

Zakład Produkcyjno- Usługowo- Handlowy
al.Jana Pawła II 132, 42-202 Częstochowa
e-mail:biuro@primex-inwestycje.pl
www.primex-inwestycje.pl



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa inwestycji:

„BUDOWY KOMENDY POWIATOWEJ PAŃSTOWEWEJ STRAŻY POŻARNEJ ORAZ JEDNOSTKI RATOWNICZO-GAŚNICZEJ PSP W ZAWIERCIU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ BUDOWĄ WSPINALNI Z DOBIEGIEM, SPORTOWEGO BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, BUDYNKU ŚMIENITKA, MASZTU FLAGOWEGO”

Adres inwestycji:

działki nr ewid. 62/3, 63/2, 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68, 69/1 obręb Zawiercie, Miasto Zawiercie.

Inwestor:

Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Zawierciu, ul. Leśna 12, 42-400 Zawiercie

Branża:

Instalacje sanitarne – instalacje wewnętrzne i zewnętrzne oraz przyłącza i sieć kanalizacji sanitarnej

Opracowano: Częstochowa, październik 2023

Lp	Branża	Imię i nazwisko	Numery uprawnień	Podpis
1	Sanitarna	mgr inż. Ewelina Iżycka	SLK/6257/PWBS/16	

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 INSTALACJA WODOCIĄGOWA
 INSTALACJA KANALIZACYJNA
 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH
 INSTALOWANIE KOTŁÓW
 POMPY GRZEWcze
 SPRĘŻONE POWIETRZE
 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE GAZOCIĄGÓW
 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW
 I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW
 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE
 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE

CPV 45331100-7
 CPV 45332400-7
 CPV 45332300-6
 CPV 45331200-8
 CPV 45331220-4
 CPV 45331110-0
 CPV 42511110-5
 CPV 24113200-1
 CPV 45231220-3

 CPV 45231300-8
 CPV 45330000-9
 CPV 45332000-3

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dla inwestycji: „Budowy komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej oraz jednostki ratowniczo-gaśniczej PSP w Zawierciu wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną towarzyszącą oraz budową wspinalni z dobiegiem, sportowego boiska wielofunkcyjnego, budynku śmietnika, masztu flagowego, działki nr ewid. 62/3, 63/2, 64/1, 65/1, 66/1, 67/1, 68, 69/1 obręb Zawiercie, Miasto Zawiercie”

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wewnętrzną instalację zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- zewnętrzną instalację wody,
- przyłącze wodociągowe
- instalację hydrantową,
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji sanitarnej
- instalację kanalizacji deszczowej
- technologię pompy ciepła wraz z montażem agregatów na zewnątrz
- instalację centralnego grzewczą,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację klimatyzacji,
- instalację kotłowni gazowej,
- instalację gazu;
- instalację sprężonego powietrza

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz zgodność ze ST i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonanie robót winno być zlecone wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których Polskie Normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Do każdej partii materiałów dostarczanych na budowę producent (dostawca) dołączy deklarację zgodności materiałów ze stosowanymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Szczegółowe wytyczne odnośnie użytych materiałów i urządzeń

Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz p.poż.

Ze względu na wykonanie instalacji hydrantowej wewnątrz budynku należy wejście do budynku rurą stalową DN65.

Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych poprzez zaprasowanie złącz. Instalacja hydrantowa wykonana z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowych z żeliwa ciągłego lub połączenia kołnierzowe

Zastosować izolację zgodną z NRO. Przewody wody zimnej zaizolować ze względu na rosenie otuliną grubości 20mm.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów – ciepła i cyrkulacji.

Przewody wody ciepłej i zimnej zaizolować otuliną izolacyjną o grubości: 20mm dla średnicy wewnętrznej do 22mm, 30mm dla średnicy wewnętrznej od 22mm do 35mm, 40mm dla średnicy 40mm, 50mm dla średnicy 50mm. Przewody wody zimnej zaizolować otuliną o grubości 20mm przeciw roseniu.

W budynku zostaną zamontowane hydranty p.poż. HP DN25 i DN33 z wężem półsztywnym. Wysokość montażu zaworu hydrantowego wynosi 1,35 m licząc od poziomu posadzki. Prądnice hydrantowe nasadami tłocznymi skierowane do dołu.

Przeciwpożarowa instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych spełniających co najmniej wymagania PN-H-74200. Połączenia przewodów przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowych z żeliwa ciągłego lub połączenia kołnierzowe. Zastosować rury i urządzenia posiadające odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne.

W punktach czerpalnych zastosować izolatory przepływu zwrotnego klasa HA.

Zewnętrzną instalację wody wykonać z rur PE100 SDR11. Na projektowanej instalacji zewnętrznej należy zabudować hydrant nadziemny HP80 żeliwny. Hydrant zabudować na instalacji o średnicy min 100mm. Przed hydrantem za trójnikiem z żeliwa zabudować zasuwę z żeliwa sferoidalnego.

Biały montaż i armatura

W budynku projektuje się: miski ustępowe podwieszane białe wraz ze stelażem i przyciskiem, miskę ustępową podwieszaną białą wraz ze stelażem i przyciskiem dla osób niepełnosprawnych, umywalki ceramiczne białe, umywalkę ceramiczną białą podwieszaną przystosowaną do osób niepełnosprawnych, natryski z brodzikami i kabinami ze szkła hartowanego, zlew oraz brodzik gospodarczy ze stali nierdzewnej. Dla umywarek i zlewu zaprojektowano baterie chromowane z perlatorami, dla natrysków zaprojektowano baterie natryskowe chromowane, dla brodzika gospodarczego zaprojektowano baterie chromowaną natryskową z wylewką. W pomieszczeniu dla osób niepełnosprawnych zamontować baterię chromowaną z termostatem i wbudowanym mieszaczem z wydłużoną wylewką z zabezpieczeniem przed poparzeniem.

Dokładna specyfikacja armatury i białego montażu zgodnie z częścią architektoniczną.

Przyłącze wodociągowe

Projektuje się przyłącze wodociągowe wykonane w całości z rur PE100 PN16 SDR11 o średnicy Ø 125X11,4mm. Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu w stężeniach do 1mg/dm³. Włączenie projektowanej przyłącza wodociągowego należy wykonać poprzez włączenie się do projektowanego wg projektu sieci wodociągowej trójnika. Za trójnikiem projektuje się zasuwę DN100. Połączenia wykonać jako szczelne. Za zasuwą należy zastosować kształtkę żeliwo/PE.

Komora wykonana z żelbetonowego prefabrykatu o przekroju prostokątnym. O wymiarach wewnętrznych: długość 4,4 m, szerokość 1,5m, wysokość 1,9m.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkową od pionu K7 do studni SS2 należy wykonać z rur PP odpornych na wysoką temperaturę, ze względu na zbieranie ścieków z pralki przemysłowej. Pozostałe odcinki podposadzkówki wykonać z rur PCV-U. Wszystkie odcinki poza podposadzkówką wykonać z instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur PVC/PP HT. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków

Zaprojektowano przybory. Wszystkie przybory sanitarne należy montować na stelażach systemowych. Stelaże dla misek ustępowych z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary ze spluczką.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych ogólnodostępnych przewidziano wpusty podłogowe z syfonami. Syfonami szczelnymi należy zabezpieczyć również odpływy liniowe i kratki w pomieszczeniach technicznych. Zaprojektowano wpusty podłogowe wykonane ze stali nierdzewnej. W garażu, myjni i suszarni węży zaprojektowano odwodnienia liniowe polimerobetonowe z rusztem żeliwnym klasy F900.

W pomieszczeniu garażu, w kanale technologicznym zaprojektowano dwa wpusty fi110 ze stali nierdzewnej połączone do pompowni ścieków szarych z dwoma pompami praca + rezerwa o parametrach zgodnych z częścią rysunkową. Przepompownia należy wyposażać w przewód tłoczny oraz odpowietrzenie zgodnie z wytycznymi producenta

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC SN8 SDR34 litych. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projektuje się grawitacyjne przyłącze kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø160x4,7mm z rur PVC SN8 SDR 34 o ścianie litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelki o długości 9,50m.

Studnię S9 projektuje się na przyłączu kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø1200mm z kręgów betonowych

Sieć kanalizacji sanitarnej

Projektuje się grawitacyjną sieć kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø200x5,9mm z rur PVC SN8 SDR 34 o ścianie litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelki o długości 230,80m. Projektuje się 8 studni fi1200 przelotowych i podłączeniowych.

Studnię S1 projektuje się na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Cerefisko o średnicy Ø1200mm z kręgów betonowych.

Przez skrzyżowanie ulicy Inwestycyjnej projektuje się przejście poprzez przewiert sterowany. Dobrano rurę osłonową stalową bezszwową 8 sztuk po 4,0m długości o średnicy Ø323,9x8,8. Na przecięciach z kablami energetycznymi, telefonicznymi należy zamontować na kablach rury osłonowe typu AROT A PS o długości 1,6m. Dla kabli niskiego napięcia o średnicy 110mm, natomiast dla średniego 160mm.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

W części biurowo-socjalnej oraz magazynowo-socjalnej należy wykonać podciśnieniową instalację kanalizacji deszczowej z ogrzewanymi wpustami dachowymi. W pozostałej części budynku zaprojektowano kanalizację grawitacyjną wg części architektonicznej.

Kanalizacja podciśnieniowa zbiera wody opadowe i roztopowe za pomocą wpustów dachowych podgrzewanych. Całość instalacji odwodnienia dachu zostanie zaizolowana

matami izolacyjnymi z pianki kauczukowej o minimalnej grubości 9mm, spełniającą rolę izolacji przeciwwoszeniowej. Kanalizacja deszczowa podciśnieniową zaprojektowaną w systemie podciśnieniowym z rur ciśnieniowych PE-HD. Przewody należy wykonać w systemie rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN 1519-1.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kielichowych PVC K.I.S. (SN8) SDR34 LITE do średnicy $\phi 500$. Projektuje się studzienki kanalizacyjne deszczowe betonowe DN1000, DN1200. Bezpośrednio przed zbiornikiem zaprojektowano studnię betonową $\phi 1000$ z osadnikiem. Ponadto zwraca się wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Studzienki zabezpieczyć włazami D400. Studzienki betonowe wykonane będą z betonu C-35/B-45 (W-8 wodoszczelny), o połączeniach poszczególnych elementów studni na uszczelkę. Podmurówkę studzienek należy wymurować z cegły klinkierowej kanalizacyjnej układanej na zaprawie cementowej lub wykonać jako prefabrykowane z gotową kinetą. Studzienki zlokalizowane na drodze wewnętrznej (gdzie mogą wystąpić znaczne obciążenia), należy wykonać z kręgiem betonowym odciążającym. Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego. Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rastrową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem minimum 45 mm nad rurą. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych PERT – aluminium bez szwu – PERT o średnicy 16 x 2,0 mm. Rura grzewcza mocowana będzie do podłoża przy pomocy spinek systemowych. Rury bezszwowe w całości wytwarzane są metodą wytłaczania, dzięki czemu rura posiada dużo mniejsze promienie gięcia w porównaniu do takich samych rur z grzewczą warstwą aluminium.

W części garażu, Sali wielofunkcyjnej oraz myjni zaprojektowano nagrzewnice wodne niskotemperaturowe montowane do ściany oraz sufitowe. Rury prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod dachem garażu, myjni i Sali wielofunkcyjnej do ogrzewania wykonać z rur ze stali węglowej łączonej przez zaprasowanie oraz izolować izolacją zgodną z NRO np. otuliną z wełny mineralnej.

Technologia źródła ciepła

Projektuje się jako źródło ciepła pompy ciepła – monobloki współpracujące z kaskadą kotłów gazowych pracujących jako źródło szczytowe. Zaprojektowano dwa kotły gazowe, kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy 150 kW każdy oraz cztery pompy ciepła - monoblok; maksymalna moc grzewcza (EN 14511:2018) dla $T_{\text{amb}} = -7^{\circ}\text{C}$ min. 58,2kW, COP min. 3,91, klasa energetyczna A+ z wbudowaną pompą obiegową, osprzętem i zaworem bezpieczeństwa.

Przewody technologiczne w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody umieszczać na podporach ślizgowych umieszczonych na stalowych konstrukcjach wsporczych lub podporach systemowych.

Instalacja gazu

Projektowaną zewnętrzną instalację gazu wykonać z rur PE. Łączenie przewodów i kształtek poprzez zgrzewanie metodą elektrooporową lub doczołową.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej prowadzone w budynkach należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Instalacja gazowa obejmuje dwa kotły gazowe, kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy 150kW każdy.

Wewnętrzną instalację gazową należy podłączyć do projektowanej zewnętrznej instalacji gazu.

Dla pomieszczenia kotłowni projektuje się zespół urządzeń sygnalizacyjno-alarmujących, informujący o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu w powietrzu składający się z następujących elementów: 2 szt. - detektor gazu ziemnego; moduł alarmowy; sygnalizator akustyczno-optyczny; MAG-3 DN100 zawór odcinający kłapowy

Instalacja sprężonego powietrza

Rury grubościennic przeznaczone do wykonania instalacji powietrznej wysokociśnieniowej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy wewnętrznej min. 5 mm. Przewody te muszą być przeznaczone do tego typu instalacji i posiadać stosowny atest. Mocowanie rurociągu uchwytami do ściany należy wykonać w odstępach min. co 0,55 m za pomocą specjalistycznych uchwytów, jak dla urządzeń hydrauliki siłowej. Do wykonywania instalacji sprężonego powietrza należy stosować przewody, armaturę, kolana i inne łączniki na ciśnienie 1,0 MPa tj. 10 bar, ponieważ nominalne ciśnienie w sieci wynosi 0,8 MPa tj. 8 bar.

Instalacja klimatyzacji

W budynku zaprojektowano chłodzenie pomieszczeń biurowych, socjalnych oraz serwerowni, rozdzielni elektrycznej i archiwum. Instalacje podzielono na układy:

- Układ K1 – pomieszczenia biurowe i socjalne – system VRF
- Układ K2 – pomieszczenia biurowe i socjalne – system VRF
- Układ K3 i K4 – serwerownia 0.30 – klimatyzacja typu split – układy pracujące w redundancji
- Układ K5 i K6 – serwerownia 1.29 – klimatyzacja typu split – układy pracujące w redundancji
- Układ K7 – archiwum 1.35 – szafa klimatyzacji precyzyjnej
- Układ K8 – siłownia – klimatyzacja typu split Układ K8 – siłownia – klimatyzacja typu split
- Układ K9 – rozdzielnia elektryczna – klimatyzacja typu split

Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano kasety 4-stronne, jednostki ściennie oraz podstropowe. Jednostki zewnętrzne umieszczone będą na dachu budynku.

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne połączyć rurami ciecz/gaz:

- Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione zgodnie z ISO 1337.
- Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych.
- Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości co najmniej 13mm.
- Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłokę aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.
- Instalacje chłodnicze przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.
- Przejścia instalacji p.poż. przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać przepustach o odporności ogniowej danej przegrody.
- Na instalacji chłodniczej co 5 m wysokości należy wykonać syfony zgodnie z wytycznym producenta urządzeń.

Zaprojektowano instalację chłodniczą pracującą na czynniku R410A (układ K1, K2 i) oraz R32 (układ K3, K4, K5, K6, K8 i K9).

Instalacja wentylacji

Poniższe opracowanie obejmuje instalację wentylacji mechanicznej budynku. Instalacja została podzielona na układy:

- Układ NW1 – pomieszczenia biurowe – centrala NW1 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ N2, W2 – pomieszczenia brudne – wentylatory wyciągowe dachowe i nawiewne kanałowe – bezpośredni wyrzut zużytego powietrza poza budynek.
- Układ NW3 – szatnie – centrala NW3 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW4 – pomieszczenia mokre – centrala NW4 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW5 – garaż – centrala NW5 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW6 – strefa techniczna – centrala NW6 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW7 – sala wielofunkcyjna – centrala NW7 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW8 – pomieszczenia biurowe2 – centrala NW8 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ N9W9 – suszarnia węży – centrala nawiewna N9, wentylator wyciągowy W9 – wentylacja nawiewno-wywiewna bez odzysku ciepła.
- Układ NW10 – myjnia – centrala NW10 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW11 – siłownia – centrala NW11 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW12 – kanał naprawczy – centrala NW12 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW13 – sala szkoleniowa – centrala NW13 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW14 – pomieszczenia odpoczynku – centrala NW14 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ W15 – odciąg spalin w garażu – instalacja wyciągowa z wentylatorami dachowymi
- W pomieszczeniu kotłowni 0.53 zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się:

- anemostaty 4-stronne montowane w skrzynkach rozprężnych izolowanych z przepustnicą regulacyjną
- okrągłe zawory wyciągowe i nawiewne
- kratki nawiewne i wyciągowe wyposażone w przepustnice montowane na trójkach.

Przed każdą skrzynką rozprężną oraz zaworem zastosować odcinek kanału elastycznego izolowanego

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic wielopłaszczyznowych na głównych ciągach oraz przepustnic montowanych przy punktach wentylacyjnych.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej;
- przewodów prostokątnych ze stali nierdzewnej
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacji mechanicznej wywiewu wewnątrz budynku izolować wełną mineralną i kauczukiem o grubości 5 cm, kanały nawiewu oraz kanały prowadzone na zewnątrz budynku

izolować wełną o grubości 10cm. Kanały prowadzone na zewnątrz dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną. W miejscach oddzielenia przeciwpożarowego zamontować kapy odcinające z wyzwalaczem topikowym - wykonane w wersji dymoszczelnej..

2.2. Wymagania dla materiałów

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

4.2. Transport rur

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.3. Transport urządzeń i armatury

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

5.2. Montaż urządzeń

Instalacja wodociągowa

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Rury instalacji ppoż łączyć poprzez gwint. Proces łączenia rur i kształtek wymaga: posiadania niezbędnych narzędzi; ścisłego przestrzegania zasad zawartych w wytycznych montażu instalacji.

Instalacja wody bytowej łączona poprzez złączki zgrzewane.

Połączenia gwintowane należy stosować przy montażu armatury. Połączenia gwintowane należy uszczelniać taśmą teflonową lub kitem uszczelniającym.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie,

a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle.

Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury należy przymocowywać do ścian obejmami zapewniającymi możliwość swobodnego przesuwania się rury. Podpory stałe montować należy przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem. Rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Rozstaw podpór przesuwnych zależy od temperatury czynnika oraz od średnicy zewnętrznej rury.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być osadzona w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- ✧ co najmniej o 2cm – przy przejściu przez przegrodę pionową;
- ✧ co najmniej o 1cm – przy przejściu przez strop.

W budynku projektuje się: miski ustępowe podwieszane białe wraz ze stelażem i przyciskiem, miskę ustępową podwieszaną białą wraz ze stelażem i przyciskiem dla osób niepełnosprawnych, umywalki ceramiczne białe, umywalkę ceramiczną białą podwieszaną przystosowaną do osób niepełnosprawnych, natryski z brodzikami i kabinami ze szkła hartowanego, zlew oraz brodzik gospodarczy ze stali nierdzewnej. Dla umywalk i zlewu zaprojektowano baterie chromowane z perlatorami, dla natrysków zaprojektowano baterie natryskowe chromowane, dla brodzika gospodarczego zaprojektowano baterie chromowaną natryskową z wylewką. W pomieszczeniu dla osób niepełnosprawnych zamontować baterię chromowaną z termostatem i wbudowanym mieszaczem z wydłużoną wylewką z zabezpieczeniem przed poparzeniem.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić, co najmniej: przy miskach ustępowych, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach - 75 mm. przy wpustach podłogowych - 50 mm. Umywalki oraz zmywaki montować na wspornikach, na szafkach lub na stelarzach na wysokości 0,85 m od posadzki, zlewy w pomieszczeniach porządkowych na wysokości 0,6 m od posadzki.

Przyłącze wodociągowe

Projektuje się przyłącze wodociągowe dla budynku Komendy Powiatowej PSP oraz jednostki ratowniczo-gaśniczej PSP w Zawierciu. Projektuje się włączenie do projektowanej sieci wodociągowej Ø250mm wykonanej z żeliwa sferoidalnego zlokalizowanego pomiędzy ulicami Cerefisko i Inwestycyjną. Włączenie do sieci wodociągowej nastąpi po wybudowaniu i odbiorze sieci wodociągowej. Projektuje się przyłącze wodociągowe wykonane w całości z rur PE100 PN16 SDR11 o średnicy Ø 125X11,4mm. Wszystkie rodzaje stosowanych rur, połączeń, uszczelnień muszą być odporne na działanie ozonu w stężeniach do 1mg/dm³. Włączenie projektowanej przyłącza wodociągowego należy wykonać poprzez włączenie się do projektowanego wg projektu sieci wodociągowej trójnika. Za trójnikiem projektuje się zasuwę DN100. Połączenia wykonać jako szczelne. Za zasuwą należy zastosować kształtkę żeliwo/PE. Podczas odbioru przyłączy wody z rur PE należy wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z normą PN-EN 805. Wszystkie połączenia wykonać jako szczelne (zgodnie z częścią rysunkową). Zestaw wodomierzowy projektuje się w komorze wodomierzowej,

znajdującej się 2,0m od granicy działki.

Na przecięciach z kablami energetycznymi, telefonicznymi należy zamontować na kablach rury osłonowe typu AROT A PS o długości 1,6m. Dla kabli niskiego napięcia o średnicy 110mm, natomiast dla średniego 160mm.

Projektuję się odwodnienie komory wodomierzowej poprzez wbudowany wpust na dnie komory. Należy go włączyć do projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez studnię kanalizacji sanitarnej wg części rysunkowej. Studnię SS13 projektuję się z kręgów betonowych o średnicy 1000mm. Należy zamontować na wlocie do studni od strony komory wodomierzowej zawór zwrotny WaStop DN160 zabezpieczającą komorę wodomierzową przed ściekami kanalizacji sanitarnej. Karta zaworu w dołączona w załącznikach.

Na łączeniach przewodu z PE i żeliwa należy zastosować kołnierz z króćcem do zgrzewania PN16 zabezpieczone przez przesunięciem. Natomiast na łączeniach przewodu z PE należy zastosować zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem systemowych kształtek do zgrzewania.

Przejście pod drogą należy wykonać przewiertem sterowanym, w rurze osłonowej, wg części rysunkowej. Wszystkie kable energetyczne zlokalizowane na trasie przewiertu sterowanego, należy zabezpieczyć korytkiem. Kable należy wyłączyć na czas przewiertu. Komorę startową przewiertu należy wykonać na działce inwestora. Wymiary zgodne z częścią rysunkową.

Uwaga!

W pierwszej kolejności należy wykonać przyłącze wodociągowe ze względu na umożliwienie wykonania przewiertu sterowanego.

Przyłącze prowadzić na głębokości 1,70 m poniżej poziomu gruntu (głębokość do osi wodociągu). Wymagane jest stosowanie przed i za wodomierzem zasuwy. Za zestawem wodomierzowym, po stronie instalacji należy przewidzieć zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z PN-EN 1717:2003 [Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny].

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału /mechaniczne ścianki, kielicha lub krzywizna/. Do komory startowej opuścić rury żeliwne kielichami w kierunku przepływu wody z zamontowanymi płozami ślizgowymi co 1,5m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, długość przewodu większa o wymiar 2*0,5m od rury przewiertu. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Po montażu rur wykonać próbę szczelności. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć końce kanału przed zamulaniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym. Dobrano płozy typu "BR25" h-25mm 16 szt oraz manszety typu "N"- 125x220- 2szt

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicy 75 i 110mm. Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamań zamontować rewizje. Czyszczaiki powinny być zakończone połączeniem hermetycznym. Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach, przy słupach oraz w ścianach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z posadzki. Piony należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC 110 i 160 wyprowadzonych ponad dach budynku.

Do pionów kanalizacji sanitarnej należy podłączyć skropliny z jednostek klimatyzacyjnych.

Wszystkie urządzenia klimatyzacji wyposażyć w pompę do skroplin. Połączenie instalacji skroplin z pionami instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez syfon. Instalację skroplin z jednostek klimatyzacji prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Skropliny z jednostek zewnętrznych odprowadzić na dach. Instalację skroplin wyposażyć w kabel grzewczy.

Piony kanalizacyjne wykonać w bruździe ścienniej lub zabudować. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruźdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon. Do projektowanych pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach.

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Podpory dla rur zgodnie z wytycznymi producenta. Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów.

Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającą ścieki do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Kanalizacja technologiczna z garażu i myjni zbierana jest osobnymi nitkami a następnie po przejściu przez separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem zawiesziny mineralnej, o przepływie nominalny 3l/s, łączy się z główną instalacją kanalizacji sanitarnej. Do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej podłączone jest również odwodnienie komory wodociągowej. Przed komora wodomierzową zaprojektowano studnie z zaworem zwrotnym uniemożliwiająca zabezpieczenie komory przed zalaniem wstecznym oraz odorowaniem. Zgodnie z wytycznymi Wodociągów w Zawierciu zaprojektowano zawór zwrotny Wastop lub równoważny.

Na terenie działki instalację zewnętrzną wykonać metodą wykopu. Wykop będzie typu otwartego z ściankami pionowymi. Technologię zabezpieczeń wykopu określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinno być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanału. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienia dna wykopów. Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzenia wód. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w związku z robotami.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanej kanalizacji należy wytyczyć i oznaczyć oraz sprawdzić rzędną istniejącej studni i możliwość podłączenia. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnia wykonana warstwa podsypki gr. 20cm dla położenia instalacji kanalizacji w terenie suchym. W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną. Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej

szerokości wykopu wyniesie 0,20 m. Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Zastosować uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita. Instalacja zewnętrzna kanalizacji będzie dokładnie prosta w płaszczyźnie i położona według profilu podłużnego. Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV. Rury należy zasypać warstwą obsypki z piasku grubości 20-30cm.

Gdy przykrycie przewodu jest mniejsze niż 1,2m na obsypce należy ułożyć warstwę min 30 cm keramzytu nad przewodem, od spodu oraz wierzchu należy zabezpieczyć go folią, należy go ułożyć z odpowiednim zagęszczeniem.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projektuje się włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej do studni S8.

Montaż przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wymogami producenta. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami korkami. Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Minimalne zagłębienie przewodów kształtuje się w granicach 2,510 m a maksymalne w granicach 3,07 m licząc od wierzchu terenu do dna projektowanego kanału. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkiem minimum 1.5 % zgodnie z profilem podłużnym przewodu na podsypce piaskowej oraz podlegać będą obsypce. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejących innych mediów i drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku układania rurociągu w wykopie otwartym nad przewodami ciśnieniowymi na wysokości ok 0,5 m należy umieścić taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową.

Na przecięciach z kablami energetycznymi, telefonicznymi należy zamontować na kablach rury osłonowe typu AROT A PS o długości 1,6m. Dla kabli niskiego napięcia o średnicy 110mm, natomiast dla średniego 160mm.

W garażu oraz w myjni projektuję się odwodnienia liniowe. Ścieki technologiczne powstałe w tych pomieszczeniach będą oczyszczane przez wysokosprawny separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem zawiesziny mineralnej, przepływ nominalny 3l/s, pojemność osadcza min. 1200l. Następnie projektuję się włączenie do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Budynek nie wymaga zaworu zwrotnego, ponieważ nie jest podpiwniczony.

Instalacje wykonać za pomocą wykopu otwartego. Wykop będzie typu otwartego z ściankami pionowymi. Technologię zabezpieczeń wykopu określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinny być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanału. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzenia.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienie dna wykopów. Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeń wód. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe z związku z robotami.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić rzędną istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz rzędne występującego uzbrojenia podziemnego. Układanie rozpoczynać do miejsca włączenia.

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnia wykonana warstwa podsypki gr. 30cm dla położenia instalacji kanalizacji w terenie suchym. W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną. Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,30 m. Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Zastosować uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita. Instalacja zewnętrzna kanalizacji będzie dokładnie prosta w płaszczyźnie i położona według profilu podłużnego. Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV. Rury należy zasypać warstwą obsypki z piasku grubości 20-30cm. Gdy przykrycie przewodu jest mniejsze niż 1,0m na obsypce należy ułożyć warstwę min 30 cm keramzytu nad przewodem, od spodu oraz wierzchu należy zabezpieczyć go folią, należy go ułożyć z odpowiednim zagęszczeniem

Sieć kanalizacji sanitarnej

Aby włączyć się do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać wykop otwarty umożliwiający umieszczenie w niej studni o średnicy Ø1200mm. Na czas robót należy przepompowywać ścieki sanitarne do kolejnej studni zlokalizowanej na ul. Cerefisko, tak aby umożliwić montaż studni. Aby połączyć projektowaną studnię należy użyć nasuwek kanalizacyjnych łączących istniejące rury kanalizacyjne z projektowanymi kinetami.

Przez skrzyżowanie ulicy Inwestycyjnej projektuję się przejście poprzez przewiert sterowany.

Studnię S8 projektuję się z kineta umożliwiającą podłączenie do sieci przyłącza kanalizacji sanitarnej z działki nr 69/1.

Montaż przewodów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i wymogami producenta. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami korkami. Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Minimalne zagłębienie przewodów kształtuje się w granicach 1,30 m a maksymalne w granicach 5,35 m licząc od wierzchu terenu do dna projektowanego kanału. Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkiem minimum 1.0 % zgodnie z profilem podłużnym przewodu na podsypce piaskowej oraz podlegać będą obsypce. Końce rur projektowanych przewodów należy zaślepić korkami. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu istniejących innych mediów i drzew należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku układania rurociągu w wykopie otwartym nad przewodami ciśnieniowymi na wysokości ok 0,5 m należy umieścić taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową. Przejście poprzeczne pod ul. Inwestycyjną o nawierzchni asfaltowej należy wykonać umieszczając przewody w rurach ochronnych o długościach i średnicach zgodnych z częścią rysunkową. Rurę przewodową należy umieścić na płozach dystansowych. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a ochronną należy uszczelnić poprzez montaż manszety.

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału /mechaniczne ścianki, kielicha lub krzywizna/. Do komory startowej opuścić rury PVC kielichami w kierunku napływu ścieków z zamontowanymi płozami ślizgowymi co 1,5m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, długość przewodu większa o wymiar 2*0,5m od rury przewiertu. Rury wprowadzić

do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Po montażu rur wykonać próbę szczelności. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Końce rur przewodowych należy zabezpieczyć końce kanału przed zamulaniem wodą deszczową oraz uszkodzeniem mechanicznym. Dobrano płozy typu "L40" h-40mm 24 szt oraz manszety typu "N"- 180x300- 2szt

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego do $Is=1.0$, zaś pod chodnikami do $Is=0.97$ Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m na kanale budowanym tradycyjnie i przy każdym obiekcie punktowym. Zasypanie wykopów tj. komory startowej i odbiorczej /końcowej/ nastąpi po rozbudowie przewodu.

Zasypanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 15 cm ponad wierzch rury należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem kruszywem, warstwami grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Ubiecie kruszywa ręcznie ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Zasypanie kanału do poziomu warstwy drogowej (chodnikowej lub zieleni) należy wykonać z piasku o grubości 20-30cm, z zagęszczaniem mechanicznym po zakończeniu robót montażowych na przesłach. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia piasku.

Instalacje wykonać za pomocą wykopu otwartego. Wykop będzie typu otwartego z ściankami pionowymi. Technologię zabezpieczeń wykopu określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinny być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanału. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać ręcznie pod nadzorem właściciela urządzenia.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienie dna wykopów. Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeń wód. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe z związku z robotami.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić rzędną istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz rzędne występującego uzbrojenia podziemnego. Układanie rozpoczynać do miejsca włączenia.

W celu budowy kanalizacji sanitarnej, wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych należy zabezpieczyć szalunkami. Przy doborze umocnienia ścian należy uwzględnić głębokości wykopów do 3,80 m p.p.t. Montaż szalunków należy wykonać zgodnie z wymogami BHP.

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnia wykonana warstwa podsypki gr. 30cm dla położenia instalacji kanalizacji w terenie suchym. W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną. Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,30 m. Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa.

Zastosować uszczelki zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita. Instalacja zewnętrzna kanalizacji będzie dokładnie prosta w płaszczyźnie i położona według profilu podłużnego. Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV. Rury należy zasypać warstwą obsypki z piasku grubości 20-30cm. Gdy przykrycie przewodu jest mniejsze niż 1,0m na obsypce należy ułożyć warstwę min 30 cm keramzytu nad przewodem, od spodu oraz wierzchu należy zabezpieczyć go folią, należy go ułożyć z odpowiednim zagęszczeniem

Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe i roztopowe z projektowanej budynku oraz z terenów utwardzonych odprowadzane będą do projektowanego retencyjno-odparowującego zbiornik na wody opadowe i roztopowe poprzez projektowaną instalację kanalizacji deszczowej. Pod boiskiem sportowym zaprojektowano drenaż.

W części biurowo-socjalnej oraz magazynowo-socjalnej należy wykonać podciśnieniową instalację kanalizacji deszczowej z ogrzewanymi wpustami dachowymi. W pozostałej części budynku zaprojektowano kanalizację grawitacyjną.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić możliwość montażu instalacji kanalizacji deszczowej przy ostatecznym wyprofilowaniu terenu. W przypadku gdyby rzędna terenu na etapie realizacji uległa zmianie, należy dostosować zagłębienie. Przykrycie powinno mieścić się w granicach min. $1,0 \div 6,0$ jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny

Instalacja kanalizacji podciśnieniowej zostanie rozprężona na pionach przy posadzce, a następnie podposadzkowo odprowadzona do najbliższej studni. Instalacje kanalizacji podposadzkowej skoordynować wraz z branżą konstrukcyjną, ze względu na prowadzenie instalacji poposadzkowej poniżej posadowienia fundamentów. Zastosować rury ochronne przy przejściu pod fundamentem oraz przez ścianę fundamentową. Należy przed rozpoczęciem prac sprawdzić bezkolizyjność projektowanej kanalizacji podposadzkowej z elementów konstrukcyjnych budynku. W przypadku wykrycia kolizji dostosować rzędną kanalizacji poprzez zmianę spadku.

Kanalizacja podciśnieniowa zbiera wody opadowe i roztopowe za pomocą wpustów dachowych podgrzewanych. Prowadzenie kolektorów poziomych bezspadkowe, mocowanie bez możliwości kompensacji – sztywne. W przypadku mocowania sztywnego, siły występujące w punktach stałych są przenoszone na konstrukcję budynku.

Na terenie działki zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej zbierającej wody opadowe i roztopowe z powierzchni dachów i terenów utwardzonych oraz boiska sportowego do szczelnego zbiornika retencyjno-odparowującego. Zaprojektowano dwie osobne instalacje zbierające kanalizację deszczową. Jedna nitka zbiera wodę czystą z dachów budynku. Druga nitka zbiera wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych i następnie po przejściu przez projektowanych separator substancji ropopochodnych łączy się z nitką wody czystej.

Wody opadowe i roztopowe będą w całości retencjonowane w projektowanym zbiorniku retencyjno-odparowującym o minimalnej pojemności 235,57m³. Zbiornik w przypadku znacznych ulew należy opróżniać poprzez pompę na własny teren zielony. Zaprojektowano zbiornik o pojemności czynnej 278,8m³

Projektuje się zbiornik otwarty o wymiarach:

- dno zbiornika: 11,82 x 18,82 m,
- górne krawędzie zbiornika: 15 x 22m,
- wysokość czynna 1,1m,

Po wykonaniu wykopu pod zbiornik należy wykonać zawibrowanie co najmniej 10 cm pospółki

na dnie zbiornika oraz na skarpach. Na pospółce wykonać matę bentonitową, na której należy ułożyć geomembranę HDPE o gr. 2,0 mm dającą się łatwo obrabiać (przycinać i spawać), zakończoną na brzegach listwami kotwiącymi wbetonowanymi do elementów kotwiących. Podłoże musi być gładkie, bez ostrych krawędzi mogących przedziurawić folię. Nad folią wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości minimum 7,0 cm, na której należy ułożyć płyty betonowe. Zaleca się wykończenie dna zbiornika 10,0 cm warstwą pospółki. W miejscu wejścia instalacji do zbiornika zabudować przyczółek betonowy prefabrykowany. Zbiornik należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanym, np. poprzez wyгородzenie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć projektowaną instalację kanalizacji deszczowej. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić możliwość montażu instalacji kanalizacji deszczowej przy ostatecznym wyprofilowaniu terenu. Wykonać przekopy kontrolne. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

Technologie wykopu i jego zabezpieczenia opracuje wykonawca. Technologia wykonywania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachowywać odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzanie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologie odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0 stC do 30 stC, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć. Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. ok. 0,2 m oraz w obsypce piaskowej 0,3 m wolnej od brył i kamieni ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Przy zagęszczaniu poszczególnych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kg.

Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0
- poniżej – 0,97

Zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 ÷ 300 mm powyżej powierzchni rury. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 ÷ 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 ÷ 93%. W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury). Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Dla materiałów spoistych (głina, il) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbnę

przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.

Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja grzewcza zasilać będzie instalację podłogową, zasobnik cwu oraz nagrzewnice wodne i ct. Obieg czynnika wymuszony będzie pracą pomp obiegowych. Rozdzielacze instalacji podłogowej należy umieścić w szafce podtynkowej zgodnie z lokalizacją wg części rysunkowej.

Rury ogrzewania podłogowego montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię rastrową w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem minimum 45 mm nad rurą. Rury należy montować z odpowiednim rozstawem zgodnie z częścią rysunkową – płyty systemowe posiadają nadrukowaną siatkę rastrową z rozstawem 100 mm. Obwody grzewcze będą zasilane z rozdzielaczy bez zestawów pompowo-mieszających.

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych. Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu. Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dodatkowo w pomieszczeniach porządkowych, łazienkach oraz tam gdzie ogrzewanie podłogowe nie było w stanie pokryć całkowitego zapotrzebowania na ciepło zaprojektowano dodatkowe grzejniki elektryczne płytowe i łazienkowe zgodnie z opisem.

W części garażu, Sali wielofunkcyjnej oraz myjni zaprojektowano nagrzewnice wodne niskotemperaturowe montowane do ściany oraz sufitowe. Nagrzewnice montować na wysokości od 2,5 do 8,0m. Nagrzewnice należy zamontować do ściany oraz konstrukcji dachu. Do każdej nagrzewnicy należy doprowadzić instalację CO i elektryczną. Dodatkowo w garażu zaprojektowano dwa destryfiaktory.

Instalacja grzewcza zasilać będzie również układ ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice w centralach wentylacyjnych. Układ ciepła technologicznego zaprojektowano za pomocą wymiennika ciepła o parametrach zgodnych z częścią rysunkową. Obieg wtórny zabezpieczony jest przed zamarzaniem poprzez zastosowanie czynnika z roztworem glikolowym. Układ ciepła technologicznego należy zabezpieczyć poprzez naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa i wyposażić w armaturę zgodnie z częścią rysunkową. Podłączenie nagrzewnic w centralach wykonać poprzez węzły pompowe dostarczane przez producenta urządzeń lub według załączonego schematu.

Instalacje główną do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzić w bruzdach ściennych oraz pod sufitem - w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacje do nagrzewnic i CT prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod dachem garażu, myjni i Sali wielofunkcyjnej. Instalacje pod dachem garażu i Sali wielofunkcyjne prowadzić w przestrzeni dźwigarów, powyżej światła bram.

Ze względu na długie odcinki przewodów instalacji grzewczej wykonać kompensatory u-kształtne zgodnie z zaleceniami producenta rur. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe mocować do konstrukcji dachu. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia ciepła technologicznego. Zarówno przewody zasilania i powrotu powinny być dodatkowo mocowane przy wszelkiego rodzaju urządzeniach tj. nagrzewnice. Przewody należy układać zgodnie z trasą przedstawioną w części rysunkowej lub mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów

w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicach o dwie dymensje większych od prowadzonych przewodów z wypełnieniem wełną mineralną lub uszczelnioną masą plastyczną z zachowaniem warunków odporności ogniowej przegród. Mocowanie instalacji do ścian wykonać za pomocą typowych uchwytów w normatywnych odległościach. Ze względu na dopuszczalne ugięcie rurociągu, podpory poziome rurociągów należy sytuować w maksymalnym rozstawie w/g tabeli poniżej lub wg. wytycznych dostawcy zamocowań systemowych:

DN	Odległość (w m)
15-20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5
65	3,8

Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. PVC, PP o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury instalacyjnej: o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych. Wszystkie odcinki poziome instalacji będą miały spadek o 0,3 promile w kierunku spustów. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe DN20 zaślepione korkiem.

Technologia źródła ciepła

Kotłownia wyposażona będzie w dwa gazowe kotły kondensacyjne, wiszące, zasilane gazem o mocy 150 kW każdy. Kotły jako źródło szczytowe współpracować będą z czterema pompami ciepła powietrze-woda każda o mocy min. 58,2 kW (30/35 st.C przy $T=-7$) oraz min. 87,4 kW (30/35 st.C przy $T=7$). Zaprojektowano pompy ciepła typu monoblok. Układ pomp ciepła wyposażać w zbiorniki buforowe zgodnie ze schematem technologicznym. Ogrzewanie ciepłej wody wykonać poprzez stację wymiennikową.

Kocioł i pompy ciepła należy zabezpieczyć zgodnie z: PN-EN 12828:2004. Instalację grzewczą należy zabezpieczyć według PN-B- 02414:1999. Zaprojektowano kotły i pompy ciepła z wbudowanym zaworem bezpieczeństwa. Wymiennik ciepła zabezpieczona poprzez zawór bezpieczeństwa 1". Niedopuszczalne jest stosowanie jakiegokolwiek armatury pomiędzy kotłem lub wymiennikiem a zaworem bezpieczeństwa. Rury spustowe dla wody z zaworów bezpieczeństwa odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Kocioł należy wyposażać w sygnalizator niskiego poziomu wody, ograniczniki ciśnienia maksymalnego i minimalnego, zawór odcinający i spustowy. W przypadku braku w kotle systemu zabezpieczającego przed brakiem wody zamontować osobny zawór dla kotłów. Kocioł, pompy ciepła i instalację grzewczą należy zabezpieczyć przed wzrostem przyrostu objętości wody naczyniami wzbiórczymi przeponowymi osobno dla instalacji grzewczej w obiekcie oraz osobno dla kotła i buforów oraz instalacje CT. Naczynia łączymy z instalacją poprzez zawór odcinający z możliwością opróżnienia zabezpieczony przed nieprzewidzianym zamknięciem.

Instalacja gazu

Projektowaną zewnętrzną instalację gazu należy włączyć do projektowanego wg odrębnego opracowania przyłącza gazu. Zewnętrzną instalację gazu należy doprowadzić do budynku zakończyć projektowaną szafką gazową z kurkiem głównym oraz zaworem MAG-3.

Rury układać w gruncie na głębokości min. 1,2m. Przewody układać w wykopach na starannie wyrównanej podsypce piaskowej o grubości minimum 10cm. Przewody po ułożeniu należy zasypać ochronną warstwą z piasku. Zасыpywanie przewodów zaczynać od boków starannie ubijając. Nad tak obsypanym gazociągami ułożyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z folii koloru żółtego. Taśma powinna mieć metalizowaną wstęgę umożliwiającą elektroniczne wykrywanie przebiegu trasy gazociągu. Wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwę gruntu. W miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym oraz pod drogami zastosować rury ochronne o dwie dymensje większe od projektowanej średnicy instalacji zewnętrznej.

Projektuje się dwa kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy łącznej 300kW. Kotły zlokalizować w wydzielonym pomieszczeniu – kotłownia gaz. Wewnętrzna instalacja gazu wyposażać w system detekcji.

Minimalna odległość przyborów gazowych od gazomierza winna wynosić min. 3,0 m w rozwinięciu. Średnice oraz sposób prowadzenia przewodów zgodnie z załączonymi rysunkami. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po powierzchni ścian ze spadkiem min. 0,4 % w kierunku do urządzeń. Przewody mocować do ścian uchwyty do instalacji gazowych w odstępach nie większych niż 3m. Przejścia przez ściany wykonać w tulei ochronnej o średnicy większej co najmniej 2 dymensje od średnicy przewodu, wypełnionej sznurem smołowanym, masą bitumiczną lub innym materiałem elastycznym nie powodującym korozji rur. Odcinki prowadzone przy podłodze zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi zachowując swobodny dostęp i wentylację. Podejście do kotła gazowego zaopatrzyć w kurek odcinający oraz filtr gazowy.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynków lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo - odległości w świetle przewodów od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych, elektrycznych) – powinna wynosić co najmniej 0,1m i umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami odległość ta powinna wynosić 20mm. Po wykonaniu instalacji całość należy poddać 2-krotnie próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami - czas trwania próby 30 minut.

Należy pozostawić możliwość trwałego dostępu do instalacji gazowej tak aby umożliwić wykonywanie okresowej kontroli szczelności. Na szachcie w którym będzie prowadzony pion należy zabudować kratki rewizyjne we wszystkich miejscach łączeń instalacji gazu.

Rury pomalować farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową w kolorze żółtym. Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie metalowe części instalacji redukcji powinny być połączone ze sobą i uziemione. Należy wykonać połączenie skrzynki gazowej z instalacją uziemienia otokowego budynku. Połączenie wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 – uziom 10. Wszystkie połączenia podziemne elementów wykonać jako spawane. Miejsca spawane zabezpieczyć przed korozją farbami podkładowymi i nawierzchniowo lepikiem na zimno lub izolować taśmami PE. Drzwiczki skrzynki połączyć z obudową przy użyciu stalowej linki o przekroju co najmniej 4 mm². Po wykonaniu instalacji ogromowej wykonać pomiary rezystancji uziomu przy skrzynce.

Dla pomieszczenia kotłowni projektuje się zespół urządzeń sygnalizacyjno-alarmujących, informujący o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu w powietrzu skradający się z następujących elementów:

- 2 szt. - detektor gazu ziemnego

- moduł alarmowy,
- sygnalizator akustyczno-optyczny
- MAG-3 DN100 zawór odcina. klapowy

Moduł alarmowy połączyć z zaworem klapowym MAG-3 celem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni. Zawór MAG-3 umieścić w szafce zewnętrznej. W kotłowni zamontować detektor gazu. Na wyjściu z kotłowni zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Sprężone powietrze

Instalację sprężonego powietrza należy rozprowadzić pod stropem w garażu, doprowadzić do pom. Warsztat naprawczy oraz Myjnia wg graficznej części opracowania. Odejścia do punktów poboru w garażu należy zlokalizować pod kratownicą. Każdy punkt należy wyposażyć w reduktor ciśnienia i zawór DN15. Przed każdym z punktów poboru zamontować reduktor ciśnienia. Odcinek od odejścia do złącza prądowo- powietrznego w samochodzie obsługiwany przez przewód elastyczny (w dostawie z urządzeniem).

Dla instalacji dobrano sprężarkę śrubową o wydajności 720l/min, ciśnienie robocze 13atm oraz zbiornik o pojemności 1500l umiejscowione w pomieszczeniu technicznym. Pomiedzy sprężarką a instalacją zamontować filtr wstępny, osuszacz powietrza i filtr końcowy. Filtry i osuszacz wyposażyć w obejścia, na wypadek awarii lub konieczności wymiany „na ruchu”. Dobór urządzeń wg schematu. Sprężarka tłoczy powietrze do zbiornika sprężonego powietrza o pojemności 1,5 m³. Zbiornik wyposażyć w zawór bezpieczeństwa i manometr.

Ponadto projektuje się sprężarkę do ładowania butli 200/300 bar, min. 370l/min; bank powietrza 2x50l lub zbliżonego do niego parametrami, kompresor powietrza do ładowania równocześnie 2 butli. Wraz z sprężarką zabudować panel dystrybucyjny umożliwiający załączanie i wyłączanie kompresora powietrza oddechowego. Urządzenie zostanie zlokalizowane w odrębnym pomieszczeniu na parterze. Instalacja powietrza do celów oddechowych o ciśnieniu roboczym 30 MPa musi być zakończona panelem dystrybucyjnym z reduktorem, manometrami i przyłączami 20 i 30 MPa do napełniania butli aparatów oddechowych na sprężone powietrze.

Panele dystrybucyjne i sterujące kompresorem należy zamontować w pomieszczeniu głównym stacji obsługi ODO i ubrań gazoszczelnych.

Sprężarkę należy mocować bezpośrednio do podłogi na gumowych podkładkach. Sprężarkę wypoziomować. Na instalacji wysokiego ciśnienia należy zainstalować zawór bezpieczeństwa 33 MPa. Na wylocie sprężonego powietrza za sprężarką należy zainstalować filtr liniowy 20 pm. W pomieszczeniu przewidzieć system alarmowo –informacyjny z dodatkowym sygnałem optycznym

Instalacja wentylacji

Instalacja została podzielona na układy:

- Układ NW1 – pomieszczenia biurowe – centrala NW1 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ N2, W2 – pomieszczenia brudne – wentylatory wyciągowe dachowe i nawiewne kanałowe – bezpośredni wyrzut zużytego powietrza poza budynek.
- Układ NW3 – szatnie – centrala NW3 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW4 – pomieszczenia mokre – centrala NW4 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW5 – garaż – centrala NW5 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW6 – strefa techniczna – centrala NW6 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.

- Układ NW7 – sala wielofunkcyjna – centrala NW7 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW8 – pomieszczenia biurowe2 – centrala NW8 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ N9W9 – suszarnia węży – centrala nawiewna N9, wentylator wyciągowy W9 – wentylacja nawiewno-wywiewna bez odzysku ciepła.
- Układ NW10 – myjnia – centrala NW10 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW11 – siłownia – centrala NW11 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW12 – kanał naprawczy – centrala NW12 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW13 – sala szkoleniowa – centrala NW13 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ NW14 – pomieszczenia odpoczynku – centrala NW14 – wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.
- Układ W15 – odciąg spalin w garażu – instalacja wyciągowa z wentylatorami dachowymi
- W pomieszczeniu kotłowni 0.53 zaprojektowano wentylację grawitacyjną

Rozprowadzenie kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Instalację nawiewną i wywiewną prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub zabudować.

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic wielopłaszczyznowych na głównych ciągach oraz przepustnic montowanych przy punktach wentylacyjnych. Skropliny tworzące się w obrębie centrali wentylacyjnej należy odprowadzić bezpośrednio na powierzchnię dachu. Odprowadzenia skroplin należy zasyfonować. Centrale należy wyposażyć w automatykę dostarczaną przez producenta centrali.

Powierzchnie przewodów wentylacyjnych powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Zawieszenia i podparcia kanałów wykonać zgodnie z BN-67/8865-25 oraz BN-678865-26. Kanały mocować za pomocą systemowych uchwytów/wieszaków z wkładką antywibracyjną. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane kanały omurować stosując przekładki dylatacyjne z płyt pianki poliuretanowej lub podobne. Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-rozruchowymi. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Kanały wentylacji mechanicznej nawiewu i wywiewu wewnątrz budynku izolować wełną mineralną bądź kauczukiem o grubości 5 cm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku oraz po stronie czerpni i wyrzutni należy izolować wełną o grubości 10cm i zabezpieczyć płaszczem z blachy. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną.

W miejscach oddzielenia przeciwpożarowego zamontować kapy odcinające z wyzwalaczem topikowym - wykonane w wersji dymoszczelnej

Instalacja klimatyzacji

W budynku zaprojektowano chłodzenie pomieszczeń biurowych, socjalnych oraz serwerowni, rozdzielni elektrycznej i archiwum. Instalacje podzielono na układy:

- Układ K1 – pomieszczenia biurowe i socjalne – system VRF
- Układ K2 – pomieszczenia biurowe i socjalne – system VRF
- Układ K3 i K4 – serwerownia 0.30 – klimatyzacja typu split – układy pracujące w redundancji

- Układ K5 i K6 – serwerownia 1.29 – klimatyzacja typu split – układy pracujące w redundancji
- Układ K7 – archiwum 1.35 – szafa klimatyzacji precyzyjnej
- Układ K8 – siłownia – klimatyzacja typu split Układ K8 – siłownia – klimatyzacja typu split
- Układ K9 – rozdzielnia elektryczna – klimatyzacja typu split

Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano kasety 4-stronne, jednostki ściennie oraz podstro-powe. Jednostki zewnętrzne umieszczone będą na dachu budynku – dokładna lokalizacja we-dług części rysunkowej.

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne połączyć rurami ciecz/gaz o średnicy podanej w części rysunkowej. Na etapie prac wykonawczych o ostatecznym rozmieszczeniu jednostek należy decydować przy współudziale producenta systemu klimatyzacji oraz przeliczyć średnicę insta-lacji klimatyzacji. Zaprojektowano instalację chłodniczą pracującą na czynniku R410A (układ K1, K2 i) oraz R32 (układ K3, K4, K5, K6, K8 i K9).

Agregaty skraplające są umieszczone na dachu budynku, należy posadowić na konstrukcjach wsporczych, opartych na modułowym systemie podpór dachowych do ustawiania konstrukcji wsporczych na dachach płaskich.

Wszystkie jednostki wewnętrzne ściennie należy wyposażyć w pompy skroplin zamontowane w obudowie jednostki. Odpływy skroplin z jednostek zewnętrznych odprowadzić do gruntu. Wszystkie zewnętrzne odpływy skroplin należy zabezpieczyć przed zamarznięciem kablem grzejnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania jakości i poprawności robót

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część główną opisującą:

- ▲ organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac;
- ▲ zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych;
- ▲ bezpieczeństwo i higienę pracy;
- ▲ kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów;
- ▲ nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac;
- ▲ metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości;
- ▲ wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium);
- ▲ metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi Nadzoru Budowlanego;
- ▲ system kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.

Część szczegółową opisującą:

- ▲ właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.);
- ▲ parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania;

- ⤴ urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymogami technicznymi;
- ⤴ różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku;
- ⤴ metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu;
- ⤴ metody analiz i pomiarów wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy;
- ⤴ metody postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi tych warunków.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą wykonywanie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań oraz ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Ponadto wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych. Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji, a o wszelkich nieprawidłowościach związanych z laboratorium, wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów poinformować Wykonawcę na piśmie. Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- ⤴ szt.-dla urządzeń;
- ⤴ mb.- dla rur;
- ⤴ kpl.- dla zestawów;
- ⤴ kg – dla materiałów masowych.

8. Odbiór robót

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu oraz częściowemu (zakrywkowemu). Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego i częściowego po spełnieniu następujących warunków:

- ⤴ zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji;
- ⤴ przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym;
- ⤴ przeszkolenie obsługi;

- ✧ posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty);
- ✧ oświadczenie kierownika robót.

9. Przepisy związane z realizacją zadania

- ✧ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe;
- ✧ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji;
- ✧ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- ✧ Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i ogrzewcze i gazowe„ COBRTI „INSTAL” Warszawa 1996;
- ✧ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;
- ✧ Przepisy BHP przy robotach sanitarnych;
- ✧ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414);
- ✧ Ustawa z dnia 27 marca 2003 o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80/03 poz. 718) z późniejszymi zmianami;
- ✧ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497);
- ✧ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041);
- ✧ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);
- ✧ Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).
- ✧ PN-B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze -- Wspólne wymagania i badania
- ✧ PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach -- Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- ✧ PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- ✧ PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
- ✧ PN-B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
- ✧ PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- ✧ PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- ✧ PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- ✧ PN-B-01421:1990 Ciepłownictwo – Terminologia
- ✧ PN-B-01430:1990 Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania -Terminologia
- ✧ PN-B-02402:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- ✧ PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- ✧ PN-B-02413:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania.
- ✧ PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania
- ✧ PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych - Wymagania

- ✧ PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze