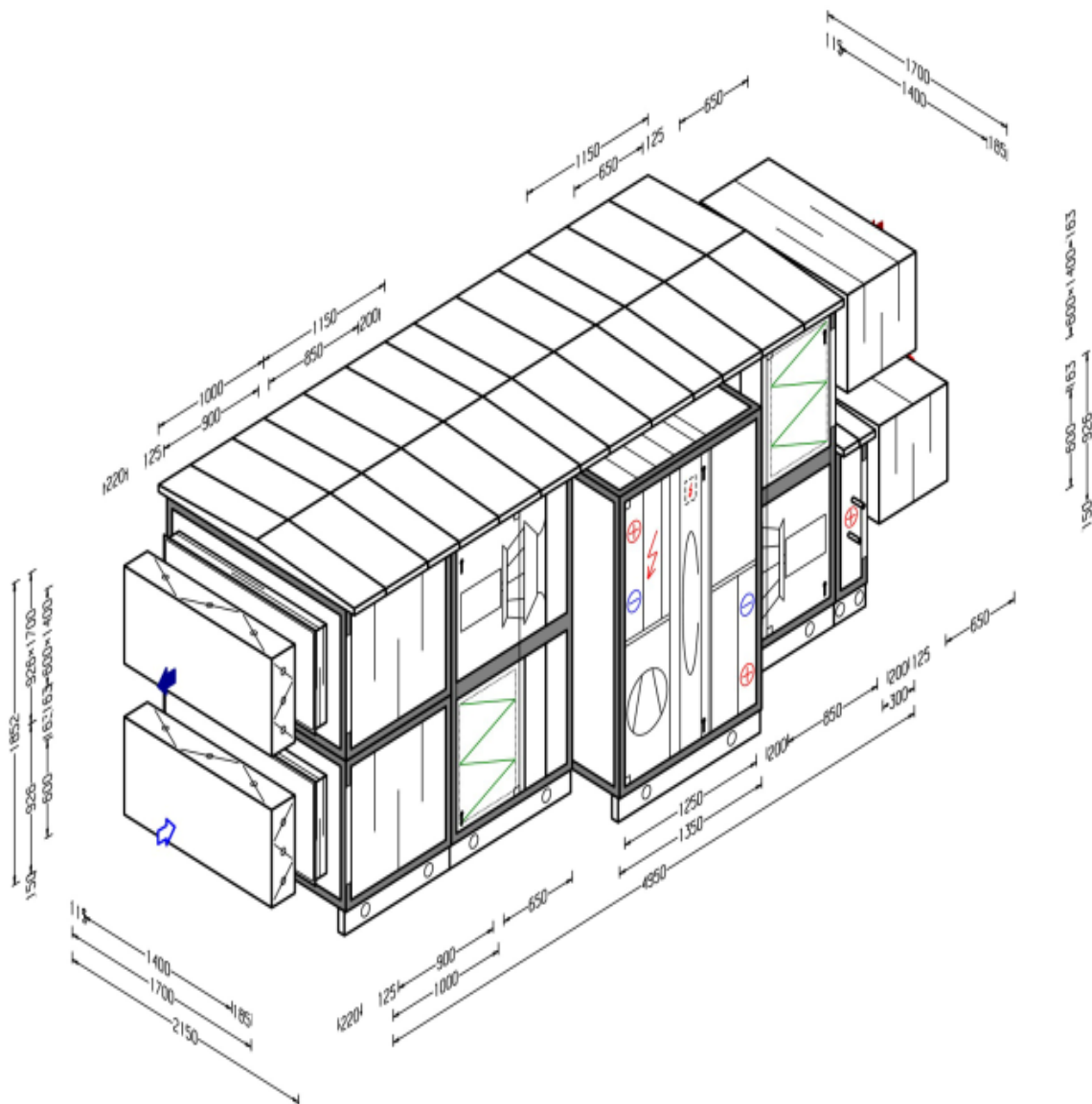
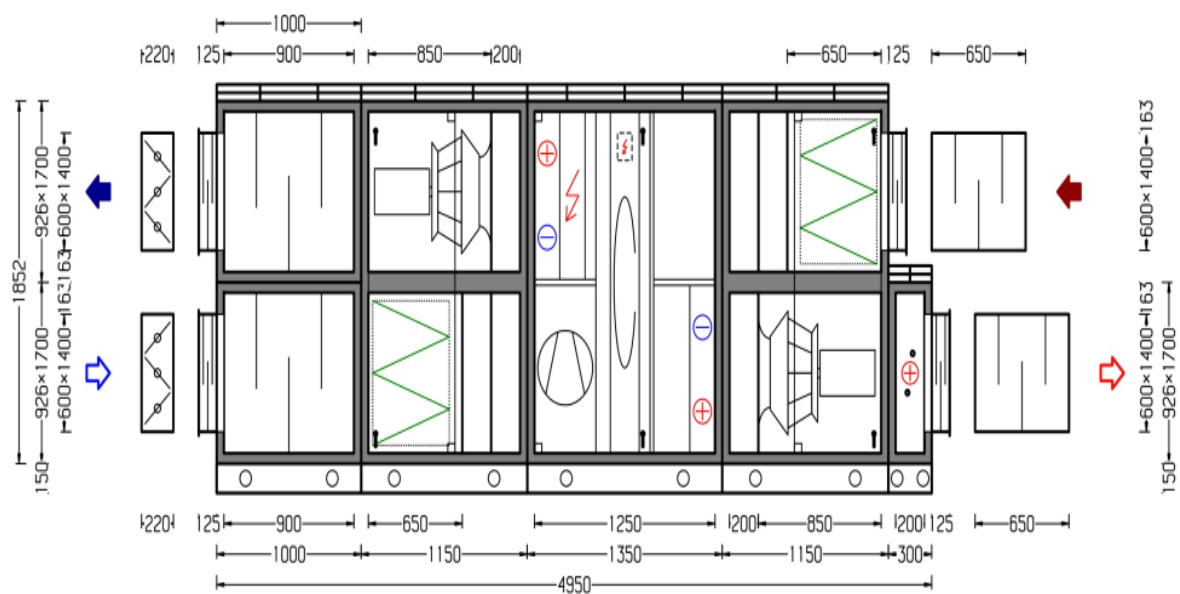
Ściana szczytowa obudowy

9.18 1198

ENERGY CLASSIFICATION

Supply air, airflow	0.55	m3/s
Supply air, int static pressure	286	Pa
Supply air, tot static pressure	636	Pa
Supply air, power input real	0.582	kW
Supply air, velocity real	1.16	m/s
Supply air, eff HR mass flow balanced	88.12	%
Supply air, pressure drop HR real	117	Pa
Supply air, mixing ratio = recycled air / supply air	0	%
Supply air, design temp	-16	°C
Supply air, electrical re-heater	False	
Extract air, airflow	0.55	m3/s
Extract air, int static pressure	236	Pa
Extract air, tot static pressure	536	Pa
Extract air, power input real	0.6	kW
Extract air, velocity real	1.16	m/s
Extract air, eff HR mass flow balanced	88.12	%
Extract air, pressure drop HR real	127	Pa

CENTRALA NW3



Strumień powietrza, nawiew	7120 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	7120 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	2565 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.82 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE

Sekcje funkcyjne w kierunku przepływu	v0 (m/s)	Et (%)	tw (°C)	ts (°C)	dP* (Pa)
Nawiew:					
Przepustnica	2.7				2
Podłączenie sekcji	0.0				0
Tłumik	1.7				17
Filtr	2.5				121
Chłodnica	1.8		-16 / 19.2	28 / 21.1	179
Sekcja inspekcyjna					0
Wentylator próżniowy		72.0	19.2 / 20	21.1 / 22	698
Nagrzewnica powietrza	0.0		19.9 / 21		11
Podłączenie sekcji	0.0				0
Tłumik	2.4				9
Fan system effect					9
Supply outlet					350
Wywiew:					
Exhaust inlet					300
Tłumik	2.4				9
Podłączenie sekcji	0.0				0
Filtr	2.2				83
Chłodnica	1.9		20 / -12.5	22 / 28.9	197
Sekcja inspekcyjna					0
Wentylator próżniowy		70.7			620
Tłumik	1.7				17
Podłączenie sekcji	0.0				0
Przepustnica	2.7				2
Fan system effect					12

*Refers to the fan design case

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

Pasma częstotliwości (Hz)	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	65	60	57	45	42	46	47	43	54
Wylot powietrza nawiewanego	64	59	58	47	41	43	48	50	55
Wlot powietrza wywiewanego	62	58	62	44	37	37	42	42	54
Wylot powietrza wywiewanego	69	59	59	53	54	56	57	57	63
Do otoczenia	67	63	67	60	64	63	60	46	69

Strumień powietrza, nawiew	7120 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	7120 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	2565 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.82 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

PODSUMOWANIE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Centrala

Strumień powietrza, nawiew	7120 m³/h	Installation	na zewnątrz poziomo
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Material	AlZn sheet steel
Int. static pressure	348 Pa	Thermal insulation	T3
Strumień powietrza, wywiew	7120 m³/h	Condensation insulation	TB3
Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa	Leakage class	L2
Int. static pressure	270 Pa	Casing strength	CEN D2
Dim. temp. summer	28 °C	Filter grade supply	F7
Dim. humidity summer	52 %	Filter grade extract	M5
Dim. temp. winter	-16 °C		
Dim. humidity winter	99 %		
Temperatura wewnątrz, nawiew, lato	22 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, lato	22 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, lato	60 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, lato	60 %
Temperatura wewnątrz, nawiew, zima	20 °C	Temperatura wewnątrz, wywiew, zima	20 °C
Wilgotność powietrza wewnątrz, nawiew, zima	50 %	Wilgotność powietrza wewnątrz, wywiew, zima	50 %
Mixing ratio at winter design temperature	0 %		
Sprawność temperaturowa (EN308)	84.3 %	Heat recovery capacity	104 kW
SFPv nawiew	0.96 kW/(m³/s)	Total dry weight	2565 kg
SFPv wlot powietrza wywiewanego	0.85 kW/(m³/s)		
SFPv suma całkowita	1.82 kW/(m³/s)	Heaviest block	915 kg

ErP (according to (EU) directive 2016/2281)

Typ centrali: NRVU BVU	
SFPint (2016: 1423 W/(m³/s), 2018: 1143 W/(m³/s))	726 W/(m³/s)
Temperature efficiency (Balanced) (EN308) (2016: 67 %, 2018: 73 %)	84.3 %
External leakage rate	0.5 %
Internal leakage rate	0.0 %

	Nawiew	Powietrze wyciągane	centrala
Strumień powietrza, nawiew	7120 m³/h	Strumień powietrza, wywiew	7120 m³/h
Ciśnienie dyspozycyjne, nawiew	350 Pa	Ciśnienie dyspozycyjne, wywiew	300 Pa
Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz	Waga	2565 kg
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	1.82 kW/(m³/s)	Designed for wet conditions	
Dot. gęstości	1.2 kg/m³	Dot. wysokości nad poziomem morza	0 m

Heat exchanger strata ciśnienia	174	186	Pa
Filtr energy classification	B	D	
Filtr strata ciśnienia, początek	59	32	Pa
Filtr area	0.9	0.9	m²
Filtr cross section air velocity	2.2	2.2	m/s
Speed class			
Strumień powietrza	7121	7121	m³/h
Wentylator fan system effect	9	9	Pa
Wentylator całkowita sprawność	65.0	64.2	%
określone zapotrzebowanie energii elektrycznej	0	0	W/(m³/s)
SFP Class	0	0	

Coils

	Moc [kW]	Air In [°C/%]	Air Out [°C/%]	Water in/out [°C]	Antifreze	Woda [l/s]	Woda [kPa]	Conn [mm]
Nagrzewnica powietrza	2.66	19.9/42.1	21/39.3	55/35	Glikol propylenowy 35 Antifreze	0.03	0.1	25

Fan power supply data

Napięcie	3 x 400V + N, 50 Hz		
Power, supply flow	3.6 kW	Power, extract flow	3.6 kW
Current, full load, supply flow	8.4 A	Current, full load, extract flow	8.4 A

POZIOMY MOCY AKUSTYCZNEJ

(Norma: EN13053 ISO/CD 13347-2)

	Lw w paśmie częstotliwości (dB)								LwA
Pasma częstotliwości (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)
Wlot powietrza nawiewanego	65	60	57	45	42	46	47	43	54
Wylot powietrza nawiewanego	64	59	58	47	41	43	48	50	55
Wlot powietrza wywiewanego	62	58	62	44	37	37	42	42	54
Wylot powietrza wywiewanego	69	59	59	53	54	56	57	57	63
Do otoczenia	67	63	67	60	64	63	60	46	69

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

(components listed in direction of air flow)

NAWIEW**Przepustnica**

Szerokość: 1400 mm

Wysokość: 600 mm

Klasa szczelności: CEN 3

Połączenie: Złącze PG

Polożenie: Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego

Łopatki izolowane: nie

Materiał: blacha stalowa ocynkowana

Strata ciśnienia, wymiarowanie

2 Pa

Przepustnica**EQAZ-12-140-060-3-1-1-00-2-0-1**

Szerokość w cm: 140

Wysokość w cm: 060

Klasa szczelności: Cen 3

Połączenie: Złącze PG

Funkcja (f): Powietrze zewnętrzne

Typ przepustnicy: Łopatka 200 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Siłownik przepustnicy**STBZ-30-01-09-2-0-2-1-1-3**

Typ: Dwupunktowa z kondensatorem

Opcje dostawy: Załączony

Ściana szczytowa obudowy**EQVA-023-1-1-22-1-1**

Strata ciśnienia, wymiarowanie

0 Pa

Złącze elastyczne**EQAZ-25-140-060-1-1-1**

Szerokość: 140

Wysokość: 60

Rodzaj połączenia: Złącze PG

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Tłumik**EQSA-023-3-0-1-1-2**

Wielkość jednostki: 023

Długość: 900 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Strona inspekcyjna: Prawa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

17 Pa

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

2,8,19,22,23,17,14,13 dB

Filtr**EQPB-023-07-24-4-4-1-1-0-0-8-1**

Wielkość: 023

Długość filtra: Worek długi (tylko kieszenie pionowe)

Klasa filtra: F7

Typ filtra: Włókno szklane, standard

Rama filtra: Tworzywo sztuczne or metal

Strona inspekcyjna: Wlot w ścianie szczytowej

Polożenie: Podciśnienie

Filtr wstępny: Bez

Taca ociekacza: Bez

Materiał: Blacha stalowa AZ

Strona inspekcyjna: prawa

Ilość filtrów

2x592x592, 1x287x592

Strata ciśnienia, początek

71 Pa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

121 Pa

Strata ciśnienia, koniec

171 Pa

Pole powierzchni brutto	0.9 m ²
Prędkość w przekroju	2.5 m/s
Monitoring filtra	STBZ-24-1-4-000-1-2
Położenie: Nawiew	
Typ: Czujnik combi (ModBus)	
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony	

ReCooler HP

EQKR-023-1-1-3-1-1-0-1-1-2-4

Wielkość: 023		
Typ rotora: RegAsorp		
Napięcie: 3 x 400 V		
Podłączenie sterowania: eQ prime		
Odkraplacz: bez		
Materiał: blacha stalowa ocynkowana		
Strona inspekcyjna: prawa		
Rotor	Lato	Zima
Sprawność temperaturowa (%)	83.3	84.3 %
Wielkość odzysku ciepła	23.2	104 kW
Sprawność wilgotnościowa (%)	75.6	83.2 %
Przepływ powietrza	809	823 m ³ /h
Rotor, Nawiew	Lato	Zima
Strata ciśnienia	145	124 Pa
Temperatura powietrza	28 / 23	-16 / 14.4 °C
Wilgotność względna	52 / 59.8	99 / 61.1 %
Rotor, Wywiew	Lato	Zima
Strata ciśnienia	144	129 Pa
Temperatura powietrza	22 / 27	20 / -10.4 °C
Wilgotność względna	60 / 52.5	50 / 100 %
Rotor, EN308		
Efficiency calculated in regard to conditions specified by the EN308 standard		84.3 %
Rotor, Sprawność		
Temperature efficiency at 0°C outdoors		84.3 %
Rotor, Sprawność		
Temperature efficiency at 0°C outdoors		84.3 %
Electrical heater, Exhaust air	Lato	Zima
Moc	0.00	0.965 kW
Temperatura powietrza	27 / 27	-10.4 / -10 °C
Wilgotność względna	52.5 / 52.5	100 / 97.1 %
Strata ciśnienia	16	15 Pa
Chłodnica, Supply air side, coil	Lato	Zima
Moc	4.47	11.5 kW
Temperatura powietrza	23 / 21.1	14.4 / 19.2 °C
Wilgotność względna	59.8 / 67.1	61.1 / 44.8 %
Strata ciśnienia	34	29 Pa
Prędkość w przekroju	1.9	1.8 m/s
Chłodnica, Exhaust air side, coil	Lato	Zima
Moc	5.01	8.5 kW
Temperatura powietrza	27 / 28.9	-10 / -12.5 °C
Wilgotność względna	52.5 / 47	97.1 / 100 %
Strata ciśnienia	37	34 Pa
Prędkość w przekroju	2.1	1.9 m/s
Chłodnica, Sprężarka	Lato	Zima
Electrical Power Demand	0.708	3.83 kW
Rotational speed	729	3935 Rpm
Summary	Lato	Zima
Moc	27.7	116 kW
Energy Efficiency Ratio (EER)	39.1	
Coefficient of performance (COP)		24.2

ReCooler HP

Wielkość: 23
 Typ rotora: RegAsorp
 Napięcie: 3 x 400 V
 Podłączenie sterowania: eQ prime
 Odkraplacz: bez
 Materiał: blacha stalowa ocynkowana
 Strona inspekcyjna: 50

EQKR-023-1-1-3-1-1-0-2-1-1-2-4**Sekcja pusta**

Wielkość: 023
 Długość: 200 mm
 Taca ociekacza: Bez
 Drzwiczki inspekcyjne: Bez drzwiczek
 Strona inspekcyjna: prawa

EQTC-023-020-0-0-0-0-0-0-1-1**Plenum fan**

Strona inspekcyjna: prawa

Fan selection

Wielkość wentylatora: Wielkość 2
 Podkładki antywibracyjne: Guma

Motor selection

Typ silnika: Silnik PM IE4
 IEC Size: 90

Regulacja silnika

Rodzaj produkcji: FläktGroup built-on
 Stopień ochrony obudowy: IP54
 Wykonanie: on motor support
 Opcje dostawy: zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

EQLP-023-2-0-1-1-4-0-1-2-1-1-1**Parametry obliczeniowe**

Prędkość	1817 Rpm
Maks. prędkość	2100 Rpm
Nominal power (fan + motor + VSD)	3.6 kW
Nominal current (fan + motor + VSD)	8.4 A
Całkowita sprawność	65.4 %
Przyrost ciśnienia, wymiarowanie	698 Pa
Dynamic pressure	60 Pa
Moc sieciowa	2.13 kW
Nadwyżka mocy, minimum	30 %
Wzrost temperatury	0.9 °C
K factor	18.89
Fan wheel size	050

SFP Calculation

Moc sieciowa według SFP	1.91 kW
Przyrost ciśnienia	627 Pa
Prędkość	1740 Rpm

Motor

Moc silnika	3.6 kW
Prąd elektryczny	7.8 A

Ogranicznik drzwiczek (dla drzwi jednostek pod ciśnieniem)**EQAZ-17-1****Czujnik ciśnienia/przepływu****STBZ-22-1-4-300-0-1-2**

Położenie: Nawiew
 Type: Czujnik combi (ModBus)
 Zakres ciśnienia: 0-3000 Pa
 Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Falownik**STR-1-4-0084-3-0-2-7-60-2****Kabel silnika****ACAB-023-1-11-60-0084-00-7-4-2****Centriflow 3D fan unit + PM motor****AQPM-050-00-00360-21-3-31-1-1**

Nagrzewnica na wodę gorącą**EQEE-023-1-01-1-04-1-1-1-2**

Wielkość: 23	
Zasada obliczenia: Regulacja przepływu, dane wejściowe	
Wariant mocy: 1	
Projekt: Pole przekroju normalnego	
Rozstaw lamel: 2 mm	
Fluid passes: 04	
Materiał, węzownica: Cu/Al	
Materiał: blacha stalowa ocynkowana	
Strona inspekcyjna: prawa	
Nominalna wielkość rury	25
Objętość cieczy	4.6 l
Strata ciśnienia, wymiarowanie , Zima	11 Pa
Moc	2.66 kW
Temperatura powietrza	19.9 / 21 °C
Prędkość w przekroju	1.9 m/s
Priorytet sterowania nagrzewnicą wodną	Regulator przepływu
Temperatura wody	55 / 35 °C
Przepływ wody	0.03 l/s
Prędkość wody	0.1 m/s
Strata ciśnienia wody	0.1 kPa
Glikol propylenowy	35 %

Czujnik ochrony antyzamrozeniowej**STBZ-11-10-1-1-1-3**

Projekt: Czujnik zanurzenia
Opcje dostawy: Załączony

Zawór/ siłownik zaworu**STBZ-16-60-1-0-10-0002-1-3**

Producent: Siemens
Możliwości sterowania: Tylko siłownik
Calculated kvs value: 0.25
Opcje dostawy: Załączony

Ściana szczytowa obudowy**EQVA-023-2-1-22-1-1**

Strata ciśnienia, wymiarowanie

0 Pa

Złącze elastyczne**EQAZ-25-140-060-1-1-1**

Szerokość: 140

Wysokość: 60

Rodzaj połączenia: Złącze PG

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Tłumik montowany w kanale**EQDS-140-060-3-1-1-1**

Wielkość: 8

Szerokość: 1400 mm

Wysokość: 600 mm

Długość: Krótki

Połączenie: Złącze PG

Strata ciśnienia, wymiarowanie

9 Pa

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

6,9,17,26,34,28,19,14 dB

WYWIEW**Tłumik montowany w kanale****EQDS-140-060-3-1-1-1**

Wielkość: 8

Szerokość: 1400 mm

Wysokość: 600 mm
Długość: Krótki
Połączenie: Złącze PG
Strata ciśnienia, wymiarowanie 9 Pa
Tłumienie, zawiera hałas regenerowany 6,9,17,26,34,28,19,14 dB

Ściana szczytowa obudowy

Strata ciśnienia, wymiarowanie

Złącze elastyczne

Szerokość: 140

Wysokość: 60

Rodzaj połączenia: Złącze PG

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

EQVA-023-1-1-22-2-1

0 Pa

EQAZ-25-140-060-1-1-1

Filtr

Wielkość: 023

Długość filtra: Worek długi (tylko kieszenie pionowe)

Klasa filtra: M5

Typ filtra: Syntetyczny

Rama filtra: Tworzywo sztuczne or metal

Strona inspekcyjna: Wlot w ścianie szczytowej

Położenie: Podciśnienie

Filtr wstępny: Bez

Taca ociekacza: Bez

Materiał: Blacha stalowa AZ

Strona inspekcyjna: lewa

Ilość filtrów

2x592x592, 1x287x592

Strata ciśnienia, początek

33 Pa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

83 Pa

Strata ciśnienia, koniec

133 Pa

Pole powierzchni brutto

0.9 m²

Prędkość w przekroju

2.2 m/s

Monitoring filtra

STBZ-24-2-4-000-1-2

Położenie: Wywiew

Typ: Czujnik combi (ModBus)

Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Sekcja pusta

Wielkość: 023

Długość: 200 mm

Taca ociekacza: Bez

Drzwiczki inspekcyjne: Bez drzwiczek

Strona inspekcyjna: lewa

EQTC-023-020-0-0-0-0-0-0-2-1

Plenum fan

Strona inspekcyjna: lewa

Fan selection

Wielkość wentylatora: Wielkość 2

Podkładki antywibracyjne: Guma

Motor selection

Typ silnika: Silnik PM IE4

IEC Size: 90

Regulacja silnika

Rodzaj produkcji: FläktGroup built-on

Stopień ochrony obudowy: IP54

Wykonanie: on motor support

Opcje dostawy: zamontowany na bieżącym module, szybkozłączka

EQLP-023-2-0-1-1-4-0-2-2-1-2-1

Parametry obliczeniowe

Prędkość	1849 Rpm
Maks. prędkość	2100 Rpm
Nominal power (fan + motor + VSD)	3.6 kW
Nominal current (fan + motor + VSD)	8.4 A
Całkowita sprawność	64.2 %
Przyrost ciśnienia, wymiarowanie	620 Pa
Dynamic pressure	77 Pa
Moc sieciowa	2.2 kW
Nadwyżka mocy, minimum	30 %
Wzrost temperatury	0.8 °C
K factor	18.89
Fan wheel size	050

SFP Calculation

Moc sieciowa według SFP	1.7 kW
Przyrost ciśnienia	551 Pa
Prędkość	1668 Rpm

Motor

Moc silnika	3.6 kW
Prąd elektryczny	7.8 A

Ogranicznik drzwiczek (dla drzwi jednostek pod ciśnieniem)

EQAZ-17-1

Czujnik ciśnienia/przepływu

STBZ-22-2-4-300-0-1-2

Polozenie: Wywiew

Type: Czujnik combi (ModBus)

Zakres ciśnienia: 0-3000 Pa

Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony

Falownik

STRR-2-4-0084-3-0-2-7-60-2

Kabel silnika

ACAB-023-2-11-60-0084-00-7-4-2

Centriflow 3D fan unit + PM motor

AQPM-050-00-00360-21-3-31-1-1

Tłumik

EQSA-023-3-0-1-2-2

Wielkość jednostki: 023

Długość: 900 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Strona inspekcyjna: Lewa

Strata ciśnienia, wymiarowanie

17 Pa

Tłumienie, zawiera hałas regenerowany

2,8,19,22,23,17,14,13 dB

Ściana szczytowa obudowy

EQVA-023-2-1-22-2-1

Strata ciśnienia, wymiarowanie

0 Pa

Złącze elastyczne

EQAZ-25-140-060-1-1-1

Szerokość: 140

Wysokość: 60

Rodzaj połączenia: Złącze PG

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Przepustnica

Szerokość: 1400 mm

Wysokość: 600 mm

Klasa szczelności: CEN 3

Połączenie: Złącze PG

Polozenie: Wywiew

Łopatki izolowane: nie

Materiał: blacha stalowa ocynkowana

Strata ciśnienia, wymiarowanie

2 Pa

Przepustnica

EQAZ-12-140-060-3-1-4-00-2-0-1

Szerokość w cm: 140

Wysokość w cm: 060

Klasa szczelności: Cen 3

Połączenie: Złącze PG

Funkcja (f): Powietrze wyrzutowe

Typ przepustnicy: Łopatka 200 mm

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana

Siłownik przepustnicy

STBZ-30-04-09-1-0-2-1-1-3

Typ: Dwupunktowa

Opcje dostawy: Załączony

AUTOMATYKA
Lista produktów

Szafka elektryczna	STEQ-003-41-00-0-1-4-62-6-2-5
Położenie: W szafce	
Napięcie: 3x400 VAC	
Osprzęt regulacyjny: Siemens Climatix 600, TCP/IP	
HMI (wyświetlanie): Semigraficzny, IP55	
Wykonanie: Zewnętrzne	
Regulacja temperatury	STBZ-01-2-0-0-1-0-0-0-1-62-1
Rodzaj sterowania: Sterowanie wywiewem	
Odzysk chłodu: Z	
Regulacja temperatury	STBZ-02-20-1-0-1-1-5
Położenie: Wywiew	
Projekt: Zamontowany w centrali	
Opcje dostawy: Mounted and connected to combi sensor	
Regulacja temperatury	STBZ-02-30-1-0-1-1-5
Położenie: Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego	
Projekt: Zamontowany w centrali	
Opcje dostawy: Mounted and connected to combi sensor	
Sterowanie wentylatorem	STBZ-20-3-0-0-0-0-1-1-0
Funkcja sterowania: Wydatek wentylatora nawiewnego i wywiewnego	
Funkcja pożarowa: Oba wentylatory zatrzymane	
Łączność	STBZ-51-62-1-0-3-0-1-2
Sieć: Prosta siatka	
Protokół łączności: BACnet IP	
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony	
Regulacja temperatury	STBZ-02-10-1-0-2-1-3
Położenie: Nawiew	
Projekt: Zamontowane kanały	
Opcje dostawy: Załączony	
Dokumentacja regulacji	STBZ-36-62-5-023-1-03-03-1-1
Język dokumentacji, rysunki elektroniczne: Angielski	
HMI język: Angielski	
Rozruch wyposażenia wentylatora	STBZ-21-3-3-4-084-084-3-1-2
Konfiguracja wentylatora: Wentylator nawiewny i wywiewny	
Typ silnika: Silnik PM	
Napięcie: 3 x 400 V	
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony	
Wyłącznik główny	STBZ-80-027-1-1-2
Dodatkowy przełącznik: Z dodatkowym czujnikiem przylgowym	
Opcje dostawy: Zamontowany i podłączony	

LISTA BLOKÓW

	DŁUGOŚĆ (mm)	SZEROKOŚĆ C (mm)	WYSOKOŚĆ C (mm)	OBJĘTOŚĆ (m³)	WAGA (kg)
EQGB-023-100-22-1-1-2-1-2-2-1 Obudowa (rama, moduł) Model box code: EQ 2111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Ściana szczytowa obudowy Tłumik	1175	1750	1246	2.56	242
EQHC-023-115-22-1-1-2-1-3-2-1 Obudowa jednostki eq prime Model box code: EQ 2111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Filtr Plenum fan Centriflow 3D Sekcja pusta	1200	1850	2257	5.01	402
EQHB-023-135-22-1-1-2-1-6-2-1 Obudowa (rama, moduł) Model box code: EQ 2111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 ReCooler HP ReCooler HP	1400	2200	2257	6.95	915
EQHC-023-115-22-1-1-2-1-3-2-1 Obudowa jednostki eq prime Model box code: EQ 2111 Material: AlZn sheet steel Thermal insulation: T3 Condensation insulation: TB3 Leakage class: L2 Casing strength: CEN D2 Sekcja pusta Filtr Plenum fan Centriflow 3D Ściana szczytowa obudowy	1325	1850	2257	5.53	419
EQGB-023-030-22-1-1-2-1-4-2-1	475	1850	1331	1.17	150

Obudowa (rama, moduł)
 Model box code: EQ 2111
 Material: AlZn sheet steel
 Thermal insulation: T3
 Condensation insulation: TB3
 Leakage class: L2
 Casing strength: CEN D2
 Nagrzewnica na wodę gorącą
 Ściana szczytowa obudowy

EQGB-023-100-22-1-1-2-1-4-2-1

1175

1750

1181

2.43

250

Obudowa (rama, moduł)
 Model box code: EQ 2111
 Material: AlZn sheet steel
 Thermal insulation: T3
 Condensation insulation: TB3
 Leakage class: L2
 Casing strength: CEN D2
 Tłumik
 Ściana szczytowa obudowy

23.65

2376

ENERGY CLASSIFICATION

Supply air, airflow	1.98	m3/s
Supply air, int static pressure	348	Pa
Supply air, tot static pressure	698	Pa
Supply air, power input real	2.132	kW
Supply air, velocity real	1.51	m/s
Supply air, eff HR mass flow balanced	84.32	%
Supply air, pressure drop HR real	174	Pa
Supply air, mixing ratio = recycled air / supply air	0	%
Supply air, design temp	-16	°C
Supply air, electrical re-heater	False	
Extract air, airflow	1.98	m3/s
Extract air, int static pressure	320	Pa
Extract air, tot static pressure	620	Pa
Extract air, power input real	2.203	kW
Extract air, velocity real	1.51	m/s
Extract air, eff HR mass flow balanced	84.32	%
Extract air, pressure drop HR real	186	Pa

INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

1.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazu ziemnego dla budynku.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

2.1. Warunki techniczne

2.2. Podstawa nawiązania:

2.2.1. Normy oraz wytyczne do projektowania.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.

3.0. INSTALACJA GAZU

Projekt przewiduje budowę instalacji gazowej ziemnej od proponowanej lokalizacji skrzynki kurka głównego (z kurkiem głównym odcinającym, reduktorem i gazomierzem) na elewacji budynku do urządzeń gazowych w części gastronomicznej. Na elewacji budynku nad skrzynką kurka głównego znajdować się będzie zawór odcinający klapowy MAG-3 dn40 w skrzynce gazowej.

Instalację gazu w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych, bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy użyć taśmy teflonowej lub włókna konopnego nasączonego nie wysychającą pastą dostosowaną do gazu. Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowej, takie jak: rury, kształtki, zawory, kurki muszą posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję. Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu..

3.1. Wewnętrzna instalacja gazu w budynku

Przewody układać na ścianach (zalecana odległość 2 cm od ściany) zachowując normatywne odległości od innych przewodów i urządzeń (poziome przewody układać w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych i min. 2 cm przy skrzyżowaniu z przewodami). Przy przejściach przez ściany przewody układać w rurach ochronnych wg BN-72/8976-50 uszczelnionych szczeliwem elastycznym. Przejścia wykonać z materiałów niepalnych, zapewniając ich ognioszczelność.

Urządzenia gazowe połączyć z instalacją na "sztywno" za pomocą dwuzłączki. Przed przyborami należy zamontować kurek gazowy kulowy z rączką. Kurki powinny być zamontowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Przed palnikiem należy zamontować filtr siatkowy do gazu. Instalacja gazowa

przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Przewód należy wypełnić gazem pod ciśnieniem równym dwukrotnej wartości ciśnienia roboczego. Czas trwania próby powinien wynosić min 2 godziny od czasu osiągnięcia ciśnienia badania szczelności. Przewód uznaje się za szczelny jeżeli nie wykryte zostaną żadne nieprawidłowości, a rzeczywisty względny spadek ciśnienia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą mydlaną. Połączenie instalacji z czynną siecią gazową zalicza się do robót gazoniebezpiecznych i należy zlecić jej wykonanie dostawcy gazu.

W celu zabezpieczenia pomieszczenia kuchni przed niekontrolowanym wypływem gazu i ewentualnym wybuchem zaprojektowano zastosowanie układu sygnalizacyjno-zabezpieczającego.

Zaprojektowany system powinien składać się z:

- Głowicy samozamykającej MAG– z pełnoprzelotowym zaworem kłapowym;
- detektorów gazu dla pomieszczenia kuchni
- Modułu alarmowego sterującego pracą systemu
- Czujki obecności gazu. Głowicę samozamykającą zlokalizowano w skrzynce kurka odcinającego.

3.2 Sprawdzenie instalacji gazu

Instalacja gazowa przed oddaniem jej do użytku musi być sprawdzona przez Wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Po sprawdzeniu instalacji gazu zostanie spisany protokół, stanowiący podstawę do podłączenia instalacji do sieci zewnętrznej. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na :

- a/. kontroli zgodności wykonania i projektu, polegającej na sprawdzeniu, czy instalację wykonano zgodnie z uzgodnionym wcześniej przez dostawcę gazu projektem,
- b/. kontroli jakości wykonania, polegającej na sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normatywnymi,
- c/. kontroli szczelności instalacji i odbiorników gazu, którą przeprowadza się sprężonym powietrzem, o ciśnieniu 100 kPa z zastosowaniem manometru tarczowego przez czas około 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po odczekaniu ok. 15-30 minut.

Instalację uważa się za szczelną, gdy nie wykazuje spadku ciśnienia. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

W przypadku pozytywnego wyniku odbioru technicznego i prób szczelności, fakt ten należy udokumentować komisyjnie spisany protokołem.

4.0. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

5.0 WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Ogólnobudowlane

Przejścia przewodów przez ognioodporne ściany i stropy należy wykonać z materiałów niepalnych oraz zapewnić ich ognioszczelność.

6.0 UWAGI KOŃCOWE.

W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż., Specyfikację urządzeń zamieszczono w części graficznej projektu.

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,

1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,

1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

-PN-EN-1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

-PN-B-06050/1999 "Roboty ziemne"

-PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych"

-PN-B-10725:1997 "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

-PN-B-10736/1999 "Roboty ziemne"

-PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne"

-PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje:

- instalację zewnętrzną wody do hydrantu zewnętrznego HP 80 PE 90 mm
- instalację zewnętrzną wody do przełożenia, kolidującą z projektowanym budynkiem PE 63 mm
- instalację zewnętrzną wody do projektowanego budynku PE 90 mm, PE 110 mm

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

3.1 Instalacja zewnętrzna wody do hydrantu zewnętrznego HP80

Woda do projektowanego hydrantu nadziemnego HP 80 doprowadzana będzie poprzez instalację zewnętrzną wody PE 90 mm z projektowanego przewodu wodociągowego w110. Połączenie z istniejącym przewodem wodociągowym za pomocą trójnika. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe i powinny być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo - wodnych oraz lokalizacji przewodów. Na trasie przewodu wodociągowego nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk. Nad rurociągiem z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką z wprowadzeniem jej do skrzynek wodociągowych. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rurociągów.

Na przewodzie wody możliwie jak najbliżej miejsca wpięcia w istniejący wodociąg należy zamontować zasuwę dn80 z gładkim i wolnym przelotem wykonaną z poniższych materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna - pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne - klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM - pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej. Zasuwę należy posadowić na bloku podporowym betonowym, oddzielonym od zasuw za pomocą 2 warstw grubej folii budowlanej. Zastosować obudowę teleskopową do zasuw i skrzynkę uliczną. Teren wokół skrzynek w promieniu 1 m obrukować ze spadkiem 1% na zewnątrz i oznaczyć tabliczką znamionową na słupku bądź murze. Połączenie projektowanej instalacji zewnętrznej wody z istniejącą siecią wodociągową należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta użytych kształtek.

Przewód wodociągowy należy układać w ziemi o 0.4 m poniżej strefy przemarzania gruntu mierząc od górnej powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu. W przypadku, gdy powyższe wymagania nie mogą być spełnione należy przyłączy wodociągowe zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Pod przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.1 m. Nad przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Nad przewodem należy ułożyć miedziany drut w osłonie z tworzywa. Przy wykopach ziemnych należy zachować ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Przewód wodociągowy należy prowadzić w odległości minimum 2 m od krawędzi obiektu budowlanego. Przewód wodociągowy należy prowadzić w odległości od innego uzbrojenia podziemnego zgodnie z normami.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociągowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków.

Instalację zewnętrzną wody należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przyłącze przywrócić do stanu pierwotnego.

Przewody wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Włączenie przewodów do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych badań bakteriologicznych w stacji epidemiologicznej. W razie otrzymania negatywnych w/w wyników należy dokonać dezynfekcji przyłącza wodociągowego.

3.2 Instalacja zewnętrzna wody do przełożenia, kolidująca z projektowanym budynkiem

Z projektowanym budynkiem koliduje istniejący przewód wodociagowy, który należy przełożyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewód wodociagowy do przełożenia należy wykonać z rur PE 63 mm i włączyć w istniejący wodociąg poza projektowanym budynkiem.

Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe i powinny być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo - wodnych oraz lokalizacji przewodów. Na trasie przewodu wodociagowego nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk. Nad rurociągiem z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką z wprowadzeniem jej do skrzynek wodociagowych. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rurociągów.

Przewód wodociagowy należy układać w ziemi o 0.4 m poniżej strefy przemarzania gruntu mierząc od górnej powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu. W przypadku, gdy powyższe wymagania nie mogą być spełnione należy przyłączy wodociagowe zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Pod przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.1 m. Nad przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Nad przewodem należy ułożyć miedziany drut w osłonie z tworzywa. Przy wykopach ziemnych należy zachować ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Przewód wodociagowy należy prowadzić w odległości minimum 2 m od krawędzi obiektu budowlanego. Przewód wodociagowy należy prowadzić w odległości od innego uzbrojenia podziemnego zgodnie z normami.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociagowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków.

Instalację zewnętrzną wody należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przyłącze przywrócić do stanu pierwotnego.

Przewody wodociagowe przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Włączenie przewodów do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych badań bakteriologicznych w stacji epidemiologicznej. W razie otrzymania negatywnych w/w wyników należy dokonać dezynfekcji przewodu wodociagowego.

3.3 Instalacja zewnętrzna wody do projektowanego budynku

Woda do projektowanego budynku doprowadzana będzie poprzez instalację zewnętrzną wody przewodem o średnicy PE 90 i PE 110 z istniejącego przewodu wodociagowego w100 zlokalizowanego na działce Inwestora. Połączenie z istniejącym przewodem wodociagowym za pomocą trójnika. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe i powinny być dostosowane do lokalnych warunków gruntowo - wodnych oraz lokalizacji przewodów. Na trasie przewodu wodociagowego nie wolno lokalizować żadnych obiektów stałych ani składowisk. Nad rurociągiem z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką z wprowadzeniem jej do skrzynek wodociagowych. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rurociągów.

Na instalacji zewnętrznej wody możliwie jak najbliżej miejsca wpięcia w istniejący wodociąg należy zamontować zasuwę dn100 z gładkim i wolnym przelotem wykonaną z poniższych materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna - pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne - klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM - pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej. Zasuwę należy posadzić na bloku podporowym betonowym, oddzielonym od zasuw za pomocą 2 warstw grubej folii budowlanej. Zastosować obudowę teleskopową do zasuw i skrzynkę uliczną. Teren wokół skrzynek w promieniu 1 m obrukować ze spadkiem 1% na zewnątrz i oznaczyć tabliczką znamionową na słupku bądź murze. Połączenie projektowanej instalacji zewnętrznej wody z istniejącą siecią wodociagową należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta użytych kształtek.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić w budynku za pierwszą ścianą zewnętrzną w części podziemnej budynku. Zestaw wodomierzowy powinien składać się z zaworów odcinających, wodomierza, filtru siatkowego i zaworu antyskażeniowego, a także zaworu pierwszeństwa na instalację hydrantową.

Przejście przez ścianę należy wykonać jako gazoszczelne. Przejście należy wykonać w opasce ogniochronnej. Wodomierz należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz zabezpieczyć przed zamarznięciem. W pomieszczeniu wodomierza, temperatura wewnętrzna nie powinna spadać poniżej 4°C – w innym przypadku należy zastosować grzejniki.

Przewód wodociagowy należy układać w ziemi o 0.4 m poniżej strefy przemarzania gruntu mierząc od górnej powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu. W przypadku, gdy powyższe wymagania nie mogą być spełnione należy przewód wodociagowy zabezpieczyć przed zamarznięciem.

Pod przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.1 m. Nad przewodem warstwa obsypki powinna wynosić co najmniej 0.3 m. Nad przewodem należy ułożyć miedziany drut w osłonie z tworzywa. Przy wykopach ziemnych należy zachować ostrożność z uwagi na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Przewód wodociagowy należy prowadzić w odległości minimum 2 m od krawędzi obiektu budowlanego. Przewód wodociagowy należy prowadzić w odległości od innego uzbrojenia podziemnego zgodnie z normami.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć projektowaną trasę przewodu wodociagowego w sposób widoczny i trwały za pomocą wbicia kołków i tzw. świadków.

Instalację zewnętrzną wody należy wykonać metodą wykopu otwartego, nawierzchnię, przez którą prowadzone jest przyłącze przywrócić do stanu pierwotnego.

Przewody wodociagowe przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Włączenie przewodów do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych badań bakteriologicznych w stacji epidemiologicznej. W razie otrzymania negatywnych w/w wyników należy dokonać dezynfekcji przyłącza wodociagowego.

3.3.1. Bilans wodny

			Łączny wypływ wody	
	Nor.wyp.wody	Ilość pkt.	woda zimna	woda ciepła
Wc	0,13	52	6,76	-
Um	0,07	59	4,13	4,13
Zl	0,07	7	0,49	0,49
Na	0,15	44	6,6	6,6
Zc (c+z)	0,3	6	1,8	1,8
Zc (z)	0,3	3	0,9	-
Pi	0,3	4	1,2	-
Zm	0,25	1	0,25	0,25
	176	suma=	22,13	13,27
		suma=	35,4	

Bud. mieszkalne				
$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		3,25	dm3/s	razem
=				
$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		2,61	dm3/s	woda zimna
=				
$q=0,682(\sum q_n^{0,45})-0,14$		2,04	dm3/s	woda ciepła
=				
		0,61	dm3/s	cyrkulacja

Przepływ na cele bytowe – gospodarcze: 3,25 dm3/s = 11,70 m3/h

Łączny przepływ dla 2 działających jednocześnie hydrantów HP 25

$q = 2 * 1,0 = 2,0$ dm3/s = 7,2 m3/h.

Dobrano wodomierz na większy przepływ tj. 11,70 m3/h. Dobrano wodomierz DN 50 o $q_{nom} = 25$ m3/h.

3.4. Przewody wodociągowe

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE o średnicy 90 i 110 mm. Przewód należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm starannie zagęszczonej. Obsypkę przewodu w strefie ochronnej tj. do wysokości 20 cm ponad wierzch rury wykonać z piasku syckiego. Zagęszczenie warstwy ochronnej wykonać warstwami, co 10 cm. Zasypkę wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami grubości 20 cm. Zасыpywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

3.5. Oznakowanie trasy wodociągu

Na całej długości ułożenia przewodu wodociągowego oznakować taśmą w kolorze niebieskim wykonaną z tworzywa sztucznego w odległości 20 cm mierzonej pionowo od wierzchu rury. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego należy mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wprowadzeniem do skrzynki do zasuwy.

3.6. Próba szczelności przyłącza wodociągowego, dezynfekcja

Przewód wodociągowy należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 °C. Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnieniowej przewód należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji należy stosować podchloryn sodu w ilości min. 50 mg/dm³, czas kontaktu 24 h. Po dezynfekcji przewód należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

3.7. Roboty montażowe

Przewód wody należy wykonać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenny z umocnieniem. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu z wyrównaniem dna ręcznie. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyp wykopu należy dokonać po odbiorze technicznym przyłącza. Wykonawcą może być tylko zakład posiadający uprawnienia do wykonywania tych robót. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050:1999.

4.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³ w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

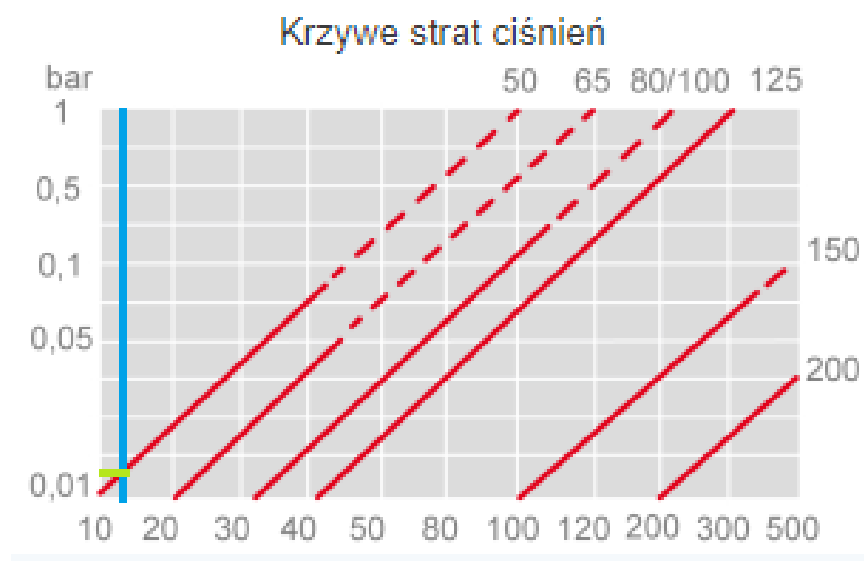
5.0. OBLICZENIA HYDRAULICZNE STRAT CIŚNIENIA

Nr odc.	L [m]	Σζ	q [dm ³ /l]	dz [mm]	dw [mm]	v [m/s]	R [Pa/m]	RI [kPa]	Δpm [kPa]	Δp [kPa]
a-b	3,0	1,2	3,25	90	79,2	0,66	62,93	0,19	0,26	0,45
b-c	16,35	1,2	3,25	90	79,2	0,66	62,93	1,03	0,26	1,29
c-d	9,0	1,2	3,25	90	79,2	0,66	62,93	0,57	0,26	0,83
d-e	18,40	1,2	3,25	90	79,2	0,66	62,93	1,16	0,26	1,42
e-f	9,60	1,9	3,25	110	96,8	0,44	22,82	0,22	0,18	0,40
f-g	3,20	0,4	3,25	110	96,8	0,44	22,82	0,07	0,04	0,11

g-h	13,0	0,4	3,25	110	96,8	0,44	22,82	0,30	0,04	0,34
SUMA										4,84

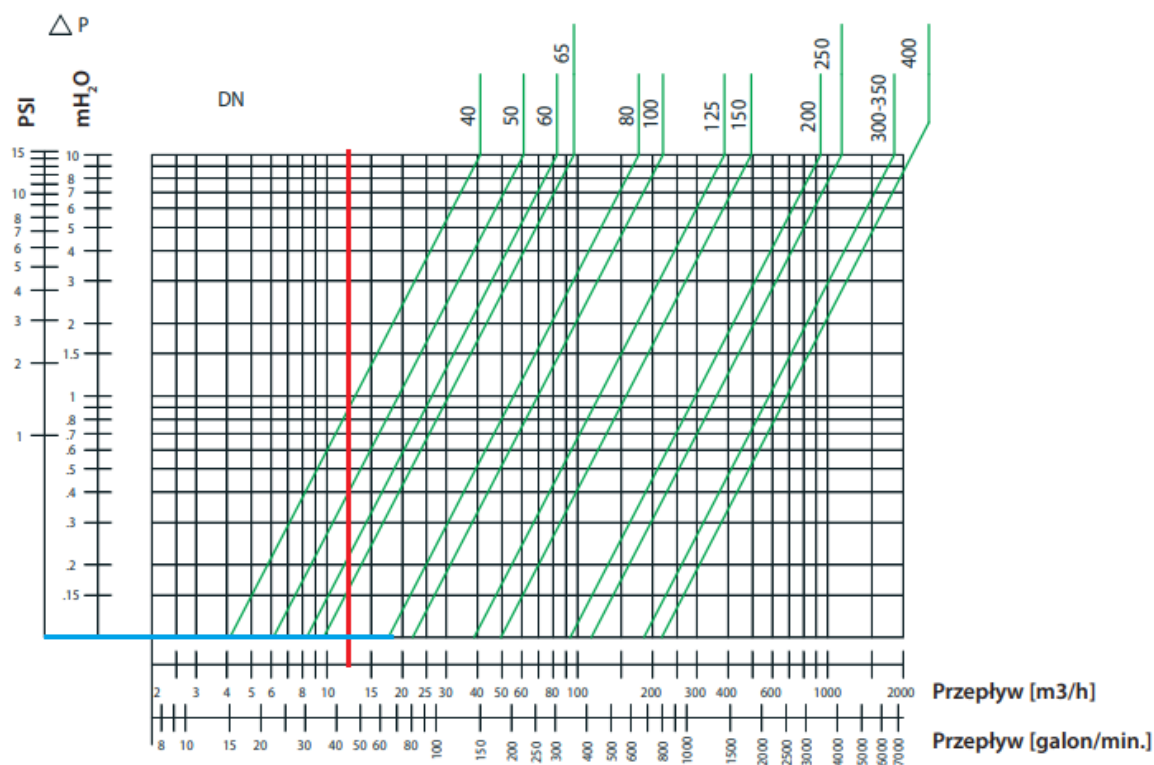
Strata ciśnienia na wodomierzu DN 50

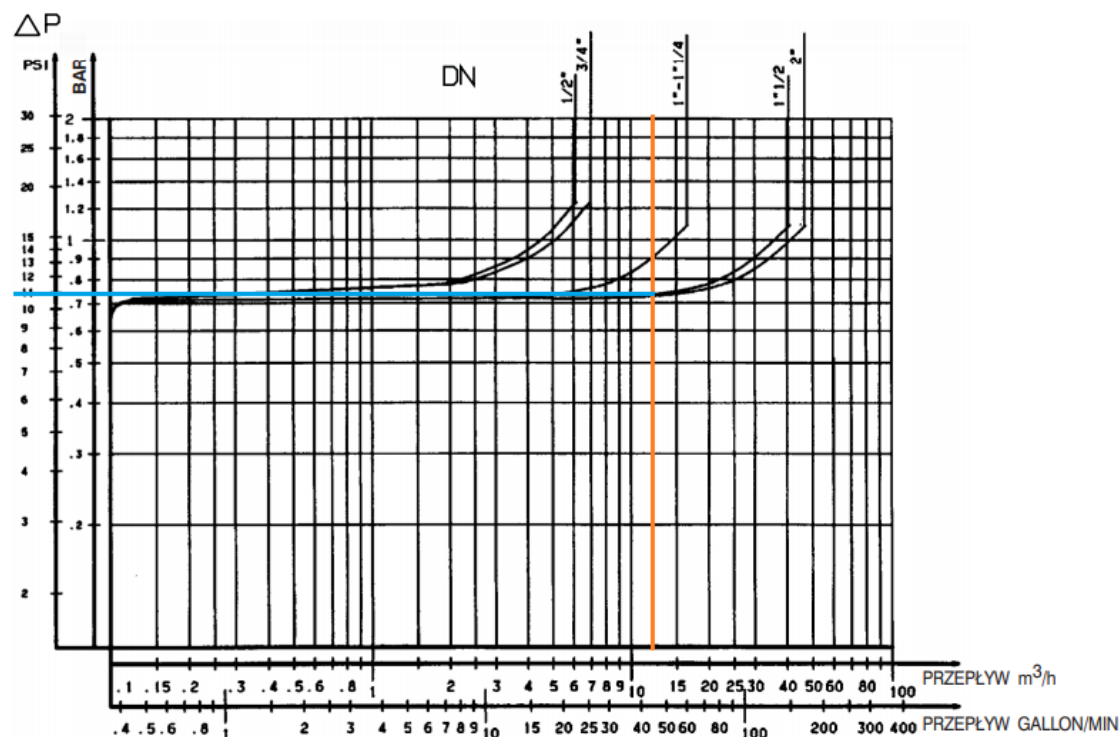
1,7 kPa



Strata ciśnienia na filtrze DN 80

0,0 kPa





Wymagane ciśnienie wody:

$$p_{wym} = h_g \cdot g + \sum \Delta p_c + p_w + \Delta p_{wod} + \Delta p_f + \Delta p_{ZA}; kPa$$

h_g – różnica geometryczna wysokości między wodociągiem i najniekorzystniej usytuowanym punktem czerpalnym 1,6

g – przyspieszenie ziemskie

$\sum \Delta p_c$ – suma strat ciśnienia wodociągu do najniekorzystniej usytuowanego punktu czerpalnego (zewn. 4,84 kPa + od wodomierza do hydrantu 130 kPa)

p_w – ciśnienie wymagane przed punktem czerpalnym, hydrant=0,2 MPa=200 kPa

Δp_{wod} – strata ciśnienia na wodomierzu = 1,7 kPa

Δp_f – strata ciśnienia na filtrze = 0,0 kPa

Δp_{ZA} – strata ciśnienia na zaworze antyskażeniowym typ BA = 7,25 kPa

$$p_{wym} = 1,00 \cdot 9,81 + 4,84 + 200 + 1,7 + 0,0 + 7,25 = 224 kPa = 0,224 MPa$$

$$p_{wym} = 0,23 + 0,13 = 0,36 MPa$$

$$0,36 < 0,40 MPa$$

Warunek spełniony.

Nie ma potrzeby stosowania hydroforu.

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,

1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,

1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

-PN-EN-1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

-PN-B-06050/1999 "Roboty ziemne"

-PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"

-PN-B-10725:1997 "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

-PN-B-10736/1999 "Roboty ziemne"

-PN-92/B-10729 "Studzienki rewizyjne"

-PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne"

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje:

- instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej projektowanego budynku
- instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej do przełożenia, kolidująca z budynkiem
- modernizacja istniejącej przepompowni ścieków.

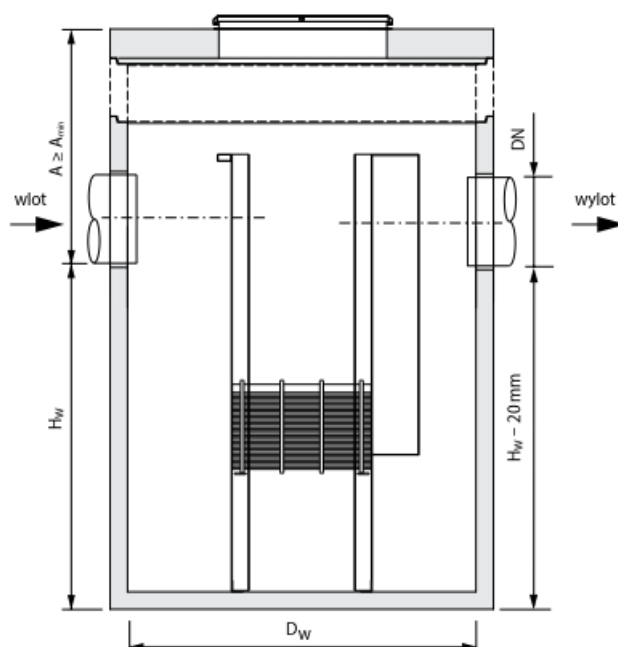
Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

3.1. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej projektowanego budynku

Odprowadzanie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku poprzez instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej. Włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej nastąpi poprzez istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej, zlokalizowaną na działce Inwestora. Ścieki z kuchni zostaną podczyszczane w separatorze tłuszczu, zanim zostaną wprowadzone do kanalizacji sanitarnej. Układ kanalizacji sanitarnej będzie prowadził grawitacyjnie od projektowanego budynku poprzez projektowane studnie rewizyjne kanalizacji sanitarnej, a następnie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej Si – gdzie nastąpi włączenie do sieci kanalizacji sanitarnej. Przewód układać na odpowiedniej głębokości na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. Przy przejściu rury PVC przez posadzkę należy wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową wypełnić pianką lub Olkitem. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

Zaprojektowano studnię kanalizacji sanitarnej S3 z PP o średnicy $d = 425$ i betonowe 800 dla S1, S2, S4, S5, S6 i 1000 mm dla S7, S8, S9 oraz separator tłuszczu $d = 1500$ mm, który będzie podczyszczał ścieki z pomieszczeń gastronomicznych projektowanego budynku.



Typ urządzenia $Q_{nom} / Q_{max} / V_{os} *$	Przepustowość		Wymiary			Średnica rur wlot/wylot DN [mm]	Rzeczywista pojemność części osad. [dm ³]	Pojem. magazyn. oleju [dm ³]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięż. elementu [kg]
	Q_{nom} [dm ³ /s] (NS)	Q_{max} [dm ³ /s]	D_w [mm]	H_w [mm]	A_{min}^{**} [mm]					
ESL-H 6/60/600	6	60	1200	1490	1060	max 315	600	150	4600	3900

3.2. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej do przełożenia kolidująca z budynkiem

Projektowany budynek koliduje z istniejącą infrastrukturą podziemną kanalizacji sanitarnej, którą należy zdemontować. Przewód układać na odpowiedniej głębokości na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

3.3. Modernizacja istniejącej przepompowni ścieków

Na projektowanej działce znajduje się istniejąca przepompownia ścieków kanalizacji sanitarna, która zlokalizowana jest w południowo wschodniej części budynku, niedaleko narożnika „E” określającego zakres opracowania. Istniejąca przepompownia ścieków zostanie poddana całkowitej modernizacji, z wymianą całkowitego wyposażenia przepompowni. Wymianie należy poddać również odcinek grawitacyjny przed przepompownią ścieków z dwóch studni doprowadzających ścieki do przepompowni ścieków oraz odcinek 5,0 m tłoczny za przepompownią ścieków, dodatkowo należy wymienić osprzęt w dwóch studniach przed przepompownią (kraty, siła itp.). Wykonać należy w modernizowanej przepompowni ścieków drzwiczki rewizyjne do awaryjnego wypompowania ścieków z przepompowni oraz wykonać prace naprawcze i remontowe konstrukcji przepompowni ścieków.

Dane do doboru przepompowni:

Dopływ ścieków oczyszczonych do przepompowni: $Q = 10 \text{ l/s}$

Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni: 117,20 m n.p.m.

Rzędna dna wlotu do pompowni PVC : 115,25 m n.p.m.

Rzędna wylotu przewodu tłoczego do studni rozprężnej: 116,00 m n.p.m.

Rzędna wlotu do studni rozprężnej: 134,28 m n.p.m.

Rurociąg tłoczny istniejący: $L = \text{ok.} 120 \text{ m}$

Zbiornik pompowni, wyposażony zostanie w następujące urządzenia:

- drabinkę ze stali nierdzewnej 1.4301 z wysuwaną poręczą
- płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
- deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali nierdzewnej 1.4301
- podest roboczy
- czujnik obecności metanu
- łańcuchy ze stali nierdzewnej 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa

(GG 40 z powłoką epoxy).

II. Hydraulika

Oznaczenia zastosowanych pomp:

pompa o mocy 15 kW, In – 31,5A, 3~/400V/50Hz

Rozruch silników – soft-start

Ilość pomp – 2 szt. (podstawowa + rezerwowa);

Praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne

Piony tłoczne od pomp dn 100 - wykonane ze stali (w gatunku 0H18N9), połączone z trójnikiem „orłowym” (ze stali ko w gatunku 0H18N9) zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony kołnierzem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłoczego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

III. Sterowanie. Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająco – sterownicza (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciove;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C;
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe;

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim;
- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- oświetlenie wewnętrzne szafy;
- gniazdo remontowe dla obsługi 230V;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat;
- amperomierze do pomiaru prądu pomp;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne;
- optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych;
- rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą przepompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim); komunikuje się za pomocą radiomodemów. Do sterownika podłączona zostanie sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu.

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwają rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

Wszystkie wyspecyfikowane w opisie elementy hydrauliczno – mechaniczne pompowni wykonywane są ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w rurociągach wykonywane są metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych za pośrednictwem automatu do spawania orbitalnego ORBITEC – parametry spawania potwierdzone wydrukiem. Spawanie odbywa się w stabilnych warunkach produkcyjnych, w Dziale Produkcji (uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania instalacji i zbiorników ciśnieniowych)

3.4. Przewody kanalizacyjne

Przewód instalacji zewn. kanalizacji należy wykonać z rur PVC 160, 300 SDR 34 SN8. Zasypywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów. Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. Przy przejściu rury PVC przez posadzkę należy wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową wypełnić pianką lub Olkitem. W przypadku wystąpienia niezinventaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

3.5. Próby szczelności

Przed zasypaniem wykopu wykonać próbę szczelności na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725, BN-86/9192-03 oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną. Odbiór techniczny kanalizacji sanitarnej zgodnie z normą PN-92/B-10735. Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

3.6. Roboty ziemne

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi Część II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz z wymogami obowiązujących Norm, a w szczególności normy BN-83/883602 i PN-68/B-06050. W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy niezwłocznie powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Mechaniczne wykopy można wykonać na odcinkach, gdzie nie wykazano uzbrojenia podziemnego. W miejscach gdzie występuje uzbrojenie podziemne wykopy mechaniczne można wykonać tylko do głębokości 0.6 m. Pozostałą część wykopów należy wykonać ręcznie. Wykopy powyżej jednego metra należy obudować deskami i rozeprzeć belkami.

Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (np. przez podwieszenie: napotkane kable rurami arota o długości 2 m). Na czas budowy wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową oraz oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. Przewody z PVC układać przy temperaturze otoczenia +5°C. Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC, PE, PP producentów rur.

Przy układaniu rur należy przestrzegać podstawowych warunków technicznych:

- podsypka powinna być ułożona zgodnie ze spadkiem rurociągu,
- obsypywanie rur z boków sytkim materiałem i zagęszczonym warstwami.

Pierwsza warstwa aż do osi rury musi być zagęszczona i wykonana ostrożnie, aby nie nastąpiło uniesienie się rury. Zasyпка przewodów musi być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora, pod drogami i ciągami pieszymi do 95%.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać w dnie wykopu studnie zbiorcze i pompować z nich wodę w sposób zapewniający stabilność wykopu.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów.

4.0. ROBOTY ZIEMNE

*Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z **PN-B-10736:1999** oraz **PN-B-06050:1999**. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. W/w norma zawiera przepisy dotyczące:*

- Wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy,
- Zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- Wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- Wykopów otwartych nie obudowanych o skarpach nachylonych,
- Minimalnej szerokości wykopów,
- Materiału podłoża i jego zabezpieczenia,
- Wykonywanie drenażu poziomego i pionowego,
- Stosowanie ścianek szczelnych zasypywania przewodu,

Mając na względzie wymagania bhp, wykop o ścianach pionowych należy szalować na całej jego długości. Rodzaj szalowania należy przyjąć w zależności od spoistości gruntu. W przypadku gruntów spoistych suchych można zastosować szalowanie ażurowe wykopu. Szalowanie ścian wykopu należy wykonać poziomo z wyprasek KS-3 o dł. 4 m. Rozstaw usztywnień 0,7+2,6+0,7 m.

Rozparcie wyprasek wykonać belkami pionowymi o wym. 12x14 cm i rozporami drewnianymi 120 mm, co 80 cm. Rozpory należy zabezpieczyć zastrzałami i klamrami ciesielskimi. Szczególną uwagę należy zwrócić, aby ostatnia górna deska szalunku wystawała min. 15 cm. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie przyłącza, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop należy oznakować taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,0 m, a w godzinach nocnych wykop należy oświetlić od czoła lampami ostrzegawczymi. Rozdeskowanie ścian wykopu należy wykonywać z zachowaniem ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Powyższe wymagania nie mają zastosowania przy wykopie o ścianach skarpowanych. Zasypywanie przewodu w wykopie należy wykonywać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwą jest tzw. Warstwa ochronna o grubości 30cm ponad wierzch rury. Natomiast druga warstwa jest wypełnieniem wykopu aż do właściwej rzędnej terenu. Warstwę pierwszą można podzielić na dwa etapy tj. etap I i etap II.

Natomiast warstwą drugą jest etap III. Etap I – wykonywanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem połączeń rur. Etap II – po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń. Etap II – zasypywanie wykopu do powierzchni terenu. Do zasypywania wykopu warstwą ochronną należy stosować grunt mineralny tj. piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasypywanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Szczególną uwagę należy na podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. W/w podbijanie należy wykonywać ręcznie ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych

dopuszczalne jest dopiero w odległości 10 cm od rury. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką szalunku.

5.0. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P. Bud. Warszawa 1992 r.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,

1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,

1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

-PN-EN-1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

-PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych"

-PN-B-10725:1997 "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje

- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków deszczowych poprzez projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej do istniejących skrzynek rozsączających, gdzie nadmiar wód deszczowych będzie przekierowywany do projektowanego zbiornika wód deszczowych podziemnego o pojemności 49,5 m³. Zbiornik wyposażony będzie w sygnalizację stanu napełnienia zbiornika. Od zbiornika nadmiar wód deszczowych ze zbiornika przekierowywany będzie przelewem awaryjnym do istniejącej studni kanalizacji deszczowej.

Przewiduje się dwa układy kanalizacji deszczowej. Układ pierwszy będzie odbierał ścieki deszczowe z wpustów ulicznych, które będą odbierały wody deszczowe z utwardzeń. Wody deszczowe przed wprowadzeniem do skrzynek rozsączających należy skierować na osadnik i separator substancji

ropopochodnych. Układ drugi będzie odbierał ścieki deszczowe od rur spustowych poprzez układ kolejnych studni kanalizacji deszczowej. Do rur spustowych podłączone będą przewody odprowadzające wody deszczowe z tarasów pokoi hotelowych. Przewody kanalizacyjne należy doprowadzić do rur spustowych pod stropem w przestrzeni pod posadzką tarasu.

Zadaniem rur spustowych będzie odbieranie wód opadowych z dachu projektowanego budynku. Mocowane są do ściany budynku za pomocą specjalnych obejm. Wpust uliczny służy do wychwytywania i odprowadzania wód deszczowych z ciągów komunikacyjnych takich jak: ulice, chodniki, place parkingowe i zabawowe. Przewody należy wykonać z rur PVC 160 i 200 SN = 8 kPa, łączonych kielichowo. Nie należy stosować przewodów z wewnętrzną warstwą ze spienionego PVC. Przewód układać na głębokości zgodnej z profilem kanalizacji deszczowej na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, wysokość obsypki min. 30 cm. W miejscach skrzyżowań z kablami, należy na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami. W przypadku wystąpienia niezinventaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

3.1 Przewody kanalizacji deszczowej

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC160, 200. Zasypywanie wykopu prowadzić gruntem rodzimym, bez kamieni i głazów.

3.2 Uzbrojenie

Studnia kanalizacji deszczowej D10, D1 d= 425 mm z PP.

Studnia kanalizacji deszczowej D2-D8 d= 1200 mm z bet.

Studnia kanalizacji deszczowej D10-D13 d= 1200 mm z bet.

Osadnik. poziomy OS 1200/1,0 d=1200 mm

Separator substancji ropopochodnych ESK 15 d=1200 mm

Wpust uliczny z osadnikiem 1,0 m.

Wp – wpust deszczowy z tarasu

Rs – projektowana rura spustowa

Zb. – projektowany szczelny zbiornik wód deszczowych o pojemności 49,5 m³ (zbiornik wykonany z betonu, odporny na uszkodzenia oraz możliwość zastosowania w trudnych warunkach gruntowo – wodnych, posiadający atest i spełniający rygorystyczne normy budowlane, stopień wodoszczelności <5%, mrozoodporność F150, klasa betonu min. C35/45, zbiornik posadowić na podbudowie z betonu lub żelbetowej płycie fundamentowej, szczelność połączeń pomiędzy pionowymi elementami zbiornika zapewniają uszczelki oraz stalowe sprzęgi, natomiast połączenia poziome wykonuje się za pomocą uszczelki pomiędzy zbiornikiem a nadstawką, w elementach zamykających i elementach

przedłużających wykonywany jest monolityczny skos w miejscu połączenia ściany bocznej z dnem, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej)

Dla studzienek w drogach i placach z wjazdami o nośności 40T wykonać pierścienie odciążające, które umiejscowione będą na podsypce z piasku i cementu. Cała studzienka powinna być posadowiona na podstawie z chudego betonu grubości 15 cm, w celu amortyzacji.

3.3 Próby szczelności

Przed zasypaniem wykopu wykonać próbę szczelności na ciśnienie zgodnie z normą PN-81/B-10725, BN-86/9192-03 oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Odbiór techniczny kanalizacji zgodnie z normą PN-92/B-10735.

Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

3.4 Roboty ziemne

Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi Część II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz z wymogami obowiązujących Norm, a w szczególności normy BN-83/883602 i PN-68/B-06050. W przypadku wystąpienia niezinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy niezwłocznie powiadomić użytkownika sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Mechaniczne wykopy można wykonać na odcinkach, gdzie nie wykazano uzbrojenia podziemnego. W miejscach gdzie występuje uzbrojenie podziemne wykopy mechaniczne można wykonać tylko do głębokości 0.6 m. Pozostałą część wykopów należy wykonać ręcznie. Wykopy powyżej jednego metra należy obudować deskami i rozprzeć belkami.

Napotkane w czasie wykonywania robót ziemnych istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (np. przez podwieszenie: napotkane kable rurami arotą o długości 2 m). Na czas budowy wykopy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową oraz oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. Przewody z PVC układać przy temperaturze otoczenia +5°C. Montaż rur wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PVC, PE, PP producentów rur.

Przy układaniu rur należy przestrzegać podstawowych warunków technicznych:

- podsypka powinna być ułożona zgodnie ze spadkiem rurociągu,
- ☐ obsypywanie rur z boków sytkim materiałem i zagęszczonym warstwami.

Pierwsza warstwa aż do osi rury musi być zagęszczona i wykonana ostrożnie, aby nie nastąpiło uniesienie się rury. Zasyпка przewodów musi być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora, pod drogami i ciągami pieszymi do 95%.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać w dniu wykopu studnie zbiorcze i pompować z nich wodę w sposób zapewniający stabilność wykopu.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- przepisami bhp,
- obowiązującymi normami,
- instrukcjami montażu wydanymi przez producentów użytych materiałów.

3.5 Zabezpieczenia wykopu

Ściany wykopu muszą być pochylone w zależności od rodzaju gruntu i tak wykopy:

- w piaskach i żwirach nachylenie skarpy wykopu: 1.5 - 2.0,
- w gruncie spoistym półzwałowym: 1.0,
- w gruncie spoistym twardoplastycznym: 1.5,
- w suchych zwartych ilach i glinach: 0.5 – 1.0.

W pewnych warunkach dopuszczalne jest wykonywanie wykopów bez umocnionych ścian i tak wykopy w gruntach:

- skalistych litych – do 4.0 m głębokości,
- bardzo spoistych zwartych – do 2.0 m,
- pozostałych – do 1.0 m.

Najczęściej stosuje się obudowę ścian wykopu w postaci elementów poziomych.

Sposoby zabezpieczania wykopów:

- wykopy o głębokości do 1 metra wykonywane w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu – mogą posiadać ściany pionowe nieumocnione, bez rozparcia lub podparcia;
- wykopy o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m - można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska;
- pozostałe wykopy o głębokości do 4 m umacnia się przez obudowanie ścian elementami z drewna (lub blachą stalową tłoczoną o równoważnej wytrzymałości):
- ściany z bali o grubości min. 50 mm,
- nakładki – 60 mm,
- rozpory z okrągłaków o średnicy min. 120 mm,
- rozstaw elementów rozpierających lub podpierających – nie większy niż 1 m w pionie i 1,5 m w poziomie,
- najwyżej położony element deskowania powinien wystawać 15 cm ponad krawędź wykopu.

3.6 Odległości od innego uzbrojenia podziemnego

Przyłącza należy układać na głębokości:

$H = h_p + 0,2$ od wierzchniej góry rury

gdzie: h_p - głębokość przemarzania gruntu odczytana z mapy,

Minimalne odległości od innych sieci:

Kanalizacja – 1,5 m

Wodociąg – 1,5 m

Telekomunikacyjne – 1,0 m

Energetyczne – 0,5-1,0 m

Ciepłownicza – 2,0 m

Gaz – 0,4 - 1,5 m

Dodatkowo w pasie o szerokości 2,0 m nie należy sadzić drzew i krzewów.

3.7. Dobór zbiornika wód deszczowych, separatora i osadnika

Powierzchnia utwardzona

Powierzchnia: $A = 1142 \text{ m}^2$

współczynnik spływu: $\Psi = 0,80$

Powierzchnia zredukowana: $F_{zred} = A \cdot \Psi$

$$F_{zred} = 0,1142 \cdot 0,80 = 0,0914 \text{ ha}$$

Miarodajne natężenie deszczu: $q = 150 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \right]$

Przepływ: $Q = q \cdot F_{zred}$

$$Q = 150 \cdot 0,0914$$

$$Q = 13,71 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,01371 \text{ m}^3/\text{s}$$

Miarodajny czas trwania deszczu: $t = 30 \text{ min}$

$$Q = 24,68 \text{ m}^3 / 30 \text{ min}$$

Powierzchnia utwardzona: 24,68 m³

Dach

Powierzchnia: $A = 917 \text{ m}^2$

współczynnik spływu: $\Psi = 0,90$

Powierzchnia zredukowana: $F_{zred} = A \cdot \Psi$

$$F_{zred} = 0,0917 \cdot 0,9 = 0,0825 \text{ ha}$$

Miarodajne natężenie deszczu: $q = 150 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \right]$

Przepływ: $Q = q \cdot F_{zred}$

S-127

$$Q = 150 \cdot 0,0825$$

$$Q = 12,38 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,01238 \text{ m}^3/\text{s}$$

Miarodajny czas trwania deszczu:

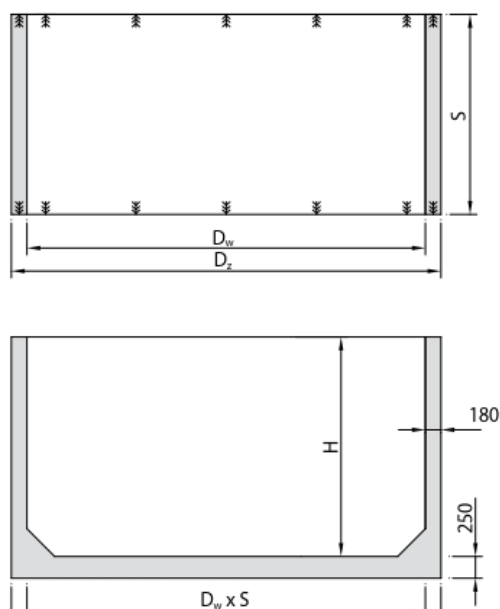
$$t = 30 \text{ min}$$

$$Q = 22,28 \text{ m}^3 / 30 \text{ min}$$

Dach: 22,28 m³

$$\text{Razem: } 24,68 + 22,28 = 46,98 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik wód deszczowych o pojemności 49,50 m³



	Wymiar zbiornika D _w x S [mm] Wymiar zbiornika D _z x S [mm] Pów. zbior. w planie [m ²]	Parametr	Wartość parametru									
		H [mm]	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	
	6600 x 2500	masa całkowita [kg]	12500	13050	13550	14100	14650	15150	15700	16250	16750	
	6960 x 2500	pojemność [m ³]	16,5	20,6	24,8	28,9	33,0	37,1	41,3	45,4	49,5	
	16,5											

Wody deszczowe z wpustów ulicznych i odwodnienia liniowego zostaną przekierowane na osadnik i separator substancji ropopochodnych.

Powierzchnia utwardzona

Powierzchnia:	$A=1142\text{m}^2$
współczynnik spływu:	$\Psi = 0,80$
Powierzchnia zredukowana:	$F_{\text{zred}} = A \cdot \Psi$ $F_{\text{zred}} = 0,1142 \cdot 0,80 = 0,0914 \text{ ha}$
Miarodajne natężenie deszczu:	$q = 150 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \right]$
Przepływ:	$Q = q \cdot F_{\text{zred}}$ $Q = 150 \cdot 0,0914$ $Q = 13,71 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q = 0,01371 \text{ m}^3/\text{s}$

Dobór osadnika

Powierzchnia osadnika

$$A_p = \alpha \cdot \frac{Q_{\text{nom}} \cdot 3,6}{q_f}$$

gdzie:

α -współczynnik bezpieczeństwa

Q_{nom} = ilość ścieków ze zlewni

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} \cdot F_{\text{zr}}$$

gdzie:

q_{nom} - obliczeniowe natężenie opadu ze zlewni

F_{zr} - powierzchnia zlewni zredukowanej = 0,0914 ha

$$Q_{\text{nom}} = 15 \cdot 0,0914 = 1,37 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

η współczynnik stopnia redukcji zawiesiny

$$\eta = \frac{(Z_1 - Z_2) \cdot 100\%}{Z_1}$$

$$\eta = \frac{(600 - 100) \cdot 100\%}{600} = 83,30 \%$$

$$\eta = 80 \rightarrow q_f = 7$$

$$A_p = 1,25 \cdot \frac{1,37 \cdot 3,6}{7,0} = 0,88 [\text{m}^2]$$

Objętość czynna osadnika

$$V_{\text{cz}} = A_p \cdot h_{\text{cz}}$$

gdzie:

h_{cz} - wysokość czynna osadnika [m]

$$h_{cz} = h_0 + h_p$$

h_0 - wysokość części osadowej [m]

$$h_0 = \frac{V_{os}}{A_p}$$

gdzie:

V_{os} - pojemność magazynowania osadu

$$V_{os} = \frac{M \cdot V_u}{n \cdot 1000}$$

gdzie:

n - krotność usuwania osadu w ciągu roku

M - roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku

$$M = \frac{F_{zt} \cdot (Z_1 - Z_2) \cdot H}{100}$$

H - roczna wysokość opadów 600 mm

$$M = \frac{0,0914 \cdot (600 - 100) \cdot 600}{100} = 274 \text{ kg/rok}$$

V_u - pojemność magazynowania osadu

$$V_{os} = \frac{274 \cdot 1,1}{4 \cdot 1000} = 0,08 \text{ m}^3$$

$$h_0 = \frac{0,08}{0,88} = 0,09 \text{ m}$$

h_p - wysokość części przepływowej

$$h_p = \frac{F_p}{B}$$

gdzie:

B - średnia szerokość przepływającej strugi

$$B = \frac{D_w}{2 \cdot 1000}$$

gdzie:

D_w - średnica wewnętrzna 1200 mm

$$B = \frac{1200}{2 \cdot 1000} = 0,6 \text{ m}$$

F_p - maksymalna wartość przekroju czynnego części przepływowej $F_p = \max(F_{p1}; F_{p2})$

$$F_{p1} = \frac{Q_{gem} \cdot 3,6}{v_{max} \cdot 3600}$$

gdzie:

v_{max} - prędkość graniczna = 0,3

$$F_{p1} = \frac{0,01337 \cdot 3,6}{0,3 \cdot 3600} = 0,0000445 \text{ m}^2$$

$$F_{p2} = \frac{q_{\max} \cdot 3,6}{0,3 \cdot 3600}$$

$$F_{p2} = \frac{61,22 \cdot 3,6}{0,3 \cdot 3600} = 0,2 \text{ m}^2$$

Przyjęta wartość: 0,2 m²

$$h_p = \frac{0,2}{0,6} = 0,33 \text{ m}$$

Wysokość czynna osadnika

$$h_{cz} = 0,09 + 0,33 = 0,42 \text{ m} \rightarrow 42 \text{ cm}$$

Objętość czynna osadnika

$$V_{cz} = A_p \cdot h_{cz}$$

$$V_{cz} = 0,88 \cdot 0,42 = 0,37 \text{ m}^3$$

$$A_p = 0,88 \text{ [m}^2\text{]}$$

powierzchnia czynna osadnika

$$V_{cz} = 0,37 \text{ m}^3$$

objętość czynna osadnika

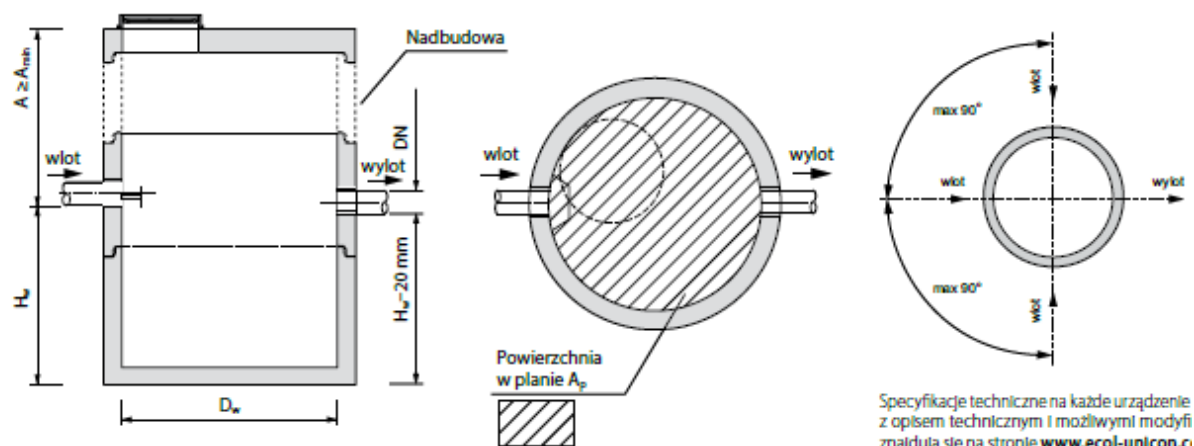
Przyjęto osadnik poziomy OS 1200/1,0

powierzchnia osadnika 1,13 m²

objętość czynna osadnika 1,0 m³

KARTA KATALOGOWA | OS

Osadniki poziome



Typ urządzenia D_w/V_{cz}^*	Srednica D_w	Powierzchnia osadnika A_p	Objętość czynna V_{cz}	H_w	A_{min}^{**}	Srednica rur wlot/wylot DN	Dop. grub. warstwy osadu	Masa całkowita
	[mm]	[m ²]	[m ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[kg]
OS 1200 / 1,0	1200	1,13	1,0	1050	850	max 600	44	3750

Dobór separatora

$$F_{gr} = 0,0914 \text{ ha}$$

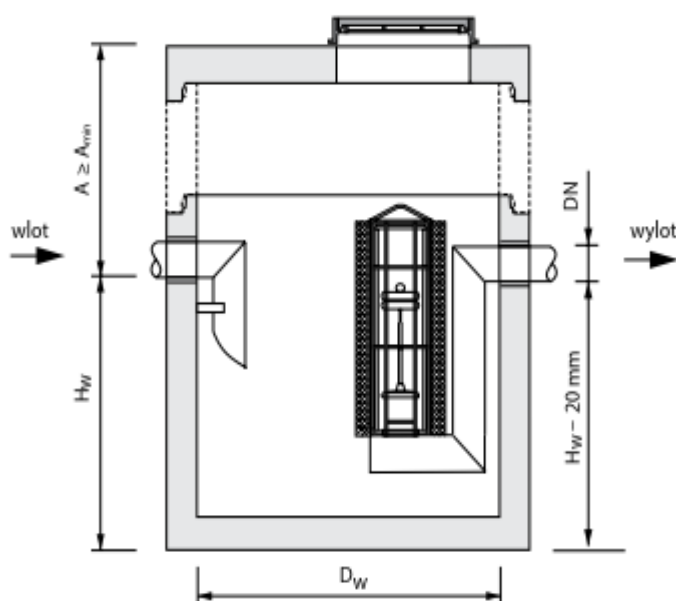
$$Q_{nom} = 13,71 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

$$Q_{nom} \text{ urządzenia} \geq Q_{nom} \text{ zlewni}$$

$$15 \geq 13,71 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

Przyjęto separator ESK 15

Wysokosprawne separatory koalescencyjne



Typ urządzenia Q_{nom}^*	Przepust.	Wymiary			Średnica rur wlot/wylot DN	Pojemność magazynowania oleju [dm ³]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięższego elementu [kg]
	Q_{nom} [dm ³ /s] (NS)	D_w [mm]	H_w [mm]	A_{min}^{**} [mm]				
ESK 15	15	1200	950	600	200	480	3100	2300

4.0. PRÓBY I ODBIORY

Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Obowiązująca norma PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami.

Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia i szczelności.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Po zakończeniu procesu napełniania rurociągów lub studni kanalizacyjnych i przeprowadzeniu operacji kontrolnych, wykonać ich sezonowanie. Zazwyczaj wystarczającym okresem sezonowania jest 1 godzina. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów,
- 0,20 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

5.0. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
 - Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud. Warszawa 1992 r.
 - W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
 - Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
 - Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
 - Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniającymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją

producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Zlecenie inwestora

1.2 Obowiązujące normy i zarządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy oraz wytyczne do projektowania
- Uzgodnienia z Inwestorem

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje następujące instalacje

- instalację zewnętrzną centralnego ogrzewania.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

3.0. PROJEKTOWANY CIEPŁOCIĄG

Instalację centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku zaprojektowano przy pomocy wężla cieplnego. Do projektowanego budynku należy doprowadzić c.o. poprzez zewnętrzną instalację centralnego ogrzewania – rury należy zaizolować.

Z istniejącego budynku (istniejącej kotłowni) należy doprowadzić instalację c.o. do projektowanego budynku instalacją zewnętrzną. Z istniejącej kotłowni instalacja centralnego ogrzewania została wyprowadzona z budynku do ziemi przy pomocy rury preizolowanej podwójnej – zasilania i powrotu 2x90 mm w rurze ochronnej $d=250$ mm.

Przewody należy układać w ziemi poniżej strefy przemarzania gruntu + 0,4 m licząc od górnej warstwy przewodu oraz zaizolować przeciwko stratom ciepła.

Przewód układać na podsypce z piasku o wysokości 10 cm, zagęszczonej. Następnie wykonać obsypkę z piasku, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczaniem jak pod drogami. Wysokość obsypki min. 30 cm.

Na całej długości należy na wysokości ok. 20 cm nad przewodem na zagęszczonej obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczą szerokości 200 mm z folii PVC z wtopioną ścieżką metaliczną. W miejscach

skrzyżowań z kablami, na kable nałożyć rury arota długości 2 m. Przewody prowadzić w odległościach od innych instalacji zgodnie z Normami.

Przy przejściu rury PE poniżej fundamentu należy na rurę nałożyć rurę ochronną, natomiast przejście przez podłogę należy wykonać jako gazoszczelne.

Natomiast w przypadku przejścia przez ścianę fundamentową należy wykonać w rurze ochronnej gazoszczelnej, przestrzeń między rurami wypełnić pianką lub Olkitem. Przewody c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz przed zamarznięciem. Przewody należy układać poniżej strefy przemarzania gruntu. Przewody należy zakończyć odpowiednimi zaworami odcinającymi.

3.1 Próby i płukanie instalacji

Całość instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Po próbie ciśnieniowej należy oczyścić filtry instalacji. Działanie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów granicznych. Sprawdzenie działania elementów automatyki powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.

Rozruch próbny wykonać przy max. obliczeniowej temperaturze czynnika grzejnego w czasie 72 godz. Z wykonanych prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

4.0. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

5.0. UWAGI KOŃCOWE

- W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,
- Specyfikację urządzeń kotłowni zamieszczono w części graficznej projektu,
- Wymiary i domiary sprawdzić na budowie.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

INSTALACJA ZEWNĘTRZNA GAZU

Na elewacji budynku zgodnie z WT przyłączenia zaproponowano lokalizację skrzynkę kurka głównego z zaworem głównym odcinającym, reduktorem i gazomierzem. Instalacja gazu prowadzona do skrzynki kurka głównego na elewacji budynku – wedle oddz. opracowania.

BRANŻA SANITARNA

projektant	mgr inż. Daniel Wiśniewski	KUP/0152/PWOS/13
sprawdzający	mgr inż. Jan Wiśniewski	KUP/0053/POOS/11

Listopad 2018

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE
