



BRANŻA SANITARNA

- Przyłącze wodociągowe
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- Przyłącze kanalizacji deszczowej
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
- Zewnętrzna instalacja dolnego źródła pomp ciepła

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY	
1.0.	PODSTAWA OPRACOWANIA
2.0.	PRZEDMIOT INWESTYCJI
3.0.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODARWANIA TERENU
4.0.	PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE
4.1.	Przyłącze wodociągowe
4.2.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej
4.3.	Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
4.4.	Roboty ziemne
4.5.	Zewnętrzna instalacja dolnego źródła pompy ciepła
5.0.	OBLICZENIA
CZĘŚĆ GRAFICZNA	
1.	Plan sytuacyjny – branża sanitarna

OPIS TECHNICZNY

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Zlecenie inwestora,
- 1.2 Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej L. dz. 1070/2022, wydane przez ZUK w Polanowie w dniu 26.02.2022 r.
- 1.3 Warunki techniczne zabezpieczenia kolizji drogi pożarowej i parkingu projektowanych w ramach budowy przedszkola w Polanowie z infrastrukturą teletechniczną na działce nr 2/16 obręb 4 m. Polanów wydane przez ASTA-NET Piła, ul. Podgórna 10 w dniu 16.08.2022 r.
- 1.3 Projekt budowlany budowy przedszkola 4 oddziałowego – branża architektoniczna,
- 1.4 Mapa do celów projektowych,
- 1.5 Obowiązujące przepisy i normy,
- 1.6 Inwentaryzacja stanu istniejącego.

2.0 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt przyłącza wody, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej oraz zewnętrznej instalacji gruntowej pompy ciepła na potrzeby projektowanego przedszkola 4 oddziałowego na działce nr 2/1 i 2/16 obręb 4 przy ul. Gradowe Wzgórze w Polanowie.

W ramach projektu branży sanitarnej przedmiotem inwestycji objęty jest następujący zakres prac projektowych:

- przyłącze wodociągowe PE 63 mm,,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej PVC 160 mm,
- zewnętrzna instalacja i przyłącze kanalizacji deszczowej PVC 160-200 mm,

dla projektowanego budynku przedszkola 4 oddziałowego.

Przedmiotem inwestycji jest ponadto zewnętrzna instalacja gruntowej pompy ciepła składająca się z 6 sond pionowych o głębokości 99 mb każda, doprowadzonych przez studnię rozdzielcową do jednostki wewnętrznej, umieszczonej w pomieszczeniu technicznym.

3.0 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Na obszarze objętym projektem branży sanitarnej, dz. Nr 2/1 i 2/16 przy ul. Gradowe Wzgórze w Polanowie, zlokalizowane jest istniejące czynne uzbrojenie terenu:

- gminna sieć wodociągowa z hydrantami zewnętrznymi PE 110 mm,
- gminna sieć kanalizacji sanitarnej DN 160 mm,
- gminna sieć kanalizacji deszczowej DN 300 mm,
- sieć gazowa DN 63 mm,
- sieć elektroenergetyczna i teletechniczna.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków bytowych oraz wód opadowych i roztopowych nastąpi do istniejących sieci gminnych.

4.0. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

4.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Zasilenie w wodę projektowanego przyłącza przewidziano z istniejącej sieci wodociągowej PE110, przebiegającej na działce nr 2/16, należącej do Inwestora.

Włączenie do sieci wykonać za pomocą opaski do nawiercania pod ciśnieniem z nasadką odcinającą do rur PE dla średnicy 2". Za odejściem zamontować zasuwę do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym i złączem do rur PE o średnicy 63 mm. Zasuwę zamontować z trzpieniem w obudowie teleskopowej i kluczem do zasuw oraz zapewnić dostęp poprzez zamontowanie skrzynki ulicznej żeliwnej do zasuw.

Przyłącze należy doprowadzić do pomieszczenia technicznego w budynku, w którym zlokalizowany zostanie zestaw wodomierzowy. Do pomiaru ilości wody dobrano objętościowy licznik wody o parametrach:

- nominalny strumień objętości 15,0 m³/h
- średnica nominalna DN40
- maksymalny strumień objętości 20,0 m³/h

Wodomierz należy zamontować na konsoli wodomierzowej w pozycji poziomej z zespołem zaworów odcinających dn40mm i zaworem antyskażeniowym typ EA „1 1/2”. Zawór antyskażeniowy dobrano zgodnie z PN-EN 1717 dotyczącą ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych oraz zgodnie z ogólnymi wymaganiami dotyczącymi urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny na podstawie określenia kategorii cieczy oraz tabeli A.4 i A.5.

Przyłącze zostanie wprowadzone do budynku pod posadzką do pomieszczenia technicznego. Przyłącze należy wykonać z polietylenu PE-HD de 63 dla PN10 SDR11.

W miejscu przejścia przyłącza wodociągowego przez ścianę budynku wykonać rurę ochronną PE dz 90 mm zgodnie z rys. nr 2 profil przyłącza wodociągowego.

W miejscu zbliżenia do istniejącego gazociągu DE63 mm **wykopy wykonywać ręcznie**, a gazociąg zabezpieczyć rura ochronną PE dz 90 mm o długości L=1,0 m.

Przewody PE przykryć taśmą sygnalizacyjną – ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metaliczną 30 cm nad wierzchem przewodu. Po wykonaniu przyłącza przepłukać rurociąg, poddać dezynfekcji i próbie ciśnieniowej.

Przyłącze przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru.

Budynek jest zabezpieczony przeciwpożarowo poprzez istniejący hydrant zewnętrzny, zlokalizowany w ulicy Gradowe Wzgórze.

4.2. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków z projektowanego budynku przedszkola do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej ks160, zlokalizowanej na terenie działki nr 2/1, należącej do Inwestora.

Włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać do projektowanej studzienki betonowej S5 o średnicy dn1000 mm o rzędnych 84,14/82,01 m npt. Dla przejścia przez ściany studni betonowej projektowanego przyłącza należy zamontować tuleję ochronną długą z PP do przejścia szczelnego przez ścianę betonową z uszczelką, co gwarantuje szczelne połączenie betonu z PCV.

Na trasie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 4 studzienki rewizyjne S1, S2, S3, S4 Dn 425 z PP z możliwością regulacji poprzez nastawne kielichy pozwalające na sferyczną zmianę ustawienia rury połączeniowej o $\pm 7,5$ stopni. Studzienki składać się będą z kinety przepływowej, inspekcyjnej z PP dla Dn 425/160, rury karbowanej Dn 425, rury teleskopowej Dn 425 oraz włazu kanałowego żeliwnego d=600mm typu ciężkiego klasy D (40t).

Studnie należy posadowić na wylewce betonowej z betonu B20 grubości 15 cm. Na studniach zamontować zwieńczenie z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włączów. Podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Z dna wykopu należy usunąć duże i ostre kamienie, a ubytki wypełnić dobrze zagęszczonym gruntem. Następnie przygotować warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o gr. 5-15 cm w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać wymagane zagęszczenie na całej wysokości studzienki.

Przyłącze i zewnętrzna kanalizacja sanitarna wykonane będą z rur PCV-U klasy SN8 kielichowych ze ścianką litą, jednorodną. Połączenia rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta za pomocą odpowiednich złączek kielichowych z uszczelką wargową. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wytyczyć geodezyjnie trasę przyłącza. Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a na odcinku uniemożliwiającym pracę sprzętu oraz w miejscach zbliżenia z istniejącą infrastrukturą poziomą, wykopy wykonywać ręcznie.

Na odcinkach wskazanych na profilu rys. nr 3, wykonać zabezpieczenie kanalizacji sanitarnej rurą ochronną 250 PCV.

W miejscu skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą, w tym teletechniczną (światłowód) **wykopy wykonywać ręcznie**, a infrastrukturę teletechniczną zabezpieczyć rurą ochronną grubościenną, dwudzielną, typu AROT.

Wykopy o ścianach pionowych z deskowaniem ażurowym przy głębokości powyżej 1m. Przy pracach ziemnych należy przestrzegać warunków BHP. Przewody kanalizacyjne układać na przygotowanym ręcznie podłożu z odpowiednimi spadkami wg części rysunkowej i instrukcji producenta oraz Polskiej Normy.

Rury należy układać na dobrze przygotowanym, stabilnym podłożu. Dno wykopu wypełnić materiałem podsypki, a następnie wyrównać jej górną powierzchnię zgodnie z projektowanym spadkiem rurociągu. Wypełnienie wykopu wykonać kolejnymi warstwami zasypki z

piasku gruboziarnistego starannie zagęszczonego. Ostatnią warstwę stanowi grunt rodzimy. Wymagane minimalne przykrycie rurociągów wynosi 1,0 m do wierzchu rury. W przypadku mniejszego przykrycia rurociąg ocieplić materiałem izolacyjnym: żużlem lub keramzytem grubości 20 cm.

Spadki i zagłębienia projektowanej kanalizacji sanitarnej pokazano na rysunku nr 3.

Przyłącze przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

Uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego teren w obrębie trasy wykonywanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

W miejscach przejścia przez drogę gminną wykonać naprawę nawierzchni drogowej z kostki betonowej typu polbruk.

4.3. PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu projektowanego budynku odbywać się będzie systemem rynien i rur spustowych 10x10 cm ułożonych w izolacji termicznej ścian zewnętrznych. Podłączenie rur spustowych wykonać z rur DN160 PVC do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej Dn 200 PVC. Instalacja zewnętrzna wyposażona będzie w studzienki rewizyjne betonowe D1, D4, D5 o średnicy DN 1000 mm i studzienki rewizyjne D2, D3, D6 tworzywowe PP DN 600 mm.

Projektowane studnie betonowe wykonać jako prefabrykowane z gotowych elementów z betonu klasy B-45 (nie mniej niż B-45), betonu wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150).

Studzienka o średnicy $\varnothing 1000$ składać się będzie elementów takich jak :

- z dna studzienki wykonanego fabrycznie z wyprofilowanymi kinetami i z przejściami szczelnymi dla rurociągu podstawowego i na odejściach o wysokości elementu z kinetą
- z kręgów betonowych przy wysokości 250-500-750-1000 mm - w zależności do głębokości posadowienia studzienki,
- płyty pokrywowej żelbetowej z otworem o średnicy dostosowanej do włazu $\varnothing 600$ mm
- pierścienia dystansowego betonowego $\varnothing 625$ mm o wysokości $h = 60-80-100$ mm
- wymaga się, aby krąg bezpośrednio pod płytą miał wysokość 250mm celem ułatwienia przyszłej regulacji.

Projektowane studnie rewizyjne Dn 600 z PP składać się będą z kinety przepływowej, inspekcyjnej z PP dla Dn 425/160, rury karbowanej Dn 425, rury teleskopowej Dn 425 oraz włazu kanałowego żeliwnego $d=600$ mm typu ciężkiego klasy D (40t).

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi, włączenie do gminnej sieci kanalizacji deszczowej DN 300 w ulicy Gradowe Wzgórze nastąpi w istniejącej na działce nr 2/16 studni betonowej nr D7 o rzędnych 91,27/89,27 m n.p.t. poprzez projektowane przyłączy kanalizacji deszczowej o średnicy przewodu Dn 200 PVC.

Włączenie do istniejącej studni betonowej wykonać poprzez tuleję ścienną do przejścia przez ścianę betonową.

Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a na odcinku uniemożliwiającym pracę sprzętu oraz w miejscach zbliżenia z istniejącą infrastrukturą poziomą, wykopy wykonywać ręcznie.

W miejscu skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą, w tym teletechniczną (światłowód) **wykopy wykonywać ręcznie**, a infrastrukturę teletechniczną zabezpieczyć rurą ochronną grubościenną, dwudzielną, typu AROT.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur litych kanalizacyjnych pełnościennych z PVC dn 200/4,9mm klasy SN 8. Połączenia rur wykonać za pomocą uszczeltek gumowych.

Dla odprowadzenia wód z połaci dachowej przewidziano dziewięć rur spustowych o przekroju prostokątnym 10x10 cm oznaczone Rd-1 do Rd-9 zakończone na poziomie terenu syfonem żeliwnym np. typ Geigera.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie.

Włączenia rurociągów tworzywowych do studzienek betonowych należy wykonać poprzez zastosowanie elementu uszczelniającego - przejście szczelne dla rur z PVC – dla Dn 200 mm.

Zaprojektowane rurociągi kanalizacji deszczowej układać na podsypce z piasku grubości 15cm

Spadki i zagłębienia projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na rysunku nr 1.

Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

Uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego teren w obrębie trasy wykonywanego przyłącza i kanalizacji zewnętrznej. W miejscach przejścia przez drogę wewnętrzną wykonać naprawę nawierzchni drogowej z kostki betonowej typu polbruk.

4.4. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B/06050 i BN-83/883602.

W miejscu skrzyżowania lub zbliżenia z istniejącą infrastrukturą podziemną **wykopy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, z zachowaniem należytej ostrożności.**

W celu dokładnej lokalizacji istniejących urządzeń podziemnych wykonać przekopy próbne. W przypadku stwierdzenia w trakcie robót ziemnych urządzeń nie naniesionych na podkład mapowy należy je zabezpieczyć i powiadomić gestora sieci.

Szczególną ostrożność zachować w rejonie przebiegu infrastruktury teletechnicznej i gazowej.

Zabezpieczenie kolizji projektowanej drogi pożarowej i parkingu z istniejącym światłowodem wykonane będzie zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża pod rurociągi należy dokonać technicznego odbioru wykopu. Wykopy liniowe należy wykonać w deskowaniu ażurowym na całej głębokości pod terenem - palami szalunkowymi. Urobek przewidziano do składowania obok wykopu w odległości min.1,0m od skraju wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać natychmiast po ułożeniu przewodów i dokonaniu jego odbioru. Nadmiar gruntu należy rozplantować po terenie.

Prace specjalistyczne wykonywać przez osoby wykwalifikowane, posiadające odpowiednie uprawnienia i przeszkolone w zakresie BHP. Roboty ziemne należy wykonać małą koparką o pojemności 0,25m³ lub ręcznie w szczególności w miejscach włączenia i zbliżeń do istniejących sieci.

Materiały potrzebne do wbudowania składować zgodnie z zaleceniami producenta, w obrębie placu budowy.

Inwestycja niniejsza stanowi część robót w stosunku do całości inwestycji polegającej na budowie przedszkola 4 oddziałowego w Polanowie. Zabezpieczenia wykopów będą częścią zabezpieczenia placu całej budowy takich jak sprzęt p-poż. np. gaśnice, koce, bosaki i piasek.

Wykonanie, próby i odbiory zgodnie z wytycznymi producentów przewodów i urządzeń oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych”.

4.5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA

Sondy gruntowe pionowe ze względu na stałą i dosyć wysoką temperaturę są najlepszym źródłem energetycznym dla pomp ciepła. Wykonanie odwiertów pod sondy pionowe ma na celu umieszczenie na zadaną głębokość rur w postaci U-kształtnej rurki o określonej średnicy. Głębokość odwiertów ustalono w oparciu o współczynnik mocy cieplnej gruntu. Minimalna odległość odwiertów od fundamentów budynku oraz instalacji wody, gazu i kanalizacji wynosi 1,5 m, a od granicy sąsiedniej działki min. 3 m. W przypadku zastosowania kilku odwiertów minimalna odległość między nimi powinna wynosić 8-10% długości odwiertu. Przestrzeń między rurami pionowego wymiennika ciepła, a ściankami odwiertu wypełniać należy masą wypełniającą. Wypełnienie zapewnia prawidłową wymianę ciepła solanki z gruntem, zabezpiecza rury wymiennika przed uszkodzeniami, zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń powierzchniowych oraz separuje przewiercone poziomy wodonośne. Pompę ciepła można uruchomić po upływie minimum 7 dni od wykonania pionowego GWC. Uwarunkowania formalno-prawne dla wykonywania pionowych instalacji dolnego źródła w otworze wiertniczym dla pomp ciepła:

<30m – nie ma obowiązku zgłaszania robót organom administracji geologicznej. Obszar ten nie podlega Ustawie Prawo geologiczne i górnicze, dlatego też do tak płytkich wymienników nie potrzebujemy projektu robót geologicznych za wyjątkiem instalacji na obszarze górniczym, w tym przypadku wymagany jest projekt robót geologicznych.

<100m – wymagane jest zgłaszanie robót geologicznych organom administracji geologicznej oraz projekt robót geologicznych. Jest to obszar regulowany ustawą Prawo Geologiczne i Górnicze.

Wykonanie projektu i zgłoszenia robót geologicznych leży po stronie Wykonawcy robót.

>100m – wymagane jest zgłoszenie robót geologicznych administracji geologicznej oraz organom nadzoru górniczego.

Dla projektowanej pompy ciepła o mocy grzewczej 21,2 kW zaprojektowano sześć dwuprzewodowych sond pionowych PE 100-RC SDR 17 (PN10) 40x3,7mm o głębokości 99 m każda. Nominalny jednostkowy przepływ solanki przez sondę wynosi 9,2 l/min. Pętle wymiennika gruntowego należy montować ze wzniosem w kierunku rozdzielacza umieszczonego w studni rozdzielaczowej przystosowanej do zabudowy 6 sekcji sond dwuprzewodowych. Lokalizacja studni w części graficznej opracowania.

Studnia rozdzielaczowa składa się z rozdzielacza zabudowanego trwale w tworzywowej komorze osłonowej koloru czarnego. Komora zaprojektowana została tak, by zabezpieczyć rozdzielacz hydrauliczny przed naporem gruntu i wód gruntowych oraz zagwarantować dostęp do podstawowych czynności regulacyjnych i serwisowych

Przewody łączące sondy z rozdzielaczem oraz przewody zbiorcze do budynku układać poniżej poziomu przemarzania, tj. zapewniając przykrycie rurociągu min. 1 m od wierzchu rury. Łączenie sond w gruncie z przewodami rozprowadzającymi zaleca się wykonywać wyłącznie poprzez zastosowanie połączeń zgrzewanych i monolitycznych, z zachowaniem należytej staranności. Należy zwrócić szczególną uwagę na potrzebę kontroli stanu narzędzi takich jak zgrzewarki elektrooporowe, ze szczególnym wskazaniem na cykliczną potrzebę ich kalibracji dla zachowania stabilnych i optymalnych parametrów zgrzewu. Łączenie sondy geotermalnej w gruncie należy realizować wyłącznie z materiałami równoważnej jakości i parametrów. W budynku należy za pomocą złązek systemowych przejść z PE 100 RC na rurociągi stalowe.

Posadowienie studni rozdzielaczowej w gruncie należy przeprowadzić w zaprojektowanej lokalizacji i zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zaleca się montaż komory w pasie zielonym, tak aby dno studni zostało umieszczone poniżej strefy przemarzania gruntu.

Studnia rozdzielaczowa wyposażona jest w rozdzielacz wielosekcyjny, składający się z belki zasilającej wyposażonej w rotametry lub zawory oraz belki kolektorowej powrotnej z zabudowanymi zaworami kulowymi odcinającymi. Przejścia poszczególnych sekcji rozdzielacza przez komorę studni są szczelne, a ich standardowa średnica wynosi 40 mm. Średnica rur dobiegowych jest dn 63mm.

Płyny niezamarzające

Przy wyborze płynu niskokrzepnącego dla dolnego źródła ciepła zalecamy wybór gotowych wodnych roztworów glikoli propylenowego lub etylenowego o temperaturze krzepnięcia -15 st. C.

Niezależnie od rodzaju zastosowanego płynu do instalacji DŹC należy upewnić się, iż stosowany w układzie zład ma wszystkie niezbędne dopuszczenia do pracy w instalacjach wymiany ciepła, jest zabarwiony oraz wzbogacony odpowiednią mieszanką inhibitorów, które zabezpieczają układ przed korozją mikrobiologiczną, chemiczną oraz stabilizują wskaźnik PH w instalacji.

Izolacja dla instalacji DŹC

Przewody łączone z rozdzielaczem dolnego źródła ciepła nie wymagają izolacji. Wyjątkiem są sytuacje, kiedy zmuszeni jesteśmy prowadzić przewód w strefie przemarzania gruntu lub gdy następuje kolizja w gruncie z fragmentem innej instalacji (np. rura wodociągowa, kanalizacyjna,

system odprowadzenia wody deszczowej)). Rekomendowana izolacja dla zastosowań w gruncie to miękkie lub twarde systemy preizolowane PUR/PE lub otuliny kauczukowe wprowadzone do właściwej osłony. Wymaga się, by zastosowana izolacja była odporna na dyfuzję pary wodnej.

Izolację należy zastosować również przy przejściu przez przegrodę budowlaną: pionową (ściana, fundament budynku) lub poziomą (chudziak, wylewka, fundament). Jej zadaniem jest przede wszystkim ograniczenie wpływu pracy instalacji na strukturę budowlaną jak również prawidłowo wykonany przepust eliminuje przenikanie do budynku wód gruntowych oraz tworzy tzw. punkt stały dla pracy przewodów dobiegowych DŹC.

Studnia rozdzielaczowa poddana będzie procedurom kontrolnym w tym próbie ciśnienia. Przed montażem studni poddać ją kontroli wzrokowej by wyeliminować ryzyko montażu produktu niezgodnego z zamówieniem bądź uszkodzonego np. podczas transportu lub składowania na budowie. Należy również upewnić się, że podłączane do studni wymienniki dolnego źródła ciepła (DŹC) oraz przewody rozprowadzające oraz dobiegowe były uprzednio przepłukane co wyeliminuje ryzyko wpompowaniu do skomplikowanego układu hydraulicznego rozdzielacza frakcji stałych i zanieczyszczeń.

Wykop pod montaż studni należy wykonać tak, by zagwarantować możliwość swobodnego przyłączenia poszczególnych przewodów z zachowaniem ich normatywnego promienia gięcia dla temperatury montażu. Niezależnie od sytuacji, przewodów nie wolno zaginać a połączeń z komorą studni poddawać naprężeniu. Dno wykopu należy wyrównać, wypoziomować oraz zagęścić. W przypadku gruntów niestabilnych zaleca się zastosowanie dodatkowych środków zabezpieczających takich jak:

- • odwodnienie terenu/wykopu,
- • ustabilizowanie podłoża pod montaż studni poprzez zastosowanie np. płyty betonowej, wylewki betonowej, wymiany podłoża na kamień drogowy
- • dociążenie studni płytą betonową

Po pozytywnym zakończeniu próby szczelności dolnego źródła należy przystąpić do zasypywania wykopu. Mechaniczne zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwa po warstwie ze szczególną troską o wyeliminowanie ryzyka uszkodzenia komory studni i przewodów podczas obsługi sprzętu budowlanego.

5.0. OBLICZENIA

OBLICZENIA ILOŚCI WODY I ŚCIEKÓW

1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej

Umywalka:	$12 \times 0,14 = 1,68$
Zlewozmywak:	$4 \times 0,14 = 0,56$
Płuczka wc:	$11 \times 0,13 = 1,43$
Natrysk:	$3 \times 0,30 = 0,9$
Zmywarka	$1 \times 0,25 = 0,25$
RAZEM: Σq_n	$4,82 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ obliczeniowy dla budynku określa wzór:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,24 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2. Wyznaczenie przepływu p.poż.

W nowo projektowanym budynku przedszkolnym przewidziano montaż 2 hydrantów wewnętrznych DN25.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż – **2,0 dm³ /s**

3. Dobór wodomierza

Doboru wodomierza dokonuje się wg PN – 92 / B - 01706 oraz obliczeń sekundowego zapotrzebowania wody na cele socjalne i p.poż.

a/ sekundowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne :

$$q_s = 1,24 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

max. przepływ obliczeniowy dla wodomierza

$$q_w = 2 \times 4,5 = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/ sekundowe zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru :

$$q_s = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

max. przepływ obliczeniowy dla wodomierza

$$q_w = 2 \times 7,2 = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano montaż wodomierza objętościowego DN40

- nominalny strumień objętości 15,0 m³/h

- średnica nominalna DN40

- maksymalny strumień objętości 20,0 m³/h

Dobrano wodomierz objętościowy DN40, $Q_n = 15 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, zamontowany na przyłączy DE63.

Sprawdzenie poprawności doboru.

$$q \leq q_{\max}/2 \text{ oraz } DN \leq d$$

$$7,2 \text{ m}^3/\text{h} \leq 15 \text{ m}^3/\text{h} \text{ oraz } 40 \text{ mm} \leq 50 \text{ mm}$$

Warunek spełniony.

4. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji kanalizacyjnej

Umywalka: $12 \times 0,50 = 6,0$

Zlewozmywak: $4 \times 1,00 = 4,0$

Miska ustępowa: $11 \times 2,5 = 27,5$

Natrysk: $3 \times 1,00 = 3,0$

Zmywarka $1 \times 1,00 = 1,0$

RAZEM: ΣAW_s 41,5

Przepływ obliczeniowy dla budynku określa wzór:

$$q = 0,7 \times \sqrt{\Sigma AW_s} \quad \text{dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,7 \times \sqrt{41,5} = 4,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$