

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO :

**Budowa cmentarza komunalnego w tym budowa budynku socjalnego z
ustępem publicznym, wraz z infrastruktura techniczną i zagospodarowaniem
terenu na działce nr ewidencyjny 589/6 ora budowa drogi pieszo rowerowej na
działce nr ewidencyjny 590 w Strzelcach Krajeńskich**

BRANŻA SANITARNA

**Adres obiektu :
budowlanego**

**Strzelce Krajeńskie
działki 589/6 i 590**

AUTOR	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	MGR INŻ. PAWEŁ KRÓLIKOWSKI upr. proj.w branży instal.-sanitarnej bez ograniczeń NR LUKG/0008/PWOS/05, LBS/IS/ 0013/06	24.04.2024	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ.KRZYSZTOF ZDROWOWICZ upr. proj.w branży instal.-sanitarnej bez ograniczeń NR. LBS/0013/PWOS/11 , LBS/IS/0097/11	24.04.2024	

Spis treści

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY	3
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/SPRAWDZAJĄCEGO	4
1. Podstawa opracowania	5
2. Zakres opracowania	5
3. Opis proponowanego rozwiązania	5
3.1. WYMAGANIA INWESTORA.....	5
3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	6
3.3. INSTALACJA GRZEWCZA	7
3.4. INSTALACJA WENTYLACJI.....	8
3.5. KANALIZACYJNA SANITARNA.....	9
WEWNĘTRZA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	9
ZEWNĘTRZA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I PRZYŁĄCZE.....	9
3.6. INSTALACJE I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	10
PRZYŁĄCZE WODY	12
4. Uwagi.....	14
5. Spis rysunków	15
6. Projektowana charakterystyka energetyczna	16

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że projekt zagospodarowania działki dla inwestycji:

**Budowa cmentarza komunalnego w tym budowa budynku socjalnego z
ustępem publicznym, wraz z infrastruktura techniczną i zagospodarowaniem
terenu na działce nr ewidencyjny 589/6 ora budowa drogi pieszo rowerowej na
działce nr ewidencyjny 590 w Strzelcach Krajeńskich**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Instalacje sanitarne:

Paweł Królikowski

posiadający uprawnienia do wykonywania
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
w spec. instalacje sanitarne nr LUKG/0008/PWOS/05

Sprawdzający

Instalacje sanitarne:

Krzysztof Zdrowowicz

posiadający uprawnienia do wykonywania
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
w spec. instalacje sanitarne nr LBS/0013/PWOS/11

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

Budowa cmentarza komunalnego w tym budowa budynku socjalnego z ustępem publicznym, wraz z infrastruktura techniczną i zagospodarowaniem terenu na działce nr ewidencyjny 589/6 ora budowa drogi pieszo rowerowej na działce nr ewidencyjny 590 w Strzelcach Krajeńskich

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.3. Obowiązujące normy i normatywy w szczególności:
 - PN-73/B-073431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 - PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-91/B-02414 Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi. Wymagania
 - PN-EN 12831:2006 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
 - PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie załącznik do obwieszczenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. (poz. 1225)

- 1.4. Projekt architektoniczny

2. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa instalacji sanitarnych (grzewczej, wentylacyjnej instalacji wod-kan)

- zaprojektowanie źródła ciepła dla ogrzewania budynku socjalnego z ustępem publicznym, podgrzewu wody użytkowej z pompą ciepła typu powietrze woda w wykonaniu z jednostką zewnętrzną i wewnętrzną połączonych przewodami freonowymi i jednostka kompaktowa z wymuszonym rozplływem powietrza przez parownik pompy ciepła do podgrzewu wody użytkowej.
- zaprojektowanie instalacji grzewczej budynku socjalnego z ustępem publicznym,
- zaprojektowanie instalacji wentylacji budynku socjalnego z ustępem publicznym
- zaprojektowanie instalacji wodno-kanalizacyjnej dla budynku socjalnego z ustępem publicznym, oraz dla całej działki cmentarza komunalnego

3. Opis proponowanego rozwiązania

3.1. WYMAGANIA INWESTORA

Zamawiający we wstępnych uzgodnieniach sposobu rozwiązania instalacji sanitarnych w/w obiektu określił następujące warunki:

- zapewnienie właściwych temperatur w okresie zimowym,
- wykonanie instalacji w sposób nie zakłócający pobytu /pracy w pomieszczeniach,
- zaprojektowanie instalacji grzewczej
- zaprojektowanie instalacji wentylacji
- zaprojektowanie instalacji wod-kan

3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej jest pompa ciepła typu powietrze / woda (Split Inverter) o mocy $Q = 6\text{ kW}$ ze zintegrowanym podgrzewaczem C.W.U o $V = 177\text{ l}$.

W budynku socjalnym z ustępem publicznym przewidziano jego ogrzewanie, oraz dla celów podgrzewu ciepłej wody użytkowej ze źródłem w postaci pompy ciepła typu powietrze-woda. Zaprojektowano źródło ciepła, pompę ciepła typu split o wielkości 6 wspomagana grzałkami elektrycznymi o mocy $3/6\text{ kW}$. Moc grzewcza urządzenia w trybie pracy jako pompa ciepła wg EN 14511-2 wynosi $6,4\text{ kW}$. Urządzenie zasila instalację c.o. w postaci pętli ogrzewania podłogowego dodatkowych grzejników drabinkowych i instalację podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Od źródła ciepła – pompy instalacja będzie rozprowadzana za pomocą przewodów typu alupex podłączonych w systemie rozgałęźnym do odbiorników ciepła grzejników płytowych.

Po termo renowacji budynku świetlicy wiejskiej moc grzewcza jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania ciepła uwzględniające statyczne straty ciepła i potrzeby wentylacyjne przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej określonej na -18°C dla II strefy klimatycznej w której leży miejscowość Kłodawa.

Prowadzeniem pracy pompy ciepła będzie zajmował się regulator pogodowy, tablica wyposażona w dodatkowy moduł funkcyjny dla podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Pompę ciepła – jej jednostka wewnętrzna, jest również podgrzewaczem pojemnościowych dla instalacji ciepłej wody użytkowej o pojemności dokładnie 177 l lub większej. Urządzenia grzewcze pompę ciepła, zabezpieczono zaworem bezpieczeństwa po stronie instalacji grzewczej i po stronie instalacji podgrzewu ciepłej wody użytkowej, oraz przeponowymi naczyniami wzbiórczymi..

Instalację pompy ciepła zabezpieczono membranowym zaworem bezpieczeństwa $1/2'$ z ciśnieniem otwarcia z nastawą 3 bar . Instalacja centralnego ogrzewania jest typu zamkniętego, a wahania objętości wody w zładzie przejmować będzie przeponowe naczynie wzbiórcze. Dobrano naczynie wzbiórcze o poj. nominalnej 25 l 4 bar . W podobny sposób zabezpieczono instalację podgrzewu ciepłej wody użytkowej jednak z zaworem bezpieczeństwa $3/4'$ 6 bar i z naczyniem wzbiórczym o poj. 12 l 6 bar . I drugim o pojemności 25 l .

Dla optymalnej pracy pompy ciepła, oraz umożliwienia współpracy z instalacją c.o. zaprojektowano zbiornik buforowy o pojemności 80 l .

- Rurociągi.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania wykonać z rur instalacyjnych tzw. alupex łączonych przez złączki zaciskane, względnie z rur miedzianych systemów zaciskanych. Po przeprowadzeniu próby szczelności rury zaizolować (dla podniesienia estetyki) otulinami z pianki poliuratenowej z płaszczem PVC o grubości wg załącznika tabeli nr 2 Warunków technicznych lub spienionego PE, czy wełny mineralnej na folii aluminiowej o tej samej grubości.

- Armatura.

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów $0 - 0,6\text{ MPa}$, termometrów $0 - 120^{\circ}\text{C}$. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne $\phi 15$.

- Próba ciśnienia.

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie próbne rurociągu wyniesie $p = 0,4 \text{ MPa}$.
Rozruch próbny prowadzić przez 72h.

- Wentylacja pomieszczenia źródła ciepła
Dla potrzeb pomieszczenia w którym przewidziano jednostkę wewnętrzną pompy ciepła nie ma szczególnych wymagań jak w przypadku kotłowni w kwestii wentylowania takiego pomieszczenia. Wentylację tego pomieszczenia technicznego będzie realizowane z na wpływem powietrza z od strony okna przez nawiewnik higrosterowalny w wyciągiem w postaci kratki wyciągowej połączonej z wyrzutnią dachową.
- Dobór pomp.

Pompa obiegowa przy jednostce wewnętrznej tzw. hydroboksie (jednostka wewnętrzna ma mieć fabrycznie zamontowaną pompę obiegową czynnika grzewczego)

Pompa obiegowa instalacji c.o.

Dobrano pompę elektroniczną obiegową c.o. o punkcie pracy wydajność $1,03 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia $2,7 \text{ mH}_2\text{O}$ wielkość 25-40, zasilanie 230V/1f/50H, pobór mocy elektrycznej do 45W

Dobór naczynia przeponowego na instalację c.o.

Dla pompy ciepła przewidziano zamontowane naczynia wzbiorczego.

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 25 litrów.

Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. Wysokiej klasy workowa membrana butylowa niezawodnie oddziela przestrzeń gazową od części wypełnionej wodą.

- niewymienna membrana workowa, zgodna z normą PN-EN 13831
- dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu min. 25% do 50%
- przyłącza gwintowane
- w kształcie dysku
- w komplecie uchwyt mocujący umożliwiający łatwy montaż
- maks. dopuszczalna temperatura układu 120°C
- dopuszczalna temperatura pracy 70°C
- Pojemność nominalna 25 l Maks. dop. temperatura w systemie 120°C Maks. dop. temperatura pracy 70°C Maks. dop. ciśnienie pracy 3 bar Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 1,5 bar Przyłącze G 3/4"

3.3. INSTALACJA GRZEWcza

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej będzie pompa ciepła typu split z dolnym źródłem, które stanowi powietrze zewnętrzne otaczające budynek, złożona z jednostki zewnętrznej – parownika z wentylatorem osiowym i sprężarką, oraz jednostki wewnętrznej skraplacza z podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej – magazynem, przygotowanej do odbioru przez instalację c.o. energii cieplnej. Pompa ciepła wymaga zasilania elektrycznego, a dzięki zainstalowanym ogniw fotowoltaicznym zastosowanych na dachu – w liczbie paneli określonej w części elektrycznej. Taki układ w zasadzie przez większość czasu nie będzie wymagać dostawy energii z zewnątrz, a co za tym idzie koszt eksploatacji będzie sprawdzał się do kosztu poboru z zewnątrz energii elektrycznej do napędu pompy/pomp ciepła w sytuacji, przy temperaturach zewnętrznych niższych niż około -5°C kiedy sprawność pompy ciepła spada. niezależnych pod względem źródła energii źródłach tj. energia z gazu, energia z prądu elektrycznego, oraz energia z powietrza zewnętrznego.

Od źródła ciepła – pompy ciepła (z rezerwowymi grzałkami elektrycznymi), za pomocą przewodów typu alupex podłączone będą odbiorniki ciepła. Zaprojektowano instalacje typu

rozgałęźnego a czynnik grzewczy będzie dopływał do grzejników. Przewody będą łączone w systemie złączek zaprasowywanych (przewody typu alupex). Instalacja prowadzić w posadzkach i bruzdach ściennych, a ten typ rur jest przewidziana do tego typu zastosowań.

Dobrano wielkość pętli grzewczych z rozstawem dla parametrów 45/35°C przy temperaturze w pomieszczeniu 20°C.

W części rysunkowej określono rozłożenie pętli ogrzewania podłogowego. Grzejniki łazienkowe należy doposażyć w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi, a ze względu na charakter obiektu, z którego mogą korzystać różne osoby projektuje się zastosować głowice tzw. wandaloodporne, uniemożliwiając ich łatwy demontaż czy łatwe zniszczenie.

3.4. INSTALACJA WENTYLACJI

W projektowanym budynku zaprojektowano instalację wentylacji w oparciu o indywidualne wentylatory łazienkowe odprowadzające zużyte powietrze do wyrzutni dachowych, a uruchamiane od czujników obecności i wyłączane ze zwłoka czasową. Projektuje się wywiewy indywidualne z wydajnością co najmniej 50 m³/h na punkt. Napływ powietrza odbywać się będzie za pomocą nawiewników montowanych w ramach stolarki okiennej i/lub za pomocą termostrowalnych kratk naiewnych montowanych w górnych częściach ściany zewnętrznej pomieszczenia.

Kanały prowadzące powietrze ciepłe i wilgotne z pomieszczeń, które ma możliwość kontaktu z zimnym zewnętrznym lub mające kontakt z czerpią i wyrzutem powietrza konieczne izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

Podstawowa zasadą było takie zorganizowanie wymiany powietrza aby przepływ odbywał się od pokoi w kierunku pomieszczeń takich jak łazienka, WC.

Pomieszczenia sanitarne

Dla pomieszczeń sanitarnych przewidziano wentylację wywiewną wentylatorami łazienkowe. Typ i lokalizacja oraz sposób zasilania podano w części rysunkowej opracowania. Wentylatory współpracują z instalacją wyciągową. Zaprojektowano wywiew z wydajnością 50 m³/h z pojedynczego ustępu. Napływ powietrza zapewniony poprzez podcięcia wentylacyjne w drzwiach wejściowych do tego typu pomieszczeń o powierzchni min. 200 cm², lub za pomocą tulei wentylacyjnej i/lub kraty wentylacyjnej.

Pomieszczenie techniczne

Dla potrzeb pomieszczenia w którym przewidziano jednostkę wewnętrzną pompy ciepła nie ma szczególnych wymagań jak w przypadku kotłowni w kwestii wentylowania takiego pomieszczenia. Wentylację tego pomieszczenia technicznego będzie realizowane z napływem powietrza z od strony okna przez nawiewnik higrosterowalny w wyciągiem w postaci kraty wywiewnej połączonej z wyrzutnią dachową.

Kanał

Kanały wentylacyjne projektuje się z rur i kształtek typu Spiro i/ lub prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej mocowanych obejmami do ścian i stropów w rozwiązaniach popularnych firm. A tam gdzie zależy na maksymalnym wyciszeniu instalacji z płyt z prasowanej wełny szklanej lub wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Część kanałów należy wykonać z przewodów elastycznych izolowanych (głównie te doprowadzające powietrze do nawiewników wirowych), co zostało oznaczone w części rysunkowej.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpią i wyrzutem powietrza konieczne izolować termicznie wełną mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerwań powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Również ze względu że kanały w okresie letnim rozprowadzały powietrze schłodzone wymagają odpowiedniej izolacji termicznej. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

3.5. KANALIZACYJNA SANITARNA

WEWNĘTRZA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne w projektowanym obiekcie będą pochodziły od przyborów sanitarnych i odprowadzane będą poprzez system kanalizacji zewnętrznej do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Podejścia łączą przybór sanitarny z pionem przy zachowaniu minimalnych spadków. Rury podejścia wykonać z PCV o średnicach znormalizowanych (zgodnie z załączonymi rysunkami). Wskazane piony kanalizacyjne należy wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną o średnicy Ø110

W dolnej części pionu, przed przejściem w przewód odpływowy wstawiony jest czyszczak z rewizją. Piony kanalizacyjne projektowanej części budynku schodzą pod posadzkę i przechodzą w leżaki. Na rzucie przyziemia określono lokalizację leżaka biegnącego pod posadzką oraz wyjście z budynku. Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku nastąpi poprzez podłączenie instalacji do przewodu doprowadzającego ścieki do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez studnie rewizyjna.

Projektowane piony kanalizacyjne zaopatrzyć w otwory rewizyjne, czyszczaki

ZESTAWIENIE PODEJŚĆ KANALIZACYJNYCH

L.P.	Rodzaj pojedynczego przyboru	Średnica podejścia [m]
1.	ZLEWOZMYWAK	0,050
2.	UMYWALKA	0,040
3.	WPUST PODŁOGOWY	0,110; 0,075; 0,050

W przypadku przyborów oddalonych znacznie od pionów zastosowano przewód napowietrzający doprowadzony do pionu kanalizacyjnego lub ewentualnie należy zastosować zawory napowietrzające, który należy instalować w pozycji pionowej 1m powyżej poziomu przelewowego najwyżej zainstalowanego przyboru sanitarnego.

W skład instalacji kanalizacji sanitarnej wchodzi instalacja odprowadzenia skroplin z kotła kondensacyjnego, którą projektuje się z rur PP prowadzonych ze spadkami i podłączonymi poprzez syfony do kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacji sanitarnej położone pod posadzkami powinny wykonane z rur PCV klasy SN8.

W części rysunkowej wskazano lokalizację poszczególnych elementów tzw białej armatury.

ZEWNĘTRZA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I PRZYŁACZE

Ścieki socjalno-bytowe odprowadzone zostaną z budynku przewodem kanalizacyjnym PVC D160 podłączonym poprzez studnię rewizyjną D425 z kinetą pod kątem 90 stopni.

Ścieki dalej odpływają poprzez studnię rewizyjną D600, dalej przewodem PVC D160 do istniejącej na sieci kanalizacji sanitarnej z podłączeniem w studni, w ulicy o rzędnych

75,61/71,72. Przyłącze stanowi odcinek przewodu od studni wyłączeniowej do pierwszej studni D600, pozostałe studnie i przewody stanowią zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Wszystkie rzędne kanalizacji sanitarnej należy potwierdzić na budowie. W przypadku ich rozbieżności ze stanem faktycznym należy ten fakt zgłosić projektantowi.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej objęty jest odrębnym opracowaniem i odrębną decyzją administracyjną.

Przewody przyłącza kanalizacyjnego należy wykonać z rur PCV klasy SN8, łączonych przez wcisk. Rury powinny być układane na podsypce piaskowej gr. 10 cm. średnio na głębokości 0,8 m pod powierzchnią terenu. W miejscu wypłyenia kanalizacji poniżej odpowiedniego przykrycia przewodu wg PN-92/B-10736 należy zastosować odpowiednią izolację termiczną zabezpieczoną przed nasiąkaniem wodą (np. płyty styrodurkowe) lub zastosować przewody termoizolowane w preizolacji.

Wykonana kanalizację zewnętrzną należy poddać próbie szczelności przez napełnienie przewodów i obserwację połączeń. Po pozytywnej próbie szczelności wykop należy zasypywać warstwami, zagęszczając poszczególne warstwy. Wcześniej należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonego odcinka przyłącza.

Wykopy

W miejscach gdzie jest to możliwe wykop należy wykonać mechanicznie. Szacunkowo 70% wykopów należy wykonać mechanicznie.

Wykopy przed obsypaniem się należy zabezpieczyć szalunkami względnie wykonać ze skarpami. Przed ułożeniem rurociągów w wykopach, należy w razie wystąpienia, usunąć nagromadzone wody opadowe lub wody gruntowe poprzez zastosowanie odpowiednich technik (igłofiltry). Decyzję co do sposobu wykonania odwodnienia należy podjąć w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne a prace prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego uzbrojenia.

W wykopie układać rurociągi ze spadkiem co najmniej minimalnym jak na rysunkach gwarantującym samooczyszczenie przewodów i w kierunku jak na rysunku. Rurociągi sieci kanalizacyjnej sanitarnej należy układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Rurociągi należy obsypać do wysokości 40 cm ponad wierzch rury warstwą ochronną wykonaną z materiału jak podsypka.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Warstwę ochronną należy zagęścić warstwami co 20 cm za pomocą ubijaków mechanicznych do 95%. Warstwę ochronną bezpośrednio nad rurą ubijać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym należy zwrócić uwagę na występujące kamienie, które mogą uszkodzić rurociąg.

Wykopy pod montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z przepisami BHP. Wykopy podczas prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować. Wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem, a na noc zainstalować oświetlenie. Dojścia do budynków należy zabezpieczyć przez zastosowanie mostków przejazdowych (typowe mostki stalowe). Przed zasypaniem sieci należy ją zinwentaryzować geodezyjnie.

3.6. INSTALACJE I PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE **INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODY**

Przewody wody użytkowej zimnej, ciepłej wykonać z rur Pex/Al/Pex lub inne równoważne o średnicach zgodnych z rysunkami.

Przewody wody zimnej, ciepłej należy prowadzić równolegle obok siebie. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego PE o grubości minimum 12mm. ze względu na główne leżaki prowadzone w posadce betonowej należy użyć izolacji z przeznaczonej o zalewania w betonie. Możliwość zakrycia rur będzie możliwość po pozytywnej próbie ciśnieniowej.

Odejsia od pionów wodociągowych wykonać poprzez trójniki. Połączenia następują za pomocą tulei zaciskowej. Przewody wodociągowe prowadzić w bruzdach, w posadzkach i ścianach w odległości 0,15 m pod przewodami c.o. i kablami elektrycznymi. Rurociągi mocować do ściany za pomocą haków lub uchwytów miejscach poziomach prowadzić na wspornikach. W miejscach przejścia przewodów przez ściany powinny być osadzone tuleje ochronne, a przejścia zabezpieczyć piankami ognioodpornymi.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie pojemnościowego zabudowanego w jednostce wewnętrznej pompy ciepła Rozmieszczenie i średnice przewodów wody zimnej i ciepłej pokazano na poszczególnych rysunkach instalacji wod-kan. Dla ograniczenia zużycia wody zarówno ciepłej jak i zimnej i przewidziano zastosowanie przy bateriach – armatury czerpalnej w standardzie jak poniżej.

Zestaw natryskowy

- Czasowy, podtynkowy zestaw natryskowy,
- odporny na zniszczenie mechaniczne,
- zawór czasowy do zasilania w wodę zmieszaną,
- instalacja podtynkowa,
- delikatne uruchamianie
- czas upływu wody ok. 30 sekund,
- wypływ 6l/min przy 3 barach,
- wylewka natryskowa chromowana, odporna na wandalizm i antyosadowa, z automatyczną regulacją wypływu,
- korpus i wylewka z litego, chromowanego mosiądzu
- należy zapewnić szczelność wnęki montażowej oraz ewakuację wody z wnęki (przecieki, kondensacja)
- należy osobno wyposażyć się w wodoszczelną skrzynkę podtynkową

Bateria umywalkowa nadblatowa

- Stojący zawór elektroniczny do umywalki.
- Podtynkowe zasilanie sieciowe,
- Elektrozwór antystagnacyjny i moduł elektroniczny zintegrowane w korpusie armatury.
- Wypływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach, z możliwością regulacji od 1,4 do 6 l/min.
- Antyosadowe sitko wypływowe.
- Spłukiwanie okresowe (~60 sekund co 24 h od ostatniego uruchomienia).
- Detektor obecności umiejscowiony optymalnie na końcu wylewki.
- Antyblokada wypływu.

Główny wodomierz zestawie zaworem antyskażeniowym klasy EA i dwoma zaworami odcinającymi wielkość wskazano w opisie do przyłącza wody, a zestaw zostanie zamontowany w studni wodomierzowej, w celu wyodrębnienia zużycia wody na potrzeby budynku szatni z WC publicznymi przewidziano zestaw wodomierza JS2,5 z zaworem antyskażeniowym klasy EA i z dwoma zaworami odcinającymi, zamontowanymi na konsoli montażowej za pierwszą ścianą budynku.

Ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z projektowanej instalacji c.w.u. przygotowywanej przez projektowe źródło ciepła, którym jest zespół dwóch pomp ciepła.

Dla ograniczenia ogólnego zużycia wody należy stosować armaturę czerpalną oszczędzającą zużycie wody, wylewki ze sprawnymi perlatorami.

Instalację wody ciepłej oraz zimnej należy połączyć z projektowaną wewnętrzną instalacją wodociągową w pomieszczeniu pełniącym funkcję pomieszczenia pompy ciepła i kotłowni zarazem.

Po wykonaniu instalacji dokonać zgodnie z normą próby szczelności, w razie potrzeby zdezynfekować.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Instalację napełnioną pod ciśnieniem roboczym przetrzymać 48 godzin.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) jest niedopuszczalny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W części rysunkowej wskazano lokalizację poszczególnych elementów urządzeń armatury i armatury wewnętrznej instalacji wodociągowej.

PRZYŁĄCZE WODY

Do budynku socjalnego wraz z odbiorami w punktach czerpalnych na terenie cmentarza i hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego HP 80 oraz dla docelowego zaopatrzenia w wodę obiektu – kaplicy (etap II zadania) zostaje zaprojektowane wspólne przyłącze wody. Projektuje się główny wodomierz DN65, będzie znajdować się w izolowanej studni wodomierzowej wraz z zaworem antyskażeniowym co najmniej klasy EA i dwoma zaworami odcinającymi. Oprócz głównego wodomierza przewidziano podwodomierze w dwóch budynkach ulokowane za pierwszą ścianą każdego z budynków.

W pobliżu działki Inwestora występuje sieć wodociągowa z przewodem D100. W miejscu włączenia przyłącza wody projektuje się trójnik żeliwny równoprzelotowy kątowy, za którym na odejściu zostanie zainstalowana zasuwa DN100. Następnie do studni wodomierzowej z wodomierzem sprzężonym zostanie doprowadzony przewód PE HD 100-RC 110x6,6 SDR 17. Ta sama średnica przewodu została zaprojektowana do trójnika z odejściem do hydrantu przeciwpożarowego HP80. Za trójnikiem DN100/DN80/DN100, przewód zostanie zredukowany do średnicy DN32 gdzie dalej zostały zaprojektowane przewody wodociągowe PE Dz40, z odejściami na przewód PE Dz 32 i PE Dz 20 wg rysunków prowadzoną po trasie jak pokazano na rysunku zagospodarowania terenu.

Przewód zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz przyłącza prowadzić na głębokości co najmniej 1,4 m p.p.t. Przy płytszym prowadzeniu przewody przyłącza wody zabezpieczyć odpowiednio dobranymi pod względem grubości np. płytami styrodureowymi.

Pomiar poboru wody

Pomiar główny poboru wody na cele bytowo – gospodarcze oraz na cele p.poż. umożliwia zestaw wodomierzowy umieszczony w studni wodomierzowej.

Zaprojektowano wodomierz o $Q_{nom}=40 \text{ m}^3/\text{h}$ ze strumieniem przeciążeniowym do $50 \text{ m}^3/\text{h}$, minimalny strumień rozruch $0,015 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz z możliwością zdalnego odczytu wskazań.

Wodomierz wraz z zaworem antyskażeniowym klasy EA i dwoma zaworami odcinającymi należy zamontować w izolowanej studni wodomierzowej o średnicy umożliwiającej montaż kompletnej armatury. Szczegóły rozwiązania zostanie przedstawiony w projekcie technicznym przyłącza.

Wiekowość strumienia wody wyliczono poniżej:

Razem przepływ obliczeniowy dla przyborów sanitarnych	1,66 dm ³ /s	5,98 m ³ /h
W przypadku hydrantu zewnętrznego HP80 jego wydajność wynosi:	10,00 dm ³ /s	36 m ³ /h
Razem ze zużyciem wody użytkowej wraz z hydrantem	11,66 dm ³ /s	41,98 m ³ /h
Średnica przyłącza (prędkość do 1,5 m/s)	81,24 mm	
Dobrano przewód PE HD 100-RC 110x6,6 SDR 17 o średnicy wewnętrznej	96,80 mm	
Dobrano wodomierz DN65		

Docelowo oprócz dwóch budynków tj. budynku socjalnego z ustępem publicznym i budynku kaplicy pomiar zużycia wody będzie obejmować również hydrant przeciwpożarowy HP80, oraz jeszcze 6-u miejscach będzie dokonywany pobór wody na terenie cmentarza dla których przewidziano zawory czerpalne DN15 z końcówką do węża zamontowane nad studniami chłonnymi służącymi do przejęcia wody od płukania wazonów czy zbierającej się w wyniku przelania się naczyń do podlewania kwiatów itp.

Ze względu na to że w/w punkty czerpalne są wykorzystywane nie całorocznie zaprojektowano do odwodnienia tych odcinków narażonych na zamarznięcie zasuwę z automatycznym odwodnieniem uruchamianym automatycznie po ich zamknięciu przed okresem zimowym.

Płukanie i dezynfekcja

Rurociągi przed oddaniem do użytku należy przepłukać czystą wodą z dużą prędkością przepływu tak długo, aż wypływająca woda będzie zupełnie czysta. Po przepłukaniu sieci należy dokonać jej dezynfekcji. Do dezynfekcji zastosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100mg/l lub roztwór podchlorynu sodu w dawce 0.50 mg/l. Dezynfekowany odcinek sieci należy uzupełniać roztworem tak długo, aż na końcu przewodu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Po zachlorowaniu sieć należy zamknąć na 24 godz. a następnie ponownie przepłukać. Po powtórным płukaniu należy dokonać badania wody pod względem fizyko-chemicznym. Jeżeli woda odpowiada wymogom wody do celów spożywczych i gospodarczych rurociągi można przekazać do eksploatacji.

Wykopy

W miejscach gdzie jest to możliwe wykop należy wykonać mechanicznie. Szacunkowo 90% wykopów należy wykonać mechanicznie. Wykopy przed obsypaniem się należy zabezpieczyć szalunkami względnie wykonać ze skarpami. Przed ułożeniem rurociągów w

wykopach, należy w razie wystąpienia usunąć nagromadzone wody opadowe oraz wody gruntowe (wysoki poziom wód gruntowych) poprzez zastosowanie odpowiednich technik. (W przypadku wystąpienia wód gruntowych odwodnienie należy prowadzić za pomocą pomp powierzchniowych, ciągów drenarskich lub zestawów igłofiltrowych. Decyzję co do sposobu wykonania odwodnienia należy podjąć w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wykopy pod przepompownie ścieków należy wykonać w pełnym umocnieniu.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przekopy kontrolne a prace prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego uzbrojenia.

Przewody przyłączy powinny być wykonane z rur PE, układanych na podsypce piaskowej gr. 10 cm., średnio na głębokości 1.5 m pod terenem. Wykonany rurociąg należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1.6 MPa w ciągu 1 godz. Po pozytywnej próbie rurociąg należy przepłukać do uzyskania wody czystej i następnie zasypać pierwszą warstwę gr. 20 cm. na której należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną niebieską z wkładką metalizowaną. Pozostałą część wykopu należy zasypywać warstwami, wcześniej przeprowadzając inwentaryzację geodezyjną. Zabudowane uzbrojenie oznaczyć zgodnie z PN-86-B-09700.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Warstwę ochronną należy zagęścić warstwami co 20cm za pomocą ubijaków mechanicznych do 95%. Warstwę ochronną bezpośrednio nad rurą ubijać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Pozostałą część wykopu zasypać materiałem sypkim (gruntem rodzimym) z zagęszczeniem.

Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym należy zwrócić uwagę na występujące kamienie, które mogą uszkodzić rurociąg.

4. Uwagi.

1. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1988 roku.
2. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.
3. Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
4. Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
 - Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Próby ciśnieniowe i szczelności przyłączy kanalizacji sanitarnej i wodociągowego odbywać się muszą w obecności przedstawiciela dostawcy danego medium i zgodnie z jego wymogami. Wyniki prób potwierdzić należy protokołami.
6. Uwaga centrale wentylacyjne wymagają odprowadzenia skroplin, najlepiej poprzez syfon umywalki.

5. Spis rysunków

IS-01 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU INSTALACJE SANITARNE PRZYŁACZA INSTALACJE WOD KAN	Skala 1 :500
IS-02 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. RZUT PRZYZIEMA. INSTALACJE WOD-KAN	Skala 1 :100
IS-03 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. RZUT PRZYZIEMA. INSTALACJE C.O.(ROZPROWADZENIE)	Skala 1 :100
IS-04 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. RZUT PRZYZIEMA. INSTALACJE C.O.(OGRZEWNIE PODŁOGOWE)	Skala 1 :100
IS-05 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. INSTALACJE C.O. SCHEMAT HYDRAULICZNY	Skala 1 :100
IS-06 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. RZUT PRZYZIEMA. INSTALACJA WENTYLACJI	Skala 1 :100
IS-07 BUDYNEK SOCJALNY Z USTĘPEM PUBLICZNYM. RZUT DACHU. INSTALACJA WENTYLACJII KANALIZACJI	Skala 1 :100

6. Projektowana charakterystyka energetyczna

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Do projektu :

Budowa cmentarza komunalnego w tym budowa budynku socjalnego z
ustępem publicznym, wraz z infrastruktura techniczną i zagospodarowaniem
terenu na działce nr ewidencyjny 589/6 ora budowa drogi pieszo rowerowej na
działce nr ewidencyjny 590 w Strzelcach Krajeńskich

Dane ogólne

Wysokość budynku do kalenicy	5,96 m
Powierzchnia ogrzewana	246,57 m ²
Kubatura całkowita	643,55m ²
Kubatura ogrzewania	246,57 m ²

Współczynniki przenikania ciepła

Ściana zewnętrzna	U<0,20 W/m ² K
Drzwi zewnętrzne	U<1,3 W/m ² K
Okno zewnętrzne	U<0,9 W/m ² K
Dach	U<0,15 W/ m ² K
Podłoga na gruncie	U<0,3 W/ m ² K
Podłoga pod salą	U<0,25W/ m ² K

Dane techniczne

Całkowite zapotrzebowanie ciepła C.O.	Q= 12940W
Współczynnik kubaturowy pom. ogrzew.	12,54W/m ³
Moc urządzeń przygotowania c.w.u. Q _{sr} h	Q= 2500 W
Rodzaj wentylacji w budynku	mechaniczna
Sprawność wentylacji w budynku	80%
Rodzaj systemu ciepła	pompa ciepła
Sprawność średnia	321%

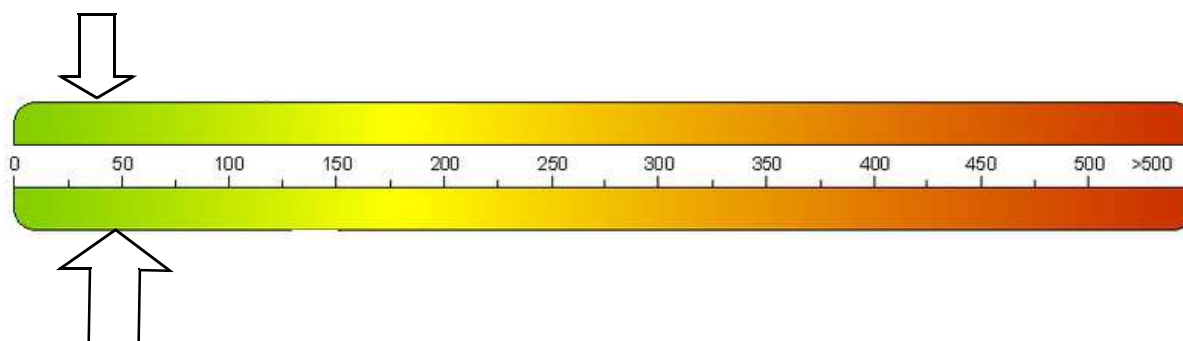
$$E_p = ((Q/F)/\text{sprawność}) \times w_i = ((32234/246,57)/3,21) \times 1,1 = 44,80 \text{ kWh/m}^2 \text{ i rok}$$

$$E_p = 44,27 \text{ Wh/m}^2 \cdot \text{rok}$$

Rodzaj budynku:	budynek szatni z Wc publicznym	
Powierzchnia ogrzewana:	246,57	[m ²]
Liczba użytkowników:	50	[osoby]
Współczynnik zapotrzebowania na ciepło, k =	61,2	[kWh/m ² rok]
Zużycie c.w.u. :	30	[litr/osobę*dzień]
Temperatura zimnej wody (wodociągowej):	10	[stC]
Wymagana temperatura c.w.u.:	38	[stC]
Liczba dni korzystania z c.w.u.:	351	[dni/rok]

Zapotrzebowanie na ciepło

do ogrzewania budynku, Q_{co+went} =	15090	[kWh/rok]	
do ogrzewania c.w.u., Q_{cwu} =	17145	[kWh/rok]	
Całkowite zapotrzebowanie na ciepło, Q =	32234	[kWh/rok]	116,04 [GJ/rok]
Ep = ((Q/F)/sprawność) x wi=	44,80	[m ² i rok]	



Wg wymagań WT 2021 [45 kWh/m² i rok]

Oszczędność energii

Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii, współczynnik zużycia energii pierwotnej EP wyniósł 44,80 kWh/m² i rok i jest mniejszy nawet niż dopuszczalny dla budynków użyteczności pub. 45 kWh/m² i rok