

I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

PROJEKT: budowlany
BRANŻY SANITARNEJ p/n. : „REMONT DWORKU WRAZ Z ROZBUDOWĄ W
DŁUGIEJ WSI ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA TERENIE ZESPOŁU DWORSKO-
PARKOWEGO CELEM ADAPTACJI NA PLACÓWKĘ PRZEDSZKOLNĄ”

- instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej;
- remont instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej doziemnej;
- remont instalacji wodociągowej zewnętrznej doziemnej;
- instalacji c.o.

INWESTOR:

GMINA DOBRA
62-730 Dobra, Pl. Wojska Polskiego 10

ADRES INWESTYCJI:

62-730 Dobra, Długa Wieś 30,
działka o nr ewid. 483

(Ilostrefa klimatyczna, $t_z = -18^{\circ}\text{C}$)

2. Dane ogólne

Opracowanie zawiera rozwiązania techniczne dotyczące:

- instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej;
- remont instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej doziemnej;
- remont instalacji wodociągowej zewnętrznej doziemnej;
- instalacji c.o.

3. Podstawa opracowania są:

1. zlecenie inwestora,
2. projekty branżowe
3. obowiązujące normy i przepisy,
4. katalogi,
5. warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

4.Instalacja wodociągowa wewnętrzna

Źródłem wody dla budynku będzie istniejące przyłącze wodociągowe. Zestaw wodomierzowy znajduje się w budynku.

Za wodomierzem zgodnie z wymaganiami należy zamontować zawór antyskażeniowy. Woda z przyłącza jest używana do celów bytowych. Ciepła woda użytkowa jest wytwarzana w pomieszczeniu technicznym.. Przewiduje się montaż układu przygotowania ciepłej wody na podgrzewacz ciepła o pojemności 300L (firmy Buderus SU300 z grzałką elektryczną). Podejścia do urządzeń wykonać w bruzdach ściennych. Instalacja wodociągowa z istniejącej kotłowni.

Sanitariaty należy zaopatrzyć w urządzenia przeznaczone do oddziałów przedszkolnych (umywalki i miski ustępowe wraz z wyposażeniem).

4.1. Instalacja wodociągowa.

Główne rurociągi zasilające oraz piony zostaną wykonane z rur PP łączonych poprzez zgrzewanie. Izolacja przewodów PP z pianki polietylenowej gr.9mm .

Przewody należy wykonać z rur Rury KAN-therm polipropylenowe PP-R, zespolone, stabilizowane aluminium, PN 20, Tmax = 90 C, Prob = 1,0/0,6 MPa (Trob = 70/80 0C). Połączenia zgrzewane. Podejścia wody ciepłej do umywarek, zaworów czerpalnych, zlewozmywaków, wanien i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać systemowo z mocowaniem podejść do zaworków odcinających i kolan instalacji. Na rurociągach instalacji cyrkulacyjnej zainstalować pompy cyrkulacyjne.

Przebieg instalacji wodociągowej w budynku wg załączonych rysunków.

4.2 Izolacja cieplna

Rury izolowane będą termicznie i akustycznie izolacją klejoną.

Wykonanie izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Zakończenia izolacji cieplnej zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Izolację cieplną wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Ze względu na skraplanie pary wodnej i na obniżenie temperatury przesyłanej wody instalacje należy izolować. Jako izolację termiczną i akustyczną projektuje się izolację o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Minimalna grubość izolacji dla przewodów wody zimnej

Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji [mm]
Przewody w pomieszczeniach nieogrzewanych	9
Przewody w pomieszczeniach ogrzewanych	9
Przewody w kanałach instalacyjnych	13
Przewody w zagłębieniach ścian obok przewodów wody ciepłej	13
Przewody w bruzdach ściennych	4

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy poddać próbie szczelności.

4.3 Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropem itp. powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody prowadzone w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach prowadzić w izolacji cieplnej w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych: powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający, w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstały dodatkowe naprężenia. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

4.4 Podpory

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Ich konstrukcja powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Odległość między podporami przesuwными dla przewodów wody zimnej wykonanych z polipropyleny typu 3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Odległość między podporami [cm]
16	75

20	80
25	85
32	100
40	110
50	125
63	140
75	155
90	170
110	190

Montaż podpór stałych:

- przy punktach czerpalnych
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem

Z uwagi na konieczność kompensacji wydłużeń termicznych należy stosować kompensatory.

Dla poziomów wodnych ułożonych nad stropem kondygnacji dla długości większej niż l_{Om} :

Średnica przewody [mm]	Wielkość wydłużenia AL [mm]	Długość ramienia Ls [mm]	Szerokość kompensatora Wu [mm]	Miejsce zastosowania
32	18	720	186	Poziom
40	18	804	160	Poziom
50	18	900	160	Poziom
63	18	1010	160	Poziom
75	18	1102	160	Poziom

Łączenie rur i odejść należy wykonać zgodnie z instrukcją wykonania dla rur danego producenta.

4.5 Tuleje ochronne

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

co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się połączenie rury przewodu.

W celu zabezpieczenia budynku przed możliwością przenoszenia ognia na przejściach przez przegrody budowlane stosować izolacje przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej zbliżonej z klasą odporności ogniowej przegrody.

4.6 Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana.

Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną, w miejscu łatwo dostępnym powinna znajdować się armatura odcinająca. Ponadto armatura odcinająca powinna znajdować się na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do urządzeń splukujących miski ustępowe i pisuarów. Armaturę spustową instalować w najniższych punktach instalacji. Armaturę spustową zaopatrzyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji. Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

4.7 Próba szczelności

Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację wypłukać wodą. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu dokonać starannego przeglądu instalacji w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie.

Przebieg badania

Do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby po nie wystąpieniu w tym czasie przecieku lub roszenia. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 barów. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne oraz stwierdzenie czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym czy negatywnym.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla przewodów stalowych

Połączenie	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników
Gwintowane	Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia
	Obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w ponadto ciśnienia na manometrze nie spadnie więcej niż 2%

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla przewodów z tworzyw sztucznych

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników
Badanie wstępne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		
Obserwacja instalacji	1/2 godziny	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
Badanie główne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	

4.8 Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Płukanie odbywa się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Dz. U. 203 z 2002r. Poz. 1718 i 1719.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu.

Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

Sieć wodociągowa zabezpieczona jest przed skażeniem wtórnym poprzez zawór antyskażeniowy znajdujący się za wodomierzem.

4.9 Instalacja ppoż wewnętrzna.

Na wszystkich kondygnacjach budynku: przyziemie 2 szt., wysoki parter 3 szt. i poddasze 2 szt. zaprojektowano nawodnione hydranty naścienne 25mm z węzłem półsztywnym długości 30,0m .

Instalacja powinna zapewniać wymagane ciśnienie na wypływie z prądnicy hydrantu 0,2MPa i wydatek $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Zawór hydrantowy montować na wysokości 1,35m od posadzki. Przed zestawem hydrantowym zamontować zawór odcinający zaplombowany w pozycji otwartej.

Rurociągi instalacji wody pożarowej wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-80/4-74200 o połączeniach gwintowanych. Izolacja przewodów stalowych z pianki polietylenowej gr.9mm. Zasilanie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Wykonać wg PN-EN 671-1 oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.

4.10. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA ZEWNĘTRZNA

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku wynosi $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ i zostanie zapewniona z dwóch hydrantów zewnętrznych o średnicy 80 mm /lokalizacja wg dokumentacji graficznej). Ciśnienie minimalne 0,2MPa i wydatek $q = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla każdego hydrantu, przy równoczesnym działaniu. W przypadku nie zapewnienia wymaganego ciśnienia przez sieć wodociągową należy przewidzieć urządzenie podnoszące ciśnienie w sieci.

5. Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna

5.1 Opis rozwiązań projektowych

Z projektowanego obiektu ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej poprzez przykanalik PCV 160 odprowadzający ścieki bytowo-gospodarcze do studzienki kanalizacyjnej.

Rurociągi kanalizacji montowane będą w szachtach instalacyjnych, ponad sufitem podwieszanym, pod posadzką oraz w obudowie z płyt g-k .

Wszystkie przewody kanalizacyjne w budynku wykonane będą z rur PCV o połączeniach kielichowych, uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać z kołnierzami ogniochronnymi.

Wszystkie piony kanalizacyjne będą wyposażone w rury wywiewne i rewizje PCV (lokalizacja wg załączonych rysunków). Rewizje dodatkowo będą montowane na poziomach, których odcinki przekraczają 15 m.

Wszystkie piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. W przypadku podejść o długości przekraczającej 3,0m stosować zawory napowietrzające.

5.2. Prowadzenie robót instalacji kanalizacyjnej.

Do rozpoczęcia montażu instalacji kanalizacyjnej można przystąpić po stwierdzeniu , że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych.
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacji odpowiadają założeniom projektowym.

Poziome przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką, powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 30 cm.

Przewody kanalizacyjne wykonane z P VC należy- prowadzić w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłowniczych.

Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych, powyżej kabli elektrycznych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Połączenia kielichowe rur PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 50 mm do pojedynczego zlewu, umywalki lub wanny
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- dla średnicy do 100 mm - 2,5 %
- dla średnicy 160 mm - 1,5 %
- dla średnicy 200 mm - 1,0 %

Maksymalne rozstawy uchwytów rur dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla średnicy od 50 do 100 mm - 1,0 m
- dla średnicy powyżej 100 mm - 1,25 m

Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne. W tulejach nie może być połączeń rurociągów. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcie wodne (syfony). Miski ustępowe należy mocować do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe użytkowanie. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 cm od posadzki. Umywalki i zlewozmywaki montować naszałkowo. W szafkach będą lokalizowane podgrzewacze.

6. Instalacja C.O.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia olejowa zlokalizowana w szkole. Projekt przewiduje montaż kotła BUDERUS LOGANO PLUS SB625 - 145kW o mocy 145 kW wraz z pełną automatyką i zaworami trójdrogowymi w istniejącej kotłowni z oddzielnym systemowym kominem powietrzno-spalinowym ze stali szlachetnej DN200. Jako zabezpieczenie instalacji przewiduje się montaż zaworu bezpieczeństwa Do35 ciśnienie otwarcia 3 bary, naczynie wzbiornicze przeponowe Reflex 400N i zabezpieczenie przed spadkiem poziomu wody WMS..

Z kotłowni do budynku przedszkola czynnik cieplny będzie doprowadzony przy pomocy rur preizolowanych Dn 2x 65 mm. Rury stalowe ze szwem preizolowane z izolacją termiczną gr.49mm PUR, rura osłonowa PE-HD.

W budynku przedszkola zaprojektowano instalację zamkniętą dwururową z rur wielowarstwowych MLC firmy UPONOR oraz grzejniki stalowe płytowe Firmy PURMO. Wszystkie rury izolowane termicznie.

Parametry czynnika grzejnego 65/50 °C.

Instalacja prowadzona jest w bryle budynku.. Projektuje się odpowietrzenia pionów przy pomocy odpowietrzników zlokalizowanych w najwyższych punktach pionów i zastosowanie odpowietrzników przy grzejnikach, nagrzewnicach i kurtynie powietrza.

6.1 Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora.
2. Podkłady architektoniczne pomieszczeń.
3. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania opracowane przez COBRTI „INSTAL”.
4. Katalogi producentów stosowanych materiałów.

6.2 Grzejniki instalacji CO.

Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowicy termostaticznej z zabezpieczeniem przeciw zamarzaniu.

Na gałkach powrotnych przewiduje się montaż zaworów odcinających umożliwiające demontaż urządzeń.

6.3 Wymagania dla instalacji

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

- pokoje 20°C
- samodzielne WC 20°C
- korytarze 16°C
- łazienki 25°C

6.4 Instalacja wewnętrzna CO

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w pomieszczeniach do grzejników zaprojektowano z rur MLC firmy UPONOR.

Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach, przewidziano w warstwach podłogowych w rurze osłonowej „peszel”. Rury należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji, stosując mocowanie rur przy pomocy podwójnych uchwytów do podłoża oraz wykorzystując elastyczność rur. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0m. Wydłużenia rur będą przenoszone przez rurę osłonową „peszel”. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta. Rury należy łączyć zgodnie z technologią producenta.

Do izolowania stosować otuliny z pianki poliuretanowej pokrytej folią PCV spełniające wymagania PN-/B-02421. Stosować kształtki z gotowych elementów. Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

6.5 Próby techniczne instalacji CO. z rur MCL

Próbę instalacji CO z rur UPONOR 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) napęlić 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

6.6. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta.

Oddanie instalacji do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalacje należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

7. Remont instalacji kanalizacji sanitarnej zewnętrznej doziemnej /sieć/

7.1 Opis rozwiązań projektowych

Projektuje się remont istniejącego przykanalika z rur kanalizacyjnych poprzez wymianę na rury PCV-U 160 klasy SN8 od budynku do istniejącego przyłącza do sieci kanalizacji sanitarnej $\phi 300$ (odcinek S3-S0) wraz z montażem studni inspekcyjnej $\phi 425$ (studnia S1) oraz studni rewizyjnych $\phi 1000$ (studnia S2 i S0).

Rury użyte do budowy kanalizacji sanitarnej powinny spełniać wymogi stosownych norm oraz posiadać atesty i dopuszczenia.

Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych PCV-U zewnętrznych klasy SN8 $\phi 160$ z rdzeniem litym. Połączenia kielichowe rur uszczelnić elastycznymi uszczelkami gumowymi. Rurociągi PCV 160 prowadzić od projektowanego budynku ze spadkiem zgodnie z dokumentacją rysunkową.

7.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wyznaczyć osie przewodów oraz założenie kołków świadków. Następnie należy wyznaczyć krawędzie wykopów. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy powiadomić użytkownika urządzenia.

Posadowienie rurociągów projektowanego przyłącza w gruncie uzależnione jest od warunków gruntowych panujących w podłożu. W gruntach piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody układać w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą, bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeśli dno wykopu stanowią piaski pylaste, grunty spoiste jak gliny i ły, grunty skaliste i twarde podłoże należy wykonać z zagęszczonego piasku średnioziarnistego o grubość 15 cm. W przypadku wystąpienia gruntów o niskiej nośności jak muły i torfy, należy je wybrać i wymienić na zagęszczoną podsypkę piaskową jw. Materiał użyty do wykonania podłoża powinien być nieskalisty, bez gruzów i kamieni, nie może być zamrożony. Zasypywanie przewodu nie powinno spowodować jego uszkodzenia. Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 30 cm. Materiał zasypu rurociągu powinien być taki sam jak przy wykonywaniu podsypki.

Roboty ziemne pod projektowane kanały przyłącza należy wykonywać mechanicznie, a w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Wykop wykonywać jako wąskoprzestrzenny z pełnym umocnieniem, zachowując następujące szerokości wykopu:

- gł. <1,0 m - nie wymagane,
- gł. 1,00-1,75 m - 0,8 m,
- gł. 1,75-4,00 m - 0,9 m.

Zasypywanie i zagęszczenie wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zasypkę główną należy wykonywać mechanicznie, warstwowo, z zagęszczeniem odpowiednim do przeznaczenia terenu. Po zasypaniu wykopów i zakończeniu robót budowlano-montażowych należy przywrócić teren do stanu pierwotnego lub w miarę możliwości dostosować do projektowanej nawierzchni.

7.3 Roboty montażowe

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu odbywać się może dopiero po wykonaniu podłoża.

Przewody z PCV można montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak najlepiej w temperaturze nie niższej niż 5 °C. Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami oraz nadmiernym nagrzewaniem. Połączenia kielichowe rur uszczelniać elastycznymi uszczelkami gumowymi. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopów może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu

zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Podczas układania przewodów należy bezwzględnie przestrzegać spadków rur opisanych na profilu.

9. Technologia kotłowni

9.1 Założenia projektowe

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia olejowa zlokalizowana w szkole. Projekt przewiduje montaż kotła BUDERUS LOGANO PLUS SB625 - 145kW o mocy 145 kW wraz z pełną automatyką i zaworami trójdrogowymi w istniejącej kotłowni z oddzielnym systemowym kominem powietrzno-spalinowym ze stali szlachetnej DN200. Jako zabezpieczenie instalacji przewiduje się montaż zaworu bezpieczeństwa Do35 ciśnienie otwarcia 3 bary, naczynie wzbiornicze przeponowe Reflex 400N i zabezpieczenie przed spadkiem poziomu wody WMS..

Przewiduje się montaż zaworów trójdrogowych Honeywell z czujnikami. i zaworami trójdrogowymi.

Przyjęto następujące założenia projektowe:

- parametry czynnika grzewczego $65^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$

Dla obiegów c.o. zastosowano zawory trójdrogowe VR40 wyposażone w siłowniki M6360 honeywell .

– Automatyka

Kocioł będzie wyposażony w pełną automatykę sterującą – sterownik w dostawie z kotłem, która zapewnia prawidłową pracę i bezpieczeństwo. Sterownik będzie sterował pracą pomp, siłowników i pomp zasilających.

– Izolacja

Rurociągi z rur stalowych czarnych oczyścić, odtłuścić i pomalować dwukrotnie farbą podkładową i jednokrotnie farbą nawierzchniową.

Rurociągi prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych należy zaizolować.

W celu opróżnienia rurociągów należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika stosując strzałki i barwne oznakowanie.

– Ochrona p. poż.

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy.

Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu.

Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń p.poż. oznaczyć zgodnie z polskimi normami.

Drzwi dla pomieszczenia kotłowni i magazynu paliwa powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia (bez użycia klamki), o szerokości w świetle min. 0,9 m.

Przejścia przez ściany wykonać w systemie ognioodpornym.

– Wentylacja

W pomieszczeniach kotłowni oraz magazynu opału zapewniono wentylację grawitacyjną nawiewno wywiewną. Wloty kanału nawiewnego znajdują się 30 cm nad posadzką wentylowanych pomieszczeń w ścianie zewnętrznej /typu z/. Natomiast wyloty wywiewne 30 cm poniżej stropu w projektowanych kominach .

– Warunki wykonania i eksploatacji

Kotłownię należy wyposażać w instrukcję obsługi, schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru.

Urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądom i konserwacji.

Wszystkie obiegi kotłowni powinny być wyposażone w zawory odwadniające.

Uwaga:

-Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.

9.2 Zestawienie urządzeń

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

l.p.	wyszczególnienie
1	kocioł LOGANO PLUS SB625 -145kW (BUDERUS) o mocy 145 kW z palnikiem olejowym RG4D
2	zawór bezpieczeństwa SVH P=3bar Do35 WATTS MTR
3	manometr cylindryczny -
4	termometr szklany $t_{nom}=150^{\circ}$ -
5	filtroodmulnik Dn65
6	filtr siatkowy Dn65
7	Stacja uzdatniania wody LOGANICE 20 (BUDERUS)
8	filtr siatkowy Dn20
9	WMS - zabezpieczenie przed spadkiem poziomu wody
10	zawór mieszający VR40 z Siłownikiem M6360 Honeywell
11	pompa obiegowa c.o. STRATOS 40/12
12	Regulator: R4211 z modułem regulatora FM442
13	zawór kulowy
14	zawór zwrotny
15	naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex 400N
16	rozdzielacz rurowy O 80

10 Remont instalacji wodociągowej zewnętrznej doziemnej /sieć/

10.1 Opis rozwiązań projektowych.

Woda wodociągowa otrzymywana z sieci wodociągowej W150.

Projekt przewiduje wymianę rur wodociągowych na rury nowe. Projektowany odcinek rurociągu wodociągowego /W2-HP2 i W5-HP1/ zaprojektowano z rur PVC PN 10 o średnicy 110, mm, łączonych ze sobą za pomocą uszczelek gumowych.

Połączenia z istniejącą siecią wykonać za pomocą armatury żeliwnej kołnierzej z zasuwą odcinającą z przedłużonym trzpieniem zabudowaną w skrzynce ulicznej. Na załamaniach i rozgałęzieniach przyłącza należy wykonać betonowe bloki oporowe.

Projektowane rurociągi prowadzić na działce zgodnie z załączonymi rysunkami. Projektowana instalacja uzbrojona będzie w 2 hydranty przeciwpożarowe nadziemne z zasuwami odcinającymi. Lokalizacja zasuwy hydrantowej zgodnie z obowiązującą normą PW-B-02863 (tj. co najmniej 1 m od hydrantu). Zasuwy winny mieć obudowy z rur PCV i skrzynki żeliwne zabezpieczone przez obetonowanie i oznakowanie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zasuwy hydrantowe montować w odległości co najmniej 1 m od hydrantu i pozostawić w położeniu otwartym. Hydrant montować na wysięgnikach długości ok. 1 m.

Odcinek W3 – W2 projektuje się z rur PEHD 50 PN 10 SDR 17 .

Instalacja prowadzona z zagłębieniem min. 1,65m ppt ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej. Instalacja będzie zakończona zaworem odcinającym /stanowiący główny zawór odcinający dopływ wody w budynkach.

Przejścia przewodów przez przeszkody budowlane bądź pod fundamentami należy wykonać w rurach ochronnych o przynajmniej 2 dymensje większych od przewodu chronionego uszczelnionych pianką poliuretanową. Kolizje z istniejącym bądź projektowanym uzbrojeniem o odległości między przewodami mniejszej niż 30cm zabezpieczyć rurą ochronną przynajmniej o 2 dymensje większą od przewodu chronionego. Przewód układać zgonie z wytyczoną trasą oraz profilami. Po wykonaniu prac montażowych projektowany odcinek należy poddać próbie na ciśnienie następnie przeprowadzić dwukrotne płukanie. Ilość wody do płukania musi zapewnić 10 krotną wymianę.

Urobek winien być składowany w odległości min. 0,8 m od krawędzi wykopu. Głębokość wykopu powinna być większa o 15 cm od zagłębienia osi przewodu ze względu na potrzebę wykonania odpowiedniej podsypki pod rurociąg.

Pod terenem utwardzonym instalację prowadzić w rurach ochronnych.

10.2.Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B/10736:1999 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych". Głębokość przekrycia przewodów przyjęto średnio 1,65-1,75 m. Wykopy tam gdzie pozwalają na to warunki, należy prowadzić mechanicznie przy pomocy koparki głównie w wykopach wąskoprzestrzennych szalowanych .

W miejscach zabudowanych i zadrzewionych, wzdłuż dróg utwardzonych (asfalt, kostka, Bauma, beton) oraz w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonać ręcznie, wąskoprzestrzennie, z szalunkiem z belek drewnianych lub wyprasek stalowych.

W zasięgu koron drzew prace należy wykonać ręcznie, bez uszkodzenia korzeni drzew . Przy nadmiernych zbliżeniach przewodu wodociągowego do drzew , przewód układać metodą podkopu lub przewiertu.

Pod istniejącymi przepustami, podjazdami betonowymi do poszczególnych posesji, cokołami, przejścia wykonywać przewiertem w rurach stalowych osłonowych .

W miejscach skrzyżowań z kablami teletechnicznymi oraz w miejscach zbliżeń do słupów teletechnicznych roboty należy wykonać ręcznie i pod nadzorem właściciela linii .

W miejscach skrzyżowań przyłączy z kablami energetycznymi NN (przyłącza), wykopy należy wykonać ręcznie pod nadzorem właściciela linii kablowej.

Przy słupach zachować odległość minimum 1,0 m od podziemnych części słupa oraz zapewnić w czasie wykonywania wykopów, dojazd do stanowisk słupowych.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po próbie szczelności przewodów wodociągowych. Roboty montażowe należy wykonywać "na sucho" w odwodnionym i odeskowanym wykopie. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami: /Dz. U Nr 53 z dnia 2.12.1961r. oraz Dz. U. Nr 55 z dnia 1972r. / przez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie w czasie nocy.

10.3. Wytyczne hydrogeologiczne.

Podczas instalacji wodociągowej doziemnej zaleca się :

- wykonanie geotechnicznego odbioru wykopów , w celu stwierdzenia , czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną infrastrukturą nie występują grunty słabonośne . Odbiory dna wykopów powinny
być dokonywane wpisami do dziennika budowy ;
- w przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy, je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie
granulometrycznym , a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu.
- po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak , aby nie dopuścić do
przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

10.4. Montaż przewodów wodociągowych i oznakowanie.

Montaż przyłącza wodociągowego wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych z PCW „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych „ opracowanymi przez COBRIINSTAL w 2001 r oraz obowiązującymi normami i wytycznymi prawa budowlanego.

Do montażu stosować rury posiadające atest producenta. Celem zabezpieczenia przewodów wodociągowych przed wyboczeniem, w węzłach wykonać typowe bloki oporowe. Bloki te należy wykonać również w miejscach montażu hydrantów przeciwpożarowych.

Wszystkie urządzenia i uzbrojenie wodociągu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zasuwę oznakować tabliczkami malowanymi, umieszczonymi na trwałych budowlach (budynki, ogrodzenia lub słupki betonowe).

10.5. Próba ciśnienia, płukanie i dezynfekcja

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10715. Dezynfekcję i płukanie rurociągów wodociągowych wykonać wg wytycznych zawartych w zbiorowej instrukcji MGK z 1966r.

Przed wykonaniem próby, zamontowane odcinki rurociągu należy zasypać warstwą ziemi ok 30 cm pozostawiając niezasypane miejsca połączeń uzbrojenia. Próbę na ciśnienie wykonać przy 1,0MPa .Próba jest pozytywna jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważy się spadku ciśnienia poniżej 0,01MPa .

Rurociągi po pozytywnej próbie szczelności należy wypłukać wodą o dużym ciśnieniu i przepływie oraz dokonać dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg na C 1/1 wody, a następnie po 48 godzinach dokonać ponownego płukania i przekazać wodę do badania bakteriologicznego. Rurociąg uważa się za wydezynfekowany po 2-ch kolejnych pozytywnych próbach bakteriologicznych wody. Dopiero wówczas można połączyć projektowaną sieć wodociągową z istniejącą siecią wodociągową.

10.6. Skrzyżowanie przewodów z przeszkodami.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami drenarskimi (zbieracze, sączki), ceramicznymi należy w miejscu kolizji je zdemontować, a następnie, po ułożeniu wodociągu - odbudować. W przypadku skrzyżowania z rurociągami drenarskimi z tworzyw sztucznych , należy rurociąg odkopać a następnie zabezpieczyć przez podwieszenie na belce drewnianej opartej na krawędziach wykopu.

W miejscach skrzyżowań z kablami NN kabel należy zabezpieczyć rurą ochronną, kabel wyłączyć spod napięcia. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych wykonać pod nadzorem Zakładu Energetycznego.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanych przyłączy wodociągowych z istniejącą siecią telefoniczną prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci. Wykopy wykonywać ręcznie. Kable telefoniczne w miejscach skrzyżowań należy zabezpieczyć rurą AROTA o długości $L=1,0\text{ m} + \text{szerokość wykopu}+1,0\text{ m}$.

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszania. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu Wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia.

10.7 . Wykonanie i odbiór.

Wykonanie i odbiór wszystkich robót zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót remontowo-budowlanych „, t.II z 1988r oraz „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych „, z 1994 r , obowiązującymi normami (szczególnie PN-EN 1671 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej zatwierdzonej 16.07.2001r) **UWAGA** : Ze względu na możliwość wystąpienia odcinkami niekorzystne warunki gruntowe należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonanie zasyпки nad przewodami .

11.Uwagi końcowe

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie wydane przez C.O.B.R.T.I. „INSTAL” w Warszawie.

Roboty montażowe prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom II , oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody przeciwpożarowe (stropy, ściany) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo zabezpieczeniami systemowymi np.HILTI.

OPRACOWAŁ: