



WDI OBSŁUGA INWESTYCJI SPÓŁKA Z O.O.
Z SIEDZIBĄ W OSTROŁĘCE
ul. Prosta 7, 07-410 Ostrołęka
NIP: 7582332286, REGON: 142676434
TEL/FAX: (29) 646 13 51
e-mail: wdi.obslogainwestycji@interia.pl
www.wdi.ostroleka.pl

<u>Opracowanie:</u>	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA PUNKTU SELEKTYWNEGO ZBIERANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH W GMINIE PISZ		
<u>Kategoria obiektu budowlanego:</u>	XVIII		
<u>Branża:</u>	Sanitarna		
<u>Adres inwestycji:</u>	Pisz, ul. Tęczowa, dz. nr ewid. 1149/32, 1149/38, 1149/39 jedn. Ewidencyjna: 281603_4 PISZ – miasto obręb: 0001 PISZ		
<u>Inwestor:</u>	GMINA PISZ, ul. Gizewiusza 5, 12-200 Pisz		
ZESPÓŁ AUTORSKI:	Imię i nazwisko	nr uprawnień	Podpis
Branża sanitarna			
Projektant specjalność inst. sanitarne	inż. Maciej Białobrzewski	MAZ/0222/PWOS/07	
PROJEKT PODLEGA OCHRONIE PRAWA AUTORSKIEGO I JAKIEKOLWIEK WYKORZYSTYWANIE TEGO OPRACOWANIA BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE			egz. nr
Ostrołęka, maj 2017 r.			

Zawartość opracowania

1. Zawartość opracowania

2. Dokumenty formalno-prawne

3. Opis techniczny

4. Informacja BiOZ

5. Część rysunkowa

Nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu	- 1:500
Nr 2 - Rzut parteru - Bud. A inst. wod-kan	- 1:100
Nr 3 - Rzut parteru - Bud. A inst. grzewcza i klimatyzacyjna	- 1:100
Nr 4 - Rzut parteru - Bud. A inst. went. mech	- 1:100
Nr 5 - Rzut parteru - Bud. B inst. wod-kan, went. mech	- 1:100
Nr 6 - Rzut parteru - Bud. B inst. wod-kan, went. mech	- 1:100
Nr 7 - Rzut parteru - Bud. G inst. wod-kan	- 1:100
Nr 8 - Rzut parteru - Bud. G inst. grzewcza i klimatyzacyjna	- 1:100
Nr 9 - Rzut parteru - Bud. G inst. went. mech	- 1:100
Nr 10 - Rzut parteru - Bud. H inst. wod-kan h	- 1:100

6. Dobory i obliczenia

- Obliczenia strat ciepła bud. A – cz. adm.-socjal.
- Obliczenia strat ciepła bud. G
- Dobór centrali wentyl. bud. A – cz. adm.-socjal.
- Dobór centrali wentyl. bud. G
- Dobór urządzeń klim. bud. A – cz. adm.-socjal. i bud. G

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania: projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla potrzeb budynków PSZOK

2. Podstawa opracowania:

- a) uzgodnienia z Inwestorem
- b) uzgodnienia z architektem
- c) materiały formalno-prawne
- d) projekt architektoniczno- budowlany
- e) wizja lokalna na terenie inwestycji
- f) obowiązujące normy i normatywy
- g) katalogi armatury, urządzeń i osprzętu,

3. Zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych (kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji wodociągowej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji) dla potrzeb budynków PSZOK w zakresie proj. wykonawczego.

4. Dane ogólne

Jako elementy kanalizacji przyjęto wyroby rury PVC, studnie szczelne tworzywowe. Do zapewnienia zaopatrzenia w wodę zimną przyjęto zasilanie zgodnie z uzgodnieniami z miejskiego wodociągu lokalnego – opomiarowanie zużycia w studniach wodomierzowych.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania przyjęto na podstawie wyliczeń zgodnie z obowiązującymi normami oraz z projektem architektoniczno-budowlanym. Straty ciepła pomieszczeń zostaną pokryte poprzez układy ogrzewania miejscowego oraz układy wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Przygotowanie czynnika grzewczego/chłodniczego w pompach ciepła typu powietrznego. Budynki zostaną wyposażone w urządzenia klimatyzacyjne typu ściennego pracujące w układzie VRF.

Przewidziano realizację inwestycji w trzech etapach;

- etap I – obejmuje swoim zakresem budowę; budynku A(budynek stacji przeładunkowej) i budynku B (budynek garażowo-gospodarczy), obiektów C (waga samochodowa), D (myjnia samochodowa), E (punkt tankowania), dróg manewrowych i placów, chodników oraz infrastruktury technicznej (wg proj. zagospodarowania terenu etap I inwestycji obejmuje elementy zlokalizowane na działce ozn. Nr 1149/38, zjazd z drogi publicznej oraz parkingi zlokalizowane na działce ozn. Nr 1149/32).
- etap II – obejmuje swoim zakresem budowę; budynku G (budynek administracyjno-socjalny z częścią magazynową), budynku H segment a (budynek H segment a – wiata), obiektu I (ścieżki edukacyjnej w której skład wchodzi tablice informacyjne oraz pojemniki demonstracyjne na odpady), dróg manewrowych, placów i chodników oraz infrastruktury technicznej (wg proj. zagospodarowania terenu etap II inwestycji obejmuje elementy zlokalizowane na działce ozn. Nr 1149/32 z wyłączeniem parkingów)

- etap III – obejmuje swoim zakresem budowę; budynku H segment b (wg proj. zagospodarowania terenu etap III inwestycji obejmuje elementy zlokalizowane na działce ozn. Nr 1149/32).

5. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z opinią geotechniczną wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusza Konarzewskiego w marcu 2017 r wody gruntowe stwierdzono na głębokości 2,20-2,80 m poniżej poziomu terenu w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle. Teren przez który przebiega trasa sieci jest dosyć płaski, spadek w północny, do niweleta na poziomie 0,40m. Przyjęto odwodnienie powierzchniowe. W przypadku konieczności odwodnienia wykopów prowadzić dziennik pompowania. Warunki wodne określono w opinii jako niekorzystne.

Według rys.1 z normy PN-81/B-03020 głębokość strefy przemarzania gruntów w rejonie Piszki wynosi 1,0 m.

Warunki geotechniczne proste, kategoria geotechniczna obiektów druga (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. -Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463).

Warunki gruntowe.

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenów nasypów i gleby - podzielono na 2 warstwy geotechniczne. Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem zagęszczenia I_D dla gruntów sypkich, oznaczonym przez sondowania udarowe sondą typu DPL (met. „A” według normy PN-81/B-03020)- z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

- warstwa Ia obejmuje plejstoceny wilgotne i mokre osady pochodzenia wodnolodowcowego: piaski drobnoziarniste i z wkładkami gliny, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5$,
- warstwa Ib grupuje wilgotne i mokre piaski drobne, wieku i genezy jak warstwa Ia, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,6$.

Warunki wodne.

Warunki wodne są niekorzystne.

Wykonanymi wierceniami do głębokości 4,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie wody gruntowej:

- w postaci ciągłego poziomu o swobodnym zwierciadle, zalegającym w przypowierzchniowych piaskach warstw Ia i Ib na głębokości 2,20-2,80 m ppt, stabilizując się na rzędnych 115,22 – 115,46 m n.p.m.,

Uwzględniając dane archiwalne, budowę geologiczną, oraz porę roku w której wykonywano badania (po roztopach pokrywy śnieżnej) - można przyjąć, że stwierdzony poziom wód gruntowych zbliżony jest do stanów wysokich - w rocznym okresie obserwacyjnym.

Przy zalecanej rzędnej posadowienia (~ 116,7 m n.p.m.) woda gruntowa nie będzie kontaktować się z fundamentami projektowanego obiektu, nie powinna też utrudniać wykonawstwa prac ziemnych, związanych z posadowieniem fundamentów.

Badany teren należy do zlewni rzeki Pisy.

6. Opis rozwiązań projektowych

Projekt instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych opracowano w oparciu o normy:

- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe . Wymagania w projektowaniu .
- PN-85/B-02421 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne . Wymagania w projektowaniu .
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10700 - Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania .

Projekt centralnego ogrzewania opracowano w oparciu o normy :

- PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków . Wymagania i obliczenia
- PN-94/B-03406 - Ogrzewnictwo . Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³ .
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych , zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej . Wymagania .
- PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach .
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne .

Projekt wentylacji mechanicznej i klimatyzacji opracowano w oparciu o normy :

- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych , zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej . Wymagania .
- PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach .
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-67/B-03410 - Wentylacja . Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych
- PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja . Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego .
- PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja . Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi .
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych , zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej . Wymagania .
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie . Wymagania.
- PN-96/B-76001 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne . Szczelność. Wymagania i badania .
- PN-96/B-76002 - Wentylacja . Połączenia urządzeń , przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych .

6.1. Instalacja wodociągowa

6.1.1. Instalacja wodociągowa wew. – woda użytkowa,

Projektuje się instalację wody zimnej z rur PP-R oraz ciepłej i cyrkulacji z rur PP-R z wkładką stabilizacyjną łączonych poprzez zgrzewanie. Dopuszcza się zastosowanie zamiennie rur PE-X łączonych poprzez kształtki zaciskane zgrzewanie, pod warunkiem zachowania średnic wewnętrznych.

Zapotrzebowanie wody – etap I

W budynku A część administracyjno-socjalna zainstalowane będą następujące punkty czerpalne wody zimnej o wypływie normatywnym wg normy PN-B-01706:1992:

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość [szt.]	Wypływ norm. [dm ³ /s]	Suma wypływów [dm ³ /s]
1	Bateria zlewozmywakowa	1	0,14	0,14
2	Bateria umywalkowa	4	0,14	0,56
3	Bateria natryskowa	1	0,30	0,30
4	Płuczka klozetowa, zbiornikowa	2	0,13	0,26
5	Zawór ze złączką do węża	1	0,50	0,50
			SUMA:	1,76

Przepływ obliczeniowy wody zimnej q wynosi:

$$q = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$
$$q = 0,698 \times 1,76^{0,5} - 0,12 = 0,51 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \Rightarrow 1,84 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Zapotrzebowanie wody na cele wew. instalacji hydrantowej ppoż. – Hala bud A

Przyjęto zgodnie z PN działanie 1 hydrantu wewnętrznego ppoż. DN 52

$$q_{p.poz.} = 1 \times 1,0 = 2,5 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \Rightarrow 9,0 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dobrano wodomierz DN 40 o przepływie Q=10 m³/h zabezpieczony zaworem antyskażeniowym typu BA, ze względu na występowanie w obiekcie instalacji hydrantowej oraz przepływ obliczeniowy.

Zapotrzebowanie wody – etap II

W budynku G część administracyjno-socjalna zainstalowane będą następujące punkty czerpalne wody zimnej o wypływie normatywnym wg normy PN-B-01706:1992:

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość [szt.]	Wypływ norm. [dm ³ /s]	Suma wypływów [dm ³ /s]
1	Bateria zlewozmywakowa	1	0,14	0,14
2	Bateria umywalkowa	4	0,14	0,56
3	Bateria natryskowa	1	0,30	0,30
4	Płuczka klozetowa, zbiornikowa	2	0,13	0,26
5	Zawór ze złączką do węża	1	0,50	0,50
			SUMA:	1,76

Przepływ obliczeniowy wody zimnej q wynosi:

$$q = 0,698 \times (\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$
$$q = 0,698 \times 1,76^{0,5} - 0,12 = 0,51 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \Rightarrow 1,84 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Zapotrzebowanie wody na cele wew. instalacji hydrantowej ppoż. – Hala bud H

Przyjęto zgodnie z PN działanie 1 hydrantu wewnętrznego ppoż. DN 52

$$q_{p.poz.} = 1 \times 1,0 = 2,5 \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \Rightarrow 9,0 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dobrano wodomierz DN 40 o przepływie Q=10 m³/h zabezpieczony zaworem antyskażeniowym typu BA, ze względu na występowanie w obiekcie instalacji hydrantowej oraz przepływ obliczeniowy.

Średnice przewodów instalacji wewnętrznych dobrano dla przepływów normatywnych oraz przy pomocy programu komputerowego i oznaczono na rzutach rysunków. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe dowolnego producenta. Przewody poziome (rozprowadzające) układać w warstwie ocieplenia posadzki. Pozostałe odcinki instalacji prowadzić w bruzdach ściennych. Zawory odcinające kulowe gwintowane zlokalizowane za wejściem przyłącza do budynku oraz na każdym odejściu pod grupę urządzeń. Ze względu na zaprojektowanie baterii stojących należy je poprzedzić zaworami odcinającymi z filtrami. Połączenie baterii z zaworami za pośrednictwem węży elastycznych.

Przy układaniu przewodów należy zachować odległości minimalne w stosunku do innych mediów np. przewodów elektrycznych. W celu uniknięcia strat ciepła oraz możliwości wykraplania pary wodnej rurociągi wody zimnej należy izolować termicznie. Wszystkie rurociągi prowadzone w ścianach i posadzkach należy zaizolować pianką polietylenową o grubości zgodnie z Dz. U. Nr 201 z 2008 r. Otulina stanowi izolację termiczną, zabezpiecza rurę przed kontaktem z zaprawą murarską, betonem oraz umożliwia swobodne przesunięcia rurociągów spowodowane ich rozszerzalnością cieplną. Wykonując instalację należy wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury. W przypadku montażu długich podejść do odbiorników nie należy prowadzić ich w linii prostej. Zjawisko kompensacji wydłużeń cieplnych należy rozwiązywać wg wytycznych producenta rur. Należy stosować systemowe podpory stałe i przesuwne. Otuliny oraz rury ochronne należy zamawiać dla odpowiednich średnic.

Przewody należy układać w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian. Rurarz należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja mocowań musi zapewniać odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczać rozprzestrzenianie się drgań i hałasów. Odległości mocowań uzależnione są od średnic i powinny być zgodne z danymi zawartymi w wytycznych producenta oraz normie PN-81/B-10700/2.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej projektuje się jako centralne w podgrzewaczu zasobnikowym o pojemności 100l z grzałką elektryczną o mocy 2,0 kW. Woda ciepła zabezpieczona zaworem termostatycznym mieszającym umożliwiającym centralną regulację temp. wody.

Przy podejściach do umywalek, zlewów i zlewozmywaków należy montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy 15, a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe 15.

W obiektach nieogrzewanych instalację wykonać z rur stalowych zabezpieczonych kablem grzewczym sterowanym termostatem, całość zaizolować otulinami minimalizującymi wpływ temperatur zew.

W budynku A – część magazynowa wykonać punkt poboru wody DN 25 z węzem długości 30m z prądnicą umożliwiającą mycie hali.

W budynku B – wykonać punkt poboru wody DN 25 z węzem długości 10m z prądnicą umożliwiającą mycie hali.

Montaż instalacji

Przy końcach odcinków i przy odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3cm poduszki (pustki) powietrznej w celu umożliwienia wydłużeń przewodów i dla uniknięcia naprężeń przewodów.

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi.

W miejscach przejść przez przegrody należy osadzić tuleje przelotowe PVC (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych p.poż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm.

Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika. Przewidziano jako zawory odcinające od DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe. Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacje zainstalowane będą w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie.

Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody p.poż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnych z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),

Próby szczelności i płukanie instalacji

Po wykonaniu instalacji wodociągowych należy poddać je próbie ciśnienia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po pozytywnym wyniku prób szczelności przewody należy dokładnie przepłukać, poddać dezynfekcji, a próbki wody poddać badaniom bakteriologicznym.

6.1.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalacja wewnętrzna p.poż. dla budynków zasilana będzie za pośrednictwem projektowanego przyłącza wody do budynku.

Zabezpieczenie p.poż bud. A i H poprzez hydrant wewnętrzny o średnicy 52mm, wydajności 2,5 l/s przy ciśnieniu wypływu 20 m H₂O mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody. Hydranty montować w szafkach wnękowych atestowanych. W przypadku braku możliwości uzyskania ciśnienia wypływu w sieci, należy zamontować zestaw hydroforowy do podniesienia ciśnienia w instalacji wewnętrznej.

Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru wykonane z materiałów niepalnych - rury stalowe ocynkowane. Instalację zasilającą hydranty p.poż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.

Hydranty wewnętrzne p.poż. umieszczono przy wejściach w atestowanych szafkach hydrantowych. Szafkę hydrantową w budynku A z hydrantem 52mm należy wyposażać w odcinek węża o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m, w budynku H należy wyposażać w dwa odcinki węża o długości 30m. Projektowane hydranty należy umieścić na wysokości 1,35m. od poziomu podłogi. Szafki hydrantowe po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1. Ciśnienie w hydrantach pożarowych określa się nie mniejsze niż 0,2MPa.

6.1.3. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji z rur stalowych zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-B-10400:1964, w następującej kolejności:

- a) Próba na zimno wodą o ciśnieniu 0,9 MPa,
- b) Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbie instalacji wody z rur polipropylenowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur polipropylenowych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napęlnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara.

6.2. Instalacja kanalizacyjna

6.2.1. Kanalizacja sanitarna

Projektuje się wewnętrzną instalację z rur PVC. Poziomy należy prowadzić pod posadzką przyziemia zgodnie ze spadkami opisanymi na rzutach. Przejścia przez ściany nośne

w tulejach ochronnych ϕ 200 i 250 mm. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem utrzymującym stale stan plastyczny, zapewniającym swobody przesuw przewodu. Długość tulei musi być większa o 30 mm z każdej strony przegrody budowlanej. Odgałęzienia należy wykonać przy użyciu trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° , stosowanie czwórników jest niedopuszczalne. Przewody należy układać równolegle lub prostopadłe do ścian budynku.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT lub PP niskosumowej. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytych w bruzdach ściennych. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy DN110. Odejsia od pionów należy układać ze spadkiem min. 2,5%.

Przewody kanalizacji sanitarnej dla umywalek i zlewozmywaków należy wykonać o średnicy DN50 rurami PVC firmy Wavin, uszczelnianymi na łączach kielichowych uszczelką wargową. Podejście do umywalki należy zakończyć zaworem napowietrzającym ϕ 50mm.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych z zachowaniem zasad jak dla poziomów. Podejścia odpływowe włączyć do pionu wg kolejności - miska ustępowa, wanna, zlewozmywak, umywalka. Wszystkie odejsia od pionu powinny posiadać zamknięcie wodne. Wysokości oraz zasady szczegółowe instalowania poszczególnych przyborów określają normy PN-81/B-10700/01 i PN-88/B-01058.

UWAGA: Instalację kanalizacji należy wykonać w trakcie wylewania konstrukcji fundamentów - osadzenie tulei .

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych i wsporników. Konstrukcja mocowań musi zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy rurami a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Piony należy mocować na jednej kondygnacji co najmniej raz w punkcie stałym oraz minimum raz jako mocowanie przesuwne.

Odpowietrzenie poszczególnych pionów zgodnie z rozwinięciem. W dolnej części pionów należy zamontować rewizję wyczystną. Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu. Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać wentylację jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-B-01707:1992 oraz obowiązującymi przepisami. U nasady pionów montować rewizje.

Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Średnice podejść dobrano na podstawie katalogu rur kanalizacji wewnętrznej PVC, oraz normy PN-92/B-01707.

Odpływ każdego przyboru sanitarnego jak również i kratek ściekowych powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne zabezpieczające wydostawanie się gazów z instalacji. Zamknięcie wodne wykonać w postaci syfonów wchodzących w skład przyborów lub można je wykonać z odpowiednio dobranych kolanek. Długość podejścia nie powinna przekraczać 3 [m] dla średnicy 50 [mm], oraz 5 [m] dla średnicy 75 [mm] przy różnicy wysokości

między syfonem a miejscem podłączenia do pionu mniejszym niż 1 [m]. Pojedyncze podejście o średnicy 0,1 [m] do miski ustępowej bez dodatkowej wentylacji, nie może być oddalone od pionu więcej niż 1 [m], a różnica wysokości nie może przekraczać 3 [m].

Rury i kształtki PCV są fabrycznie przygotowane do wykonywania bezpośrednio połączeń przez wcisk "bosego" końca w kielich uszczelką gumową. Przed wykonaniem takiego połączenia należy sprawdzić czy jest zachowana czystość części łączonych. Po wykonaniu ukosowania „bosego” końca należy go oczyścić z opiłków, natrzeć silikonowym środkiem poślizgowym i zestawić połączenie.

6.2.2. Odwodnienie obiektów

Zaprojektowano kanalizację deszczową z rur PCV, składającą się z dwóch głównych odrębnych układów, z włączeniem do istniejącej studni kanalizacyjnej, oznaczonej jako Di, usytuowanej na kanale deszczowym Ø800mm w ul. Tęczowej. Włączenie wykonać powyżej połowy wysokości istniejących kolektorów deszczowych na rzędnej 116,10.

Odcinki kolektora należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych za pomocą uszczelek gumowych, ze spadkiem 0,5 – 1,0 %. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Podsypka nie może zawierać większych kamieni, które zagrażają trwałości materiału. Kolektor należy układać na zagęszczonej i wyprofilowanej podsypce. Podsypkę należy wyprofilować tak, aby podparcie na całej długości było jednakowe. Obsypka powinna być wykonana z materiału o uziarnieniu takim samym jak podsypka (dopuszcza się stosowanie rodzimego gruntu sypkiego).

Element podstawowy

Odwodnienie liniowe, zgodne z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, maksymalna klasa obciążenia F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, mrozoodporność nie mniejsza niż F1000 zgodnie z normą PN-88/B-06250, konstrukcja monolityczna (jednoczęściowa, nieklejona), kolor naturalny , z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 15,0cm, długość 100,0cm, powierzchnia wlotowa rusztu 363cm²/m, powierzchnia w świetle kanału 183 cm², szerokość budowlana 21cm, ciężar 66,3kg, wysokość budowlana początek/koniec 28,0/28,0cm, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Element rewizyjny

Element rewizyjny z uszczelką

Elementy rewizyjne, maksymalna klasa obciążenia E600-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, kolor naturalny, z rusztem żeliwnym z mocowaniem na rygiel przesuwany ze sprężyną blokującą ze stali nierdzewnej, ochrona krawędzi z żeliwa (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 15,0cm, długość 66,0cm, powierzchnia wlotowa rusztu 680cm²/m, szerokość budowlana 21cm, wysokość budowlana początek/koniec 28,0cm, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z otworem odpływowym w dnie Ø110, wyposażonym

w uszczelkę wargowo-labiryntową do szczelnego podłączenia pionowego z kanalizacją; dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Element rewizyjny do wybicia

Elementy rewizyjne, maksymalna klasa obciążenia E600-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, kanał wykonany z betonu polimerowego, z rusztem żeliwnym z mocowaniem na rygiel przesuwany ze sprężyną blokującą ze stali nierdzewnej, ochrona krawędzi z żeliwa (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 15,0cm, długość 66,0cm, powierzchnia wlotowa rusztu 680cm²/m, szerokość budowlana 21cm, wysokość budowlana początek/koniec 28,0cm, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z wyżłobieniem w dnie do wybicia otworu pionowego odpływu Ø 110; dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Skrzynka odpływowa

Część górna

Skrzynki odpływowe – część górna (z koszem osadczym z tworzywa sztucznego), maksymalna klasa obciążenia D400-F900 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, wykonana z betonu polimerowego, kolor naturalny, rusztem żeliwnym z mocowaniem na rygiel przesuwany ze sprężyną blokującą ze stali nierdzewnej, ochrona krawędzi z żeliwa (kotwione w kanale), z przetłoczeniem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 15,0cm, długość 66,0cm, wysokość 30,8cm, powierzchnia wlotowa rusztu 680cm²/m, szerokość budowlana 21cm, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Część dolna

Skrzynki odpływowe – część dolna, wykonana z betonu polimerowego, kolor naturalny, wysokość 36,5cm, z otworem odpływowym w Ø160 dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Ścianki czołowe

Pełne

Ścianki czołowe pełne do zamknięcia początku i końca ciągu, wykonane z betonu polimerowego, kolor naturalny, pasują do kanałów RD150V, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Z uszczelką

Ścianki czołowe z uszczelką do zamknięcia końca ciągu, do podłączenia króćca Ø150, wykonane z betonu polimerowego, kolor naturalny, pasują do kanałów RD150V, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta

Masa uszczelniająco-klejąca

System odwodnienia liniowego będzie doszczelniony masą uszczelniająco-klejącą składającą się z wytrawiacza do krawędzi kanałów oraz dwuskładnikowej masy uszczelniająco-klejącej.

6.3. Instalacja ogrzewania

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690;

- pokoje	+20°C,
- pomieszczenia sanitarne	+24°C,
- pomieszczenia gospodarcze, porządkowe	+16°C,
- komunikacja	+16°C,
- wiatrołapy	+12°C.

6.3.1. Ogrzewanie grzejnikowe

W budynku zaprojektowano instalację grzewczą w oparciu o jednostki klimatyzacyjne pracujące w układzie VRF oraz grzejniki elektryczne typu drabinkowego. Całość instalacji zaprojektowano w oparciu o miejscowe źródła ciepła zasilane energią elektryczną. Dla pokrycia całkowitych strat ciepła zaprojektowano grzejniki o mocach 0,5 kW - zlokalizowane wg rzutu parteru. Powietrze wentylacyjne nawiewane będzie po wstępnym podgrzewie na wymienniku krzyżowym w centrali nawiewno-wywiewnej, następnie dogrzewane będzie w nagrzewnicy freonowej.

Projektuje się drabinkowe grzejniki elektryczne posiadające elektroniczne zawory termostatyczne (regulatory temperatury), które umożliwiają łatwe dostosowanie poziomu ciepła do potrzeb użytkowników i obniżać w wybranych przedziałach czasowych. Grzejniki z regulatorem temperatury natychmiast dostosowują zużycie energii do aktualnego zapotrzebowania ciepła, reagując na zmianę temperatury już o 0,1 stopni C. Pomaga to osiągnąć niskie koszty ogrzewania. Grzejniki elektryczne fabrycznie wyposażone w zestaw wieszaków do grzejnika oraz złącze elektryczne i moduł przyłączeniowy. Dodatkowo grzejniki wyposażone są funkcję przeciwwzamrozeniową.

Podłączenie do instalacji elektrycznej wg. opracowania branży elektrycznej.

6.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Poszczególne pomieszczenia będą posiadały wentylację mechaniczną sterowaną poprzez użytkownika. W budynku zaprojektowano układy nawiewno-wywiewny zaprojektowane w oparciu o centrale wentylacyjne z wymiennikiem krzyżowym z nagrzewnicą wstępną elektryczną i freonową oraz tłumikami o wydajnościach wg poszczególnych rzutów budynków.

6.4.1 Nawiew

Instalacja nawiewna zaprojektowana została z przewodów stalowych o przekroju prostokątnym i kołowym. Elementy należy łączyć ze sobą za pomocą wkrętów lub nitów zrywalnych. Uszczelnienia połączeń wykonać za pomocą taśmy uszczelniającej lub jako prefabrykowane z poszczególnymi kształtkami. Do elementów konstrukcyjnych przewody mocować zawieszami typowymi z profilem gumowym.

Przewód między czerpnią a centralą są o przekroju prostokątnym. Elementy prostokątne łączyć ze sobą za pomocą kołnierzy, połączenia uszczelnić uszczelkami z gumy. Przewód między czerpnią a centralą oraz centralą a stropem, zaizolować wełną gr. 80,0 mm w płaszczyźnie z folii aluminiowej, dodatkowo obudowana blachą ocynkowaną, odcinki wew.

izolować wełną gr. 40,0 mm. Dodatkowo w celu podniesienia walorów estetycznych i użytkowych zaleca się obudowanie całości instalacji wew. budynku płytą G-K.

W celu równomiernego rozdziału nawiewanego powietrza dobrano nawiewniki ściennie oraz anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi. Wyloty nawiewników zlokalizowane będą pod stropem skierowane w pionie. W celu możliwości wyregulowania strumieni nawiewanego powietrza zaprojektowano kratki ściennie nawiewne z przepustnicami.

Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie dźwięków na konstrukcję budynku. Otwory powinny być większe od przekroju kanału o 50 mm, wolna przestrzeń powstała po umieszczeniu przewodu w otworze powinna być wypełniona wełną mineralną miękką.

Czerpnie zaprojektowano jako typowe ściennie. Czerpnia typowa wyposażona jest w żaluzje oraz siatkę zabezpieczającą.

Powietrze do układu dostarczane będzie poprzez centralę wentylacyjną o wydajności wg doborów z nagrzewnicą freonową. Wydajność nagrzewnicy regulowana poprzez automatykę w zależności od temp. w kanale. W celu możliwości dostosowania układu do zadanych wartości nawiewu zaprojektowano regulator obrotów silnika wentylatora. Regulator umożliwia ręczne dostosowanie wydajności nawiewu.

6.4.2 Wywiew

Projektuje się instalację wywiewną mechaniczną z rur stalowych o przekroju prostokątnym i kołowym. Elementy należy łączyć ze sobą za pomocą wkrętów lub nitów zrywalnych. Uszczelnienia połączeń wykonać za pomocą taśmy uszczelniającej lub jako prefabrykowane z poszczególnymi kształtkami. Do elementów konstrukcyjnych przewody mocować zawieszami typowymi z profilem gumowym. Wywiew realizowany poprzez centralę wentylacyjną z wymiennikiem krzyżowym.

Układ wyposażyć w pompkę do odwodnienia tacy odciekowej skroplin. Wyrzut powietrza poprzez wyrzutnię dachową zlokalizowaną od strony południowej.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe:

- Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm
- Ø 160 ÷ Ø 250 – 0,60 mm
- Ø 280 ÷ Ø 710 – 0,75 mm
- powyżej Ø 710 – 1,0 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 mm. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80mm o gęstości 30-80 kg/m³ zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Kanały linii wentylacyjnych wewnętrznych nawiewnych należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40mm.

Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaizolować termicznie wełną mineralną o grubości min. 40mm. Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykonać z tacą ociekową.

6.4.3. Wentylacja zaplecza, pomieszczeń socjalnych i sanitarnych

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w pomieszczeniach części socjalnej przedmiotowego budynku przyjmuje się wentylację mechaniczną. Nawiew realizowany będzie poprzez nawiewniki, a wywiew poprzez indywidualne kratki wywiewne. Dopływ powietrza do pomieszczeń wc i schowka będzie odbywał się przez podciśnienie w wyniku infiltracji poprzez kratkę zamontowaną w drzwiach, a wyciąg wentylatorem kanałowym.

W celu umożliwienia napływu powietrza do pomieszczeń, w drzwiach zamontowane zostaną tranzytowe kratki wentylacyjne. Dobór odpowiednich wentylatorów wywiewnych zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wentylatory kanałowe należy wyposażać w:

- regulator prędkości
- połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- tłumik akustyczny.

6.4.4. Kurtyny powietrza.

W celu zabezpieczenia głównych wejść przed niekontrolowanym przepływem powietrza zaprojektowano kurtyny powietrzne działające na powietrzu obiegowym z nagrzewnicami elektrycznymi o dł. 150 cm. Kurtynę należy wyposażać w sterownik z czujnikiem otwarcia drzwi oraz z funkcją opóźnienia czasowego

6.4.5. Wentylatory dachowe.

Wentylatory dachowe wykonać na podstawach dachowych tłumiących wraz z okanałowaniem umożliwiającym poprawne funkcjonowanie obiektów. Okanałowanie wykonać z rur Spiro Elementy należy łączyć ze sobą za pomocą wkrętów lub nitów zrywalnych. Uszczelnienia połączeń wykonać za pomocą taśmy uszczelniającej lub jako prefabrykowane z poszczególnymi kształtkami. Do elementów konstrukcyjnych przewody mocować zawieszami typowymi z profilem gumowym.

Kraty wyciągowe w pomieszczeniach magazynowych wykonać z tacami ociekowymi. W budynku A na hali przeładunkowej powietrze usuwane będzie poprzez kolumnowe filtry węglowe o parametrach zgodnych z częścią rysunkową. Sterowanie układu wentylacji poprzez centralę wyposażoną w czujniki dwutlenku węgla oraz metanu, z wizualizacją na stanowisku ochrony i wagowego.

6.5. Instalacja klimatyzacyjna

Realizowana będzie za pomocą klimatyzatorów miejscowych ściennych. Rurarz zaprojektowano z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie .

Jednostka zewnętrzna optymalizuje przepływ czynnika chłodniczego w systemie, sprawdzając zapotrzebowanie każdej jednostki wewnętrznej. Dzięki tej wyjątkowo innowacyjnej kontroli przepływu system jest wysokowydajny, a jednostki wewnętrzne bardzo szybko reagują na oczekiwania użytkowników.

ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła, które pochodzi głównie od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna, świetliki), oraz od osób przebywających w pomieszczeniu. Ciepło jest wydzielane także przez urządzenia elektroniczne takie jak: komputery, monitory, jest również efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

W niniejszym opracowaniu na potrzeby schłodzenia pomieszczenia, przewiduje się zastosowanie układów freonowych (czynnik R410A); w oparciu o system, który posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi przy pomocy pilotów bezprzewodowych oraz sterownika centralnego.

Parametry powietrza / lato

- temperatura zewnętrzna	$t_z = 35^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\phi = 50 \%$
- wilgotność bezwzględna	$X = 11,9 \text{ g/kg}$
- temperatura wewnętrzna	$t_w = 24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- wilgotność	ϕ - wynikowa (dla wszystkich pomieszczeń)

Opis systemu

System klimatyzacji składa się z układu typu VRF do pomieszczeń oraz układu do zasilania w chłód/czynnik grzewczy central wentylacyjnych, wszystkie urządzenia i elementy do układów powinny pochodzić od jednego producenta urządzeń.

Odprowadzenie skroplin

Projektuje się odprowadzenie skroplin z urządzeń przez zasyfonowanie do pionu kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (wskazany na rysunku). Należy zapewnić spadek min. 1‰ prowadzonej instalacji w kierunku włączenia do kanalizacji. Włączenie do kanalizacji z wykonaniem syfonu.

7. Roboty ziemne

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne . W miejscu skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykopy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej uwagi, zabezpieczając je przed uszkodzeniem . Zagęszczenie wykopów mechaniczne, warstwowe co 20 cm . W trakcie wykonywania wykopów głębokich powyżej gł. 1,20 m ściany wykopów należy zabezpieczyć szalunkami . W trakcie prowadzenia prac ziemnych teren należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć . W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić bezpieczne wejście do budynku (pomost z poręczami) . W przypadku wystąpienia wł wykopach wód gruntowych przed wykonaniem ułożenia przewodów należy obniżyć zwierciadło wody .

UWAGI WYKONAWCZE I KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane.
3. **Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego systemu innego producenta, równoważnego lub lepszego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i pisemnej akceptacji projektanta.**
4. Rozruchu urządzeń należy dokonać w porozumieniu z producentem urządzeń klimatyzacyjnych.
5. Montaż i wykonanie instalacji z Cu wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI INSTAL
6. Rurociągi przez stropy i ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
7. Przewody zamocować do stropu na elementach podwieszenia rur
8. Agregaty chłodnicze systemów klimatyzacji posadzić na konstrukcjach wsporczych. Przed wykonaniem konstrukcji wsporczych pod urządzenia, potwierdzić u dostawcy wymiar urządzenia.
9. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z projektantem. Ewentualne zmiany nanieść na dokumentację powykonawczą.
10. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:
 - oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
 - krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”,
 - aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.
11. Polskimi normami i polskimi normami zharmonizowanymi, w tym w szczególności
 - PN-EN 378-1+A1:2011 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru,
 - PN-EN 378-2+A2:2012 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie,
 - PN-EN 13779:2007 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
 - PN-B-0320: 1976 Wentylacja i klimatyzacja. parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-EN 12599: 2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,

- PN-EN 12599: 2002/ AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-B-01410:1989 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. zasady wykonywania i oznaczania
- wiedzą techniczną i sztuką budowlaną
- warunkami i wymaganiami Zamawiającego.

WYTYCZNE DLA BRANŻ

Instalacja elektryczna.

1. Ilości, rodzaj i średnice przewodów winne wynikać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń, wymagań producenta i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.
2. Należy stosować zabezpieczenia urządzeń i obwodów zgodnie z wymaganiami producenta urządzeń oraz odpowiednich norm technicznych i przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.
3. Przewody elektryczne należy prowadzić w odpowiednich rurach osłonowych (tam, gdzie jest to wymagane).
4. Należy zapewnić odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową urządzeń oraz ich uziemienie.
5. Wszelkie obwody i zabezpieczenia związane z montażem systemów i urządzeń należy czytelnie i przejrzysto opisać. Opisy te winne być zgodne ze schematami i dokumentacją wykonawczą.

Roboty budowlane.

1. Przy wykonywaniu robót budowlanych, należy odpowiednio zabezpieczyć wyposażenie pomieszczeń przed kurzem, pyłem i innymi zanieczyszczeniami.
2. Rury instalacji freonowej, odprowadzania skroplin oraz instalacji elektrycznej (zasilającej i sterującej) należy prowadzić wykorzystując istniejące obudowy (sufity podwieszane) w sposób „niewidoczny”, uzgodniony z inwestorem.
3. Przejścia rur i instalacji przez przegrody winne być wykonane w sposób umożliwiający późniejszą niedestrukcyjną wymianę elementów. Przejścia te winne również zapewniać elastyczność i izolacyjność termiczną (odpowiednie otulenie przewodów, kanałów i rur). Przejście przez ścianę zewnętrzną należy wykonać przewiertem w sposób umożliwiający wyjście na zewnątrz, omijając istniejącą ścianę aluminiowo-szklaną.
4. Montaż jednostek zewnętrznych winien uwzględniać konieczność:
 - a) w/w mocowanie winno uwzględniać właściwą wytrzymałość i nośność elementów, połączeń i łączników celem zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania przy uwzględnieniu ciężaru klimatyzatora i elementów mocujących oraz wpływu czynników atmosferycznych (opady, oblodzenie, wiatr),
 - b) mocowanie winno być rozbieralne przy użyciu powszechnie stosowanych narzędzi ręcznych (klucze, wkręta etc.),
 - c) naprawy uszkodzonej elewacji (o ile taki fakt będzie miał miejsce) w sposób zapewniający stan techniczny i estetyczny nie gorszy niż przed montażem,
5. Wymaga się, aby przewody, izolacje etc. narażone na działania czynników atmosferycznych (w tym w szczególności na promieniowanie UV) były ochronione odpowiednimi osłonami, peszelami etc.).

Sporządził :

Maciej Białobrzewski

INFORMACJA DOTYCZACA BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.

Nazwa obiektu budowlanego: **projekt instalacji sanitarnych dla obiektów
PSZOK**

Podstawa prawna:

- **Ustawa Prawo Budowlane** z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414, tj. z 2003 r. Nr 207 poz 2016, z 2004 r. Nr 6 poz. 41, Nr 92 poz.881, Nr 93 poz. 888, Nr 96 poz. 959), Art. 20. ust. 1. p. 1;
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 120 poz.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- **Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej** z dnia 26 września 1997 r. (t.j. Dz.U. 2003 Nr 169 poz.11650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 06 lutego 2003 r. (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (planu bioz) zobowiązany jest kierownik budowy.

Plan bioz należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r./Dz.U.Nr120, poz. 1126.

Zawartość opracowania:

1. Zakres opracowania i kolejność realizacji robót,
2. Wykaz elementów, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych,
4. Sposób instruktażu pracowników,
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające, niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

1. Zakres opracowania i kolejność realizacji robót

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci wod. – kan. sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej dla potrzeb budynku przeznaczonego pod usługi oświatowe o funkcji dydaktycznej zlokalizowanym na działce nr ewid. 50728/7, położonej przy al. Księdza Jerzego Popiełuszki, w Ostrołęce.

ZAKRES ROBÓT

- instalacji kanalizacji deszczowej,
- instalacja wodociągowa,

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna

KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

W zakresie przyłączy wodno- kanalizacyjnych wyszczególniono następujące etapy:

- wykopy pod zewnętrzną sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączem;
- instalowanie, studzienek inspekcyjnych i rewizyjnych;
- wykucie otworów;
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej;
- dokonanie sprawdzenia połączeń instalacji kanalizacji sanitarnej;
- zaizolowanie instalacji keramzytem;
- zabezpieczenie wykopów przez oznakowanie taśmą białą w czerwone pasy
- wykonanie podypki ,
- montaż rur wodociągowych PE, kanalizacyjnych PCV , ułożenie ich na podsypce piaskowej
- montaż armatury odcinającej na wodociągu
- zabezpieczenie wykopów przez oznakowanie taśmą białą w czerwone pasy
- po geodezyjnym odbiorze trasy sieci i przyłączy wodociągowych , wykonanie pozostałych prac ziemnych z założeniem taśmy lokalizacyjnej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- oznakowanie przyłączy zgodnie z dokumentacją
- montaż rur instalacji wewnętrznej oraz montaż urządzeń

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

- wykopy pod sieć i przyłącza
- głębokie wykopy i składowanie urobku
- praca przy urządzeniach sprzętu zmechanizowanego
- praca na rusztowaniach - montaż instalacji wewnętrznych klimatyzacji i went. mech.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych , określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia . Zgodnie z rozporządzeniem (Dz.U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą spowodować prace:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości: wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m, roboty związane z prowadzeniem wykopów pod instalowanie studni kanalizacyjnych, ułożenie kanałów sanitarnych, przewodów wodociągowych;
- głębokie wykopy i składowanie urobku
- prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych;
- roboty wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie z ruchem kołowym;
- praca przy urządzeniach sprzętu zmechanizowanego

Nie będą prowadzone roboty przy użyciu środków wybuchowych.

Nie będą prowadzone roboty budowlane w temperaturze ujemnej.

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- upadki osób z wysokości,
- upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości),
- zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów (skaleczenia, stłuczenia o wystające części maszyn i urządzeń),
- środki transportu poziomego w ruchu (uderzenia o przejeżdżające samochody),
- nadmierny hałas (przy zagęszczaniu mas bitumicznych i ziemnych),
- drgania i wibracje (przy obsłudze zagęszczarek i wibratorów),
- prace w wymuszonej pozycji (przy układaniu przewodów),
- prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zakresie prowadzonych robót.

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

- przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń,
- prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót i jego udokumentowanie z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej przed skutkami tych zagrożeń,
- stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie w tym celu odpowiedzialnej osoby,
- wykaz osób przeszkolonych do udzielania pierwszej pomocy medycznej,
- majster budowy,
- kierownik robót.

Przy wykonywaniu projektowanych sieci z przyłączami wodociągowymi należy stosować przepisy BHP wg obowiązujących norm i rozporządzeń. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie szkolenia.

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

W celu zapobiegania niebezpieczeństwom związanym z pracą w strefach i przy robotach szczególnie niebezpiecznych, należy wdrożyć system organizacji takich robót zawierający przynajmniej następujące rozwiązania:

- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za nadzór poszczególnych rodzajów prac niebezpiecznych;

- wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia;
- objęcie wszelkich robót z zakresu szczególnie niebezpiecznych bezpośrednim nadzorem osób do tego celu wyznaczonych;
- określenie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z poszczególnymi typami robót niebezpiecznych, w tym określenie niezbędnych środków zabezpieczających;
- stosowanie imiennego podziału pracy;
- określanie kolejności wykonywania zadań;
- stosowanie wydzielenia i oznakowania stref prowadzenia robót niebezpiecznych;
- ogrodzenie i umieszczenie napisów ostrzegawczych w czasie wykonywania robót ziemnych w miejscach niebezpiecznych;
- zapewnienie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie poprzez:
 - A) bezpieczną i sprawną komunikację w obrębie budowy jak i na drogach znajdujących się w sąsiedztwie robót,
 - B) zapewnienie ciągów komunikacyjnych znajdujących się wokół budowy przed możliwością stworzenia niebezpieczeństwa dla osób postronnych,
 - C) możliwie szybką ewakuację w przypadku pożaru, awarii lub innych zagrożeń.
- przechowywanie dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych.

Powołać kierownika budowy . Poprawnie zagospodarować plac budowy . Budowę wyposażać w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe , sprzęt pierwszej pomocy , BHP i P.Poż.

- wykopy liniowe oznakować i zabezpieczyć
- prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prowadzić w obecności oraz pod nadzorem odpowiednich służb technicznych
- stosować materiały posiadające odpowiednie atesty techniczne
- stosować odpowiedni sprzęt BHP

UWAGA:

Niniejsza Informacja i zawarte w niej wyszczególnienia nie mogą stanowić podstaw do jakiegokolwiek ograniczania stosowania odpowiednich przepisów wyższej rangi, w szczególności: Prawa Pracy i przepisów BHP (np. nie zwalnia od stosowania kasków czy odzieży ochronnej, nie podważa przepisów prowadzenia prac spawalniczych, itp.)

Opracował: