

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 ZAKRES OPRACOWANIA.
- 1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

2. WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

- 2.1 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN
 - 2.1.1 Instalacja wody zimnej
 - 2.1.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej na cele socjalno - bytowe
 - 2.1.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.1.4 Instalacja wodno – kanalizacyjna myjni
 - 2.1.5 Wykonanie robót
- 2.2 INSTALACJE GRZEWcze
 - 2.2.1 Dane ogólne
 - 2.2.2 Rurociągi
 - 2.2.3 Elementy grzejne
 - 2.2.4 Armatura
 - 2.2.5 Izolacja termiczna przewodów
 - 2.2.6 Próby szczelności
 - 2.2.7 Płukanie
 - 2.2.8 Charakterystyka energetyczna budynku
 - 2.2.9 Zestawienie urządzeń
- 2.3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
 - 2.3.1 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna myjni nr1
 - 2.3.2 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna myjni nr2
 - 2.3.3 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna części zaplecza
 - 2.3.4 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej - układy indywidualne
 - 2.3.5 Instalacja kurtyn powietrznych i ogrzewania części warsztatowej
- 2.4 INSTALACJA KLIMATYZACJI
- 2.5 BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO
- 2.6 ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH
- 2.7 WYTYCZNE MONTAŻOWE
- 2.8 ZABEZPIECZENIA PPOŻ
- 2.9 UWAGI KOŃCOWE

3. UWAGI KOŃCOWE

Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa I Ochrony Zdrowia

Część rysunkowa

C-1Rzutparteru – instalacje grzewcze	skala1:100
IS -1 Rzut parteru – Instalacje wod_kan	
W-1 Rzut parteru – Instalacje wentylacji	skala 1:100
W-2 Rzut w poz. +4,76 +5,79 – Instalacje wentylacji	skala1:100
W-3 Rzut dachu – Instalacje wentylacji	skala 1:100
W-4 Przekrój – Instalacje wentylacji	skala 1:100

OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne****1.1 Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji związku z budową budynku myjni autobusowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną we Włocławku.

W zakres opracowania wchodzi:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa,
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja ciepła technologicznego
- instalacja wentylacji mechanicznej.
- Instalacja ogrzewania powietrznego (kurtyny powietrzne),
- Instalacja klimatyzacji.

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- inwentaryzacja obiektu objętego opracowaniem,
- obowiązujące normy i przepisy:

2. Wewnętrzne instalacje sanitarne**2.1 Wewnętrzna Instalacja wod-kan****2.1.1 Instalacja wody zimnej**

Opomiarowanie oraz zabezpieczenie przed skażeniem wtórnym dla opracowywanego budynku realizowane jest za pomocą projektowanego zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w projektowanej studni wodomierzowej zlokalizowanej na zewnątrz budynku (wg odrębnego opracowania).

Instalacja wodociągowa w budynku ma za zadanie dostarczenie wody na cele technologiczne myjni oraz na zapotrzebowanie w wodę dla celów socjalno-bytowych. Nowoprojektowana instalacja wodociągowa do celów socjalno-bytowych zasilą przybory takie jak: umywalki, zlewozmywaki, pisuary, miski ustępowe oraz zawory czerpalne. **Przed każdym zaworem czerpalnym ze złączką do węża montować zawór antyskażeniowy typu HA.**

Podejścia do armatury czerpalnej kończyć kulowymi zaworami odcinającymi. Poziomy wodociągowe izolować pianką PUR – zabezpieczenie przed roszczeniem.

Nowoprojektowaną instalację wodociągową dla celów socjalno-bytowych wykonać z rur i kształtek tworzywowych, natomiast projektowaną instalację dla celów technologicznych w całości wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych. System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Na odgałęzieniach do poszczególnych pomieszczeń zamontować zawory odcinające.

Na potrzeby funkcjonowania myjni należy wykonać instalację wodociągową zapewniającą doprowadzenie wody o odpowiedniej wydajności i ciśnieniu. Zapotrzebowanie na wodę dla urządzenia wynosi około 100–600 l/min, przy czym wartość maksymalna dotyczy konfiguracji z dodatkowymi opcjami wysokociśnieniowymi. W przypadku zastosowania zbiorników retencyjnych lub buforowych dopuszcza się zasilanie instalacji z mniej wydajnego źródła wody, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej pojemności magazynowej.

Instalacja wodociągowa powinna zapewniać ciągłe i stabilne zasilanie technologiczne myjni oraz być wykonana z materiałów dopuszczonych do stosowania w instalacjach wodociągowych. Na przyłączy zaleca się zastosowanie armatury odcinającej oraz elementów umożliwiających serwisowanie instalacji.

Całość instalacji wodno-kanalizacyjnej powinna zostać zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi oraz wytycznymi producenta urządzenia.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

2.1.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej na cele socjalno - bytowe

Ciepła woda użytkowa dla projektowanych przyborów przygotowywana będzie lokalnie w projektowanych elektrycznych zbiornikowych ogrzewaczach wody o pojemności 20l zlokalizowanych zgodnie z częścią rysunkową. Przed każdym podgrzewaczem wody- na przewodzie zimnej wody, należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

Całość nowoprojektowanej instalacji wykonać z rur i kształtek tworzywowych. Podejścia do baterii czerpalnych kończyć kulowymi zaworami odcinającymi. Całość instalacji izolować termicznie pianką poliuretanową. Przewody prowadzić równolegle do instalacji wody zimnej. Projektowane fragmenty instalacji należy włączyć do istniejących przewodów rozdzielczych, zgodnie z częścią rysunkową.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbe hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C .

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Wykonywanie robótProwadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzić poniżej instalacji elektrycznej (10cm). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi.

Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

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

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

Przy przejściach przez przegrody ppoż. należy stosować przejścia pożarowe IE 60 posiadające atesty ppoż.

Przewody instalacji wodociagowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

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

Czyszczenie i dezynfekcja

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100 mg/m³wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Próba szczelności

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10°C .
- Temperatura wody ciepłej max. 55°C .
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Uwagi realizacyjne

Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem architektonicznym.

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

2.1.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Powstające ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanych przyborów sanitarnych odprowadzane będą do projektowanych tras kanalizacyjnych, prowadzonych pod posadzką parteru. Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych **PVC-U** o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian, w ich przestrzeniach montażowych, pod posadzką oraz w przestrzeniach sufitów podwieszanych (wentylacja kanalizacji). Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi. Na każdym pionie montować czyszczaki. Wykonać podejścia fi 50mm dla umywalek, zlewozmywaka, pisuaru oraz fi 110mm dla misek ustępowych. Projektowane przybory odprowadzić do poziomów kanalizacyjnych, zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie odpływy z przyborów sanitarnych należy zasyfionować. Projektowana instalacja kanalizacyjna ma również za zadanie odprowadzić skropliny z klimatyzatorów i central wentylacyjnych. Dodatkowo pomieszczeniu nr 9 oraz pomieszczeniu technologii myjni należy wykonać odpowiednio **wpust podłogowy Ø110mm oraz odwodnienie liniowe – wytyczne zgodnie technologią myjni**.

Odwodnienia liniowe posadzki z hali odprowadzić odrębnymi kanałami włączonymi do głównych poziomów kanalizacji z uprzednim podczyszczeniem w separatorze substancji ropopochodnych Kessel Modularis NS1,5 z włazem gazoszczelnym

2.1.4 Instalacja wodno – kanalizacyjna myjni

Dla potrzeb eksploatacji myjni należy wykonać instalację wodociagową doprowadzającą wodę technologiczną do urządzeń myjących. Szacunkowe zapotrzebowanie wody dla myjni wynosi 100–600 l/min, w zależności od zastosowanej konfiguracji urządzeń oraz opcji technologicznych. Instalacja powinna zapewniać stabilne zasilanie w wodę o wymaganych parametrach.

W układzie przewidziano zastosowanie zbiornika retencyjnego na wodę czystą o pojemności 1000 l, wyposażonego w pompę o mocy 2,2 kW, zapewniającego stabilizację pracy instalacji oraz rezerwę wody do płukania.

W celu ograniczenia zużycia wody projektuje się biologiczny obieg zamknięty wody o wydajności min. 15 m³/h. Układ obejmuje zbiornik technologiczny o pojemności 2000 l, pompę ssącą i tłoczącą, pompkę napowietrzającą z dyfuzorem, hydrocyklon do wstępnego podczyszczania wody oraz sterownik umożliwiający pracę automatyczną lub ręczną. Oczyszczona woda technologiczna będzie ponownie wykorzystywana w procesie mycia pojazdów.

Ścieki powstające w trakcie eksploatacji myjni będą odprowadzane poprzez system odwodnienia posadzki (wpusty lub odwodnienie liniowe) do instalacji kanalizacji technologicznej. Następnie ścieki kierowane będą do zewnętrznego układu podczyszczania, składającego się z osadnika, separatora substancji ropopochodnych oraz zbiornika retencyjnego, pełniącego funkcję magazynu wody technologicznej wykorzystywanej w obiegu zamkniętym.

Dodatkowo w instalacji przewidziano moduł przejazdowego mycia podwozia, wyposażony w pompę o mocy min. 7,5 kW i parametrach pracy ok. 11 bar / 300 l/min, zasilany z instalacji wodnej myjni.

Całość instalacji wodno-kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi oraz wytycznymi producenta urządzeń myjni, z uwzględnieniem armatury odcinającej, elementów kontrolno-pomiarowych oraz możliwości prowadzenia prac serwisowych.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

2.1.5 Wykonanie robót

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o

temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m 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 prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

Uwagi realizacyjne

Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków. Zabrania się montażu czyszczaków na sali sprzedaży oraz w pomieszczeniach przechowywania i przygotowywania żywności.

Przewody kanalizacyjne w rejonie stref pożarowych oraz ich przejścia przez w/w strefy zabezpieczyć odpowiednią izolacją.

Kanalizację wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

Uwagi końcowe

- Montaż, próby i odbiory instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.
- Instalacje wody zimnej i ciepłej przed oddaniem do użytku należy przepłukać, poddać próbie ciśnieniowej oraz dezynfekcji.
- Materiały użyte do wykonania instalacji winny posiadać certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.
- Przewody instalacji wod-kan wykonane są jako kryte dlatego przed realizacją instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku, szczególnie poziomów pod posadzką parteru, należy dokonać odkrywek w celu stwierdzenia faktycznego przebiegu istniejących poziomów kanalizacyjnych oraz wodociągowych.

2.2 Instalacje grzewcze

2.2.1 Dane ogólne

Strefa klimatyczna	III strefa
Temperatura zewnętrzna	-20°C.
System ogrzewania	wodne, pompowe, systemu zamkniętego,
Źródło ciepła	węzeł cieplny
Obliczeniowe temp. wody z glikolem 35% na obiegu, c.t.-centrale	65/45°C
Obliczeniowe temp. wody na obiegu, c.t.-aparaty	70/50°C
Obliczeniowe temp. wody na obiegu, c.o.	70/50°C
Temperatury wewnętrzne pomieszczeń:	
-Łazienka, Szatnia	T=24°C
-Pom. socjalne, Pom. biurowe	T=20°C
-Pom. techniczne, pom. węzła cieplnego	T=12°C
-Myjnia nr 1	T=16°C
-Myjnia nr 1	T=10°C

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.:	Q= 5,5 kW
Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.t. - centrale:	Q= 24,5 kW
Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.t. - aparaty:	Q= 22,0 kW

Źródłem ciepła dla projektowanego obiektu będzie kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu. Pomieszczenia socjalne i biurowe ogrzewane będą za pomocą grzejników natomiast myjnie poprzez aparaty grzewczo-wentylacyjne.

2.2.2 Rurociągi

Rurociągi wykonać:

- z rur ze stali węglowej – główne, przewody instalacji c.t.
- z rur wielowarstwowych typu PERT/Al/PERT od przewody instalacji c.o. do grzejników

Przewody główne rozprowadzające instalację c.t. w części socjalno-biurowej prowadzić pod stropem lub w przestrzeni sufitu podwieszanego, natomiast w przestrzeni myjni prowadzić ok 5m nad poziomem posadzki. Przy układaniu stosować elastyczną otulinę,

celem umożliwienia im termicznych wydłużeń i zabezpieczeń przed tarciem.

Rury podwieszać do stropu za pomocą typowych uchwytów i wieszaków.

Tab.1. Rozstaw podpór dla przewodów stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo1 [m]	Poziomo [m]
Stal nierostowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5
1 lecz nie mniej niż jedna podpora na kondygnację			

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Stosowanie tulei ochronnych w przegrodach budowlanych, przy wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą i tuleją materiałem elastycznym ogranicza przenoszenie drgań drogą materiałową oraz umożliwia swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Na głównych odgałęzieniach zainstalowana będzie armatura odcinająca. Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż. poprzez uszczelnienie masą, o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia p.poż. wykonać zgodnie z aprobatą.

Należy również zapewnić odpowiednią przestrzeń dla prowadzenia instalacji.

2.2.3 Elementy grzejne

W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń projektuje się:

- ogrzewanie aparatami grzewczo-wentylacyjnymi – myjnie
- grzejniki płytowe stalowy zaworowe – w pomieszczeniach socjalnych i biurowych

Uwaga:

W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować grzejniki dodatkowo ocynkowane.

Grzejniki z podłączeniem dolnym wyposażone są fabrycznie w zawory termostacyjne, które należy wyposażyć w głowice termostacyjne typu RAW 5115 np. produkcji Danfoss lub równoważne. Przy podłączeniu grzejników montować podwójne zawory przyłączeniowe do ogrzewań dwururowych typu RLV-KS np. produkcji Danfoss lub równoważne.

Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta.

2.2.4 Armatura

Instalacja c.t.

Przy nagrzewnicach central wentylacyjnych montować na zasilaniu zawory kulowe, filtr siatkowy typu FS-1, pompę elektroniczną, odpowietrznik automatyczny, termometry i manometry; na powrocie zaś zawory kulowe, termometr, manometr, zawór równoważący typu TA-Modulator prod. IMI lub równoważne oraz zawór regulacyjny STAD_odw. prod. IMI. Na działce By-passu montować zawór zwrotny.

Przy aparatach grzewczo-wentylacyjnych montować na zasilaniu filtr siatkowy, zawory odcinające, odpowietrznik automatyczny, termometr i manometr, na powrocie zaś zawór równoważący TA-Modulator prod IMI lub równoważne, zawór kulowy, termometr i manometr.

2.2.5 Izolacja termiczna przewodów

Rurociągi rozprowadzające centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego izolować termicznie otulinami spełniającymi wymagania rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 (z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W /mK) ¹
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody armatura z poz 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1-4 ułożone w komponentach budowlanych, między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp.1-4
9	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp.1-4

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

2.2.6 Próby szczelności

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

- na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w węźle.
 - na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejnego.
- Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR Producenta.

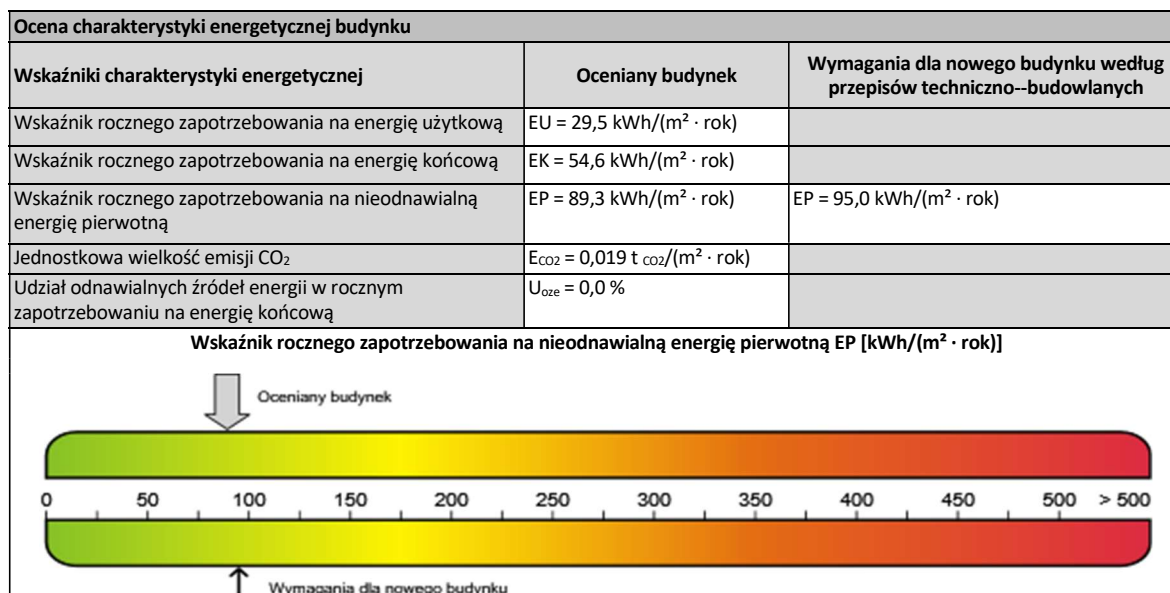
2.2.7 Płukanie

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

2.2.8 Charakterystyka energetyczna budynku

2.2.8.1 Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną



2.2.8.2 Właściwości cieplne przegród budowlanych

Dla projektowanego budynku współczynniki ciepła U wynoszą:

- Ściana zewnętrzna $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Dach $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podłoga na gruncie $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Drzwi zewnętrzne $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okna zewnętrzne $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

2.2.8.3 Dostępne nośniki energii

- paliwo stałe - węgiel, ekogroszek, biomasa (pelet),
- energia elektryczna
- gaz ziemny
- miejska sieć ciepła

2.2.8.4 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji

Eel,pom 455 kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Eel,pom 414 kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia

Qk.l 5740 kWh/rok

2.2.8.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej

System ogrzewania	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy o mocy do 100 kW	0.91
	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0.96
	Przesył ciepła	Ogrzewanie powietrzne	0.95
	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P – 2K	0.88
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Węzeł ciepły kompaktowy bez obudowy (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) o mocy do 100 kW	0.90
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0.80
	Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	1.00

2.2.8.6 Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjnej spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii

Projektowane wartości współczynników przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz wewnętrzne dla budynku mają współczynniki bardziej korzystne niż to wynika z przepisów dotyczących izolacyjności przegród budowlanych.

Zaprojektowana instalacja spełnia wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów oraz regulacji. Źródło ciepła posiada możliwość regulacji centralnej, a instalacja regulację miejscową. Zaprojektowane pompy elektroniczne charakteryzują się niskim zużyciem energii, dopasowującym się do aktualnego obciążenia cieplnego budynku.

2.2.9 Zestawienie urządzeń

Zestawienie rur, kształtek i złączy

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rury cienkościenne ze stali nierdzewnej			
Rury			
Rura ze stali nierdzewnej	18 x 1,0	33	m
Rura ze stali nierdzewnej	22 x 1,2	76	m
Rura ze stali nierdzewnej	28 x 1,2	50	m
Rura ze stali nierdzewnej	35 x 1,5	18	m
Kształtki			
Kolanko 90°	18 - 18	16	szt.
Kolanko 90°	22 - 22	5	szt.
Kolanko 90°	28 - 28	16	szt.
Kolanko 90°	35 - 35	4	szt.
Trójnik	28 - 28 - 28	2	szt.
Trójnik	22 - 18 - 18	4	szt.
Trójnik	35 - 22 - 35	2	szt.

Złączka przej. nypłowa z wielok.,GZ	18 - ½"z	4	szt.
Złączka przej. nypłowa z wielok.,GZ	22 - ¾"z	2	szt.
Złączka przej. nypłowa z wielok.,GZ	28 - 1"z	4	szt.
Złączka przej. z wielok.,GW	18 - ¾"w	6	szt.
Złączka przej. z wielok.,GW	22 - ¾"w	2	szt.
Złączka przej. z wielok.,GW	28 - 1"w	3	szt.
Złączka przej. z wielok.,GW	35 - 1¼"w	1	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	18 - ½"z	5	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	18 - ¾"z	7	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	22 - ½"z	1	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	22 - ¾"z	11	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	28 - 1"z	9	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	28 - ¾"z	2	szt.
Złączka przej. z wielok.,GZ	35 - 1¼"z	1	szt.
Złączka red.	28 - 22	4	szt.
Złączka red.	35 - 28	2	szt.
TWEETOP PERT/Al/PERT			
Rury			
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w zwojach	16 x 2,0	30	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w zwojach	20 x 2,0	35	m
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w zwojach	25 x 2,5	3	m
Kształtki			
Trójnik zaprasowywany, prosty	16 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik zaprasowywany, redukcyjny	20 - 16 - 16	2	szt.
Trójnik zaprasowywany, redukcyjny	20 - 16 - 20	6	szt.
Trójnik zaprasowywany, redukcyjny	25 - 20 - 20	2	szt.
Złączka podejściowa do grzejnika i rozdzielacza	16 - ¾"w	14	szt.
Złączka zaprasowywana, redukcyjna	20 - 16	2	szt.
Złączka zaprasowywana-nakrętna GW	25 - ¾"w	1	szt.
Złączka zaprasowywana-wkrętna GZ	25 - ½"z	2	szt.
Złączka zaprasowywana-wkrętna GZ	25 - ¾"z	1	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kształtki			
Kolano w/z równoprzelotowe	½"w - ½"z	2	szt.
Kolano wew. redukcyjne	¾"w - ½"w	2	szt.
Nypel całowy redukcyjny	¾"z - ½"z	8	szt.
Nypel całowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	4	szt.

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawory			
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	12	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	4	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	4	szt.
Inne			
Filtr wody	1"w	1	szt.
Filtr wody	¾"w	5	szt.
DANFOSS – zawory regulacyjne i równoważące			
Zawory			
Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	7	szt.
Zawór ręczny Leno MSV-BD GW	15	1	szt.
Głowice/Siłowniki			
RAW 5115, czujnik wbudowany		7	szt.
IMI TA – Równoważenie i regulacja			
Zawory			
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany PN25	15	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany PN25	20	1	szt.
TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	15 LF	2	szt.

TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	15	3	szt.
TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	20	1	szt.
Głowice/Siłowniki			
TA-Slider 160 Plus 24 VAC/DC, 1m		6	szt.
Elementy spoza katalogów			
Pompy			
Pompa: , H=7,5 kPa, V=0,2 dm³/s		1	szt.
Pompa: , H=6,5 kPa, V=0,1 dm³/s		1	szt.
Inne			
Manometr		14	szt.
Termometr		14	szt.

Zestawienie grzejników

Produkt	L	H	D	Ilość	Jednostka
VOGEL&NOOT grzejniki					
Grzejniki płytowe V&N COSMO zaworowe - Podłączenie - prawe					
11KV/600	400	600	61	1	szt.
21 KV-S/600	400	600	80	1	szt.
22KV/600	600	600	105	1	szt.
22KV/600	800	600	105	1	szt.
22KV/600	1000	600	105	1	szt.
Grzejniki płytowe V&N COSMO zaworowe ocynk. - Podłączenie - prawe					
11KV/600o	400	600	61	1	szt.
22KV/600o	920	600	105	1	szt.

2.3 Instalacja wentylacji mechanicznej**2.3.1 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna myjni nr1**

Dla wentylacji bytowej myjni nr 1 zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej na bazie centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym, oznaczonej jako NW1.

Przyjęto centralę w wykonaniu zewnętrznym – posadowioną na dachu. Centrala składać się będzie z następujących sekcji obróbki powietrza:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła,
- filtry,
- nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%),
- sekcja wentylatorów.

Przyjęto następujące parametry pracy centrali:

lato:

- $V_n=2600 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w=2600 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = +30^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$,
- powietrze nawiewane $t_n =$ wynikowe, ϕ_n wynikowa

zima:

- $V_n=2600 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w=2600 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = -18^\circ\text{C}$, $\phi_z = 100\%$,
- powietrze nawiewane $t_n = +18,0^\circ\text{C}$ $\phi_n =$ wynikowa

Centralę wentylacyjną montować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia oraz z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy wodnej będzie instalacja ciepła technologicznego (wg projektu branży grzewczej).

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi oraz pozostałymi instalacjami.

Jako elementy nawiewne/wyciągowe przyjęto kratki z przepustnicami montowanymi na kanałach wentylacyjnych.

Za centralą na zładzie nawiewnym, oraz wyciągowym montować tłumiki szumu.

Czerpnia powietrza kanałowa (kanał ścięty), wyrzutnia powietrza kanałowa (kanał ścięty).

Standard wykonania instalacji:

- Kanały wentylacyjne typu Al, Spiro z blachy stalowej ocynkowanej.
- Kanały prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 20 mm pod płaszczem z folii

- aluminiowej.
- Kanały prowadzone napowietrznie izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 80 mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.3.2 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna myjni nr2

Dla wentylacji bytowej myjni nr 2 zaprojektowano układ wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej na bazie centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym, oznaczonej jako NW2 w wykonaniu specjalnym basenowym – odpornym na korozję i chemię środków z myjni.

Przyjęto centralę w wykonaniu zewnętrznym – posadowioną na dachu. Centrala składać się będzie z następujących sekcji obróbki powietrza:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła,
- filtry,
- nagrzewnica wodna (glikol etylenowy 35%),
- sekcja wentylatorów

Przyjęto następujące parametry pracy centrali:

lato:

- $V_n = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = +30^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$,
- powietrze nawiewane $t_n =$ wynikowe, ϕ_n wynikowa

zima:

- $V_n = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w = 5700 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = -18^\circ\text{C}$, $\phi_z = 100\%$,
- powietrze nawiewane $t_n = +12,0^\circ\text{C}$ $\phi_n =$ wynikowa

Centralę wentylacyjną montować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia oraz z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy wodnej będzie instalacja ciepła technologicznego (wg projektu branży grzewczej).

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi oraz pozostałymi instalacjami.

Jako elementy nawiewne/wyciągowe przyjęto kratki z przepustnicami montowanymi na kanałach wentylacyjnych.

Za centralą na zładzie nawiewnym, oraz wyciągowym montować tłumiki szumu.

Czerpnia powietrza kanałowa (kanał ścięty), wyrzutnia powietrza kanałowa (kanał ścięty).

Standard wykonania instalacji:

- Kanały wentylacyjne pokryta powłoka antykorozyjną klasy C4/C5 wg ISO 12944 lub System epoksydowy, chemoodporny, bądź kanały malowane wewnętrznie.
 - o Prety gwintowane - stal ocynk ogniowy lub A4
 - o Szyny montażowe - stal ocynk ogniowy
 - o Obejmy - stal ocynk ogniowy lub A4
 - o Śruby, nakrętki, podkładki - stal nierdzewna A2/A4
 - o Kotwy - ocynk ogniowy lub nierdzewna
- Kanały prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 20 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.
- Kanały prowadzone napowietrznie izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 80 mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.3.3 Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna części zaplecza

Dla wentylacji bytowej pomieszczeń zaplecza zaprojektowano 2 układy wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej na bazie dwóch central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym, oznaczonych jako NW3 oraz NW4.

Przyjęto centrale w wykonaniu podwieszanym. Centrala składać się będzie z następujących sekcji obróbki powietrza:

- przeciwprądowy wymiennik ciepła,
- filtry,
- nagrzewnica elektryczna,
- sekcja wentylatora

Przyjęto następujące parametry pracy centrali NW3:

lato:

- $V_n = 315 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego

- $V_w=155 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = +30^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$,
- powietrze nawiewane $t_n =$ wynikowe, ϕ_n wynikowa

zima:

- $V_n=315 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w=155 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = -18^\circ\text{C}$, $\phi_z = 100\%$,
- powietrze nawiewane $t_n = +24,0^\circ\text{C}$ $\phi_n =$ wynikowa

Centralę wentylacyjną montować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia oraz z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi oraz pozostałymi instalacjami.

Jako elementy nawiewne/wyciągowe przyjęto anemostaty nawiewne i wyciągowe.

Za centralą na zładzie nawiewnym, oraz wyciągowym montować tłumiki szumu.

Czerpnia powietrza kanałowa ścienna, wyrzutnia powietrza ścienna.

Przyjęto następujące parametry pracy centrali NW4:

lato:

- $V_n=360 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w=360 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = +30^\circ\text{C}$, $\phi_z = 45\%$,
- powietrze nawiewane $t_n =$ wynikowe, ϕ_n wynikowa

zima:

- $V_n=360 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza nawiewanego
- $V_w=360 \text{ m}^3/\text{h}$ łączna ilość powietrza wywiewanego
- powietrze zewnętrzne $t_z = -18^\circ\text{C}$, $\phi_z = 100\%$,
- powietrze nawiewane $t_n = +20,0^\circ\text{C}$ $\phi_n =$ wynikowa

Centralę wentylacyjną montować z zapewnieniem dostępu do strony obsługowej urządzenia oraz z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi budynku.

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń z uwzględnieniem kolizji z elementami konstrukcyjnymi oraz pozostałymi instalacjami.

Jako elementy nawiewne/wyciągowe przyjęto anemostaty nawiewne i wyciągowe.

Za centralą na zładzie nawiewnym, oraz wyciągowym montować tłumiki szumu.

Czerpnia powietrza kanałowa ścienna, wyrzutnia powietrza ścienna.

Standard wykonania instalacji:

- Kanały wentylacyjne typu Al, Spiro z blachy stalowej ocynkowanej.
- Kanały prowadzone wewnątrz budynku izolowane termicznie otulinami z wełny mineralnej gr. 20 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.
- Podłączanie elementów nawiewnych/wywiewnych do instalacji kanałami elastycznymi typu FLEX.

2.3.4 Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej - układy indywidualne

Indywidualne układy wywiewne zaprojektowano dla pozostałych pomieszczeń w budynku – sanitariaty (S1), pom. techniczne (WW1 – wykonanie chemoodporne), węzeł ciepła (WW2). Wentylatory wywiewne przyjęto w wykonaniu dachowym. Wentylator będzie łączony za pośrednictwem kanałów typu Spiro oraz elastycznych typu Flex. Praca wentylatora zgodnie z wytycznymi w specyfikacji urządzeń.

Napływ świeżego powietrza realizowany będzie z zewnątrz lub poprzez kanały nawiewne z central, i pośrednio przez kratki transferowe w drzwiach do pomieszczeń (z powietrza nawiewanego z central wentylacyjnych).

2.3.5 Instalacja kurtyn powietrznych i ogrzewania części warsztatowej

W części warsztatowej zaprojektowano kurtyny powietrzne zimne pionowe. Sposób uruchamiania urządzeń poprzez kontaktrony w drzwiach – uruchomienie kurtyn w przypadku otwarcia drzwi/bramy.

Ogrzewanie części warsztatowej realizowane przez aparaty grzewcze.

Zasilanie nagrzewnic wodnych w aparatach z instalacji ciepła technologicznego (wg projektu instalacji grzewczych).

2.4 Instalacja klimatyzacji

Klimatyzację przewidziano w pomieszczeniu związków zawodowych oraz w śniadalni.

W/w pomieszczenia klimatyzowane będzie za pośrednictwem jednostek pracujących w systemie Split – jednostka wewnętrzna

ścienna + jednostka zewnętrzna.

Dobre jednostki zapewnią będą utrzymanie latem temperatury wewnątrz pomieszczenia na poziomie $+18 \div +26^{\circ}\text{C}$. Lokalizację jednostek wewnętrznych i zewnętrznych pokazano w części graficznej. Dobór i zestawienie wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych w specyfikacji urządzeń na końcu opracowania.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza wg PN-EN 12753-1) łączonych lutem twardym. Przewody freonowe izolować termicznie pianką kauczukową typu gr. 9mm. Przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować termicznie pianką kauczukową gr. 13mm oraz dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych. Trasy instalacji freonowej pokazano na załączonych rysunkach.

Z urządzeń klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny. Instalację skroplinową wykonać z rur PCV łączonych przez klejenie. Przewody montować ze spadkiem.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy stosować pompki skroplin.

2.5 Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Powierz.	Kubatura	V nawiew	Napływ	V wyrzut	Krotn.	NAWIEW	WYWIEW
-	-	m ²	m ³	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h	-	-
1	MYJNIA NR 1	164,01	656,04	2 600		2600	4,0	N1	W1
2	MYJNIA NR 2	178,55	714,20	5 700		5700	8,0	N2	W2
3	ZWIĄZKI ZAWODOWE	13,14	39,42	240		240	6,1	N4	W4
4	PRALNIA/SUSZARNIA	5,15	15,45	155		155	10,0	N3	W3
5	ŁAZIENKA	8,93	26,79		160	160	6,0	TRANSFER	S1
6	SZATNIA	6,97	20,91	160	-160	0	7,7	N3	TRANSFER
7	ŚNIADALNIA	7,04	21,12	120		120	5,7	N4	W4
8	POM. TECHNICZNE	13,19	39,57		240	240	6,1	NAPŁYW	WW1
9	POM. WĘZŁA CIEPLNEGO	8,72	26,16		130	130	5,0	NAPŁYW	WW2

2.6 Zestawienie głównych urządzeń wentylacyjnych

Zespoły wentylacyjne	Symbol	Wydatek	Spręż	Q grz.	Ne - wentylator	Ne - SUMA MOCY	Napięcie	Typ	Producent	Tn zima	Lokalizacja	Uwagi
-	-	m ³ /h	Pa	kW	kW	kW	V	-	-	st. C	-	-
Wentylacja - MYJNIA NR 1	N1	2 600	400		2,0							- centrala wentylacyjna dachowa z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku
	W1	2 600	400	6,8	2,0	4,0	400	COMPACT-BD-H-3(50) SM-P/SM-L	VBW	18	DACH	
Wentylacja - MYJNIA NR 2	N2	5 700	450	16,0	2,4	4,8	400	MODULAR-BD 4 50	VBW	12	DACH	- centrala wentylacyjna dachowa z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

	W2	5 700	450		2,4							automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku - wykonanie specjalne - basenowe
Wentylacja - SZATNIA, PRALNIA	N3	315	200	3,0 (EL)	0,2	0,4	400	SPS- ECOBOX- H-2 P-A- NE- PD	VBW	24	PARTER	- centrala wentylacyjna podwieszana z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku
	W3	155	200		0,2							- centrala wentylacyjna podwieszana z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku
Wentylacja - ZWIĄZKI ZAWODOWE, SNIADALNIA	N4	360	200	3,0 (EL)	0,2	0,4	400	SPS- ECOBOX- H-2 P-A- NE- PD	VBW	20	PARTER	- centrala wentylacyjna podwieszana z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku
	W4	360	200		0,2							- centrala wentylacyjna podwieszana z odzyskiem ciepła, - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku

Wentylatory	Symbo l	Wydatek	Spręż	Ne	Napięcie	Typ	Producent	Lokali zacja	Uwagi
-	-	m3/h	Pa	kW	V	-	-	-	-

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Wentylacja – SANITARIATY	S1	160	200	0,10	230	CAPP.P 190/750E C	HARMANN	DACH	<ul style="list-style-type: none"> - wentylator wyciągowy dachowy na podstawie dachowej tłumiącej - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem oraz z wyłącznikiem serwisowym, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku - zapewnić synchronizację i jednoczesność pracy z centralą wentylacyjną N3
Wentylacja – POM. TECHNICZNE	WW1	240	150	0,20	230	VENO 4- 200	HARMANN	DACH	<ul style="list-style-type: none"> - wentylator wyciągowy dachowy na podstawie dachowej tłumiącej - WENTYLATOR W WYKONANIU CHEMOODPORNYM - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem oraz z wyłącznikiem serwisowym, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku
Wentylacja – WĘZŁ CIEPLNY	WW2	130	220	0,20	230	CAPP.P 190/750E C	HARMANN	DACH	<ul style="list-style-type: none"> - wentylator wyciągowy dachowy na podstawie dachowej tłumiącej - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem oraz z wyłącznikiem serwisowym, - praca ciągła w okresie użytkowania budynku z możliwością ograniczenia pracy lub wyłączenia urządzenia w nocy lub poza okresem użytkowania budynku

Kurтины powietrzne	Symbol	Długość	Ne	Napięcie	Typ	Producent	Lokalizacja	Uwagi
-	-	mm	kW	V	-	-	-	-
Kurtyna powietrzna zimna	KP-1.1	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 1	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma zimna - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-1.2	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 1	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Kurtyna powietrzna zimna	KP-2.1	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 1	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-2.2	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 1	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-3.1	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 2	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-3.2	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 2	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-4.1	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 2	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy
Kurtyna powietrzna zimna	KP-4.2	2000	0,6	230	PAFEC5020A	FRICO	MYJNIA NR 2	<ul style="list-style-type: none"> - kurtyna powietrzna elektryczna pozioma z nagrzewnicą - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie pracą kurtyny poprzez kontaktron zamontowany na bramie - włączenie w czasie otwarcia bramy, wyłączenie po zamknięciu bramy

Zespoły wentylacyjne	Symbol	Q grz.	Ne	Napięcie	Typ	Producent	Lokalizacja	Uwagi
-	-	kW	kW	V	-	-	-	-

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Aparat grzewczy - MYJNIA NR1	AG1	6,1	0,2	230	LEO HD S	FLOWAIR	MYJNIA NR 1	- aparat grzewczy - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie poprzez termostat w pomieszczeniu
Aparat grzewczy - MYJNIA NR1	AG2	6,1	0,2	230	LEO HD S	FLOWAIR	MYJNIA NR 1	- aparat grzewczy - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie poprzez termostat w pomieszczeniu
Aparat grzewczy - MYJNIA NR2	AG3	4,5	0,2	230	LEO HD S INOX	FLOWAIR	MYJNIA NR 2	- aparat grzewczy - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie poprzez termostat w pomieszczeniu
Aparat grzewczy - MYJNIA NR2	AG4	4,5	0,2	230	LEO HD S INOX	FLOWAIR	MYJNIA NR 2	- aparat grzewczy - dostawa z kompletnym zestawem automatyki zasilająco-sterującej i okablowaniem, - sterowanie poprzez termostat w pomieszczeniu

Klimatyzatory	Symbol	Qchł	Ne	Napięcie	Lokalizacja	Producent	Producent	Uwagi
-	-	kW	kW	V	-	-	-	-
Klimatyzacja - ŚNIADALNIA	KL-1	2,6	0,06	230	ZAPLECZE	U26Wi	ROTENSO	Klimatyzator ścienny
Klimatyzacja - ŚNIADALNIA - JEDN. ZEWN.	SKR-1	2,6	2,30	230	NA ZEWNĄTRZ	U26Wo	ROTENSO	Agregat klimatyzacji SPLIT
Klimatyzacja - ZWIĄZKI ZAWODOWE	KL-2	2,6	0,06	230	ZAPLECZE	U26Wi	ROTENSO	Klimatyzator ścienny
Klimatyzacja - ZWIĄZKI ZAWODOWE - JEDN. ZEWN.	SKR-2	2,6	2,30	230	NA ZEWNĄTRZ	U26Wo	ROTENSO	Agregat klimatyzacji SPLIT

2.7 Wytyczne montażowe

- Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".
- Wyrzutnie i czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- Należy przewidzieć wykonanie otworów w ścianach i dachu oraz szachtów instalacyjnych do przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych. Otwory powinny mieć wymiary większe od wymiarów kanałów o 5 ÷ 10 cm. Po zakończeniu montażu urządzeń i kanałów wentylacyjnych przegrody budowlane w miejscach przejść przewodów należy uszczelnić.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany. Przejścia kanałów przez dach poprzez systemowe podstawy dachowe.
- Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do pokrycia dachowego lub konstrukcji dachowej i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum co 2m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak, aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach prostych poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

2.8 Zabezpieczenia ppoż

Zgodnie z § 267ust 1. rozp. /4/. przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Zgodnie z § 267ust 3. rozp. /4/. odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zgodnie z § 267 ust 4. rozp. /4/. drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Zgodnie z § 267 ust 6. rozp. /4/. elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Zgodnie z § 267 ust 7. rozp. /4/. elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Zgodnie z § 267 ust 8. rozp. /4/. izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ opracowane w oparciu o:

- 1. obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. poz.1422 z 18 września 2015r.)
- 2. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109.poz.719)
- 3. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030)

Zgodnie z § 268 ust 1. rozp. /4/. instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku projektowanym powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek,
- 5) maszynownie wentylacyjne i klimatyzacyjne w budynkach o wysokości powyżej dwóch kondygnacji nadziemnych powinny być wydzielone ścianami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 i zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI30; [nie dotyczy to obudowy urządzeń instalowanych ponad dachem budynku]. Maszynownie wentylacyjne stanowią wydzielone strefy pożarowe.

Zgodnie z § 268 ust. 2. rozp. /4/. dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, których temperatura powierzchni grzewczych przekracza 160°C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu temperatury powietrza 110°C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza. Zgodnie z § 268 ust. 3. rozp. /4/. dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60.

Zgodnie z § 268 ust. 4. rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową(E), izolacyjność ogniową(I) i dymoszczelność (S), z zastrzeżeniem ust. 5. § 268 rozp. /4/. Zgodnie z § 268 ust. 5. rozp. /4/. przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające zgodnie z § 268 ust. 4. rozp. /4/.

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego – należy zamontować klapy przeciwpożarowe o odporności EIS 120.

2.9 Uwagi końcowe

- 1) Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
- 2) Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji.
- 3) Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiające ich czyszczenie i konserwację a także rewizje w przegrodach budowlanych umożliwiające dostęp do przepustnic regulacyjnych.
- 4) Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania: instalacji grzewczych oraz wentylacyjnych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wodno-kanalizacyjnej
- grzewczej,
- wentylacji mechanicznej,
- klimatyzacji,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w niniejszym opracowaniu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji grzewczych w związku z budową budynku myjni autobusowej wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną we Włocławku. Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia. Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały. Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod dachem,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

1. upadek pracownika z wysokości
2. przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmoczoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):
 - a. imienny podział pracy,
 - b. kolejność wykonywania zadań,
 - c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
 - d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
 - e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowialub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresuobowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom zaplecze, wyposażone w:

- ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
- miejsce do podgrzewania posiłków,
- urządzenia sanitarne,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- regulamin pracy,
- instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
- adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

3. Uwagi końcowe

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.

Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.

2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.

3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego i § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”

4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Opracował:

mgr inż. Maciej Sakowski

Nr upr. KUP/0129/POOS/14

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych