

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

BRANŻA SANITARNA – PROJEKT INSTALACJI WODNO- KANALIZACYJNEJ ORAZ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Budowa świetlicy wiejskiej wraz z zagospodarowaniem terenu.

ADRES INWESTYCJI: **Miejscowość Brudzawki, gm. Książki,
działki nr 84/8, 84/5, 353, obręb 0003 Brudzawki,
jednostka ew. 041703_2 gm. Książki.**

KATEGORIA OBIEKTU

BUDOWLANEGO: **Kategoria IX – budynki kultury**

INWESTOR: **Gmina Książki
ul. Bankowa 4, 87-222 Książki,
pow. wąbrzeski,
woj. kujawsko – pomorskie.**

PROJEKTANT: **mgr inż. Kamila Majewska,

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr
KUP/0104/PBS/19.**

Podpis:

Data opracowania: październik 2021 r.

ZAŁĄCZNIK DO STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU TECHNICZNEGO

A. Zawartość części opisowej projektu

| | |
|--|----|
| 1. ZAKRES OPRACOWANIA | 3 |
| 2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE | 3 |
| 3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ | 7 |
| 4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY | 9 |
| 5. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA | 11 |
| 6. KANALIZACJA DESZCZOWA ZEWNĘTRZNA | 11 |
| 7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA | 11 |

B. Zawartość części rysunkowej projektu

| | |
|--|--|
| Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu | |
| Rys. 2. Profil przyłącza wodociągowego | |
| Rys. 3. Schemat montażowy – węzeł W1 | |
| Rys. 4. Profil przyłącza kanalizacyjnego | |
| Rys. 5. Zabudowa wodomierza | |
| Rys. 6. Rzut instalacji wody zimnej, cwu, cyrkulacji | |
| Rys. 7. Rzut instalacji kanalizacyjnej | |
| Rys. 8. Rzut instalacji centralnego ogrzewania | |
| Rys. 9. Schemat instalacji pompy ciepła | |

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie branży sanitarnej obejmuje budowę przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, wewnętrznych instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania i pompy ciepła powietrze-woda dla zadania "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z zagospodarowaniem terenu", miejscowość Brudzawki, gm. Książki dz nr 84/8, 84/5, 353, obręb 0003 Brudzawki.

Informacje ogólne:

- Zasilenie w wodę - projektowanego przyłącza wodociągowego;
- Ścieki sanitarne - do istniejącej studzienki sieci kanalizacyjnej;
- Instalacja wod.-kan – projektuje się instalację wodno-kanalizacyjną, do zasilenia przyborów wody użytkowej w budynku z projektowanego przyłącza i odprowadzenia z nich ścieków poprzez przyłącze do ist. studzienki kanalizacyjnej;
- Instalacja centralnego ogrzewania – projektuje się wodną instalację centralnego ogrzewania, pompową, dwururową. Źródłem ciepła będzie pompa ciepła, typu powietrze-woda o mocy 8 kW. W całym budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe.

2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłącza wodociągowego $\varnothing 40 \times 2,4$ PEHD klasy PE100 SDR17 do budynku świetlicy wiejskiej zlokalizowanego na działce budowlanej nr 84/8 w miejscowości Brudzawki, obręb 0003 Brudzawki, jednostka ewidencyjna Książki

Rozmiar projektowanej inwestycji obejmuje:

Przyłącze wodociągowe $\varnothing 40 \times 2,4$ PEHD PE100 SDR17 L = 61,8m

W obrębie projektowanego przyłącza występuje uzbrojenie w postaci istn. sieci wodociągowej, sieci energetycznej oraz sieci kanalizacji sanitarnej.

Projektowane oraz istniejące uzbrojenie pokazano na mapach sytuacyjno wysokościowych w skali 1:500 oraz profilach podłużnych projektowanego przyłącza wody.

Rozwiązania techniczne

Projektowane przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynku zaprojektowano z rur $\varnothing 40 \times 2,4$ PEHD SDR17 i zakończono wodomierzem. Połączenie przyłącza z siecią $\varnothing 90$ należy wykonać przez opasko-nawiertkę $\varnothing 90/40$ z zasuwą DN40 – wg rys nr 3.

W budynku należy zamontować węzeł wodomierzowy z konsolą do wodomierza DN20 wraz z zaworami odcinającymi DN25 oraz zaworem antyskażeniowym typu EA-251 DN25 – wg rys nr 5. Armaturę oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami (tabliczka). Przejścia rurociągu przez przegrody budowlane i pod fundamentami wykonać w rurach ochronnych.

Przewód wodociągowy należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm i obsypać piaskiem gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęszczać, co 20cm. Nad wierzchem rury ułożyć taśmę koloru niebieskiego lokalizacyjno – wykrywczą z zatopioną

wkładką metalową. Trasę oraz spadki pokazano na planie sytuacyjnym i profilu. Po wykonaniu, przyłącza należy poddać próbie ciśnieniowej oraz płukaniu i dezynfekcji.

Próby szczelności i płukanie

Próby szczelności należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń zgodnie z PN-81/B-10725 metodą prób hydraulicznych. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy zwracać uwagę na całkowite wypełnienie przewodu wodą przed podnoszeniem ciśnienia. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

Płukanie przyłącza należy dokonać przy użyciu wody wodociągowej i prowadzić tak długo, aż wypływająca woda będzie wzrokowo czysta. Dezynfekcję przewodów wykonać roztworem wapnia chlorowanego w ilości 100 mg/dm³ lub roztworem podchlorynu sodu lub chloraminy w ilości 20-30 mg/dm³. Środek winien pozostać w przewodzie 24 godziny. Po dezynfekcji należy ponownie przepłukać przewody czystą wodą wodociągową, a następnie pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego

Zapotrzebowanie na wodę bytową dla budynku świetlicy wiejskiej

| Rodzaj punktu czerpального | Ilość punktów czerpalnych | Normatywny przepływ wody | Woda zimna qn | Woda ciepła qn |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | [dm ³ /s] | [dm ³ /s] | [dm ³ /s] |
| Zlewozmywak | 1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Płuczka zbiornikowa | 1 | 0,13 | 0,13 | 0 |
| Bidet | | 0,07 | 0 | 0 |
| Umywalka | 4 | 0,07 | 0,28 | 0,28 |
| Wanna / natrysk | | 0,15 | 0 | 0 |
| Pralka | | 0,15 | 0 | 0 |
| Zmywarka | | 0,15 | 0 | 0 |
| Pisuar | 1 | 0,3 | 0,3 | 0 |
| Zawór czerpálny | 1 | 0,3 | 0,3 | 0 |
| | | | 1,08 | 0,35 |
| Σqn | | | 1,43 | l/s |

Obliczeniowy przepływ wody w przyłączy :

$$q=0,682*(\Sigma qn)^{0,45}-0,14=0,66\text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano średnicę przyłącza wodociągowego:

- **Ø 40 x 2,4 mm PE100 SDR 17 (PN 10)**

DOBÓR WODOMIERZA

Przepływ obliczeniowy dla wodomierza **qw= 2,38 m³/h**

Dobrano wodomierz skrzydełkowy klasy C typu Smart C+ JS 2,5-02 o średnicy DN 20, przystosowany do nakładki radiowej, dla którego:

$Q_1 = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$,

$Q_3 = 3,125 \text{ m}^3/\text{h}$.

$Q_1 \leq q_w \leq Q_3$

$0,016 \leq 2,38 \leq 3,125 [\text{m}^3/\text{h}]$

DN wodomierza ≤ DN przyłącza

DN 20 < DN 40

ZESTAW WODOMIERZOWY:

Wypożyczenie zestawu wodomierzowego:

- zawory odcinające grzybkowe dn25 (gw 1")
- **zawór antyskażeniowy typu EA dn25 (gw 1")**
- uchwyty i złączki do wodomierza
- złączki PE-DN,
- izolacja termiczna.

Wodomierz należy montować w pozycji horyzontalnej, tzn. z tarczą licznika skierowaną do góry.

Dla eliminacji zaburzeń strumienia wody (zaburzeń przepływu) wywołanych przez kolana, zawory i inne elementy instalacji, należy przewidzieć stosowanie, przed wodomierzem (na dopływie) prostego odcinka o długości 3 DN = 60 mm, a za wodomierzem - 2 DN = 40 mm.

Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu.

Schemat zestawu wodomierzowego wg rys nr 5.

Klauzula

Informuje się, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót:

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się z wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągów, linii napowietrznych, gazociągów itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót.

Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia. Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy.

W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektowanym, zawiadomić nadzór projektowy i inwestorski.

Roboty przygotowawcze i ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla wykopów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę przyłączy wytyczyć geodezyjnie w terenie. Na terenie posesji należy ściągnąć warstwę humusu pasem o szerokości 3,0 m. Wykopy przyjęto wykonać mechanicznie na odkład, o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami. Szerokość w dnie 1,00 m.

W zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, pod nadzorem ich właściciela. Do zasypki i obsypki użyć gruntu sypkiego – piasku dowiezionego na plac budowy. Projektuje się wymianę gruntu w pasie drogi na odcinku objętym zakresem opracowania. Poza pasem drogowym pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Podsypkę i zasypkę zagęścić do wskaźnika 0,95. Po zasypaniu wykopu, rozścielić warstwę urodzajną ziemi. Teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Montaż rurociągów PE

Przyłącza wykonywane będą z rur wodociągowych PE. Rury PE należy układać w temperaturze powietrza +5 °C do +30 °C. Do budowy przewodów wodociągowych mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE niewykazujące uszkodzeń np. wgniecenia, pęknięcia i rysy na ich powierzchni. Przewody należy układać na uprzednio przygotowanym i wyprofilowanym podłożu. Podczas montażu rur z PE należy przestrzegać wymagań stawianych przez producentów.

Warunki bezpieczeństwa i higiena pracy

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być prowadzone zgodnie z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu instalacji technologicznych należy przestrzegać przepisy z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. nr 47, Poz. 401 z 2003 r.).

Wpływ inwestycji na otoczenie

Projektowane przyłącze wody doprowadzać będzie wodę do budynku. System wodociągowy jest systemem szczelnym i nie będzie oddziaływać na środowisko.

Projektowana Inwestycja nie należy do mogących pogorszyć stan środowiska wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 179 poz. 1490 z dnia 29 października 2002 r.)

Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace związane z wykonaniem przyłącza wodociągowego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II.
2. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Kierownik budowy obowiązany jest na okres prowadzenia robót budowlanych przechowywać w/w oświadczenia i certyfikaty oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.
3. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem należy roboty ziemne wykonać ręcznie.
4. Istniejący teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
5. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać ogólne zasady BHP oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844 i nr 91/02 poz. 811) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz. 401).

3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC SN8 do budynku świetlicy wiejskiej zlokalizowanego na działce budowlanej nr 84/8 w miejscowości Brudzawki, obręb 0003 Brudzawki, jednostka ewidencyjna Książki

Rozmiar projektowanej inwestycji obejmuje:

Przyłącze kanalizacji sanitarnej $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC SN8 L = 4,0 m

Trasa projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przebiega od istn. studni S1 do projektowanego budynku świetlicy wiejskiej.

Rozwiązanie techniczne

Zaprojektowano przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur $\varnothing 160$ SN8 łączonych za pomocą połączeń kielichowych. Trasa projektowanych przyłączy kanalizacji przebiega od budynku do istn. studni oznaczonej na planie jako S1.

Rury kanalizacyjne na całej długości ułożyć na podłożu piaskowym o grubości 15 cm i obsypać piaskiem grubości 15 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Wykop zasypać piaskiem zagęszczając warstwami, co 20cm, ostatnie 50cm należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN – 1610. Szczelność przewodów i studzienek powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. Ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa.

Roboty przygotowawcze i ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla wykopów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę przyłączy wytyczyć geodezyjnie w terenie. Na terenie posesji należy ściągnąć warstwę humusu pasem o szerokości 3,0 m. Wykopy przyjęto wykonać mechanicznie na odkład, o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami. Szerokość w dnie 1,00 m.

W zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, pod nadzorem ich właściciela. Do zasyпки i obsypki użyć gruntu sypkiego – piasku dowiezionego na plac budowy. Projektuje się wymianę gruntu w pasie drogi na odcinku objętym zakresem opracowania. Poza pasem drogowym pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Podsypkę i zasypkę zagęścić do wskaźnika 0,95. Po zasypaniu wykopu, rozścielić warstwę urodzajną ziemi. Teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Montaż rurociągów PVC

Montaż rur z PVC kielichowych prowadzić zgodnie z Instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych. Do budowy przyłączy należy stosować rury nieuszkodzone, odpowiedniej klasy oraz posiadające świadectwo jakości. Podczas wszystkich prac montażowych należy zachować odpowiednie przepisy i zalecenia BHP.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić niwelety dna wykopu oraz wykonać dołki montażowe w miejscach połączeń rur. Montaż rur należy rozpocząć od najniższej rzędnej dna rurociągu.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być prowadzone zgodnie z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu instalacji technologicznych należy przestrzegać przepisy z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. nr 47, Poz. 401 z 2003 r.).

Wpływ inwestycji na otoczenie

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki sanitarne z budynku. System kanalizacji sanitarnej jest systemem szczelnym i nie będzie oddziaływać na środowisko.

Projektowana Inwestycja nie należy do mogących pogorszyć stan środowiska wg Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 179 poz. 1490 z dnia 29 października 2002 r.)

Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace związane z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych” tom II.

2. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Kierownik budowy obowiązany jest na okres prowadzenia robót budowlanych przechowywać w/w oświadczenia i certyfikaty oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.
3. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem należy roboty ziemne wykonać ręcznie.
4. Istniejący teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
5. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy przestrzegać ogólne zasady BHP oraz zawarte w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844 i nr 91/02 poz. 811) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz. 401).

4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY

Budynek zasilany jest z projektowanego przyłącza wody $\varnothing 40$. Przyłącze wyposażać w legalizowany wodomierz DN20, zawór antyskażeniowy EA 251 DN25, zawory odcinające DN25.

Rozwiązania techniczne

Woda zimna doprowadzona jest do przyborów sanitarnych, kurków czerpalnych, jak również do podgrzewacza cwu, gdzie przygotowywana jest ciepła woda. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wewnątrz budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych w systemie PP o średnicach: $\varnothing 25 \times 4,2$, $\varnothing 20 \times 3,4$ oraz $\varnothing 16 \times 2,7$.

Podejścia wody do umywalek, zlewozmywaków, misek ustępowych i pisuaru należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpальной, montaż wykonywać zgodnie z częścią rysunkową i obowiązującymi normami.

Łączenie rur przy pomocy połączeń systemowych, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Podejścia wody do umywalek, zlewozmywaków, misek ustępowych i pisuaru należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpальной, montaż wykonywać na wysokościach zgodnych z częścią rysunkową i obowiązującymi normami. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy połączeń systemowych z mocowaniem podejść do zaworów odcinających i kolan instalacji. Instalację wody ciepłej należy układać równolegle do przewodów wody zimnej.

Połączenie z armaturą – na gwint przy użyciu kształtek przejściowych. Przewody prowadzone wykonać podtynkowo w bruzdach lub w posadzce. Z uwagi na brak instalacji cyrkulacji przewody ciepłej wody prowadzić po jak najkrótszych trasach od podgrzewacza do przyborów. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja powinna zostać podzielona na odcinki. Zapobiegnie to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia c.w.u.

Zarówno przewody wody zimnej jak i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej i zimnej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której wykonywana będzie izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Grubości izolacji: Przewody PP Ø16-Ø25 ułożone w podłodze – gr. 6 mm np. otulina Tubolit S

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- I. dla przewodów średnicy 25 mm – 3 cm;
- II. dla przewodów średnicy 32-40 – 5 cm;

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. W armaturze czerpalnej przewod ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami BHP.

Po zakończeniu montażu instalacje należy przepłukać, po czym należy przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniem 1 MPa, a następnie zdezynfekować termicznie wodą o temperaturze 70-80°C

i sprawdzić poprawność działania grupy bezpieczeństwa. Podczas próby ciśnieniowej należy dokonać oględzin połączeń gwintowych i zaprasowywanych oraz kontroli spadku ciśnienia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanomontażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Po wykonaniu próby szczelności rurociągi zaizolować termicznie.

Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

5. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Projektowana kanalizacja sanitarna wewnątrz budynku wykonana zostanie z rur i kształtek kanalizacyjnych grawitacyjnych z PVC, uszczelnionych pierścieniami gumowymi. Kanalizacja podposadzkowa powinna być wykonana z rur klasy PVC SN8.

Do instalacji kanalizacji odprowadzane będą ścieki sanitarne z przyborów znajdujących się w części sanitarnej budynku. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania z zachowaniem normatywnych spadków i średnic podanych na rozwinięciu. Łączenie przyborów sanitarnych z przewodami instalacji kanalizacyjnej przewiduje się poprzez specjalne kształtki – syfony.

W budynku zaprojektowano pion kanalizacyjny KS1 zakończony wywiewką wentylacyjną ponad dach. Na pionach należy zamontować rewizje pionowe zabudowane na wysokości 50 cm nad posadzkami pomieszczeń. Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002, i PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Wszystkie rurociągi podposadzkowe układać na podsypce piaskowej min. 10 cm. Po wykonaniu instalacji należy dokonać odbioru zgodnie z normą PN-92/B-10735.

6. KANALIZACJA DESZCZOWA ZEWNĘTRZNA

Wody deszczowe z dachu budynku będą odprowadzane systemem rynnowym na teren posesji. Ścieki deszczowe z terenów utwardzonych będą odprowadzane na teren zielony.

7. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. dla ogrzewania podłogowego wynosi 7,4 kW. Realizację źródła ogrzewania będzie realizować pompa ciepła typu powietrze-woda z dodatkową grzałką elektryczną.

We wszystkich pomieszczeniach projektuje się temp. wewnętrzną 20°C.

Ciepła woda zostanie przygotowana w podgrzewaczu cwu o pojemności 300l

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 40/30 stC doprowadzona do instalacji odbiorczej z proj. instalacji pompy ciepła zlokalizowanej w budynku.

Ogrzewanie podłogowe

Instalację ogrzewania podłogowego (pętle wyprowadzone od rozdzielaczy) wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT.

Rurociągi pętli ogrzewania podłogowego mocowane będą na matach TRACKER EPS 100 038 gr. 30mm z folią metalizowaną i mocowane do maty za pomocą spinek montażowych. Rury zalać 6,5cm warstwą betonu z dodatkiem uplastyczniającym. W przejściach przez ściany i stropy przewody montować w tulejach ochronnych. Przy wykonywaniu instalacji zastosować kompensację naturalną na załamaniach oraz odsadzki.

Odstępy układania rurociągów grzejnych na poszczególnych pętlach oznaczono na rysunkach.

Rozdzielacz należy zlokalizować w miejscu oznaczonym w graficznej części opracowania w szafce ściennej podtynkowej.

Sterowanie pracą poszczególnych płaszczyzn grzewczych za pomocą bezprzewodowych elektrycznych termostatów pokojowych z diodą typu 230V zamontowanych w pomieszczeniu obsługiwanym. Termostat regulować będzie przepływem w poszczególnych pętlach poprzez siłowniki elektryczne typu 230V montowane poprzez adapter M28x1, zamontowane na każdej z pętli na rozdzielaczu. Jeden termostat sterować będzie temperaturą wody grzewczej w strefie grzewczej (poszczególnym pomieszczeniu).

Prowadzenie rur przedstawiono na rzutach i rozwinięciach rysunkowych.

Wytyczne montażu

- w przejściach przez ściany i stropy przewody miedziane montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o dwie dymencje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwale elastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury
- przy wykonywaniu instalacji z rur stalowy typu press zastosować kompensację naturalną (załamania oraz odsadzki). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż 5 m.
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację cieplochronną na instalacji c.o.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - Załącznik nr 2

| Lp. | Średnica przewodu i lokalizacja | Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K) |
|-----|--|---|
| 1 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm | 20 mm |
| 2 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm | 30 mm |
| 3 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm | równa średnicy wewnętrznej |
| 4 | Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm | 100 mm |
| 5 | Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach | ½ wymagań z poz. 1-4 |
| 7 | Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce | 6 mm |

Armatura odpowietrzająca instalację co

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym oraz na rozdzielaczu ogrzewania podłogowego.

Pod każdym zaworem odpowietrzającym zamontować zawór kulowy dn15 dzięki któremu możliwe będzie dokonanie przeglądu i oczyszczenia lub ewentualnej naprawy uszkodzonego zaworu odpowietrzającego.

Pompa ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o.

$$Q_{co} = 7,4 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.

$$Q_{cwu} = 7,2 \text{ kW}$$

Obliczenia zapotrzebowania na cwu :

| | | | |
|---|-------------------|-------|-------------|
| Bilans zapotrzebowania na moc cieplną do c.w. | | | |
| liczba użytkowników | Im | 50 | mieszkańiec |
| | | 4 | obsługa |
| jednostkowe, średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w. | m _{śrd} | 2,0 | kg/d os. |
| | | 40,0 | kg/d os. |
| średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w. | m _{śrd} | 260,0 | kg/d |
| liczba godzin użytkowania obiektu | τ | 4,0 | h |
| średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w. (wg PN-B-01706) | m _{śrh} | 65,0 | kg/h |
| współczynnik nierównomierności godzinowej (wg PN-B-01706) | N _h | 3,5 | |
| maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w. | m _{maxh} | 228,9 | kg/h |
| maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w. | m _{maxh} | 0,1 | kg/s |
| chwilowy strumień masy w instalacji c.w. (wg PN-B-01706) | q | 0,29 | kg/s |
| temperatura ciepłej wody | t _{cw} | 45,0 | °C |

| | | | |
|--|---------------------|-------|-----------------|
| temperatura wody zimnej | t_{wz} | 10,0 | °C |
| średnie godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w. | $F_{\text{śrhcw}}$ | 2,6 | kW |
| maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w. | F_{maxhcw} | 9,3 | kW |
| maksymalne chwilowe zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w. | F_{max} | 41,7 | kW |
| założony współczynnik akumulacji | j' | 0,20 | |
| wymagana pojemność zasobników c.w. | V_{min} | 530,6 | dm ³ |
| przyjęta pojemność zasobników c.w. | V_z | 300,0 | dm ³ |
| rzeczywisty współczynnik akumulacji | j | 0,11 | |
| współczynnik redukcji | b | 0,78 | |
| godzinowe zredukowane zapotrzebowanie na moc cieplną do c.w. | F_{zrcw} | 7,2 | kW |

Przyjęto pracę układu pompy ciepła w priorytecie ciepłej wody. Oznacza to że w przypadku zapotrzebowania na c.w.u. układ zasilania pompy ciepła przełączy się chwilowo na podgrzew zasobnika.

Po uzyskaniu wymaganej temperatury wody w zasobniku układ ponownie przełączy się na zasilanie ogrzewania płaszczyznowego.

Na pokrycie powyższego zapotrzebowania przyjęto pompę ciepła typu powietrze-woda o mocy grzewczej 8 kW dodatkowo układ pompy ciepła wyposażono w moduł ogrzewania z grzałką elektryczną o mocy 6kW.

Pompa ciepła pobiera energię z powietrza atmosferycznego. Pompę zlokalizowano na zewnątrz budynku zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Dobór urządzeń zabezpieczających instalację co

Dla zabezpieczenia instalacji grzewczej przed wzrostem objętości jest zaprojektowany wewnątrz jednostki wewnętrznej PC grupa bezpieczeństwa w postaci naczynia przeponowego 8l oraz zaboru bezpieczeństwa.

Dobór urządzeń zabezpieczających instalację cwu – nr 6 i 7

Przed pojemnościowym podgrzewaczem CWU na zimnej wodzie zamontować należy naczynie wzbiorcze refix typu DD 18 o pojemności 18 litrów oraz zawór bezpieczeństwa typu 2115 dn 15 psv=6,0bar.

Dobór zaworu trójdrogowego – nr 4

$$Q = 7,4 \text{ kW}$$

$$G = 1,2 \times 7,4 \times 0,86 / (40^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}) = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Straty ciśnienia w instalacji założono $\Delta p_k = 5 \text{ kPa}$

Założony autorytet zaworu $A = 0,70$

Strata ciśnienia na zaworze:

$\Delta p_z = 11,6 \text{ kPa}$

Wymagane K_{vs} zaworu:

$K_{vs} = 2,23 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla zapotrzebowania ciepła i przepływu dobieram zawór regulacyjno-mieszający trójdrogowy dn 20 wraz z siłownikiem dla płynnej regulacji strumienia czynnika.

Montaż instalacji pompy ciepła

Wszystkie elementy w pomieszczeniu technicznym (pompy ciepła) należy zamontować zgodnie z projektem oraz instrukcjami montażowymi poszczególnych urządzeń, dostarczonych razem z urządzeniami. Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z projektem elektrycznym oraz schematami elektrycznymi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Jako armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą projektuje się zawory kulowe do wody gorącej $t_{max} = 120 \text{ C}$, PN = 1.0 MPa, armatura zwrotna i filtry PN = 1.6 MPa. Po wykonaniu montażu instalacji przeprowadzić próby hydrauliczne na ciśnienie na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi. Następnie należy wykonać izolację termiczną za pomocą otulin o grubości 25 mm. Po wykonaniu izolacji elementy instalacji należy oznakować taśmami przylepnymi w kolorach zgodnych z PN-70/B-01270.