

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora. Ustalenia z Inwestorem.
- Obowiązujące Normy i Przepisy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Dokumentacja obejmuje część opisową i graficzną dla instalacji sanitarnych dla budynku administracji publicznej w Piechowicach na dz. ewid. nr 258.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. OPIS TECHNICZNY CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

STAN ISTNIEJĄCY

W budynku Urzędu Miasta obecnie funkcjonuje instalacja c.o. oparta w głównej mierze na grzejnikach żeliwnych oraz gdzieś grzejnikach stalowych płytowych. Grzejniki te nie posiadają w praktyce żadnej regulacji ponieważ albo brak zaworów termostatycznych umożliwiających regulację temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych albo istniejące zawory są uszkodzone o regulacji ilości czynnika grzewczego pod poszczególnymi pionami c.o. nie ma co nawet wspominać. Obecna instalacja c.o. jest praktycznie „rozregulowana” ponieważ jedne pomieszczenia są „przegrzewane” inne są „niedogrzone” skutkiem czego są otwierane okna albo pomieszczenia są dogrzewane poprzez tzw. „farelki” w wersji elektrycznej.

Aktualna instalacja c.o. jest wybudowana w sposób „chaotyczny” tj. piony i poziomy poprowadzone w przypadkowych miejscach często ograniczających komunikację, piony bez odpowietrzników z różną „przypadkową” gradacją średnic, grzejniki montowane raz pod oknami raz na ścianach - skutkiem czego jej działanie pozostawia wiele do życzenia pod względem technicznym.

Ponadto instalacja c.o. stosunkowo często ulega różnym „awariom” polegającym głównie na występowaniu przecieków na połączeniach skręcanych oraz instalacja c.o. ulega napowietrzeniu, co powoduje konieczność jej dosyć częstego „odpowietrzania”, co wiąże się z kolei ze spuszczeniem wody ze zładu ponownym jego napełnieniem i ogrzewaniu co generuje dodatkowe koszty eksploatacyjne.

ZAMIERZENIA PROJEKTOWE

Zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania dla parametrów wody grzejnej: 80/60°C w systemie zamkniętym, maksymalne ciśnienie robocze pracy instalacji 6 bar, ciśnienie pracy instalacji 3 bary. Źródłem ciepła pozostają w dalszym ciągu istniejące dwa rurociągi c.o. 2xDN65 stal które dostarczają ciepło z kotłowni gminnej o parametrach 90/70°C. Aby odizolować od siebie istniejące rurociągi c.o. 2xDN65 stal i projektowaną instalację c.o. zaprojektowano nowy rurowy wymiennik ciepła typu Jad "X" dzięki, któremu będzie można m.in. ekonomicznie dostarczać ciepło do budynku Urzędu Miasta stosując własną elektroniczną pompę obiegową ze sterowaniem pogodowym dla instalacji c.o. Dla skutecznego opomiarowania rozliczenia ciepła do budynku z jego „dostawcą” stronę tzw. „wysoką” czyli parametry 90/70°C i stronę „niską” czyli parametry 80/60°C wyposażono w liczniki ciepła. Proponuje się aby

elementami grzejnymi w pomieszczeniach ogrzewanych były grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem bocznym. Proponowane usytuowanie pionów grzejnych c.o. oraz elementów grzejnych tj. grzejników stalowych płytowych zgodnie z przedmiotowymi rzutami poszczególnych kondygnacji budynku . Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane poprzez piony grzewcze c.o. i grzejniki c.o. z niezależną elektroniczną pompą obiegową w wersji praca-rezerwa (dwie pompy tzw. "bliźniacze") i regulacją temperatury czynnika grzejnego .

Przed zakupem i montażem wszystkich elementów grzejnych należy dokładnie sprawdzić na placu budowy rzeczywistą wysokość pomiędzy zamontowanymi parapetami a wykończeniowym stanem posadzki na poszczególnych kondygnacjach budynku w poszczególnych pomieszczeniach . Dopuszcza się zmianę typu grzejnika tj. wysokość/długość/typ pod warunkiem zachowania jego co najmniej równorzędnej mocy grzewczej.

MATERIAŁY DO WYKONANIA INSTALACJI C.O.

Rury stalowe.

Do wymiennika ciepła c.o. zaprojektowanego i zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym w kondygnacji piwnicy wykonać podłączenie z rur stalowych z rur stalowych DN65 – tzw. „strona wysoka” dla parametrów wody 90/70⁰C . Stosować rury stalowe ze szwem a ewentualne zmiany kierunków prowadzenia rurociągów wykonywać za pomocą systemowych kształtek i łączników stalowych łączonych poprzez spawanie . Rury izolować termicznie.

Rury miedziane.

Za wymiennikiem ciepła c.o. po tzw. „stronie niskiej” dla parametrów wody 80/60⁰C instalację c.o. proponuje się wykonać z rur miedzianych lub stalowych ocynkowanych łączonych połączeniami tzw. zaciskowymi „podwójnymi” eliminując tym połączenia lutowane które skomplikują prowadzenia prac instalacyjnych. Sugeruje się wykonywanie połączeń zaciskowych które są bezinwazyjne zważywszy na fakt że prace budowlane związane z montażem instalacji c.o. będą prowadzone „na ruchu” czyli również w godzinach działania Urzędu Miasta.

PROWADZENIE RUROCIĄGÓW INSTALACJI C.O.

Rurociągi miedziane „rozdzielcze” na poziomie parteru budynku zasilające ogrzewanie grzejnikowe w budynku prowadzić przy posadzkach a w części komunikacyjnej pod stropem parteru z rozdziałem i gradacją średnic na poszczególne piony i elementy grzejne → patrz rzuty poszczególnych kondygnacji budynku . Do mocowania przewodów c.o. należy zastosować uchwyty metalowe z wkładką gumową .

Piony c.o. zaprojektowane na wyższe kondygnacje proponuje się prowadzić na ścianach aby nie rozkuwać ścian i nie demolować pomieszczeń . Przejścia przez przegrody budowlane typu : ściany , stropy wykonać za pomocą stalowych tulei ochronnych . Przestrzeń między tuleją a przewodem instalacyjnym należy wypełnić np. pianką poliuretanową lub kitem plastycznym . Materiał wypełniający musi być niepalny . W obszarze tulei nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

KOMPENSACJA POZIOMÓW C.O.

Układając rurociągi c.o. poziome z rur miedzianych, zastosowano metodę tzw. „naturalnej kompensacji” poprzez budowę naturalnych załamania typu „U” i „Z” których zadaniem będzie przejmowanie wydłużeń termicznych związanych ze zmienną temperaturą czynnika grzewczego. Wykorzystano również naturalne „uskoki” pomiędzy zaprojektowanymi układami ścian konstrukcyjnych, podciągów na danej kondygnacji budynku.

KOMPENSACJA PIONÓW C.O.

Wykonując piony c.o. z rur miedzianych należy w świetle każdej kondygnacji zamontować co najmniej jedną parę kompensatorów osiowo-mieszkowych o średnicy = średnicy projektowanego pionu c.o.

ARMATURA ODCINAJĄCA I ODPOWIERZAJĄCA DLA INSTALACJI C.O.

Jako armaturę odcinającą na instalacji c.o. należy zastosować armaturę kulową o połączeniach gwintowanych. Parametry techniczne: ciśnienie robocze 10 bar; temperatura robocza 95°C. Średnica zaworu kulowego nie może być mniejsza niż średnica rurociągu c.o. Każdy zaprojektowany pion powinien mieć możliwość odcięcia go poprzez zawory kulowe mufowe = średnicy zaprojektowanego rurociągu.

ODPOWIERZENIE PIONÓW C.O.

Wszystkie zaprojektowane piony c.o. należy wyposażać po dwa automatyczne odpowietrzniki 3/8".

ZAWORY REGULACYJNE. ŚREDNICE POZIOMÓW I PIONÓW.

Pod każdym pionem grzejnym c.o. zaprojektowano automatyczne podpionowe zawory równoważące -> montowane na zasilaniu i na powrocie każdego pionu c.o. Średnice poziomów i pionów są podane na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku.

IZOLACJE TERMICZNE

Piony lub odcinki instalacji c.o. prowadzone w pomieszczeniach nie ogrzewanych należy izolować cieplnie izolacją o gr. otuliny 20 mm. Piony lub odcinki instalacji c.o. prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych należy izolować cieplnie izolacją o gr. otuliny 9 mm. Dane techniczne izolacji: współczynnik przewodzenia ciepła 0,035 W/m K przy 10°C i temperatura pracy (max)+ 95°C.

Izolowanie przewodów może mieć miejsce jedynie po wykonaniu stosownych prób ciśnieniowych na „zimno” i na „gorąco” co należy potwierdzić stosownymi protokołami sporządzonymi przez Wykonawcę, Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

ZAWORY REGULACYJNE I GŁOWICE TERMOSTATYCZNE. ZAWORY POWROTNE.

W celu możliwości regulacji ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego grzejnika zaprojektowano na gałęzce zasilającej wkładki zaworowe i głowice termostatyczne. Wkładka zaworowa posiada nastawy wstępne w zakresie od 1 do 7 lub „N”. Projektowana średnica zaworu termostatycznego 1/2". Każdy grzejnik na gałęzce powrotnej wyposażać w zawór odcinający prosty lub kątowy 1/2".

MATY ZAGRZEJNIKOWE (EKRANY).

Za projektowanymi grzejnikami w istniejących wnękach podokiennych montować na ścianach maty za grzejnikowe tj. mata PE 3mm z laminowaną folią aluminiową. Powierzchnia maty grzejnikowej = powierzchni grzejnika + 10%.

PŁUKANIE INSTALACJI. PRÓBA CIŚNIENIEOWA.

Po zmontowaniu instalacji c.o. należy dokonać jej płukania z zanieczyszczeń stałych, resztek itp. Płukanie należy przeprowadzić do momentu pojawienia się czystej wody płucznej. Próbę ciśnieniową na zimno wykonać na ciśnienie $p = p_{\text{robocze}} + 2 \text{ bary}$, lecz nie mniejsze niż 6 bar. Próbę ciśnieniową na gorąco wykonać wyłącznie po pozytywnej próbie na zimno. Próbę należy przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

PRZEJŚCIA P. - POŻ.

W przypadku przejść rurociągów instalacji centralnego ogrzewania przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenie różnych stref pożarowych przejścia rurociągów należy wykonać w klasie odporności tej ściany lub stropu. (EI) przegrody = (EI) przejścia p.- poż. dla rurociągów c.o.

3.2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY.

STAN ISTNIEJĄCY.

W budynku Urzędu Miasta obecnie funkcjonują węzły sanitarne, w których ciepła woda jest przygotowywana dla 5-ciu umywalek poprzez elektryczne przepływowe ogrzewacze wody.

ZAMIERZENIA PROJEKTOWE.

Instalacja zimnej i ciepłej wody w budynku Urzędu Miasta - pozostaje bez zmian. Z uwagi na niewielki pobór ciepłej wody w zasadzie sprowadzający się do mycia rąk w umywalkach przez pracowników Urzędu Miasta nie ma żadnego technicznego ani ekonomicznego uzasadnienia do stosowania innego rozwiązania niż elektryczne przepływowe ogrzewacze wody. Budowanie jakiegokolwiek systemu przygotowania c.w.u. w oparciu o pompy ciepła, układy solarne z systemem zasobnikowym c.w.u. nie ma najmniejszego sensu ponieważ zużycie wody jest praktycznie niewielkie na poziomie 3-5 litrów na osobę co w efekcie przyniesie skutek odwrotny od zamierzonego ponieważ brak odbioru c.w.u. będzie skutkował koniecznością jej wylewania do kanalizacji sanitarnej z uwagi na jej przegrzewanie w zasobnikach c.w.u.

Szacuje się dzienne zużycie ciepłej wody na poziomie : min. 100-maks. 300 litrów/dobę. Koszt umycia rąk przez jedną osobę :

- podgrzewacz wody o mocy np. 3,0 kW ;
- 1kWh kosztuje około 50 groszy ;
- czas mycia 1 minuta tj. 3-5 litrów wody ;
- zatem koszt wynosi : $3000W \times 0,01666 \times 50 \text{ groszy} = \sim 25 \text{ groszy/osobę}$;
- np. przy 40 osobach w Urzędzie x 1 mycie rąk = $40 \times 25 \text{ groszy} = \sim 10 \text{ złotych}$ dziennie ;

Proponuje się pozostanie przy istniejącym rozwiązaniu opartym na elektrycznych podgrzewaczach wody, których eksploatacja jest stosunkowo najtańsza w relacji : zapotrzebowanie wody & cena, a istniejące podgrzewacze wody "elektryczne" wymienić na nowe wykorzystując istniejące "podejścia wodne" bez konieczności rujnowania pomieszczeń węzłów sanitarnych.

3.3. OPIS TECHNICZNY "POD - WĘZŁA" C.O. DLA POTRZEB OGRZEWANIA BUDYNKU URZĘDU MIASTA.

STAN ISTNIEJĄCY

W budynku Urzędu Miasta obecnie funkcjonuje instalacja c.o. oparta w głównej mierze na grzejnikach żeliwnych oraz grzejnikach stalowych płytowych . Zasianie budynku w czynnik grzewczy o parametrach 90/70⁰C ma miejsce w pomieszczeniu technicznym w kondygnacji piwnicy rurociągami stalowymi 2xDN65 na których zamontowany jest ciepłomierz dla celów rozliczeń pomiędzy dostawcą ciepła a Urzędem Miasta . Regulacji jako takiej nie ma , dostawca ciepła „pcha” w instalację grzewczą Urzędu Miasta czynnik grzewczy bez żadnych ograniczeń ilościowych i temperaturowych . Jedyną rzeczą , którą może wykonać i wykonuje Urząd Miasta to przydławienie przepływu czynnika grzewczego na zaworach odcinających zamontowanych na rurociągach stalowych przy istniejącym cieploczynniku . Istniejący „układ” należy w całości zdemontować i zastąpić go układem zawierającym wymiennik ciepła z własną pompą obiegową i regulacją czynnika grzewczego zarówno ilościową jak i jakościową.

ZAMIERZENIA PROJEKTOWE

Planuje się zamontowanie wymiennika c.o. rurowego (nie stosować wymiennika płytowego !!!) który oddzieli układ grzewczy pomiędzy dostawcą a odbiorcą ciepła wraz z własną automatyką i niezależną pompą obiegową sterowaną elektronicznie . Zapewni to poprawne działanie nowo projektowanej instalacji c.o. która będzie pracowała zgodnie z rytmem dnia panującym w Urzędzie Miasta eliminując tym samym przegrzewanie i nie dogrzewanie pomieszczeń oraz będzie oszczędzać ciepło w okresach jego zmniejszonego zapotrzebowania tj. poza godzinami pracy Urzędu Miasta oraz w godzinach nocnych.

TECHNOLOGIA "POD - WĘZŁA" C.O.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku pozostają dwa rurociągi grzejne DN65 które dostarczają ciepło o parametrach 90/70⁰C do budynku Urzędu Miasta w kondygnacji piwnicy i które pozostają bez zmian. Dla skutecznego wydzielenia układu istniejącego i nowo projektowanej instalacji c.o. w budynku Urzędu Miasta projektuje się rurowy wymiennik ciepła o mocy 50kW przy maksymalnych parametrach wody grzewczej : 90/70⁰C z transformacją na parametry 80/60⁰C dla potrzeb projektowanej instalacji c.o. w budynku Urzędu Miasta Piechowice . Projektowana moc grzewcza dla potrzeb centralnego ogrzewania : ~43,0 kW a parametry wody grzewczej : 80/60⁰C .

Dla regulacji ilości czynnika grzewczego po stronie „wysokiej” projektuje się zawór regulacyjny 2-drogowy DN20 z siłownikiem , PN16 o przepływie $k_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, natomiast dla regulacji ilości i temperatury czynnika grzewczego po stronie „niskiej” projektuje się zawór regulacyjny 3-drogowy DN32 , PN16 z siłownikiem → patrz rys. nr is-1/4 .

Wymagane funkcje „Regulatora” są opisane na rysunku nr is-1/4 . Regulator będzie sterował m.in. pracą siłowników zaworów 2 i 3 drogowych w relacji z czujnikami temperatury :

- czujnik temperatury zewnętrznej [C1] ;
- czujnik temperatury pomieszczenia [Tp] ;
- czujnik temperatury (przylgowy) wody powrotnej za wymiennikiem c.o. po „stronie wysokiej” [Te] ;
- czujnik temperatury (zanurzeniowy) wody zasilającej obieg grzewczy [Tz] ;
- presostat niskiego ciśnienia po „stronie niskiej” [dP] ;

Czynnik grzewczy dla instalacji c.o. grzejnikowej będzie wymuszony poprzez działanie obiegowej pompy elektronicznej w wersji „bliźniaczej” → patrz rys. nr is-1/4 . Pomiar ciepła przewiduje się poprzez montaż ciepłomierzy po stronie „wysokiej” LC1 i stronie „niskiej” LC2 ->-> patrz rys. nr is-1/4 .

W obrębie pomieszczenia technicznego w kondygnacji piwnicy urządzenia i armaturę z rurociągami proponuje się łączyć za pomocą łączników mosiężnych . Całość instalacji w obrębie pomieszczenia technicznego należy zaizolować izolacją ciepłochronną o grubości izolacji minimum 20mm . Zasilanie urządzeń technologii „pod węzła” w energię elektryczną (automatyka , pompa , siłowniki zaworów 2-drogowych i 3-drogowych) – zgodnie z projektem w części instalacje elektryczne.

ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA, NACZYNIE PRZEPONOWE, FILTRY SIATKOWE.

Układ grzewczy po stronie „niskiej” zabezpieczony będzie dwoma zaworami bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym , szczegóły – > patrz rys nr is-1/4 . Ponadto projektuje się przed i za wymiennikiem płytowym filtry siatkowe mufowe dla wychwytywania zanieczyszczeń stałych , szczegóły – > patrz rys nr is-1/4.

LOKALIZACJA POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO.

Lokalizacja pomieszczenia technicznego dla potrzeb montażu „pod-węzła” – bez zmian w kondygnacji piwnicy.

ROBOTY BUDOWLANE.

Roboty budowlane w pomieszczeniu technicznym wykonać zgodnie z P.B. „Architektury i Konstrukcji”, które obejmują :

- wyłożenie podłogi pomieszczenia technicznego płytkami gresowymi w klasie II ;
- wyłożenie ścian pomieszczenia technicznego glazurą w klasie II do wysokości ~1,20m ;
- pomalowanie ścian i sufitu na biało , może to być np. akrylowa farba emulsyjna.

UWAGI KOŃCOWE.

W przypadku przejść rurociągów instalacji c.o. przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenie różnych stref pożarowych przejścia rurociągów należy wykonać w klasie odporności tej ściany lub stropu . (EI) przegrody = (EI) przejścia p.-poż. dla przewodów kanalizacyjnych.

3.4. OPIS TECHNICZNY REMONTU ISTNIEJĄCEGO PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Aktualnie kanalizacja deszczowa z 6-ciu wpustów deszczowych zlokalizowanych przy budynku UM Piechowice odprowadza wody tzw. „opadowe” wyłącznie z połaci dachowej do układu kanałów deszczowych wokół budynku a następnie poprzez istniejący „wylot” w murze oporowym do pobliskiej rzeki Kamienna . Kanalizacja deszczowa wg opinii Inwestora-Użytkownika jest mało skuteczna tj. mało drożna nawet przy stosunkowo niewielkich opadach deszczu i wymaga co najmniej remontu celem poprawy skuteczności jej działania . Proponuje się zatem wykonanie remontu istniejącej kanalizacji deszczowej polegającego na :

- o wymianie istniejących pionów spustowych na nowe na budynku ze zwieńczeniem ich tzw. „osadnikami rynnowymi” (czyszczakami) wlot / wylot :110mm , czyszczaki z sitkiem „wymowalnym” ;
- o wymianie istniejących kanałów deszczowych ułożonych w gruncie wokół budynku do istniejącego „wylotu” do rzeki Kamiennej na zupełnie nowe układane ze spadkiem nie mniejszym niż 1% ;

Istniejącą obecnie kanalizację deszczową należy „wydobyć” z gruntu a w jej miejsce po „istniejącym śladzie” zabudować nowe kanały deszczowe z rur kd160-200-250mm z rur PVC , SN8 wraz z dwoma studniami rewizyjnymi z pp-b oznaczonymi indeksami S_{kd}^1 i S_{kd}^2 o średnicy DN425mm z włączami klasy A-5T → zgodnie z częścią graficzną instalacji sanitarnej (LKD Lokalizacja kanalizacji deszczowej oraz kd-1/1).

Zabudowanie dwóch studni rewizyjnych oznaczonych indeksami : S_{kd}^1 i S_{kd}^2 na „remontowanej” kanalizacji deszczowej ma na celu umożliwienie Inwestorowi okresowe jej czyszczenie ponieważ aktualna kanalizacja deszczowa jest ułożona w gruncie na tzw. „kolana” i „trójniki” bez żadnych studni i bez możliwości jakiegokolwiek jej okresowego przeglądu bądź czyszczenia . Brak możliwości wykonywania w/w czynności uprawdopodobnia przyczynę jej aktualnej niedrożności w 100% ponieważ obecnie funkcjonujące kanały deszczowe mogą być „za-piaszczone” i „za-szlamione”.

UWAGA : Remont czyli odtworzenie na nowo istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie działki Inwestora nie zmienia absolutnie żadnych stosunków wodnych ponieważ ilość odprowadzanej wody deszczowej z połaci dachowej budynku UM Piechowice do rzeki Kamiennej pozostaje w dalszym ciągu bez zmian . Nie projektuje się żadnych nowych punktów odbioru wody deszczowej z połaci dachowej budynku UM Piechowice.

Zrzut wód opadowych z połaci dachowej budynku będzie realizowany w dalszym ciągu poprzez sześć pionów spustowych oznaczonych indeksami : Rs1 - (...) - Rs6 -> przyłączem głównym kd250,SN8 do istniejącego „wylotu” do rzeki Kamiennej → zgodnie z LKD Lokalizacja kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe pochodzące wyłącznie z połaci dachowej budynku UM Piechowice nie wymagają stosowania jakichkolwiek separatorów , łapaczy błota ponieważ brak jest ku temu jakichkolwiek podstaw prawnych . Osadniki rynnowe przy rynnach spustowych „przyłączone” będą do kanalizacji deszczowej za pomocą pionowych rur kanalizacyjnych DN110/160 i posiadają tzw. „wymowalne” czyszczaki z sitkiem tzw. „kosze” do okresowego ich czyszczenia. Osadniki rynnowe tzw. „czyszczaki” są koniecznym elementem w systemie gdy deszczówkę z rynien odprowadzamy do studzienek kanalizacji deszczowej, pełnią funkcję „rewizji” wychwytyjąc ewentualne stałe

zanieczyszczenia spływające z połaci dachu (piasek , liście , ect.). Zapewniają łatwy dostęp do rury spustowej oraz podłączonej do osadnika rury kanalizacyjnej jak również można łatwo je czyścić i konserwować .

Na kanale deszczowym kd250 ułożonym pomiędzy wylotem do rzeki Kamiennej a studnią deszczową S_{kd}^1 należy zamontować klapę zwrotną "burzową" DN250mm -> patrz rys. nr kd-1/1. Ponadto obie studnie deszczowe S_{kd}^1 i S_{kd}^2 należy wyposażać w specjalne włazy na zawiasach tzw. włazy zwrotne - przelewowe dzięki którym w skrajnym przypadku wystąpienia ponadnormatywnych opadów wód deszczowych i blokady odpływu wód deszczowych woda deszczowa pod ciśnieniem podniesie właz na zawiasach i wyleje się "awaryjnie" na grunt Inwestora.

Stosować rury z nadrukiem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej : średnicy , sztywności obwodowej , technologii produkcji rury . Średnice kręgów poszczególnych studni deszczowych oraz klasa włazów kanałowych – zgodnie z przedmiotowym profilem podłużnym w części graficznej opracowania -> patrz rys. kd-1/1 . Studnie deszczowe należy budować na fundamencie tzw. „placku” o grubości co najmniej 15cm. Przed położeniem „placka” dno wzmocnić warstwą tłucznia o gr. 20cm. Dno studni musi mieć wyrobioną kinetę zgodnie z zaprojektowanym przekrojem . Projektowane spadki przewodów kanalizacji deszczowej zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi . Rury i kształtki do budowy kanalizacji deszczowej muszą mieć następujące cechy : odporność na korozję ogólną i wżerową ;możliwość transportowania ścieków o różnym składzie chemicznym; odporność na prądy błędzące; możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95⁰C w przepływie chwilowym tj. do dwóch minut; muszą być wykonane z materiału niepalnego lub samogasnącego. Rury kanalizacyjne należy łączyć między sobą za pomocą uszczelki łączonych pomiędzy ostatnimi karami na rurach . Ponieważ temperatura ścieków nie przekracza z reguły 20⁰C przy zastosowaniu złączy kielichowych nie występują zjawiska związane z wydłużeniem liniowym rur z PVC , które należałoby uwzględnić przy wyższych temperaturach odprowadzanych ścieków deszczowych. Przewody należy układać przy temperaturze powietrza zewnętrznego 0⁰C < t_{montażu} < 30⁰C. Budowę przyłącza należy rozpocząć od wyznaczenia punktów węzłowych tj. studzienek kanalizacyjnych . Montaż należy rozpocząć zgodnie z zaprojektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do rzędnej wyższej .

Cięcie rur: Rury przycinane na placu budowy powinny być oczyszczone . Cięcie rur należy wykonywać pod kątem prostym . Przycięty koniec rury należy ogradować , a następnie zukosować przy pomocy pilnika , aby zapobiec usunięciu uszczelki z kielicha podczas montażu . Łączenie rur : Przed montażem sprawdzić czy :„bosy” koniec rury jest zukosowany; uszczelka jest prawidłowo osadzona ; rurociągi są suche , czyste i wolne od kurzu i zanieczyszczeń. Przed ostatecznym zamocowaniem należy upewnić się , czy rura pozostała na swoim miejscu . Włączenie rury kanalizacyjnej do studni należy wykonać za pomocą tzw. „adaptorów” . W tym celu należy: w ścianie studni wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptora ; oczyścić i wyrównać otwór ; wcisnąć adaptor tak aby przez rozprężenie uszczelnić otwór;jeżeli zajdzie konieczność , to pustą przestrzeń pomiędzy adaptorem wypełnić rzadką zaprawą cementową lub pianką poliuretanową ; wewnętrzne i zewnętrzne przestrzenie otworu pokryć środkiem izolacyjnym . Roboty związane z budową przyłącza(-y) kanalizacji deszczowej rozpocząć

w momencie uzyskania zezwolenia na prowadzenie robót i przejęcia placu budowy wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi . Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze polegające na: pomiarze i badaniu gruntu ;organizacji robót ;ustalenia miejsca do odkładania ziemi ;odwożenia urobku ;odprowadzenia wody z wykopu ; Projektowaną oś kanałów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy oznaczać za pomocą palików tzw. kołków osiowych. Kołki osiowe należy umieszczać na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co 20metrów . Na każdym odcinku należy utrwalić nie mniej niż 3 punkty . Kołki tzw. „świadki” należy wbijać po obu stronach wykopu , aby mieć możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót . Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia te należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót .

Rury kanalizacyjne układać na podsypce o grubości minimum 15cm wykonanej na gruncie rodzimym (po wykonaniu wykopu nie wyklucza się konieczności wzmocnienia tj. wykonania fundamentu z ławy piaskowej o gr. 20 cm po zagęszczeniu , celem ustabilizowania dna wykopu) . Następnie należy wykonać obsypkę piaskową , którą należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30cm ponad wierzch rury . Resztę wykopu tzw. zasypkę można wykonać wykorzystując grunt rodzimy pod warunkiem , że maksymalna wielkość cząstek , które zostaną użyte do zasypania nie przekroczą 30cm . Pod drogami zasypkę należy zagęścić do min. 90% zmodyfikowanej próby Proctora . Przy odpajaniu gruntu , profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy przestrzegać następujących prawideł :z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy , dno wykopu wyrównać ; w trakcie robót nie wolno dopuścić do naruszenia , rozluźnienia , rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu . Gdy sytuacja taka będzie miała miejsce , grunt taki należy bezwzględnie usunąć zastępując go wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości , po zagęszczeniu, co najmniej 20cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji , gdy podczas robót ziemnych , dojdzie do tzw. „przekopania” dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu rurociągu . Prace ziemne należy wykonywać w miarę możliwości szybko i starannie , nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu .

- Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na $\frac{1}{4}$ swego obwodu . Szczególną uwagę odgrywa w tej sytuacji bardzo staranne zagęszczenie gruntu .
- Niedopuszczalne jest aby w czasie układania rurociągu wykonawca podkładał pod układane rury kawałki drewna , kamieni , gruzu itp. celem uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia rurociągu.
- Do budowy rurociągu należy stosować materiał nie wykazujący uszkodzeń chodzi tu szczególnie o wgniecenia , pęknięcia , bądź rysy .

- Rur nie wolno obciążać innymi materiałami podczas transportu , zrzucić z samochodu , wlec po podłożu ani wrzucać do wykopu , lub przetaczać po pochylni.
- Każda rura i kształtka powinna mieć oznaczenie fabryczne i mieć następujące dane : czynnik transportowany ; nazwa producenta ; rodzaj materiału ; oznaczenie szeregu ; średnicę zewnętrzną ; grubość ścianki ; datę produkcji ; obowiązującą normę ;

Obsypka

Materiał obsypki :

- wymagania jakościowe :
- materiał niespoisty , dający się zagęszczać do wystarczającej nośności ;
- użyty materiał nie może być zmrożony , musi być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi , lodu oraz śniegu ;
- materiał nie może zawierać cząstek większych niż 60mm ;
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60mm;
- rodzaj materiału : piasek lub żwir morenowy ; średnica ziaren 0,2-20mm ; dopuszcza się max 5% ziaren o średnicy 0,02mm ;

Zagęszczenie obsypki :

Stopień zagęszczenia osypki jest zależny od warunków obciążenia tj.

- pod drogami wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 90% wg zmodyfikowanej Próby Proctora;
- poza drogami wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 85% wg zmodyfikowanej Próby Proctora;

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 cm . Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić 30cm . Sposób osiągnięcia w/w stopnia zagęszczenia w zależności od sposobu zagęszczania gruntu tj. rodzaju sprzętu i użytego gruntu wykonać zgodnie z technologią wybranego producenta . Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić $b_{min}=30cm$. Minimalna szerokość rury w strefie ochronnej rury powinna wynosić $B=D_{rury} + 2 \times b_{min}$.

UWAGI:

- Roboty związane z budową infrastruktury należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami w zakresie sieci zewnętrznych.
- Rzędne dna projektowanych studni kanalizacyjnych deszczowych należy wyznaczyć geodezyjnie .
- W celu stwierdzenia prawidłowości wykonanych robót , należy dokonać odbioru technicznego. Czynności odbiorowym podlegają w szczególności :
- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki ;
- dno wykopu : zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego , ewentualne wzmocnienie podłoża , sprawdzenie wyprofilowania ;

- podsypka , obsypka : zgodność co do wymiarów , materiału oraz stopnia zagęszczenia ;
- szczelność przewodu : próby na eksfiltrację i infiltrację ;
- zasypka rurociągu : materiał , stopień zagęszczenia ;
- deformacja rury : zgodność odkształcenia początkowego z dopuszczalnym dla danego materiału ;

Po zakończeniu budowy kanalizacji deszczowej przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Odbioru Końcowego. Na okoliczność odbiorów częściowych i końcowych należy sporządzić stosowne protokoły w obecności komisji złożonej z : Inspektora Nadzoru , Wykonawcy , Kierownika Budowy . Po wykonaniu sieci Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i przedstawienia inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej infrastruktury .

UWAGA Projektant nie odpowiada za niezgodności w istniejącym uzbrojeniu podziemnym nie zinwentaryzowanym przez służby geodezyjne . Przy budowie infrastruktury należy zwracać również szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne zainwentaryzowane przez służby geodezyjne pod kątem możliwości ich różnej głębokości ułożenia w sensie tzw. normatywnej głębokości

4. ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.

Inwestor nie przewiduje alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło ponieważ zdecydował , że istniejące źródło ciepła pozostaje bez zmian . Źródłem ciepła dla budynku Urzędu Miasta pozostają w dalszym ciągu istniejące dwa rurociągi ciepłownicze 2cox50 , które dostarczają ciepło do budynku Urzędu Miasta z Gminnej kotłowni gazowej opalanej gazem GZ-50 o parametrach grzewczych wody : 90/70⁰C .

W związku z powyższym wykonywanie analizy racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło jest w naszej ocenie bezzasadne ponieważ główne źródło ciepła tj. istniejąca kotłownia gazowa oraz przyłączy ciepłownicze 2cox50 pozostaje w dalszym ciągu bez zmian.

5. UWAGI KOŃCOWE.

Całość zadania wykonać 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) z późniejszymi zmianami .
- Aktualnymi , obowiązującymi Przepisami Prawa Budowlanego .
- Montaż i rozruch wszystkich zaprojektowanych urządzeń (technologia „pod węzła” , automatyka , pompa obiegowa , zawory regulacyjne) wykonać zgodnie z aktualną Dokumentacją Techniczno-Ruchową dostarczaną na plac budowy wraz z urządzeniem (-ami) . W razie wątpliwości kontaktować się z doradcami technicznymi zaproponowanych firm .
- Wytycznymi producentów dla rur : stalowych i miedzianych dla instalacji c.o.

- Obliczenia zapotrzebowania ciepła wraz z zestawieniem pomieszczeń ogrzewanych znajdując się u Projektanta.
- Montaż instalacji grzewczej , montaż i rozruch „pod węzła” należy powierzyć wyłącznie autoryzowanemu Wykonawcy wybranej firmy legitymującemu się podobnymi realizacjami .
- Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania , muszą posiadać aktualne Atesty , Dopuszczenia i Certyfikaty do stosowania na terenie RP . Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w/w w każdej fazie budowy.
- W przypadku przejść jakichkolwiek rurociągów lub kanałów instalacji sanitarnych przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenie różnych stref pożarowych przejścia rurociągów opisanych j.w. należy wykonać w klasie odporności ogniowej tej ściany lub tego stropu (np. ściana lub strop EI 60 lub REI 60 to tzw. „przejścia instalacyjne” powinny mieć tę samą klasę odporności EI). Przejścia p.-poż. należy wykonać za pomocą systemowych przejść p.-poż. lub klap p.-poż. w klasie odporności przegrody zaprojektowanej przez Architekta . W związku z powyższym należy szczegółowo zapoznać się z dokumentacją projektową w części Architektonicznej . Przejścia p.-poż. należy oznakować tabliczkami znamionowymi , wykonać je zgodnie z zaleceniami producenta , przygotować odpowiednio otwory w przegrodach budowlanych .
- Pozostałe „przejścia” przez przegrody budowlane w tej samej „klasie odporności ogniowej” (ściany lub stropy) wykonać za pomocą wyłącznie stalowych tulei ochronnych . Przestrzeń między tuleją a przewodem(-ami) należy wypełnić np. pianką poliuretanową lub kitem plastycznym . Materiał wypełniający musi być niepalny. W obszarze tulei nie wolno wykonywać żadnych połączeń.
- Aktualnymi Dokumentacjami Techniczno – Ruchowymi urządzeń zaproponowanych firm , ponieważ Producenci stale zmieniają i udoskonalają swoją ofertę pod kątem technicznym i nie mają obowiązku powiadamiania o tym fakcie Projektanta , Inwestora czy Wykonawcy .
- Zasilanie urządzeń w energię elektryczną zgodnie z projektem instalacji elektrycznych → odrębne opracowanie.
- Jakakolwiek ingerencja w elementy konstrukcyjne (nośne) budynku jest absolutnie zabroniona . Prace związane z wykonywaniem przebić , kucie bruzd , otworów , itp. dla instalacji sanitarnych muszą być konsultowane z Architektem i Konstrukctorem budynku .
- Istotne zmiany w dokumentacji można dokonywać jedynie po uzyskaniu pisemnej na to zgody projektanta.

Jelenia Góra, 11 stycznia 2016r.

.....
opracował: mgr inż. Marek Krzemiński