

Spis treści

1.Podstawa opracowania.....	3
2.Zakres opracowania.....	3
3.Wewnętrzna instalacja wody.....	3
3.1 Instalacja zimnej wody.....	3
3.2 Instalacja ciepłej wody.....	4
3.3 Instalacja cyrkulacji ciepłej wody.....	5
4.Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	5
5. Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja termiczna.....	6
6. Obliczenia.....	10
6.1. Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody.....	10
6.2. Obliczenie przepływu wody zimnej.....	11
6.3. Obliczenie ilości ścieków.....	11
7. Instalacja centralnego ogrzewania.....	12
7.1. Przewody instalacji wewnętrznych.....	12
7.2. Obliczenia instalacji	12
7.3. Przejścia przez przegrody – sposób montażu.....	12
7.4. Próby szczelności.....	12
7.5. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	13
7.6. Izolacja termiczna.....	13
7.7. Grzejniki.....	14
7.8. Zagadnienia BHP i P.Poż.....	14
7.9. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.....	14
8. Instalacja ciepła technologicznego.....	14
8.1. Przewody instalacji wewnętrznych.....	14
8.2. Obliczenia instalacji	14
8.3. Przejścia przez przegrody – sposób montażu.....	15
8.4. Próby szczelności.....	15
8.5. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	15
8.6. Izolacja termiczna.....	15
8.7. Aparaty grzewczo wentylacyjne	15
8.8. Zagadnienia BHP i P.Poż.....	15
8.9. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.....	15
9. Instalacja wentylacji	15
9.1 Tabela rozdziału powietrza wentylacyjnego.....	16
9.2 Dane do doboru urządzeń.....	17
9.3. Wytyczne wykonawstwa wentylacji.....	19
10. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wytyczne.....	19
11. Zagadnienia BHP i P.Poż.....	20

Spis rysunków:

- Rys. nr 1 - Instalacja wody - Parter
- Rys. nr 2 - Instalacja wody – Piętro
- Rys. nr 3 - Instalacja kanalizacji - Parter
- Rys. nr 4 - Instalacja kanalizacji – Piętro
- Rys. nr 5 - Instalacja ogrzewcza - Parter
- Rys. nr 6 - Instalacja ogrzewcza – Piętro
- Rys. nr 7 - Instalacja wentylacji - Parter
- Rys. nr 8 - Instalacja wentylacji – Piętro
- Rys. nr 9 - Instalacja wentylacji – Dach
- Rys. nr 10 - Instalacja wody – Aksonometria
- Rys. nr 11 - Instalacja kanalizacji – Rozwinięcie
- Rys. nr 12 - Instalacja ogrzewcza – Rozwinięcie
- Rys. nr 13 - Instalacja wentylacji – Rozwinięcie
- Rys. nr 14 - Schemat podłączenia do rozdzielacza

Spis rysunków:

- Obliczenia strat ciepła budynku
- Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania
- Zestawienie elementów instalacji wentylacji

OPIS TECHNICZNY PROJEKT BUDYNKU GARAŻOWO-MAGAZYNOWO-ZAPLECZYNIA SOCJALNO-BIUROWEGO UL. STRUGA 45 ZGERZ, UL. STRUGA 45

ETAP II

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i ustalenia z inwestorem
- Podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1: 500.
- Projekt architektoniczny w skali 1:50
- Projekt budowlany wielobranżowy budynku etap I
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji kanalizacyjnych, wodociągowych, ogrzewczych i wentylacyjnych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- Obowiązujące przepisy prawne:
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami),
 - Informacje zawarte w:
 - Normach,
 - Wytocznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
 - Literaturze technicznej.

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji:

- kanalizacji sanitarnej,
- wodociągowej,
- ogrzewczej,
- wentylacji,

w drugim etapie inwestycji dla części socjalno-biurowej.

3. Wewnętrzna instalacja wody

3.1 Instalacja zimnej wody

Opracowanie obejmuje instalację wodną dla części biurowo-socjalnej budynku. Pobór wody odbywa się poprzez instalację zaprojektowaną w pierwszym etapie projektu (część magazynowo-garażową włączenie do instalacji wykonanej w pierwszym etapie przedstawiono na rys nr 1

Instalację wody zimnej w pomieszczeniach socjalno-biurowych zaprojektowano w systemie rur *PP-R stabilizowanych wkładką aluminiową PN20*. Łączenie przewodów odbywa się za pomocą zgrzewania. Przejścia przewodów poziomych i pionów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przejście przez przegrody ogniodopusne wykonać jako ogniodopusne o klasie

ognioodporności równej klasie przegrody przez które przechodzą. Instalację po wykonaniu należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie $1,5 \times P_{\text{robocze}}$ lecz nie mniej niż $P = 1,0 \text{ MPa}$.

Z wyżej wymienionej instalacji zasilane są odbiorniki :

- umywalki, zlewy, ubikacje, natryski, pisuary, zasobnik c.w.u., zawory czerpalne.

Rozprowadzenie wody w pomieszczeniach odbywa się przewodami:

- poziomymi, prowadzonymi nad stropem parteru oraz w warstwie podłogi na piętrze
- pionowymi i poziomymi w bruzdach ściennych w obudowie.

Instalację wewnętrzną należy wyposażać w zawory kulowe odcinające poszczególne piony i grupy. Armaturę sanitarną przewidziano ze stali nierdzewnej.

Rozprowadzenie przewodów instalacji wodnej oraz średnice pokazano na rys nr 01-,02-.

Średnice podejść do punktów czerpalnych wg PN-92/B-01706. Instalację wodną należy izolować cieplnie. Mocowanie rur do ścian i sufitów za pomocą obejm wg katalogów producenta systemu, rozstaw punktów mocowania stałego i przesuwne wg zaleceń producenta.

Uwaga: można wykonać instalację wodociągową z innych materiałów (PEX, polietylen). Ponieważ zamiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji – należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych.

Przejścia między strefami zabezpieczyć p.poż. opaskami/kołnierzami EI120

3.2 Instalacja ciepłej wody

Instalację wody ciepłej w pomieszczeniach socjalno-biurowych zaprojektowano w systemie z rur *PP-R stabilizowanych wkładką aluminiową PN20*. Łączenie przewodów odbywa się za pomocą zgrzewania. Przejścia przewodów poziomych i pionów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przejście przez przegrody ognioodporne wykonać jako ognioodporne o klasie ognioodporności równej przegrodzie przez które przechodzą. Instalację po wykonaniu należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie $1,5 \times P_{\text{robocze}}$ lecz nie mniej niż $P = 1,0 \text{ MPa}$. Woda ciepła w pomieszczeniach biurowo-socjalnych pochodzić będzie z zasobnika c.w.u. o pojemności 600l zasilanego z rozdzielacza zaprojektowanego w etapie I. Dodatkowo wyposażonego w grzałkę elektryczną o mocy 6 kW. Minimalna moc potrzebna do podgrzania wody w okresie zimowym dostarczana z układu C.O. - 22,3 kW. Dobór urządzenia przedstawiony na rysunku nr 13 wraz z potrzebną armaturą zabezpieczającą, dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń pod warunkiem zachowania tych samych parametrów pracy.

Rozprowadzenie wody w pomieszczeniach odbywa się przewodami:

- poziomymi, prowadzonymi nad stropem parteru oraz w warstwie podłogi na piętrze
- pionowymi i poziomymi w bruzdach ściennych w obudowie.

Rozprowadzenie przewodów instalacji wodnej oraz średnice pokazano na rys nr

-01-,02-. Średnica podejść do punktów czerpalnych wg PN-92/B-01706. Przewody wody ciepłej poprowadzić równolegle z przewodami wody zimnej. Instalację należy izolować cieplnie różnicując grubość izolacji w zależności od miejsca ich prowadzenia i średnicy. Mocowanie rur do ścian i sufitów za pomocą obejm wg katalogów producenta systemu, rozstaw punktów mocowania stałego i przesuwne wg zaleceń producenta.

Uwaga: można wykonać instalację wodociągową z innych materiałów (PEX, polietylen). Ponieważ zamiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji – należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych.

Przejścia między strefami zabezpieczyć p.poż. opaskami/kołnierzami EI120

3.3 Instalacja cyrkulacji ciepłej wody

Instalację wody cyrkulacyjnej w pomieszczeniach socjalno-biurowych zaprojektowano w systemie z rur *PP-R stabilizowanych wkładką aluminiową PN20*. Łączenie przewodów odbywa się za pomocą zgrzewania. Przejścia przewodów poziomych i pionów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przejście przez przegrody ognioodporne wykonać jako ognioodporne o klasie ognioodporności równej przegrodzie przez które przechodzą. Instalację po wykonaniu należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie $1,5 \times P_{\text{robocze}}$ lecz nie mniej niż $P = 1,0 \text{ Mpa}$. Instalację cyrkulacji wyposażać w pompę obiegową wg rysunku nr 5 lub inną o podobnych parametrach. Na zakończeniu najbardziej oddalonych odcinków w celu uzyskania równomiernego przepływu wody ciepłej przewidziano cyrkulacyjne zawory termostaticzne wody ciepłej z możliwością okresowego przegrzewu instalacji. Można stosować zawory dowolnej firmy posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia do użytkowania na terenie Polski.

Rozprowadzenie przewodów instalacji wodnej oraz średnice pokazano na rys nr 01-,02-. Średnica podejść do punktów czerpalnych wg PN-92/B-01706. Przewody wody cyrkulacyjnej poprowadzić równolegle z przewodami wody zimnej i ciepłej. Instalację należy izolować cieplnie różnicując grubość izolacji w zależności od miejsca ich prowadzenia i średnicy. Mocowanie rur do ścian i sufitów za pomocą obejm wg katalogów producenta systemu, rozstaw punktów mocowania stałego i przesuwne wg zaleceń producenta.

Uwaga: można wykonać instalację wodociągową z innych materiałów (PEX, polietylen). Ponieważ zamiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji – należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych.

Przejścia między strefami zabezpieczyć p.poż. opaskami/kołnierzami EI120

4.Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z łazienek, wc, oraz jadalni zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach, oraz ścieki z odwodnienia posadzek odprowadzone będą poprzez projektowane piony oraz sieć wewnętrzną kanalizacji do kanalizacji zewnętrznej poprzez budynek garażowo-

magazynowy następnie do kanalizacji sanitarnej ks600 w ulicy Boruty, część zewnętrzna i wew budynku garażowo magazynowego objęta w 1 etapie projektu.

Włączenie kanalizacji pokazano na rys. nr 3 (w króciec włączeniowy wykonany podczas pierwszego etapu)

Odpowietrzenie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, nastąpi poprzez piony I, II, III, IV, V (szt.5) wyprowadzone ponad dach zakończone rurami wywiewnymi $\Phi 160$. Pozostałe piony wentylować poprzez odgałęzienia wentylacyjne do pionów zakończonych rurą wywiewną ponad dach.

Instalację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy S o średnicach wg załączonych rysunków 03-, 04-. Piony uzbrojone zostały w czyszczaki nad każdym poziomem kondygnacji. Prowadzenie pionów przewidziano w bruzdach ściennych i w obudowie ze ścianek GK. Przyłącza z odbiorników przewidziano prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce. Ścieki z pionów odprowadzone będą z odpowiednim spadkiem przewodami poziomymi pod posadzką przyziemia do punktu przyłącza wykonanym w pierwszym etapie PVC160 i dalej wg. projektu pierwszego etapu do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Całość kanalizacji przewidziano z kielichowych rur PVC-U klasy S.

Urządzenia sanitarne w projekcie przewidziano z ceramiki w kolorze białym.

Mocowanie rur za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzyw, na przewodach poziomych co 1m, na pionach przynajmniej 2 mocowania w tym jedno stałe drugie przesuwne na kondygnację.

Rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych wg rysunków 03-, 04-.

Odwodnienie posadzek za pomocą wpustów podłogowych dn 100 wyposażonych w tzw. suchy syfon. Wpust w garażu powinny być wyposażone firmowo w osadnik oraz barierę olejową zapobiegającą przedostaniu się ewentualnych produktów ropopochodnych wyciekających z samochodów do kanalizacji sanitarnej. Miski ustępowe w systemie podwieszanym.

Przejścia między strefami zabezpieczyć p.poż. opaskami/kołnierzami EI120

Dobór średnic podejść, pionów oraz przewodów odpływowych dla systemu I, spadek minimalny 0,7 %, stopień napełnienia = 0,5 – zgodnie z PN-EN 12056-2/2002

5. Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja termiczna

Zastosowane rury wodne PP-R stabilizowane wkładką aluminiową – PN20, nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Izolacja termiczna:

Wg aktualnie obowiązujących przepisów, izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach.

Izolacja cieplna powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg 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 różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1-4

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

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. Przy prowadzeniu przewodów przez stropy należy wykonać rury ochronne wystające po 3,0cm w każdą stronę. UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Rurociągi instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Instalacja wodociągowa:

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań techniczno - budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym.

Wykonana instalacja powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- ochrony przed drganiami i hałasem
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego działania i użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektowymi instalacji, oraz we właściwym zakresie zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów techniczno – budowlanych.

Wykorzystane materiały do budowy instalacji wodociągowej powinny spełniać wymagania techniczne COBRTI INSTAL zawarte w zeszycie nr 7.

Przewody powinny być rozprowadzone nąściennie, przy ścianach zewnętrznych, instalację należy zabezpieczyć przed ich ewentualnym zamarznięciem i wykropleniem pary wodnej (izolacja cieplna lub ewentualne zabezpieczenie kablem grzejnym).

Przewody instalacji wodociągowej wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów ciepłych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych o przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m, niedopuszczalne jest też prowadzenie instalacji wodociągowej nad elektryczną. Instalację należy prowadzić pod instalacją gazową.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy do 25mm – 3cm
- dla przewodów średnicy 32-50mm – 5cm
- dla przewodów średnicy 65-80mm – 7cm

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm na kondygnację.

Wykorzystane materiały do budowy instalacji wodociągowej powinny być mocowane zgodnie z wytycznymi producentów systemów rurowych oraz wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zawartymi w zeszycie nr 7.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane – pionowe i poziome, należy stosować przepusty w tulejach ochronnych. Tuleje powinny być osadzone w przegrodzie w sposób trwały.

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

- co najmniej o 2cm, przy przejściach przez przegrody pionowe
- co najmniej o 1cm, przy przejściach przez stropy

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściach przez stropy powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzyw sztucznych. Przestrzeń pomiędzy przewodem a rurą ochronną powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie działającym korozyjnie na przewód wodociągowy, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. W tulejach ochronnych nie powinno znajdować się żadne połączenie rur przewodowych.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do następujących punktów czerpalnych:

- miski ustępowe
- pisuary
- pralki automatyczne
- zmywarki
- zasobniki.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicami 9A lub 9B podanymi przez COBRTI INSTAL w zeszycie nr 7.

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań techniczno - budowlanych zgodnie z Prawem Budowlanym.

Instalacja kanalizacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem wykonawczym i zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego działania i użytkowania w zakresie odprowadzania ścieków.

Materiały z których może być wykonana instalacja kanalizacyjna:

- z poli(chlorku winylu) niezmiękczonego – PVC-U

Przewody doziemne należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku w takich odległościach by nie spowodować zagrożenia stateczności budynku. Przewody należy układać na podsypce z piasku o wysokości 15-20cm.

Piony na całej długości powinny mieć jednakową średnicę, a instalacja doziemna powinna być prowadzona z minimalnym spadkiem 1,5% (dla rur o średnicy dn160).

Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkiem, dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić min 2% zaleca się wykonanie spadków 3%. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić do 1,25m przy zastosowaniu rur z tworzyw sztucznych.

Piony wykonane z PVC powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe nie rzadziej niż co drugą kondygnację budynku. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem lub innego rodzaju złączem.

Przewodów kanalizacyjnych nie można prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji c.o., gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej. Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC i PE od prowadzonych równolegle przewodów innych instalacji powinna wynosić 0,1m. Na pionach zamontować rewizję na najniższej kondygnacji.

Przejścia przewodów przez ściany powinny być wykonane z zastosowaniem na stałe osadzonych tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda, średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5cm od DN przewodu. Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znaleźć się złącze przewodu.

Przybory sanitarne:

Podejścia pod przybory sanitarne należy wykonać wysokościowo zgodnie z warunkami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 12. Wszystkie przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym o minimalnej głębokości zamknięcia wodnego 50mm. Średnice podejść do przyborów:

- umywalka dn40 lub dn50 jeżeli istnieją więcej niż dwie zmiany kierunku
- zlewozmywak dn50
- miska ustępowa dn100
- wanny, natryski dn50

Miski ustępowe powinny być montowane nie dalej niż 1 m od pionu wentylowanego.

Odbiór robót oraz wszystkie badania odbiorcze ich przebieg, zakres oraz czas trwania powinny być zgodne z wytycznymi COBRTI INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych zeszyt nr 12.

6. Obliczenia

6.1. Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody

Założono że zasobnik będzie podgrzewał wodę do 55°C, woda na wejściu do zasobnika temperatura 10°C.

- energia potrzebna na przygotowanie 1m³ ciepłej wody użytkowej

$$E_{w1} = (k_t \times c_w \times \rho \times (t_c - t_z)) / (\eta_k \times \eta_p \times 1000)$$

gdzie:

k_t - współczynnik korekcyjny uwzględniający temperaturę wody różną od 60°C

c_w - ciepło właściwe wody

ρ - gęstość wody

t_c - temperatura wody w podgrzewaczu

t_z - temperatura wody zimnej

η_k - sprawność źródła ciepła

η_p - sprawność układów przesyłania

$$E_{w1} = (1 \times 4,19 \times 0,986 \times (55-10)) / (0,86 \times 0,6 \times 1000)$$

$$E_{w1} = 0,504 \text{ GJ/m}^3$$

W budynku na jedną zmianę będzie pracować 6 pracowników biurowych i 33 pracowników fizycznych korzystających z natrysków.

- zapotrzebowanie ciepłej wody na pracownika biurowego 7 dm³/pracownika x dobę

- zapotrzebowanie ciepłej wody na pracownika fizycznego korzystającego z natrysku 40 dm³/pracownika x dobę

Całkowita ilość wody do podgrzania:

$$(6 \text{ prac.} \times 7 \text{ dm}^3/\text{prac.} \times \text{dobę}) + (33 \text{ prac.} \times 40 \text{ dm}^3/\text{prac.} \times \text{dobę}) = 1362 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

Godzinowe zapotrzebowanie

$$q = 1362/24 = 56,75 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Moc urządzenia do przygotowania ciepłej wody

$$Q = q \times E_{w1} \times 2,8 \times \alpha$$

gdzie:

α - współczynnik przeliczeniowy

2.8 – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbiórki wody

$$Q = 0,05675 \times 0,504 \times 2,8 \times 278 = 22,3 \text{ kW}$$

Niezbędna moc do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie 22,3 kW

Ze względu na przestój techniczny (serwis) węzła w okresie lata, zasobnik należy wyposażyć w dodatkową grzałkę elektryczną. Grzałka elektryczna mocy 6 kW.

Zasobnik należy wyposażyć w pompę obiegową ciepła dobraną wg parametrów pompy przedstawionej na rys nr 13. sterowaną za pomocą automatyki dobranej do zasobnika.

Na przewodzie cyrkulacji zamontować pompę cyrkulacyjną dobraną wg parametrów pompy przedstawionej na rys nr 13. Na przewodzie wody zimnej należy zamontować urządzenie zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia "grupę bezpieczeństwa" Dobraną wg zaleceń producenta zasobnika.

6.2. Obliczenie przepływu wody zimnej

Przepływ sekundowy wody w instalacji

		Woda q_n
Umywalka	10 szt.	1,4
Płuczka zbiornikowa	3 szt.	0,39
Punkt czerpalny dn 15	7 szt.	2,1
Zlewozmywak	2 szt.	0,28
Pisuar	2 szt.	0,6
Prysznic	7 szt.	2,10
Razem		6,87

Przepływ sekundowy zgodnie z normą PN-92/B-01706:

$$q_o = 0,682 \times (q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times (6,87)^{0,45} - 0,14 = 1,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zestawienie załogi: 35 pracowników (prace brudne), 6 pracowników (prace czyste)

zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002 r.)

$$Q_{\text{srd}} = 2190 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 2,19 \times 1,1 = 2,41 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{srdh}} = 2,19 / 24 = 0,0913 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxmaxh}} = (2,41 \times 2) / 24 = 0,201 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.3. Obliczenie ilości ścieków

Zakłada się że ilość powstających ścieków będzie równa zapotrzebowania na wodę:

$$Q_{\text{srd}} = 2190 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 2,19 \times 1,1 = 2,41 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{srdh}} = 2,19 / 24 = 0,0913 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxmaxh}} = (2,41 \times 2) / 24 = 0,201 \text{ m}^3/\text{h}$$

7. Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek zasilany będzie w ciepło z istniejącego węzła cieplnego, poprzez istniejący rozdzielacz zlokalizowany w budynku wybudowanym w etapie I.

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń - zgodnie z tabelą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75, poz. 690, wraz ze zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156, Dz. U. Nr 201, poz. 1238, Dz. U. Nr 228, poz. 1514) oraz zgodnie z tablicą NB.2 zawartą w PN-EN 12831. Obciążenie cieplne obliczone wg normy PN-EN 12831. Obliczenia strat ciepła, sezonowego zapotrzebowania na ciepło, wykonano przy użyciu programu InstalSystem wersja 4.12.

7.1. Przewody instalacji wewnętrznych

Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEXRT z kręgu. Przewody prowadzić w warstwie ocieplenia poziomego posadzki układać w otulinie ciepłochronnej.

7.2. Obliczenia instalacji

- Pompa obiegowa

Dobrać pompę zgodnie z charakterystyka podaną w załączniku z obliczeniami instalacji centralnego ogrzewania.

7.3. Przejścia przez przegrody – sposób montażu

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. Przy prowadzeniu przewodów przez stropy należy wykonać rury ochronne wystające po 3,0cm w każdą stronę. UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Rurociągi instalacji grzewczej należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

- rury muszą być tak mocowane, aby:
- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań)

Uwaga przejścia przez ściany odgródzenia pożarowego zabezpieczyć opaskami EI120 minut. Rozmieszczenie przegród zgodnie z projektem architektonicznym.

7.4. Próby szczelności

Instalację ogrzewczą po wykonaniu dokładnie 4-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

1. Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
2. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
3. Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
4. Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
5. Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0.6$ MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,4 MPa.
6. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
7. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych -w miarę możliwości- parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
8. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
9. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

UWAGA: Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

7.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po przeprowadzeniu prób szczelności wszystkie rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją KOR-3A” np.: emalią syntetyczną kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250.

7.6. Izolacja termiczna

Wg aktualnie obowiązujących przepisów, izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach.

Izolacja cieplna powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg 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 różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1-4

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

7.7. Grzejniki

Jako elementy grzejne w instalacji zaprojektowano grzejniki płytowe z zasilaniem środkowym. W łazienkach zainstalować grzejniki łazienkowe drabinkowe, grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne i powrotne.

Uwaga: W przypadku zmiany technologii wykonania instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową.

7.8. Zagadnienia BHP i P.Poż.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać przepisy BHP. Instalację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz instrukcjami stosowanych systemów.

7.9. Obliczenia zapotrzebowania ciepła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku	34,7 kW
Wskaźnik cieplny budynku	13,4 W/m ³

Założenia do obliczeń:

Rodzaj budynku:	masywny
Rodzaj ogrzewania:	wodne, pompowe
Obliczeniowa temperatura wody:	80/60° C
Strefa klimatyczna:	III
Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	-22° C
Działanie ogrzewania:	bez przerwy z osłabieniem w nocy
Właściwości cieplne przegród (bez mostków cieplnych)	zgodnie z PN-EN ISO 6946

8. Instalacja ciepła technologicznego

Budynek zasilany będzie w ciepło z istniejącego węzła cieplnego, poprzez istniejący rozdzielacz zlokalizowany w budynku wybudowanym w etapie I, wspólny dla CO i CT.

Z ciepła technologicznego będą korzystać następujące instalacje:

- aparaty grzewczo wentylacyjne w garażu
- nagrzewnica centrali wentylacyjnej
- zasobnik ciepłej wody

Uwaga: Istniejący rozdzielacz rozbudować o dodatkowe podejście (aparaty grzewczo-wentylacyjne) nieprzewidziane w etapie I projektu.

8.1. Przewody instalacji wewnętrznych

Instalację wykonać z stalowych instalacyjnych. Przewody prowadzić natynkowo w otulinie ciepłochronnej.

8.2. Obliczenia instalacji

- Pompa obiegowa

Dobrać pompę zgodnie z charakterystyką podaną w załączniku z obliczeniami instalacji centralnego ogrzewania.

8.3. Przejścia przez przegrody – sposób montażu

Zgodnie z punktem 7.3.

Uwaga przejścia przez ściany odgradzenia pożarowego zabezpieczyć opaskami EI120 minut. Rozmieszczenie przegród zgodnie z projektem architektonicznym.

8.4. Próby szczelności

Zgodnie z punktem 7.4.

UWAGA: Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

8.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zgodnie z punktem 7.5.

8.6. Izolacja termiczna

Zgodnie z punktem 7.6.

8.7. Aparaty grzewczo wentylacyjne

W celu ogrzania garażu zaprojektowano aparaty grzewczo wentylacyjne pracujące na powietrzu obiegowym o wydajności 3-10 kW, aparaty uruchomić na pierwszym biegu z wydajnością 4kW każdy.

8.8. Zagadnienia BHP i P.Poż.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać przepisy BHP. Instalację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz instrukcjami stosowanych systemów.

8.9. Obliczenia zapotrzebowania ciepła

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla aparatów grzewczo wentylacyjnych	12 kW
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla centrali wentylacyjnej	13 kW
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla zasobnika ciepłej wody	22,3 kW

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania:	wodne, pompowe
Obliczeniowa temperatura wody dla aparatów:	80/60° C
Obliczeniowa temperatura wody dla centrali i zasobnika:	90/70° C

9. Instalacja wentylacji

Wentylacja W1 – wentylacja pracująca na potrzeby pomieszczenia jadalni, będzie się składać z anemostatów, przewodów stalowych typu spiro, wentylatora kanałowego. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez układ nawiewny NW1.

Ilość powietrza obliczono w odniesieniu do wymagań sanitarnych odnośnie ilości powietrza przypadających na jednego dorosłego 20 m³/h, lecz nie mniej niż 2 wymiany na godzinę (jadalnie).

W Jadalni będzie przebywać jednocześnie do 15 osób.

Wentylacja W2 – wentylacja pracująca na potrzeby magazynu, będzie się składać z anemostatów, przewodów stalowych typu spiro, wentylatora kanałowego. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez nawiewniki okienne.

Ilość powietrza obliczono w odniesieniu do wymagań sanitarnych 3 wymiany na godzinę w magazynie.

Wentylacja W3 – wentylacja pracująca na potrzeby suszarni, będzie się składać z anemostatów, przewodów stalowych typu spiro, wentylatora łazienkowego. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez układ nawiewny NW1 - jadalnię.

Wentylacja W4 – wentylacja pracująca na potrzeby WC, będzie się składać z wentylatora kanałowego, przewodów stalowych typu spiro. Układ ten pracować będzie okresowo, załączenie wraz z zapaleniem światła, wyłączenie z opóźnieniem czasowym 10 minut. Nawiew powietrza odbywać się będzie pośrednio przez korytarz.

Ilość powietrza w sanitariatach obliczono w odniesieniu do wymagań sanitarnych odnośnie ilości powietrza przypadających na kabinę ustępową ($50\text{m}^3/\text{h}$) na pisuar ($30\text{m}^3/\text{h}$).

Wentylacja W5 – wentylacja pracująca na potrzeby pomieszczenia gospodarczego, będzie się składać z anemostatów, przewodów stalowych typu spiro, wentylatora łazienkowego. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Nawiew powietrza odbywać się będzie pośrednio.

Wentylacja W6 – wentylacja pracująca na potrzeby WC, będzie się składać z wentylatora kanałowego, przewodów stalowych typu spiro. Układ ten pracować będzie okresowo, załączenie wraz z zapaleniem światła, wyłączenie z opóźnieniem czasowym 10 minut. Nawiew powietrza odbywać się będzie pośrednio przez korytarz.

Ilość powietrza w sanitariatach obliczono w odniesieniu do wymagań sanitarnych odnośnie ilości powietrza przypadających na kabinę ustępową ($50\text{m}^3/\text{h}$) na pisuar ($30\text{m}^3/\text{h}$).

Wentylacja W7 – wentylacja pracująca na potrzeby pomieszczenia gospodarczego, będzie się składać z anemostatów, przewodów stalowych typu spiro, wentylatora łazienkowego. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Nawiew powietrza odbywać się będzie pośrednio.

Wentylacja NW1 – wentylacja pracująca na potrzeby jadalni, umywalni, szatni, natrysków układ ten składać się będzie z czerpni powietrza, centrali wentylacyjnej, anemostatów nawiewnych. Czerpnia powietrza wyniesiona minimum 2,5 m ponad teren. Układ ten pracować będzie w trybie ciągłym. Centrala składać się będzie z wentylatorów nawiewnych i wywiewnych, nagrzewnicy wodnej, filtra EU4, wymiennika krzyżowego, układu przeciw zamrożeniowego, oraz tłumików kanałowych

Ilość powietrza obliczono w odniesieniu do wymagań sanitarnych $20\text{ m}^3 / \text{h} / \text{osobę}$ dla jadalni lecz nie mniej niż 2 wymiany, umywalni 2 wymiany, natrysków 5 wymian lecz nie mniej niż $80\text{ m}^3 / \text{h} / \text{natrysk}$, szatni 4 wymiany lecz nie mniej niż $20\text{ m}^3 / \text{h} / \text{osobę}$ (przewiduje się jednocześnie przebywanie do 20 osób).

9.1 Tabela rozdziału powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność
-	-	m^2	m^3	m^3/h	m^3/h	$1/\text{h}$
Zespół żywieniowy						
1 3	Jadalnia	33,7	111	330 (NW1)	330 (W1)	3
1 4	Pom. gosp.	1,9	6,3	Pośredni z korytarza	30 (W5)	5
1 5	Szatnia odzieży	50	165	660	660	4

	roboczej			(NW1)	(NW1)	
1 6	Suszarnia	3,5	10	Pośredni szatni	z 50 (W3)	5
1 7	Umywalnia	14,7	48,5	Pośredni szatni	z 150 (NW1)	2
1 8	WC	2,5	8,2	Pośredni natrysków	z 50 (NW1)	6
1 9	Natryski	21,1	69,6	Pośredni szatni	z 560 (NW1)	8
1 10	Szatnia odzieży własnej	43,2	142,5	570 (NW1)	Przez natryski	4
1 11	Magazyn	11,3	33,9	Przez nawiewniki okienne	100 (W2)	3
1 12	Magazyn	10,7	32,1	Przez nawiewniki okienne	100 (W2)	3
1 13	WC	8,5	28,5	Pośredni korytarza	z 80 (W4)	3
0 6	WC	7,3	18,25	Pośredni korytarza	z 80 (W6)	4
0 11	Pom. gosp.	2,3	5,75	Pośredni garażu	z 30 (W7)	5

Uwagi:

- Wentylacja w pozostałych pomieszczeniach grawitacyjna z zastosowaniem nasadek wentylacyjnych typu Turbowent.
- Pomiędzy pomieszczeniami szatni odzieży własnej a natryskiem wykonać kratkę transferową 500x300.
- W pomieszczeniach bez wentylacji nawiewnej (magazyny, garaż itp.) w oknach zainstalować nawiewniki podciśnieniowe.

9.2 Dane do doboru urządzeń

Układ wentylacyjny W1

- wentylator kanałowy o wydajności 330m³/h
- spręż dyspozycyjny 200 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 160mm
- sterownik dwubiegowy (100% i 50% wydajności)

Układ wentylacyjny W2

- wentylator kanałowy o wydajności 200m³/h
- spręż dyspozycyjny 200 Pa

- wyrzutnia dachowa typ C 160mm
- sterownik dwubiegowy (100% i 50% wydajności)

Układ wentylacyjny W3

- wentylator łazienkowy o wydajności 50m³/h
- spręż dyspozycyjny 40 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 100mm

Układ wentylacyjny W4

- wentylator łazienkowy o wydajności 80m³/h
- spręż dyspozycyjny 40 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 100mm
- sterowanie włącznikiem oświetlania z czasowym opóźnieniem oraz czujnikiem wilgoci

Układ wentylacyjny W5

- wentylator łazienkowy o wydajności 30m³/h
- spręż dyspozycyjny 40 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 100mm

Układ wentylacyjny W6

- wentylator kanałowy o wydajności 80m³/h
- spręż dyspozycyjny 40 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 100mm
- sterowanie włącznikiem oświetlania z czasowym opóźnieniem oraz czujnikiem wilgoci

Układ wentylacyjny W5

- wentylator łazienkowy o wydajności 30m³/h
- spręż dyspozycyjny 40 Pa
- wyrzutnia dachowa typ C 100mm

Układ wentylacyjny NW1

- centrala wentylacyjna dwubiegowa (nawiew 1 bieg – 780 m³/h, 2 bieg – 1560 m³/h; wywiew 1 bieg – 590 m³/h, 2 bieg – 1180 m³/h)
- W skład centrali wchodzi Filtr powietrza EU4, Nagrzewnica wodna 13 kW, Sekcja wentylatorów, Wymiennik krzyżowy, Układ przeciw zamrożeniowy, Przepustnica, Połączenia elastyczne, Układ sterujący
- spręż dyspozycyjny 250 Pa
- tłumiki akustyczne x 2 (nawiew i wywiew)
- sterownik dwubiegowy (100% i 50% wydajności)

Układ wentylacyjny grawitacyjny

- nasadki wentylacyjne typu Turbowent o średnicy 150mm

Kratka transferowa

- zabudować kratkę transferową pomiędzy szatnią odzieży własnej a natryskami o przekroju 1500cm²

9.3. Wytyczne wykonawstwa wentylacji

- wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne izolować wełną mineralną gr. 40mm, a prowadzone poza budynkiem lub powietrze nieobrobione gr. 80mm w osłonie folii aluminiowej,
- wszystkie kanały prowadzone poza budynkiem obudować dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej,
- w celu prawidłowej pracy urządzeń należy przestrzegać zaleceń zawartych w DTR-kach urządzeń,
- lokalizację elementów sterujących ustalić z Inwestorem,
- w drzwiach pomieszczeń wentylowanych pośrednio (sanitariaty) zamontować kratki przepływowe,
- wentylatory wywiewne z sanitariatów spiąć elektrycznie z oświetleniem,
- pod podstawy dachowe wykonać cokoły umożliwiające ich posadowienie,
- wszelkie prace instalacyjne należy wykonać wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót cz. 2 oraz obowiązujących przepisów BHP

10. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – wytyczne

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz projekt organizacji budowy dla niniejszej inwestycji winien zawierać:

- opis planu zagospodarowania placu budowy
- rysunek placu zagospodarowania terenu budowy
- harmonogram rzeczowo - finansowy
- harmonogram zatrudnienia
- plan zatrudnienia robotników z podziałem na zawody
- zestawienie sprzętu potrzebnego do realizacji zadania
- oznaczenie maszyn i urządzeń do harmonogramu pracy maszyn i urządzeń
- zestawienie materiałów potrzebnych do realizacji zadania

- instrukcje BHP
- dane ogólne
- warunki lokalizacji
- opis technologii
- podstawowe wyposażenie placu budowy
- pomieszczenia administracyjno - socjalne
- wyposażenie placu budowy
- ochrona przeciwpożarowa
- zapotrzebowanie w media
- zapotrzebowanie ogólne na energię elektryczną
- zasady współdziałania pomiędzy poszczególnymi pracodawcami zatrudniającymi swoich pracowników na wspólnej budowie, uwzględniającymi sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników
- opis robót, zagrożenia, zabezpieczenia.

11. Zagadnienia BHP i P.Poż.

Projekt został opracowany z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w opracowaniu „Przepisy BHP w projektowaniu obiektów budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych”, a w szczególności zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. Ust. Nr 47 poz. 401 z dn. 20.09.2003.

Podczas wykonywania robót montażowych należy przestrzegać przepisy BHP. Instalację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz instrukcjami stosowanych systemów.

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie, czy została wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

Opracował:

mgr inż. Bartosz Dyszkiewicz

Projektował:

mgr inż. Piotr Kurpienik

nr upr. bud. 83/00/WŁ