

Jednostka projektowa	 „WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY 42-400 ZAWIERCIE, UL. SIENKIEWICZA 58 B TEL.: 32 67 15 661-2; TEL. KOM.: 501 315 007 http: www.wakpro.com e-mail: wp@wakpro.com
PROJEKT TECHNICZNY NR 03.799.25.01	
Tytuł opracowania	Budowa hali magazynowej w ramach zadania: Utworzenie gminnego systemu magazynowania sprzętu ochrony ludności – budowa centralnego magazynu CZĘŚĆ: INSTALACJE WOD-KAN.
Adres	ul. Kościuszki 107; 42-440 Ogrodzieniec
Kategoria obiektu	<i>Kategoria XVIII - budynki przemysłowe oraz obiekty magazynowe</i>
Nr działek, Jedn.i obręb Ew.	625/84, 625/85; a. m. 3; obręb 0001 Ogrodzieniec, jednostka ewid.: 241606_4
Inwestor	Gmina Ogrodzieniec Plac Wolności 25, 42-440 Ogrodzieniec

Autorzy projektu:

Instalacja wod-kan	Projektował	mgr inż. Wojciech Karwatka SLK/IS/2260/04	
	Sprawdziła	mgr inż. Katarzyna Czachor 112/99	
Zawiercie, czerwiec 2026			



Projekt techniczny

Budowa hali magazynowej w ramach zadania: Utworzenie gminnego systemu magazynowania sprzętu ochrony ludności – budowa centralnego magazynu

CZĘŚĆ: INSTALACJE-WOD-KAN.

KLAUZULE

1. Projekt został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo, zgodnie z wymogami technicznymi i przepisami branży budowlanej, projekt może być skierowany do realizacji.
2. Wszystkie prawa dotyczące ochrony własności intelektualnej zastrzeżone.
3. Wszystkie zmiany należy uzgadniać z projektantem.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2026.524 t.j.) **oświadczam**, że projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA

Instalacje wod-kan	4
1. Zakres opracowania	4
2. Ogólna charakterystyka obiektów	4
3. Instalacja wody pitnej i cwu	4
4. Instalacja hydrantów wewnętrznych	7
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
6. Instalacja kanalizacji deszczowej	12
7. Warunki BHP	13
Instalacje grzewczo - wentylacyjne	14
1. Podstawa opracowania	14
2. Przedmiot i zakres opracowania	14
3. Charakterystyka obiektu	14
4. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania	14
5. Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej	16
6. Uwagi końcowe	20
7. Zestawienie materiałów (wstępne do PT)	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS-01	Zagospodarowanie terenu - instalacje wod-kan 1:500	25
IS-02	Instalacja wody - profil podłużny 1:100/1:500	26
IS-03	Kanalizacja sanitarna - profil podłużny 1:100/1:500	27
IS-04	Kanalizacja deszczowa - profil podłużny 1:100/1:500	28
IS-05	Studnia kanalizacyjna Ø425	29
IS-06	Rzut przyziemia instalacje wod-kan 1:100	30
IS-07	Rzut dachu instalacje wod-kan 1:100	31
IC-01	Ogrzewanie elektryczne. Rzut przyziemia 1:100	32
IC-02	Wentylacja mechaniczna. Rzut przyziemia 1:100	33
IC-03	Wentylacja mechaniczna. Przekrój A-A 1:100	34

ZAŁĄCZNIKI

Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. Katarzyna Czachor
Zaświadczenie o wpisie na listę Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - mgr inż. Katarzyna Czachor
Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. Wojciech Karwatka
Zaświadczenie o wpisie na listę Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - mgr inż. Wojciech Karwatka



CZĘŚĆ OPISOWA

Instalacje wod-kan

1. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- instalacje wewnętrzne wody pitnej i CWU
- instalację hydrantów wewnętrznych
- instalację zewnętrzną wody
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej

2. Ogólna charakterystyka obiektów

Na terenie inwestycji planuje się budowę budynku magazynu ochrony ludności i obrony cywilnej z częścią sanitarną i niezbędną infrastrukturą techniczną.

Projektowany budynek to obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony zaprojektowany w konstrukcji stalowej, ze ścianami i dachem płaskim z płyt warstwowych PIR

3. Instalacja wody pitnej i cwu

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę zimną z istniejącej instalacji wodociągowej 110PE zlokalizowanej na działce Inwestora.

Włączenie przewidziano przy pomocy opaski do nawiercania do rur PE na ciśnienie PN16 o średnicy 110/80 z odejściem kołnierzowym. Na odejściu zostanie zabudowana zasuwa kołnierzowa do wody DN80 na ciśnienie PN16 z obudową do zasuw i skrzynką uliczną. Zasuwa zostanie ułożona na bloku podporowym do zasuw.

Zewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur do wody 75 PE100 SDR11. Odcinek instalacji w odległości ok. 0,5 m przed budynkiem do wysokości ok. 0,2 m nad posadzką ułożyć w rurze ochronnej 110PE.

Wejście wody do budynku przewidziano w pomieszczeniu socjalnym. Tam zostanie zabudowany zawór odcinający.

Przygotowanie CWU przewidziano jako centralne za pomocą elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego V=10 L zlokalizowanego w pomieszczeniu socjalnym. Podgrzewacz należy wyposażyć fabrycznie w zestaw zabezpieczający instalację przed wzrostem ciśnienia.

3.1. Zapotrzebowanie wody dla celów bytowych

W obiekcie zainstalowane będą:

- umywalka – 1szt
- zlewozmywak – 2szt
- muszla ustępowa – 1szt

Przepływ obliczeniowy zgodnie z PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe Wymagania w projektowaniu obliczono ze wzoru

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$



Normatywny wypływ wynosi odpowiednio dla:

- bateria umywalkowa – 0,07 l/s
- bateria zlewozmywakowa – 0,07 l/s
- płuczka zbiornikowa – 0,13 l/s

Dla ww punktów czerpalnych:

$$\Sigma q_n = 0,34 \text{ l/s}$$

$$Q_B = 0,28 \text{ l/s} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja wody pitnej i CWU w budynku została zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą żeliwnych łączników gwintowanych.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej, aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Niedopuszczalne jest stosowanie systemów rur łączonych przez klejenie.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i cwu, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami tak, aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przewody wody zimnej i CWU muszą być izolowane cieplnie, aby zapobiec zjawisku kondensacji. Części przewodów wystawione na działanie zimna muszą być zabezpieczane za pomocą pianki poliuretanowej. Materiały izolacyjne muszą posiadać świadectwo pozwalające na ich stosowanie w budownictwie.

Zastosowana izolacja cieplna ma być pierwszej jakości, nieulegająca rozkładowi, niepalna, odporna na ciepło instalacji, wilgoć, wstrząsy oraz promieniowanie słoneczne. Współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego powinien mieć wartość współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$, dla którego dobrano odpowiednie grubości izolacji podane w spisie materiałów.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą, oraz dokonać dezynfekcji.

Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu zawierającą, co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

Rury układać w posadzce, podejścia do sanitariatów w ścianie w przygotowanych bruzdach w otulinach.

Sposób prowadzenia przewodów oraz średnice pokazano w części rysunkowej projektu.

Zastosowane materiały

Do budowy instalacji wody pitnej i CWU w budynku przewidziano rury stalowe ocynkowane łączone za pomocą żeliwnych łączników gwintowanych.

Odcinek zewnętrzny instalacji zaprojektowano z rur PE100 SDR11 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych.



Armatura

W projekcie przewidziano:

- Zasuwę kołnierzową do wody
- zawory odcinające kulowe
- zawory do dolnopluków

Zabezpieczenie antykorozyjne

Projektowane instalacje z rur PE oraz stalowych ocynkowanych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

3.2. Wykonanie instalacji

Prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Próby szczelności

Przewody ciśnieniowe należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Dla instalacji wodnych próbę przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN 805 i PN-81/B-10725. Badanie szczelności powinno zostać wykonane w temperaturze nie niższej niż +1 °C.

Zwraca się uwagę na konieczność odkrycia, zaślepek i zamontowanej armatury podczas próby.

Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Technologia wykonania wykopów

Roboty ziemne związane z budową zewnętrznej instalacji wodnej należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”.

Wykopy winny być wykonane jako ciągle wąsko przestrzenne, o ścianach odeskowanych i rozpartych. W miejscach występowania gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe niepełne.

Rozwiązanie ewentualnego odwodnienia przejmie wykonawca zgodnie ze swą wiedzą i doświadczeniem oraz posiadanym sprzętem na podstawie stwierdzonego poziomu wód gruntowych w czasie budowy.

Przygotowanie terenu

Przed wytyczeniem trasy projektowanych ciągów należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne. Dokładne dane odnośnie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego pozwolą na poczynienie niezbędnych korekt w projekcie i zachowanie właściwej odległości pomiędzy projektowanym i istniejącym uzbrojeniem.

Szerokość wykopu

Szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 30 cm.

Zabezpieczenie wykopu

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.



Obudowa ścian wykopu

Wykopy zabezpieczyć przed obsuwaniem się ziemi za pomocą obudowy wykonanej z wyprasek stalowych.

Zasyпка przewodów

Po ułożeniu przewodów na zagęszczonej i wyrównanej podsypce piaskowej o grubości 20cm, po wyrównaniu i stabilizacji przewodów przez podbicie dolnych pachwin rur piaskiem do kąta 90-120° od podłoża, należy przystąpić do zasyпки wykopów.

Wykopy należy zasypywać warstwami o grubości 30 cm odpowiednio je zagęścić do poziomu niwelety jezdni. Stopień zagęszczenia zasyпки 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

4. Instalacja hydrantów wewnętrznych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów w strefie pożarowej PM o powierzchni ponad 200 m² i o gęstości obciążenia ogniowego powyżej 500 MJ/m² w budynku niskim zachodzi konieczność zastosowania hydrantów wewnętrznych.

Ponieważ gęstość obciążenia ogniowego w przedmiotowym obiekcie nie przekroczy 1000 MJ/m² przewidziano zastosowanie hydrantów wewnętrznych H33 z węzami półsztywnymi o długości 30 m.

Instalacja wody do celów p. poż. została zaprojektowana w całości jako nowa. Zasilanie hydrantów wewnętrznych przewidziano z instalacji wewnętrznej wody, włączenie instalacji przewidziano w pomieszczeniu technicznym za zestawem wodomierzowym. Na odejściu zostanie zabudowany zawór odcinający. Ponieważ instalacja wody do celów bytowych została w całości zaprojektowana z materiałów niepalnych nie zachodzi potrzeba stosowania zaworu pierwszeństwa. Dokładną lokalizację włączenia pokazano na rysunku.

Instalacja wody do celów p. poż. została zaprojektowana z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników żeliwnych gwintowanych. Instalację zaprojektowano z rur o średnicy DN65-50. Odcinek wspólny zaprojektowano z rur DN65, a doprowadzenia wody do pojedynczych hydrantów z rur DN50.

W budynku zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne H33 z węzami półsztywnymi o długościach 30 m. Hydranty zostały zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych w pobliżu wejść do budynku. Hydranty zlokalizowano w taki sposób, aby zawory hydrantowe były umieszczone na wysokości 1,35 m od posadzki. Taka lokalizacja hydrantów, biorąc pod uwagę długość węży hydrantowych oraz zasięg wody przy strumieniu rozproszonym 3m zapewnia ochronę przeciwpożarową całej powierzchni obiektu.

Instalacja została zaprojektowana w taki sposób, aby zapewnić możliwość poboru wody z dwóch hydrantów z zachowaniem wymaganego ciśnienia wody.

Dla dwóch hydrantów H33 zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_p = 2 \times 1,5 \text{ l/s} = 3,0 \text{ l/s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Prędkość przepływu wody w przewodach instalacji hydrantowej:

- DN65 – 0,81 m/s (dla dwóch hydrantów H33)
- DN50 – 0,68 m/s (dla jednego hydrantu H33)

Ciśnienie na zaworze hydrantowym przy nominalnym wypływie musi wynosić 2 bary.



UWAGA:

W przypadku, gdy dostawca wody nie będzie w stanie zapewnić wymaganego ciśnienia z sieci wodociągowej należy bezwzględnie przewidzieć zabudowę zestawu hydroforowego dedykowanego do celów p.poż. posiadającego certyfikat CNBOP.

Dokładną trasę oraz średnice instalacji wody pokazano w części rysunkowej.

Zastosowane materiały

Do budowy instalacji wody, na której zamontowano hydranty wewnętrzne przewidziano rury stalowe ocynkowane.

Armatura

W projekcie przewidziano:

- zawory odcinające kulowe

Zabezpieczenie antykorozyjne

Projektowana instalacja z rur ocynkowanych nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Próby szczelności

Próbę instalacji wodnych przeprowadzić zgodnie z normami PN-EN 805 i PN/B- 10725.

4.1. Wykonanie instalacji wodnej

Prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych.

Płukanie i dezynfekcja

Instalacje wodne przed oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu przy szybkości nie mniejszej niż 1,5 m/s.

W przypadku stwierdzenia, że woda z przepłukiwanej instalacji nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja.

Łączenie rur

Rury stalowe ocynkowane łączyć przy pomocy łączników żeliwnych gwintowanych. Dopuszcza się zastosowanie łączników zaciskowych przeznaczonych do instalacji hydrantowych

4.2. Warunki poddawania przeglądowi i czynnościom konserwacyjnym

Hydranty wewnętrzne

Zakres czynności zgodnie z PN-EN 671-3: 2002 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym.

Przegląd rutynowy kwartalny

Regularną kontrolę wszystkich hydrantów wewnętrznych powinna przeprowadzić osoba odpowiedzialna lub jej przedstawiciel w odstępach czasu zależnych od warunków otoczenia i/lub ryzyka/przypadku zagrożenia pożarowego w celu upewnienia się, że każdy hydrant:

- jest zlokalizowany w zaprojektowanym miejscu,



- nie jest zastawiony, jest widoczny ma czytelne oznakowanie i instrukcję,
- nie ma widocznych uszkodzeń, oznak korozji oraz wycieków.

Osoba odpowiedzialna powinna niezwłocznie podjąć działania w celu usunięcia zauważonych nieprawidłowości.

Przegląd roczny

Przeglądy i konserwacja powinny być przeprowadzane przez osobę kompetentną.

Wąż hydrantu powinien być całkowicie rozwinięty, hydrant poddany ciśnieniu i sprawdzony według następujących punktów, czy:

1. urządzenie nie jest zastawione, nie uszkodzone, a elementy nie są skorodowane lub przeciekające,
2. instrukcje obsługi są czyste i czytelne,
3. miejsce umieszczenia jest wyraźnie oznakowane,
4. mocowania do ściany są odpowiednie do ich przeznaczenia i zamocowane,
5. wypływ wody jest równomierny i dostateczny (wskazane jest użycie miernika przepływu i miernika ciśnienia),
6. miernik ciśnienia, (jeżeli jest zastosowany) pracuje prawidłowo i w swoim zakresie pomiarowym,
7. wąż na całej długości nie wykazuje oznak uszkodzeń, zniekształceń, zużycia ani pęknięć. Jeżeli wąż wykazuje jakies uszkodzenia powinien być wymieniony na nowy lub poddany próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze,
8. zaciski lub taśmowanie węża są prawidłowego typu i właściwie zaciśnięte,
9. stan przewodów rurowych zasilających w wodę jest właściwy, szczególną uwagę należy zwrócić na to, czy odcinki elastyczne nie wykazują oznak zużycia lub zniszczenia,
10. jeżeli hydrant wyposażony jest w szafkę, czy nie nosi ona oznak uszkodzenia i czy drzwiczki szafki łatwo się otwierają,
11. prądownica jest właściwego typu i czy łatwo się nią posługiwać,
12. praca prądownic węża jest prawidłowa, upewnić się, że są one właściwie i pewnie zamocowane,
13. pozostawić hydrant wewnętrzny w stanie gotowym do natychmiastowego użycia. Jeżeli konieczne są poważniejsze naprawy, hydrant powinien być oznakowany „USZKODZONY” i kompetentna osoba powinna powiadomić o tym użytkownika/właściciela.

Podczas wykonywanego pomiaru wydajności należy zmierzyć możliwość jednoczesnego poboru wody z sąsiednich hydrantów.

Podczas corocznych badań wydajności hydrantów wewnętrznych należy przewidzieć przepłukanie instalacji.

Okresowe przeglądy i konserwacje wszystkich węży

Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na pięć lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze instalacji zgodnie z EN 671-1 i/lub EN 671-2.



5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z urządzeń sanitarnych oraz z wpustów podłogowych zostaną odprowadzone do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego na działce Inwestora.

Kanalizację sanitarną w budynku zaprojektowano z rur PVC do kanalizacji wewnętrznej. Część podposadzkową kanalizacji sanitarnej oraz na zewnątrz budynku zaprojektowano z rur PVC-U do kanalizacji zewnętrznej. Przyjęto wpusty podłogowe PVC 50 z syfonem oraz kratką ze stali nierdzewnej.

W każdym przypadku instalacja powinna być wykonana tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych cieczy i wytrzymałościowych materiałów, z których wykonano kanalizację, dla zapewnienia odprowadzenia ścieków bez odkształcania rur.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zapewniającego odpływ ścieków sanitarnych tj. 2 %.

Piony kanalizacyjne muszą zawierać w górnej części wentylację podstawową, która będzie zapewniona przez wyjście kanalizacji ponad dach budynku (wywiewki kanalizacyjne).

Przewody pionowe należy mocować do struktury budynku poprzez obejmy. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym a obejmą.

Miejsca mocowania będą właściwie rozstawione w zależności od przebiegu i średnic przewodów.

Aby można było przeprowadzać czyszczenie przewodów, sieci muszą być wyposażone w otwór rewizyjny na pionie. Otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje.

Sposób prowadzenia kanalizacji, średnice przewodów oraz podejścia do urządzeń sanitarnych pokazano w części graficznej projektu.

Uwaga:

Wybór producenta sanitariatów pozostawia się w gestii Inwestora.

Instalacje zewnętrzną kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U SN8 SDR34 litych o średnicy 160 mm, łączonych kielichowo przy użyciu uszczelek gumowych wg PN-74/C-892000.

Rury układać w wykopach o szerokości odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury +40 cm. Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 20 cm i obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm. Do wykonania obsypki oraz podsypki wykorzystać należy piasek budowlany I gatunku. Zasypkę wykonać z piasku budowlanego II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach niespoistych.

W miejscu zmiany trasy kanalizacji przewidziano zabudowę tworzywowej studni kanalizacyjnej Ø425.

Dokładną trasę instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

Zastosowane materiały

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC kielichowych dla instalacji wewnętrznej i zewnętrznej.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Projektowana instalacja z rur PVC oraz tworzywowa studnia kanalizacyjna nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.



5.1. Wykonanie instalacji

Prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”.

Technologia wykonania wykopów

Roboty ziemne związane z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”.

Wykopy winny być wykonane jako ciągle wąsko przestrzenne, o ścianach odeskowanych i rozpartych. W miejscach występowania gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe niepełne.

Rozwiązanie ewentualnego odwodnienia przejmie wykonawca zgodnie ze swą wiedzą i doświadczeniem oraz posiadanym sprzętem na podstawie stwierdzonego poziomu wód gruntowych w czasie budowy.

Przygotowanie terenu

Przed wytyczeniem trasy projektowanych ciągów należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne. Dokładne dane odnośnie lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego pozwolą na poczynienie niezbędnych korekt w projekcie i zachowanie właściwej odległości pomiędzy projektowanym i istniejącym uzbrojeniem.

Szerokość wykopu

Szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 30 cm.

Zabezpieczenie wykopu

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Obudowa ścian wykopu

Wykopy zabezpieczyć przed obsuwaniem się ziemi za pomocą obudowy wykonanej z wyprasek stalowych.

Zasyпка przewodów

Po ułożeniu przewodów na zagęszczonej i wyrównanej podsypce piaskowej o grubości 20 cm, po wyrównaniu i stabilizacji przewodów przez podbicie dolnych pachwin rur piaskiem do kąta 90-120° od podłoża, należy przystąpić do zasyпки wykopów.

Wykopy należy zasypywać warstwami o grubości 30 cm odpowiednio je zagęścić do poziomu niwelety jezdni. Stopień zagęszczenia zasyпки 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z połowy połaci dachowej zostaną odprowadzone do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej zlokalizowanego na działce Inwestora.

Wody deszczowe z drugiej połowy dachu budynku zostaną odprowadzone bezpośrednio na tereny zielone wokół budynku.

Instalacje zewnętrzną kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U SN8 SDR34 li-tych o średnicy 160 mm, łączonych kielichowo przy użyciu uszczelek gumowych wg PN-74/C-892000.

Rury układać w wykopach o szerokości odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury +40 cm. Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 20 cm i obsypać warstwą piasku o grubości 30 cm. Do wykonania obsypki oraz podsypki wykorzystać należy piasek budowlany I gatunku. Zasypkę wykonać z piasku budowlanego II gatunku lub wykorzystać grunt o właściwościach niespoistych.

W miejscu zmiany trasy kanalizacji oraz podłączenia rur spustowych przewidziano zabudowę tworzywowych studni kanalizacyjnych Ø425.

6.1. Obliczenie ilości wód deszczowych z części dachu

Powierzchnia terenów utwardzanych:

– Dach 1/2 - 260,6 m²

współczynniki redukcyjne:

– dach - 0,9

Powierzchnia odwadniana zredukowana:

$$Fr = 0,9 \times 260,6 \text{ m}^2 = 234,54 \text{ m}^2$$

Natężenie deszczu:

$$Q_d = Fr \times \psi \times q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

ψ - współczynnik spływu (ze względu na małą powierzchnię zlewni przyjęto: $\psi=1,0$)

q – natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu miarodajnego (przyjęto 15 min)

C – częstotliwość pojawienia się deszczu (przyjęto C=5 lat; odpowiednio prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu p=20%)

Na tej podstawie wyznaczono natężenie deszczu miarodajnego



$$q = 180 \text{ [l/s ha]}$$

$$Q_d = 4,2 \text{ l/s}$$

Dokładną trasę instalacji kanalizacji deszczowej pokazano w części rysunkowej.

7. Warunki BHP

Wszystkie prace na obiekcie powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami w zakresie bhp przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji wodnych należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II.

Instalacje grzewczo - wentylacyjne

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- podkładów architektoniczno-budowlanych
- obowiązujących obecnie przepisów techniczno - budowlanych
- wytycznych producentów urządzeń

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej oraz ogrzewania dla projektowanego magazynu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej (OLiOC) w Ogrodzieńcu.

Zakres projektu obejmuje:

- ogrzewanie hali magazynowej za pomocą nagrzewnic elektrycznych,
- ogrzewanie pomieszczeń socjalnych przy użyciu grzejników elektrycznych
- instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej dla hali magazynowej
- instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla części socjalnej

3. Charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt stanowi halę magazynową z częścią socjalną. Będzie to budynek parterowy, niepodpiwniczony. Obiekt wykonany zostanie w technologii ścian warstwowych PIR100, o konstrukcji stalowej.

4. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Dane wyjściowe

Do obliczeń obciążenia cieplnego budynku przyjęto następujące dane:

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej III - $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Współczynniki przenikania ciepła U – wg obowiązujących WT2021.

Parametry wewnętrzne:

- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Bilans ciepła na cele c.o. sporządzono w oparciu o podkłady architektoniczno - budowlane oraz obliczenia przeprowadzone w programie komputerowym (OZC), zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008 i PN-EN 12831: 2006.

4.2. Opis instalacji c.o.

4.2.1. Ogrzewanie magazynu

Do ogrzewania hali magazynowej przewidziano montaż trzech nagrzewnic elektrycznych o zakresie mocy grzewczej 5,3-10,8 kW. Moc nagrzewnic regulowana stopniowo. Łączna maksymalna moc zainstalowana nagrzewnic wynosi 32,4 kW.

Nagrzewnice należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta, na wysokości zapewniającej równomierny rozdział ogrzanego powietrza w ogrzewanej przestrzeni. Zakłada



się montaż urządzeń na wysokości 2,5 – 3 m nad poziomem posadzki, na dedykowanych konsolach montażowych. Kierunek nawiewu należy dobrać tak, aby nie powodował bezpośredniego oddziaływania strumienia powietrza na stanowiska pracy oraz zapewniał możliwie równomierny rozkład temperatur. Poziomy zasięg nawiewu powinien wynosić 14 m.

Każda nagrzewnica powinna być wyposażona w:

- wbudowane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- regulację wydajności grzewczej,
- możliwość współpracy z zewnętrznym termostatem pomieszczeniowym,
- zabezpieczenie silnika wentylatora.

Sterowanie pracą nagrzewnic należy realizować za pomocą termostatów pomieszczeniowych lub sterownika umożliwiającego utrzymanie zadanej temperatury w hali.

W hali magazynowej przewiduje się dodatkowo montaż dwóch destryfikatorów powietrza, których zadaniem będzie wyrównanie temperatury powietrza w przestrzeni hali oraz ograniczenie strat energii wynikających z gromadzenia się ciepłego powietrza pod stropem. Zakłada się montaż urządzeń na wysokości 5 m nad poziomem posadzki.

4.2.2. Ogrzewanie części socjalnej

Ogrzewanie pomieszczeń socjalnych zaprojektowano przy użyciu elektrycznych grzejników konwekcyjnych wyposażonych w elektroniczne termostaty.

Łączna moc grzejników wynosi 4250 W.

Grzejniki dobrano do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń. Każdy grzejnik powinien posiadać:

- elektroniczny termostat,
- możliwość programowania temperatury,
- zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- stopień ochrony odpowiedni do miejsca montażu.

Grzejniki należy montować zgodnie z zaleceniami producenta, zachowując wymagane odległości od podłogi, ścian i wyposażenia pomieszczeń.

4.3. Wytyczne montażu instalacji c.o.

4.3.1. Sterowanie instalacją

Regulacja temperatury odbywać się będzie lokalnie:

- w hali – za pomocą termostatów sterujących pracą nagrzewnic,
- w pomieszczeniach socjalnych – za pomocą termostatów wbudowanych w grzejniki.

Takie rozwiązanie umożliwia indywidualne dostosowanie temperatury do funkcji poszczególnych pomieszczeń oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

4.3.2. Zasilanie elektryczne

Urządzenia grzewcze należy zasilć z rozdzielnic elektrycznej budynku zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Każdy odbiornik powinien posiadać:

- indywidualne zabezpieczenie nadprądowe,
- ochronę przeciwporażeniową zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przewód ochronny PE,
- możliwość odłączenia od zasilania w celach serwisowych.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń należy dobrać zgodnie z mocą urządzeń i obowiązującymi normami.

Wymagane moce elektryczne urządzeń podano w zestawieniu materiałów.

4.3.3. Wymagania montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją producentów,
- obowiązującymi normami,
- przepisami BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Po zakończeniu montażu należy wykonać:

- sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej,
- próbny rozruch urządzeń,
- regulację nastaw temperatur.

5. Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej

5.1. Opis instalacji magazyn

Celem projektowanej instalacji jest zapewnienie wymaganej wymiany powietrza, utrzymanie właściwych warunków przechowywania wyposażenia magazynowego oraz ograniczenie wzrostu wilgotności wewnątrz pomieszczenia.

Pomieszczenie magazynu nie jest przeznaczone na stały pobyt ludzi oraz nie występują w nim procesy technologiczne powodujące emisję zanieczyszczeń, ciepła lub wilgoci.

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej pracującą w układzie podciśnieniowym.

Układ zapewnia:

- podstawową wymianę powietrza w okresie zimowym,
- możliwość intensywnego przewietrzania w okresie letnim oraz podczas użytkowania magazynu,
- ograniczenie strat energii cieplnej w okresie ogrzewania obiektu.

Do obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego założono 1 w/h.

Obliczeniowy strumień powietrza wywiewanego wynosi $V = 4965 \text{ m}^3/\text{h}$

Do doboru urządzeń przyjęto wydajność instalacji $V = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew powietrza realizowany będzie przez dwa wentylatory dachowe Ø315, zamontowane na podstawach dachowych BII. Powietrze będzie jest ponad dach budynku.

Do obliczeń przyjęto wydajność roboczą każdego wentylatora wynoszącą $2500 \text{ m}^3/\text{h}$, co zapewnia łączny wydatek powietrza $5000 \text{ m}^3/\text{h}$, odpowiadający jednej wymianie powietrza w ciągu godziny.

Przed każdym wentylatorem należy zamontować przepustnicę zwrotną zabezpieczającą instalację przed cofaniem się powietrza po wyłączeniu wentylatora oraz ograniczającą napływ powietrza zewnętrznego do instalacji.

Każdy wentylator należy wyposażać dodatkowo w:

- wyłącznik serwisowy,
- zabezpieczenie elektryczne,
- układ regulacji wydajności.

Dopływ powietrza zewnętrznego realizowany będzie w sposób naturalny poprzez sześć ściennych zespołów nawiewnych $500 \times 400 \text{ mm}$, rozmieszczonych równomiernie w ścianie zewnętrznej magazynu. Każdy zespół nawiewny składa się z czerpni ściennej wyposażonej w siatkę ochronną oraz przepustnicy wielopłaszczyznowej z siłownikiem.

Łączny strumień powietrza nawiewanego wynosi $5000 \text{ m}^3/\text{h}$, co odpowiada około $833 \text{ m}^3/\text{h}$ na każdą kratkę.



Rozmieszczenie krtek należy wykonać w sposób zapewniający równomierny przepływ powietrza przez całą kubaturę magazynu. Montaż czepni na wysokości 2 m nad poziomem posadzki.

5.1.1. Automatyka i sterowanie

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze proponuje się następujący schemat pracy wentylacji wywiewnej:

- tryb podstawowy (eksploatacyjny) – wydajność ograniczona (ok. 1400 m³/h), wykorzystywany w okresie zimowym
- tryb intensywnego przewietrzania – wydajność 5000 m³/h.

Wtedy sterowanie można uzależnić np. od temperatury zewnętrznej, wilgotności względnej, polecenia operatora, harmonogramu pracy.

Sterowanie instalacją należy wykonać w systemie:

AUTO – 0 – RĘKA

Układ będzie umożliwiał:

- automatyczną pracę instalacji,
- ręczne uruchomienie urządzeń,
- wyłączenie instalacji.

Tryb AUTO (automatyczny)

W trybie AUTO sterownik realizuje zmianę wydajności wentylacji w zależności od trybu pracy obiektu.

Przewiduje się:

- Okres zimowy

Praca z ograniczoną wydajnością: Q=1400 m³/h, co odpowiada pracy wentylatorów 700 m³/h każdy. Tryb ten ogranicza straty ciepła i umożliwia utrzymanie temperatury magazynu +5°C przy ograniczonej dostępnej mocy ogrzewania.

- Okres letni / przewietrzanie

Praca z pełną wydajnością Q=5000 m³/h, co odpowiada 2500 m³/h każdy wentylator

Regulacja wydajności

- Regulację wydajności należy wykonać poprzez regulatory obrotów, falowniki lub regulator dostarczony przez producenta wentylatorów.
- Układ powinien umożliwiać płynną zmianę wydajności wentylatorów.

5.1.2. Wytyczne branży elektrycznej

Dla wentylatorów należy przewidzieć:

- zasilanie elektryczne zgodne z wymaganiami producenta,
- zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe,
- wyłączniki serwisowe przy urządzeniach,
- przewody dostosowane do warunków pracy zewnętrznej.

Rozdzielnica sterująca powinna umożliwiać:

- sterowanie wentylatorami,
- regulację wydajności,
- wizualizację stanów pracy.

5.2. Opis instalacji część socjalna

W wybranych pomieszczeniach projektowanego budynku przewiduje się mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną.



Wentylacja realizowana będzie w następujących układach:

- W - wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń w części socjalnej
- W2 – wentylacja wywiewna z pomieszczenia WC oraz pomieszczenia gospodarczego

Układ W

Wentylacja realizowana będzie w oparciu o centralę podwieszaną; obliczeniowa ilość powietrza wentylacyjnego: nawiew $V_n=490 \text{ m}^3/\text{h}$, wywiew $V_w=450 \text{ m}^3/\text{h}$.

Centrala wyposażona zostanie w rekuperator oraz nagrzewnicę elektryczną.

Dane techniczne centrali:

- wydajność powietrza $V_n=490 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=470 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymiennik obrotowy – sprawność odzysku 80%
- masa 87 kg
- wymiary 853x420x124 mm
- filtr powietrza naw./usuw. F7/M5
- moc nagrzewnicy elektr. 2,0 kW
- moc wentylatorów 2x170 W
- napięcie zasilania 230 V/50 Hz/1faz

Centrala montowana będzie w korytarzu części zaplecza, nad stropem podwieszonym. Centrala wyposażona zostanie w cyfrowy panel sterowniczy. Sterowanie centralą wentylacyjną jest automatyczne na podstawie zadanego programu oraz wskazań czujników temperatury.

Powietrze świeże pobierane będzie za pomocą czerpni ściennej montowanej na poziomie ok. +3,0 m nad terenem. Po obróbce w centrali wentylacyjnej powietrze, poprzez sieć kanałów, będzie rozprowadzone do poszczególnych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne zakończone będą zaworami nawiewnymi. Wywiew będzie realizowany poprzez zawory wywiewne siecią kanałów wentylacyjnych do centrali, skąd powietrze zużyte będzie kierowane do wyrzutni dachowej. Regulację ilości powietrza należy wykonać za pomocą przepustnic regulacyjnych zamontowanych na odgałęzieniach instalacji.

W okresie nocnym strumienie powietrza wentylacyjnego mogą być zredukowane do wielkości zapewniającej co najmniej 50% wydajności.

Układ W2

W pomieszczeniu sanitariatu oraz w pomieszczeniu gospodarczym przewiduje się montaż niezależnych wentylatorów wywiewnych łazienkowych, o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Powietrze usuwane będzie siecią kanałów do wspólnej wyrzutni dachowej, ponad dach budynku.

Każdy wentylator powinien być wyposażony w klapę zwrotną oraz wyłącznik czasowy. Pracę wentylatora należy sprzężyć z obwodem oświetlenia pomieszczenia.

Nawiew powietrza do pomieszczenia pośrednio poprzez kratki kompensacyjne zamontowane u dołu drzwi, o powierzchni minimum $0,022 \text{ m}^2$.

Instalacja wentylacji we wszystkich układach wykonana zostanie z kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro oraz kanałów prostokątnych w miejscach wynikających z warunków montażowych. Instalację należy prowadzić nad stropem podwieszonym.

Kanały prowadzone poza strefą ogrzewaną oraz kanały czerpne i wyrzutowe zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej z okładziną aluminiową o grubości zgodnej z obowiązującymi wymaganiami.



Kanały prowadzić pod stropem z zachowaniem wymaganych odległości od pozostałych instalacji. Mocowanie wykonać przy użyciu systemowych obejm i zawiesi wyposażonych w przekładki tłumiące drgania.

Kanały wentylacyjne po zakończeniu prac montażowych należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B/76001/1996.

5.2.1. Automatyka

Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w fabryczny układ automatyki umożliwiający:

- regulację wydajności wentylatorów,
- sterowanie pracą wymiennika obrotowego,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe,
- sygnalizację zabrudzenia filtrów,
- programowanie harmonogramu pracy.

Wentylatory łazienkowe mogą być uruchamiane wraz z oświetleniem pomieszczenia z opóźnieniem czasowym, zgodnie z projektem elektrycznym.

5.3. Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Lp	Pomieszczenie	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Ilość powietrza [m ³ /h]	Ilość wym. [1/h]	Układ
parter						
1	02 komunikacja	12,91	38,73	50	1	N
2	03 Pomieszcz. obsługi	14,87	44,61	80	2	NW
3	04 WC	7,41	22,23	50	2	W2
4	05 Pomieszcz. socjalne	8,01	24,03	50	2	NW
5	06 Pomieszcz. porządkowe	1,44	4,32	20	5	W2
6	07 Magazyn	26,9	80,70	160	2	NW
7	08 Magazyn	13,94	41,82	80	2	NW
8	09 Magazyn	13,94	41,82	80	2	NW
9	010 Magazyn	871,48	4967,44	5000	1	W1

5.4. Wytyczne wykonania i montażu instalacji wentylacji mechanicznej

5.4.1. Przewody i kształtki wentylacyjne

Instalację wentylacji nawiewnej i wywiewnej należy wykonać z kanałów i kształtek wentylacyjnych zwijanych blaszanych. Kanały typu Spiro należy łączyć przy pomocy nypli i muf. Przewody wentylacyjne należy mocować przy pomocy typowych zawieszek (wg normy BN-70/8865-26) oraz podpór (wg normy BN-70/8865-25). Połączenia kanałów powinny być uszczelnione atestowanymi uszczelkami.

Kanały wentylacyjne po zakończeniu prac montażowych należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B/76001/1996. Należy zapewnić szczelność instalacji wywiewnej tak aby odpowiadała klasie A.

Pomiędzy przewodami instalacji wentylacyjnej a przewodami innych instalacji, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejszą eksploatację. Przyjmuje się, że powyższy warunek jest spełniony, jeżeli odstęp ten jest nie mniejszy niż 10 cm.



5.4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji wentylacji

Ubytki powłoki cynkowej kanałów i przy kształtkach oraz uchwyty, podpory i wszystkie elementy niezabezpieczone należy pomalować podkładową farbą ftalową antykorozyjną /miniową 60%/ a następnie farbą powierzchniową –emalią ftalową ogólnego stosowania po uprzednim oczyszczeniu malowanych elementów do 2-go stopnia czystości.

5.4.3. Zabezpieczenie przed hałasem

Centralę wentylacyjną należy połączyć z instalacją za pomocą króćców elastycznych bądź opasek montażowych. Posiadają one szczelną, izolowaną obudowę co zapewnia wyjątkowo cichą pracę.

Na sieci kanałów zasilających i powrotnych przewiduje się montaż tłumików dźwięku kanałowych. Wentylatory powinny być połączone z instalacją poprzez opaski antywibracyjne.

Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań, powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Przy przejściach kanałów przez przegrody budowlane należy stosować masy trwale uszczelniające.

Dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniach określa: norma PN-B-02151-2:2018-01. Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku określa: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

5.4.4. Izolacja termiczna

Przewody czerpne do centrali wentylacyjnej CNW (wewnątrz obiektu) należy izolować matami z wełny mineralnej gr. 60 mm na folii aluminiowej.

Przewody nawiewne i wywiewne układu prowadzone wewnątrz budynku– izolować termicznie matami izolacyjnymi o grubości 40 mm.

Ułożenie izolacji powinno zapewniać paroszczelność, miejsca połączeń zakleić folią aluminiową.

5.4.5. Otwory rewizyjne

Do kontroli i dezynfekcji przewodów wentylacyjnych należy wykonać pokrywy rewizyjne. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji. Czyszczenie instalacji może odbywać się również przez demontaż elementu składowego instalacji.

Wymiary otworów rewizyjnych oraz ich montaż wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL.

6. Uwagi końcowe

1. Realizację robót należy prowadzić zgodnie z:

- Prawem Budowlanym
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych.
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- aktualnymi polskimi normami i normami branżowymi, dotyczącymi przedmiotowych instalacji
- zaleceniami i instrukcjami producentów rur, armatury i urządzeń
- z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

2. Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta, należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może proponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów, z zachowa-



niem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych. Zmiana powinna być zaakceptowana przez Inwestora i Projektanta instalacji.

3. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do:
 - zapoznania się z projektem i zgłoszenia ewentualnych uwag do jednostki projektowej w razie wystąpienia niejasności lub problemów z interpretacją wytycznych projektowych;
4. Wszystkie urządzenia powinny mieć stosowne dopuszczenia do stosowania oraz DTR. Na podstawie DTR należy opracować instrukcję obsługi i konserwacji oraz przeszkolić pracowników.
5. Montaż urządzeń, pierwsze uruchomienie, podłączenie zasilania elektrycznego, jak również późniejsze prace serwisowe i naprawcze powinny być wykonywane wyłącznie przez koncesjonowane firmy specjalistyczne.
6. Przed przekazaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić rozruch, regulację oraz sprawdzenie poprawności działania automatyki.

7. Zestawienie materiałów (wstępne do PT)

Instalacja elektryczna c.o.				
1	Nagrzewnica elektryczna wyposażona w automatykę sterującą i zabezpieczającą w zestawie z konsolą montażową	3 szt.	5,6-10,8 kW N=130W/400V	
2	Destryfikator z termostatem	2 szt.	N=280W/230V	
3	Grzejnik elektryczny z termostatem elektro- nicznym	1 szt.	250 W	
		1 szt.	500 W	
		2 szt.	750 W	
		1 szt.	1000 W	
Instalacja wentylacji mechanicznej				

Sumy długości kanałów:

Kanał: SPR-C-100	Suma L[mm] = 3476
Kanał: SPR-C-125	Suma L[mm] = 30854
Kanał: SPR-C-160	Suma L[mm] = 12243
Kanał: SPR-C-250	Suma L[mm] = 9003
Kanał: SPR-C-315	Suma L[mm] = 247

Ozn	Opis elementu	Szt.	m2	L[mm]	d[mm]
N- NAWIEW					
CNW	Centrala nawiewno-wywiewna z automatyką -wg opisu technicznego				
N- 1	Czerpnia ścienna	1			315
N- 2	Kanał wentylacyjny -315-247	1	0.244	250	315
N- 3	Redukcja -315-250	1	0.220		315
N- 4	Kanał wentylacyjny -250-1681	1	1.320	1681	250
N- 5	Przepustnica jednopłaszcz. z siłownikiem -zamawiać z centralą wentylacyjną	1			250
N- 6	Tłumik -250-900	1		900	250
N- 7	Kanał wentylacyjny -250-1639	1	1.286	1638	250
N- 8	Odsadzka -250	1			250
N- 9	Kanał wentylacyjny -250-558	1	0.438	558	250
N- 10	Trójnik -250-250	1	0.550		250
N- 11	Mufa -250	2	0.130		250
N- 12	Redukcja -250-125	1	0.180		250



N- 13	Mufa -125	1	0.053		125
N- 14	Przepustnica regulacyjna -125	1			125
N- 15	Kolano -125-90	1	0.118		125
N- 16	Kanał wentylacyjny -125-1x3000+939	1	1.548	3938	125
N- 17	Kanał wentylacyjny -125-370	1	0.146	370	125
N- 18	Trójnik -125-100	1	0.156		125
N- 19	Mufa -100	1	0.039		100
N- 20	Kolano -100-90	2	0.085		100
N- 21	Zawór nawiewny -100	2			100
N- 22	Kanał wentylacyjny -125-1x3000+1319	1	1.697	4319	125
N- 23	Kolano -125-90	5	0.118		125
N- 24	Zawór nawiewny -125	5			125
N- 25	Redukcja -250-160	1	0.180		250
N- 26	Mufa -160	2	0.064		160
N- 27	Przepustnica regulacyjna -160	1			160
N- 28	Kanał wentylacyjny -160-522	1	0.262	522	160
N- 29	Trójnik -160-100	1	0.175		160
N- 30	Kanał wentylacyjny -100-1318	1	0.414	1318	100
N- 31	Kanał wentylacyjny -160-1x3000+2833	1	2.928	5832	160
N- 32	Trójnik -160-125	2	0.200		160
N- 33	Kanał wentylacyjny -125-356	1	0.140	356	125
N- 34	Kolano -160-90	1	0.182		160
N- 35	Kanał wentylacyjny -160-1164	1	0.584	1163	160
N- 36	Kanał wentylacyjny -160-1916	1	0.962	1915	160
N- 37	Kanał wentylacyjny -125-1213	1	0.477	1213	125
N- 38	Redukcja -160-125	1	0.080		160
N- 39	Kanał wentylacyjny -125-2838	1	1.115	2838	125
N- 40	Trójnik -125-125	1	0.143		125
N- 41	Kanał wentylacyjny -125-132	1	0.052	132	125
N- 42	Kolano -125-90	1	0.118		125
N- 43	Kanał wentylacyjny -125-438	1	0.172	438	125
N- 44	Kanał wentylacyjny -125-1x3000+678	1	1.445	3677	125
N1- NAWIEW					
N1- 1	Zespół nawiewny ZNS-500x410 z siłownikiem	6			
W- WYWIEW					
W- 1	Wyrzutnia dachowa-250	1			250
W- 2	Podstawa dachowa -B1 -250	1	0.61		250
W- 3	Kanał wentylacyjny -250-2522	1	1.980	2522	250
W- 4	Kolano -250-90	2	0.430		250
W- 5	Kanał wentylacyjny -250-403	1	0.316	402	250
W- 6	Przepustnica jednopłaszcz. z siłownikiem – zamawiać z centralą wentylacyjną	1			250
W- 7	Tłumik -250-900	1		900	250



W- 8	Kanał wentylacyjny -250-2200	1	1.727	2200	250
W- 9	Trójnik -250-250	1	0.550		250
W- 10	Mufa -250	2	0.130		250
W- 11	Redukcja -250-125	1	0.180		250
W- 12	Mufa -125	2	0.053		125
W- 13	Przepustnica regulacyjna -125	1			125
W- 14	Kanał wentylacyjny -125-852	1	0.335	851	125
W- 15	Trójnik -125-125	1	0.143		125
W- 16	Redukcja -125-100	1	0.063		125
W- 17	Kanał wentylacyjny -100-493	1	0.155	492	100
W- 18	Kolano -100-90	1	0.085		100
W- 19	Zawór wywiewny -100	1			100
W- 20	Kanał wentylacyjny -125-1x3000+1490	1	1.765	4490	125
W- 21	Kolano -125-90	5	0.118		125
W- 22	Zawór wywiewny -125	5			125
W- 23	Redukcja -250-160	1	0.180		250
W- 24	Mufa -160	2	0.064		160
W- 25	Przepustnica regulacyjna -160	1			160
W- 26	Kolano -160-90	1	0.182		160
W- 27	Kanał wentylacyjny -160-1208	1	0.606	1207	160
W- 28	Kanał wentylacyjny -160-220	1	0.110	219	160
W- 29	Trójnik -160-125	2	0.200		160
W- 30	Kanał wentylacyjny -125-224	2	0.088	224	125
W- 31	Kanał wentylacyjny -160-1380	1	0.693	1379	160
W- 32	Redukcja -160-125	1	0.080		160
W- 33	Kanał wentylacyjny -125-875	1	0.344	874	125
W- 34	Trójnik -125-125	1	0.143		125
W- 35	Kanał wentylacyjny -125-690	1	0.271	689	125
W- 36	Kanał wentylacyjny -125-1x3000+398	1	1.336	3398	125
W1- WYWIEW					
W1- 1	Wentylator dachowy wywiewny	2		2500m ³ /h N=330W 400V	315
W1- 2	Podstawa sachowa BII	2			
W1- 3	Przepustnica zwrotna	2			315
W2- WYWIEW					
W2- 1	Wentylator łazienkowy	2		50m ³ /h N=8W	
W2- 2	Kolano -100-90	2	0.085		100
W2- 3	Kolano -100-90	1	0.085		100
W2- 4	Kanał wentylacyjny -100-91	1	0.029	90	100
W2- 5	Kanał wentylacyjny -100-865	1	0.271	864	100
W2- 6	Kanał wentylacyjny -100-709	1	0.223	708	100



„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY

42-400 ZAWIERCIE UL. SIENKIEWICZA 58 B
TEL.: 32 67 15 661-2; FAX.: 32 67 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007
http: www.wakpro.com e-mail: wp@wakpro.com

W2- 7	Trójnik -125-125	1	0.143		125
W2- 8	Mufa --125	2	0.053		125
W2- 9	Redukcja -125-100	2	0.063		125
W2- 10	Kanał wentylacyjny -125-481	1	0.189	481	125
W2- 11	Kolano -125-90	2	0.118		125
W2- 12	Kanał wentylacyjny -125-2337	1	0.919	2337	125
W2- 13	Podstawa dachowa -B1-125	1	0.35		125
W2- 14	Wyrzutnia dachowa-125	1			125