

	<p style="text-align: center;">P R A C O W N I A P R O J E K T O W A</p> <p style="text-align: center;">INWESTPROJEKT</p> <p style="text-align: center;">27- 600 SANDOMIERZ UL. RYNEK 16 tel/fax/015/832 36 11 email: inwestprojekt-sandomierz@wp.pl, www.inwestprojekt-sandomierz.pl NIP: 864-17-60-588, REGON: 292648944</p>			
RODZAJ OPRACOWANIA	<p>Projekt architektoniczno-budowlany Branża sanitarna. Wewnętrzne instalacje wod-kan, ogrzewania oraz wentylacji. Przyłącze wodociągowe z sieci wodociągowej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącej kanalizacji odprowadzającej ścieki do szczelnych zbiorników na ścieki.</p>			
SPIS ZAWARTOŚCI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis techniczny 2. Obliczenia cieplne OZC 3. Część rysunkowa: <ul style="list-style-type: none"> Rys. Nr 1 – Rzut parteru kontenera 2 os. instalacja wod-kan Rys. Nr 2 – Rzut parteru kontenera 4 os. instalacja wod-kan Rys. Nr 3 – Rozwinięcie instalacji wod-kan Rys. Nr 4 – Rzut parteru kontenera 2 osobowego -ogrzewanie i wentylacja mechaniczna Rys. Nr 5 – Rzut parteru kontenera 4 osobowego -ogrzewanie i wentylacja mechaniczna Rys. Nr 6 – Projekt zagospodarowania działki dla przyłączy Rys. Nr 7 – Profil podłużny przyłącza wodociągowego-ciąg główny. Rys. Nr 8 – Profil podłużny odcinków przyłącza wodociągowego do kontenerów. Rys. Nr 9 – Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej -ciąg główny. Rys. Nr 10 – Profil podłużny odcinków przyłącza kanalizacji sanitarnej do kontenerów. 			
OBIEKT	Kontenery mieszkalne z przeznaczeniem na lokale socjalne przy ul. Lubelskiej w Sandomierzu			
NR EWID. DZIAŁKI	154/6			
INWESTOR	<p>GMINA MIEJSKA SANDOMIERZ 27-600 Sandomierz, ul. Pl. Poniatowskiego 3</p>			
	ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
PROJEKTANT	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data
	mgr inż. Robert Sobieraj	Instalacje sanitarne	4/Tbg/97	09.2013

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Umowa ze zleceniodawcą.
- 1.2. Program uzgodniony ze zleceniodawcą.
- 1.3. Wytyczne technologiczne otrzymane od zleceniodawcy.
- 1.4. Obowiązujące przepisy i normy.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kontenerów mieszkalnych przy ul. Lubelskiej w Sandomierzu. Zakres projektu obejmuje :

- wewnętrzną instalację wodociągową i kanalizacji sanitarnej
- ogrzewanie pomieszczeń
- wentylację mechaniczną pomieszczeń
- przyłącze wodociągowe
- przyłącze kanalizacji sanitarnej

3. PODSTAWOWE DANE

Bilans wody i ścieków dla celów bytowo-socjalnych -przepływy obliczeniowe:

Dla potrzeb wodomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu łazienki :

- | | | |
|------------------|--------------|--------|
| - umywalka | 1 szt x 0,07 | = 0,07 |
| - zlewozmywak | 1 szt x 0,07 | = 0,07 |
| - miska ustępowa | 1 szt x 0,13 | = 0,13 |
| - natrysk | 1 szt x 0,15 | = 0,15 |

Razem: = 0,42

$$q=0,682 \times (0,42)^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy DN 15 o przepływie nominalnym 1,5 m³/h

Przepływ obliczeniowy dla ścieków przyjęty równy przepływowi obliczeniowemu wody tj 0,32 dm³/s = 1,15 m³/h

Bilans zapotrzebowania ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania

KONTENER 2-OSOBOWY

Wartość wskaźnika EP [kWh/(m2rok)] dla wynosi 202,3 kWh / (m2 rok)

W załączeniu do opisu technicznego załączono dane ogólne z obliczeń strat ciepłych pomieszczeń.

Projektowe obciążenie cieplne budynku : 1936 W

Wskaźnik odniesiony do powierzchni : 125,7 W/m²

Wskaźnik odniesiony do kubatury : 44,9 W/m³

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

Dach	U=0,226 W/m ² ×K
Drzwi wewnętrzne	U=2,600 W/m ² ×K
Drzwi zewnętrzne	U=2,600 W/m ² ×K
Okno zewnętrzne	U=1,800 W/m ² ×K
Podłoga	U=0,402 W/m ² ×K
Ściana wewnętrzna	U=0,507 W/m ² ×K
Ściana zewnętrzna	U=0,330 W/m ² ×K

Wpływ na środowisko i jego wykorzystanie, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

wg tabeli:

1	Zapotrzebowanie i jakość wody	Q _{śr.d} =0,26 m ³ /d Q _{max.d} =0,31 m ³ /d Q _{śr.h} =0,013 m ³ /h Q _{max.h} =0,023 m ³ /h Jakość wody musi odpowiadać jakości wody uznawanej zgodnie z przepisami jako woda nadająca się do picia
2	Jakość i odprowadzanie ścieków	Q _{śr.d} =0,26 m ³ /d Jakość ścieków musi odpowiadać jakości ścieków uznawanych zgodnie z przepisami jako ścieki bytowo-
3	Emisja zanieczyszczeń gazowych	Emisja zanieczyszczeń gazowych powstałych w źródle ciepła przeznaczonym dla potrzeb grzewczych i ciepłej wody użytkowej w budynku nie występuje , ponieważ zastosowano urządzenia elektryczne

KONTENER 4-OSOBOWY

Wartość wskaźnika EP [kWh/(m²rok)] dla wynosi 206,6 kWh / (m² rok)

W załączeniu do opisu technicznego załączono dane ogólne z obliczeń strat ciepłych pomieszczeń.

Projektowe obciążenie cieplne budynku : 3249 W

Wskaźnik odniesiony do powierzchni : 105,1 W/m²

Wskaźnik odniesiony do kubatury : 37,5 W/m³

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

Dach	U=0,226 W/m ² ×K
Drzwi wewnętrzne	U=2,600 W/m ² ×K
Drzwi zewnętrzne	U=2,600 W/m ² ×K
Okno zewnętrzne	U=1,800 W/m ² ×K
Podłoga	U=0,402 W/m ² ×K
Ściana wewnętrzna	U=0,507 W/m ² ×K
Ściana zewnętrzna	U=0,330 W/m ² ×K

Wpływ na środowisko i jego wykorzystanie, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

wg tabeli:

1	Zapotrzebowanie i jakość wody	Q _{śr.d} =0,52 m ³ /d Q _{max.d} =0,62 m ³ /d Q _{śr.h} =0,026 m ³ /h Q _{max.h} =0,047 m ³ /h Jakość wody musi odpowiadać jakości wody uznawanej zgodnie z przepisami jako woda nadająca się do picia
2	Jakość i odprowadzanie ścieków	Q _{śr.d} =0,52 m ³ /d Jakość ścieków musi odpowiadać jakości ścieków uznawanych zgodnie z przepisami jako ścieki bytowo-
3	Emisja zanieczyszczeń gazowych	Emisja zanieczyszczeń gazowych powstałych w źródle ciepła przeznaczonym dla potrzeb grzewczych i ciepłej wody użytkowej w budynku nie występuje , ponieważ zastosowano urządzenia elektryczne

Zestawienie zapotrzebowania ciepła przez pomieszczenia na podstawie obliczeń programem OZC PURMO: w załączeniu obliczenia OZC

Bilans ilości powietrza w wentylacji mechanicznej

Lp	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Wysokość m	Kubatura m ³	Krotność wym. n	Temp. pow. nawie °C	Ilość powiet. nawiew m ³ /h	Ilość powiet. wywiew m ³ /h
1	Pomieszczenie mieszkalne	24,00	2,50	60,0	0,5	temp. powietrza zewnętrznego	infiltracja	30
2	Pomieszczenie kuchni	14,57	2,50	36,43	4,12	temp. powietrza zewnętrznego	infiltracja	150
3	WC	5,50	2,50	13,75	3,64	wynik	infiltracja	50

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE W ZAKRESIE INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 Instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej .

Zasilanie wody zimnej do projektowanej instalacji wodociągowej będzie się odbywało z sieci wodociągowej DN 75. Woda będzie zużywana do celów bytowo-gospodarczych. Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki bytowo-gospodarcze do istniejącego zespołu szczelnych bezodpływowych zbiorników na ścieki sanitarne. Woda ciepła będzie przygotowywana w elektrycznym podgrzewaczu wody o pojemności:

- dla kontenera 2 osobowego $V = 60 \text{ dm}^3$, moc elektr. $Q = 1,5 \text{ kW}$
- dla kontenera 4 osobowego $V = 80 \text{ dm}^3$, moc elektr. $Q = 1,5 \text{ kW}$

Instalację wod-kan należy wykonać po wierzchu ścian.

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki bytowo-gospodarcze do szczelnego zbiornika. Instalację wodną zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu. Przewody ciepłej wody należy zaizolować termicznie. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PCW.

Trasy oraz średnice rurociągów pokazano w części rysunkowej

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności. Ciśnienie próby musi wynosić $1,5 \times$ ciśnienie robocze w istniejącej instalacji wodociągowej w budynku.

Warunki zasilania instalacji i punktów czerpalnych w wodę.

Ciśnienie wody przed punktami czerpalnymi nie powinno przekraczać $0,6 \text{ MPa}$ i powinno być nie mniejsze niż $0,05 \text{ MPa}$.

Podgrzewacz standardowo wyposażony jest w:

- grzałkę nurkową (miedzianą)
- 2 funkcyjny termostat temperatury
- pokrętło regulacji temperatury wody
- świetlny wskaźnik trybu pracy
- 2 płaszczową uszczelkę kryzy
- profilowany deflektor wlotu zimnej wody
- połączenie dielektryczne (mufka)
- zawór bezpieczeństwa
- przewód elektryczny zakończony wtyczką

Warunki odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych:

Instalacja kanalizacji sanitarnej powinna zapewniać stałe odprowadzenie ścieków w sposób zabezpieczający instalację i obiekt budowlany przed ich działaniem termicznym, mechanicznym i agresywnym. Dla zabezpieczenia obiektu budowlanego i gruntu przed skażeniem należy stosować materiały i urządzenia zapewniające utrzymanie szczelności instalacji.

Do instalacji kanalizacji sanitarnej nie wolno odprowadzać:

- twardego osadu śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu i wydzielin zwierzęcych
- stałych odpadków gospodarstwa domowego
- stałych i płynnych produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość albo wpływać szkodliwie na skuteczność działania zbiorników na ścieki

Wymagania dla materiałów instalacyjnych, urządzeń i wyposażenia.

Wszystkie materiały instalacyjne mające kontakt bezpośredni z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną. Urządzenia oraz elementy instalacji powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (norma PN-92/B-01706 Az:1999). Podgrzewacz elektryczny wody powinien mieć świadectwo Dozoru Technicznego o dopuszczeniu do stosowania. Armatura oraz urządzenia zastosowane w instalacji nie powinny podczas ich eksploatacji wywoływać uderzeń hydraulicznych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie dopuszczalne w instalacji, tj. 0,6 MPa.

Materiały stosowane w instalacji kanalizacyjnej, przybory sanitarne, urządzenia i elementy instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych.

Wymagania ochronne instalacji wod-kan

Ochrona przed korozją poprzez stosowanie różnych środków i metod nie może powodować pogorszenia jakości wody oraz ścieków.

Przybory sanitarne za wyjątkiem misek ustępowych powinny posiadać przez zamknięciem wodnym kratkę lub sitko.

Zlewozmywak należy ustawić na elastycznym podkładzie w szafce zlewozmywakowej. Przewody instalacji wod-kan należy mocować do ścian za pomocą elastycznych typowych uchwytów.

Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.

Zastosowane elementy i urządzenia powinny zapewnić w punktach czerpalnych wodę o jakości odpowiadającej jakości wody do picia i nie dopuścić do przedostania się do sieci wody o gorszej jakości.

W związku z powyższym należy zamontować w pomieszczeniu łazienki bezpośrednio za zestawem wodomierzowym, od strony instalacji, zawór antyskażeniowy atestowany sprężynowy DN 20 klasy EA (wg.PN-92/B-01706 Az:1999). Zawór powinien być kontrolowany co 12 miesięcy, co należy potwierdzić protokołem.

Przed podgrzewaczem wody , na przewodzie zasilającym podgrzewacz w wodę zimną należy zamontować zawór zwrotny grzybkowy.

Ochrona przed wpływami termicznymi.

W przypadku nie użytkowania budynku i związanego z taką sytuacją braku ogrzewania i spadku temperatury w pomieszczeniach, w których jest instalacja wodociągowa, należy instalację wodociągową opróżnić z wody, a wodomierz zdemontować, a odcinek przyłącza wodociągowego do zaworu odcinającego przed wodomierzem zaizolować wełną mineralną o grubości 20 cm. Syfony kanalizacyjne w przyborach sanitarnych należy opróżnić z wody.

Ochrona przed hałasem.

Poziom dźwięk w trakcie eksploatacji instalacji wod-kan nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w PN-87/B-02151/02

Wymagania szczegółowe.

Armatura wodociągowa oraz wodomierz powinny być umieszczone w miejscach umożliwiających wygodny dostęp i właściwą obsługę.

Zawory odcinające należy umieszczać:

- za wodomierzem od strony instalacji, jako główny zawór odcinający dopływ wody do budynku
- na przewodzie wody zimnej przed podgrzewaczem
- przed baterią umywalkową i zlewozmywakową na przewodach wody zimnej i ciepłej

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalną odległość metalowych przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m , a w miejscu skrzyżowań 0,05 m.

Przewody odpływowe i podłączenia instalacji kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-81/B-10700/01 oraz PN-92/B-10735. Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacji sanitarnej należy w pomieszczeniu kuchennym zamontować zawór napowietrzający DN 50 nad podejściem do zlewozmywaka. Zabrania się prowadzenia przewodów kanalizacyjnych nad przewodami elektrycznymi. Minimalną odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m , a w miejscu skrzyżowań 0,05 m.

4.2 Instalacja centralnego ogrzewania.

W projekcie przyjęto elektryczne ogrzewanie kontenerów 2 i 4 osobowych, w oparciu o grzejniki elektryczne ściennie, płaskie o grubości 9 cm, wysokości 45 cm i zróżnicowanej długości w zależności od mocy (od 500W do 2500 W). Usytuowany z przodu nawiew powietrza gwarantuje ogrzewanie z optymalnym krążeniem powietrza w pomieszczeniu (warunkiem jest umieszczenie konwektora pod oknem w pomieszczeniu kuchennym i mieszkalnym). Grzejnik w pomieszczeniu łazienki musi być w wykonaniu bryzgoszczelnym.

Miejsce montażu grzejników oraz ich moce pokazano na rysunkach.

4.3 Instalacja wentylacji mechanicznej .

W projekcie przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną za pomocą wentylatorów ściennych z klapą zwrotną.

Pomieszczenie łazienki w kontenerze 2 i 4 osobowym

Przyjęto dla potrzeb wywiewu powietrza z pomieszczenia wentylator ścienny łazienkowy o wydajności 50 m³/h.

Nawiew powietrza za pomocą infiltracji powietrza wewnętrznego kratką nawiewną w drzwiach łazienkowych.

Wentylator będzie sterowany czujnikiem ruchu i oraz czujnikiem wilgotności.

Pomieszczenie mieszkalne w kontenerze 4 osobowym

Przyjęto wywiew szczeliną pod drzwiami poprzez infiltrację powietrza wewnętrznego, a nawiew poprzez infiltrację powietrza zewnętrznego otworami wentylacyjnymi o różnym stopniu otwarcia usytuowanymi w oknie.

Pomieszczenie kuchni

Wywiew powietrza za pomocą wentylatora wywiewnego ściennego o wydajności 150 m³/h , a nawiew poprzez infiltrację powietrza zewnętrznego otworami wentylacyjnymi o różnym stopniu otwarcia usytuowanymi w oknie.

Wentylator będzie sterowany czujnikiem ruchu i oraz czujnikiem wilgotności.

5. UZASADNIENIE DOBORU URZĄDZEŃ.

Wszystkie urządzenia dobrano optymalnie do mocy i przepływów obliczeniowych

6. PODSTAWOWE INFORMACJE SŁUŻĄCE DP SPORZĄDZENIA „PLANU BIOZ „ DLA POTRZEB INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA I WENTYLACJI

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych nie przewiduje się wystąpienia szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzi. Prowadzone roboty stanowią typowy cykl wykonywania robót instalacji sanitarnych przy zachowaniu przez pracowników warunków BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. WYTYCZNE BRANŻOWE DLA POTRZEB INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA I WENTYLACJI

- wytyczne budowlane

- w trakcie robót związanych z posadowieniem kontenerów należy zwrócić uwagę na nawiązanie do projektowanych przyłączy wod-kan i umożliwienie wykonania izolacji termicznej na w/w przyłączach w przestrzeni pomiędzy gruntem a podłogą
- wykonać otwory w ścianach zewnętrznych dla potrzeb wentylatorów wywiewnych ściennych

- wytyczne branży elektrycznej

- dla potrzeb podłączenia podgrzewacza wody należy przewidzieć w pobliżu podgrzewacza gniazdko elektryczne o napięciu 220 V
- dla potrzeb podłączenia wentylatorów wywiewnych należy przewidzieć w wentylatorów gniazdko elektryczne o napięciu 220 V oraz podłączyć czujniki ruchu i wilgotności

11. UWAGI KOŃCOWE DLA POTRZEB INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA I WENTYLACJI

Całość robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych w obiekcie należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

W trakcie wykonywania robót należy stosować się do instrukcji i DTR producentów urządzeń i innych wbudowywanych materiałów.

12. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE ORAZ PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt obejmuje wykonanie przyłączy wod-kan do projektowanych kontenerów mieszkalnych 2 i 4 osobowych na działce o nr ewid. 154/6 przy ul. Lubelskiej w Sandomierzu

13. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne do projektu przyłącza wodociągowego wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Sandomierzu, z dnia 23.05.2013 r.
- Opinia ZUDP uzgodnienia dokumentacji projektowej wydana przez Starostwo Powiatowe w Sandomierzu Zespół Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej i Urzędzeń Inżynierskich dla powiatu Sandomierskiego Nr /13 z dnia 26.09.2013 r.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowe skala 1:500;
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku mieszkalnego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z póź. zm. z 15.06.2002 r. aktualizacja 27.05.2004 r.)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72 poz. 747 z póź. zm.)

- Obowiązujące normy, przepisy i inne akty prawne.

14. Przedmiot i zakres opracowania przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego.

Przedmiotem opracowania jest budowa przyłączy wod-kan dla potrzeb socjalno-bytowych projektowanych kontenerów mieszkalnych dz. 154/6 przy ul. Lubelskiej w Sandomierzu.

15. Dane techniczne przyłączy

Przyłącze wodociągowe:

Długość:

- Dn 32x3,0 PE 100; PE-HD SDR 11 – 1 MPa – $L = 6 \times 4,5 = 27,0$ [m] + $6 \times 4,0$ m w budynku $L_b = 24,0$ m; ogółem $L = 51,0$ m
- Dn 75x6,8 PE 100; PE-HD SDR 11 – 1 MPa – $L = 47,0$ [m]
- Studzienka wodomierzowa $\varnothing 2000$ [mm] z kręgów betonowych $H = 2,5$ [m]

Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Długość:

- $\varnothing 160 \times 4,0$ [mm] PCV-U – $L = 6 \times 6,0 = 36,0$ [m]
- $\varnothing 200 \times 4,9$ [mm] PCV-U – $L = 125,5$ [m]
- studzienki kanalizacyjne $\varnothing 400$ [mm] PCV-U szt 4 – $H = 2,55$ [m] + $H = 2,11$ [m] + $H = 2,50$ [m] + $H = 2,36$ [m]

16. Opis projektowanego rozwiązania

Przyłącze wodociągowe to odcinek łączący istniejący wodociąg DN- 75 PE przebiegający wzdłuż budynków socjalnych Nr 4 i 9 na posesji Inwestora z projektowaną instalacją wewnętrzną wodociągową, tzn. do zaworu odcinającego zlokalizowanego w pomieszczeniu łazienki na parterze kontenera. Przyłącza zaprojektowano dla każdego z 4 kontenerów 4 osobowych i dla każdego z 2 kontenerów 2 osobowych.

W każdej z 6-ciu łazienek należy zamontować zestaw wodomierzowy z wodomierzem JS DN 15 $Q=1,5$ m³/h suchobieżnym oraz zawór antyskażeniowy DN 20 klasy EA oraz zawory odcinające DN 25. Włączenia w istniejący wodociąg DN-75 PE należy dokonać poprzez wstawienie trójnika w celu wykonania zbiorczego układu pomiarowego dla potrzeb kontenerów oraz dla potrzeb układu pomiarowego dla budynków socjalnych Nr 4 i Nr 9. W/w węzeł wodociągowy należy w studziencie wodomierzowej wykonanej z kręgów betonowych D-1200 mm. Następnie należy zamontować w studni wodomierzowej zasuwę odcinającą na obydwu kierunkach. Dla potrzeb kontenerów mieszkaniowych należy zamontować zasuwę DN 65 wraz z wodomierzem JS DN 20 $Q=4,0$ m³/h, zaworem kulowym DN 65 oraz zaworem antyskażeniowym klasy EA DN 65. Podobny układ dostosowany do potrzeb ilości wody oraz średnicy istniejącego

przyłącza do budynku Nr4 i Nr 9 należy zamontować na drugim układzie pomiarowym w studzienie wodomierzowej.

Od miejsca włączenia do sieci, woda płynąć będzie do kontenerów przewodem $\varnothing 75 \times 6,8$ [mm]PE 100 SDR 11 PN 16 do trójnika T.w.-6. Biorąc pod uwagę perspektywę rozbudowy w przyszłości osiedla o większą ilość kontenerów nie zastosowano redukcji średnicy głównego ciągu przyłącza wodociągowego. Odgałęzienia do poszczególnych kontenerów zaprojektowano za pomocą trójników wodociągów z PE DN 75 x 2" x 75 gwintowanych na złączki zaciskowe. Z uwagi na koszty inwestycyjne nie zaprojektowano zasuw odcinających do poszczególnych kontenerów. W razie potrzeb eksploatacyjnych należy korzystać z zasuw odcinającej DN 65 zlokalizowanej w/w studzienie wodomierzowej. W trójniku T.w.-6 należy zastosować „zaślepkę” DN 75 PE, która w przyszłości umożliwi rozbudowę wodociągu.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej to odcinek łączący istniejący ciąg kanalizacyjny od budynków socjalnych Nr 4 i Nr 9 odprowadzający ścieki z w/w budynków do zespołu zbiorników szczelnych bezodpływowych na ścieki sanitarne. Zakłada się, że w przypadku zbyt małej pojemności w/w zbiorników będzie zachodziła konieczność zwiększenia częstotliwości wywozu nieczystości.

Przyłącze kanalizacyjne ma za zadanie odprowadzenie ścieków z projektowanych kontenerów w sposób grawitacyjny do w/w zbiornika szczelnego istniejącego na działce Inwestora.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano dla każdego z kontenerów 2 i 4 osobowych. Główny ciąg przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych litych łączonych na uszczelkę DN 200x4,9 PVC-U. Natomiast przyłącza kanalizacyjne szt-6 zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych litych łączonych na uszczelkę DN 160x4,0 PVC-U. Na głównym ciągu kanalizacyjnym na załamaniach trasy oraz w na końcu trasy w miejscu włączenia kontenera Nr 6 zastosowano studzienki kanalizacyjne z PVC-U D-400 mm z włączami typu „ciężkiego”

Natomiast włączenia do głównego ciągu poszczególnych przyłączy z kontenerów od Nr 1 do Nr 5 zaprojektowano za pomocą trójników PVC-U DN 200x160x200 < 45°.

Z uwagi na przejście przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do kontenera w przestrzeni powietrznej pod podłogą, przewody należy ocieplić łupkami z PE o grubości 5 cm.

Układ wysokościowy przyłączy opracowano w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz do ukształtowania terenu. Dla terenów objętych projektowaniem głębokość przemarzania gruntów wynosi $h_z = 1,0$ [m]. Dla tej strefy zgodnie z PN- 97/B-10725 przykrycie hn, mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu musi być większe od 1,4 [m]. Średnie zagłębienie rurociągów wodociągowych wynosi 1,7 [m], a kanalizacyjnych od 1,40 m do 2,55 m.

Przewody prowadzić zgodnie ze spadkiem pokazanym na profilu. Rurociągi wodociągowe układać równolegle do terenu ze spadkiem min. 3‰ w kierunku sieci. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 § 113.7, oraz § 115.2) należy za każdym zestawem wodomierza głównego od strony instalacji, zainstalować zabezpieczenie uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, zgodnie z wymaganiami przepływów zwrotnych, określonymi w Polskiej Normie PN – EN 1717:2003.

Przy wykonaniu budowy przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej należy szczegółowo zapoznać się z wszystkimi uzgodnieniami, powiadomić użytkowników istniejących urządzeń, oraz zachować szczególną ostrożność i stosować się do przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W trakcie zasypywania przyłącza wodociągowego należy na wysokości ok. 0,3 m od górnej powierzchni rury ułożyć miedzianą taśmę znakującą koloru niebieskiego z napisem „wodociąg”.

17. Skrzyżowanie przyłącza z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz przejścia pod przeszkodami.

Wytyczenie trasy należy wykonać z niniejszym projektem. Należy zachować minimalne odległości osi rurociągów od:

- kabli energetycznych i telekomunikacyjnych – 1,0 [m]
- słupów – 1,0 [m]
- drzew – 2,0 [m]

Dopuszcza się usytuowanie przewodu w odległości mniejszej od podanych pod warunkiem robót metodą przewiertów w rurze ochronnej.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących słupów linii elektroenergetycznych wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejących uziemień. Na trasie projektowanych przyłączy występują skrzyżowania między nimi oraz skrzyżowania z projektowanym kablem zasilającym energetycznym. W miejscu skrzyżowania przyłączy wodociagowych z w/w kablem energetycznym, należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną typ AROT DN 110 PE, L=1,5 m

18. Próba szczelności

Próbę szczelności przyłącza wodociagowego należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą Polską Normą PN-97/B-10725 pt. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Ciśnienie próbne wynosi 1,0 [Mpa]. Badania szczelności odcinków przewodu oraz całych rurociągów należy prowadzić ściśle wg w/w Polskiej Normy.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od niższego punktu, w taki sposób aby w ciągu 7 godzin był napełniony 1km rurociągu (niezależnie od średnicy),
- temperatura wody używanej przy próbie nie może być wyższa niż 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie należy co 30 minut sprawdzić jego wielkość,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.

Próba przyłącza kanalizacyjnego powinna zawierać próbę drożności przewodu, kontrolę spadku oraz próbę szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację. Próby należy przeprowadzić zgodnie z zalecenia normy PN-92/B-10735.

19. Płukanie i dezynfekcja.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód wodociągowy i kanalizacyjny poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu. Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24 godzinnym kontakcie, pozostałość w wodzie powinna wynosić około 10 [mg Cl₂/dm³]. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

Szczegółowe warunki przeprowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z przyszłym właścicielem.

20. Wykonanie robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z opinią Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Sandomierzu.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy przeprowadzić inwentaryzację uzbrojenia podziemnego poprzez ręczne odkopanie otworów próbnych poszukiwawczych.

W trakcie dalszych robót ziemnych istniejące uzbrojenie podziemne w wykopach należy odpowiednio zabezpieczyć.

Generalnie wykopy pod przewody wodociągowe wykonywane będą mechanicznie o nachyleniu skarp 1:0,6.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, budowli i ogrodzeń wykopy należy wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne z szalowaniem ścian.

W miejscach tych ziemie z wykopu należy wywieźć na czasowy odkład poza plac budowy, w miejsce wskazane przez Inwestora.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z PN-98/B-06050 oraz BN-83/0036-02, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Na dnie wykopu zostawić ok. 10 [cm] warstwy ziemi (przy koparce mechanicznej ok.20 cm), który zdjąć bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu, wygładzić starannie dno. Rury muszą być ułożone bez kamieni. Gruz, beton i trwałe przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Dno wykopu musi być wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na $\frac{1}{4}$ obwodu opierała się o podłoże.

W gruncie kamienistym należy stosować podsypkę z piachu lub ziemi bez kamieni i korzeni. Grubość warstwy podsypkowej ustala się na min. 10 [cm].

Ułożenie żwiru jako podsypki jest niedopuszczalne. Zasypywanie wykopów może nastąpić po przeprowadzeniu próby szczelności, sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Przy zasypywaniu rurociągu pierwsza warstwa musi być wykonana jedynie z piasku lub ziemi j.w. wysokość tej warstwy ustala się min. 30 [cm] ponad rurą. Dalsze zasypywanie przewodu wykonuje się przy użyciu ziemi z wykopu, ubijając ją warstwami co 15-20 [cm] na wysokość 0,3-0,4 [m] powyżej górnej krawędzi rury. Potem może następować mechaniczne zasypywanie z równoczesnym ubijaniem warstw o grubości około 20 [cm].

Nie należy nigdy zasypywać gruntem w postaci dużych grud co może mieć miejsce przy gruncie zamrożonym. W gruncie nawodnionym zasypywanie należy prowadzić przy odwodnionym wykopie.

Konieczne jest doprowadzenie gruntu nasypowego do możliwie maksymalnego zagęszczenia. Zaleca się aby pod drogami wymagany stopień zagęszczenia gruntu wynosił minimum 95% ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora). Ostateczny stopień zagęszczenia gruntu ze względu na zapewnienie wymaganej stateczności przewodu powinien być dostosowany do warunków obciążenia.

Uwaga: Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi i oznakować.

21. PODSTAWOWE INFORMACJE SŁUŻĄCE DP SPORZĄDZENIA „PLANU BIOZ „ DLA POTRZEB PRZYŁĄCZY WOD-KAN

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych nie przewiduje się wystąpienia szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzi. Prowadzone roboty

stanowią typowy cykl wykonywania robót instalacji sanitarnych przy zachowaniu przez pracowników warunków BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami

22. Uwagi końcowe

- Jeżeli w trakcie wykonywania przyłącza zostaną odkryte dodatkowe miejsca skrzyżowań i zbliżeń projektowanych przyłączy wod-kan z innym uzbrojeniem terenu, należy je zaznaczyć na planach sytuacyjnych a skrzyżowanie wykonać zgodnie z PN. W razie rażących odstępstw należy skontaktować się z projektantem.
- W trakcie wykonywania przyłączy należy stosować się do warunków i uwag zawartych w wydanych warunkach przyłączenia, decyzjach i uzgodnieniach PGKiM Sandomierz oraz zawartych w protokole ZUD.
- Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej nawiązać z wewnętrzną kanalizacją sanitarną, mając na uwadze to, aby ostatni podłączenie, licząc od strony przyłącza było zaopatrzone w zawór kanalizacyjny napowietrzający DN 50.
- Rzędne terenu, przebieg i rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia należy zweryfikować w trakcie wykonywania robót ziemnych. W razie rażących odstępstw stanu istniejącego od projektowanego należy skontaktować się z projektantem.
- Całość robót instalacyjno-montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Opracował:

mgr inż. Robert Sobieraj

nr upr. 4/Tbg/97

Obliczenie średnicy przyłącza wodociągowego.

1.1. Normatywny wypływ wody:

- | | |
|--|------------------------------------|
| • Bateria czerpalna dla umywalek x 1 | $q = 0,07 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ |
| • Bateria czerpalna dla zlewozmywaków $\times 1$ | $q = 0,07 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ |
| • Płuczka zbiornikowa $\times 1$ | $q = 0,13 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ |
| • Bateria czerpalna dla natrysków x 1 | $q = 0,15 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ |

$$\Sigma q = 0,42 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times (0,42)^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B 01706 wynosi 0,32 [dm³/s]

Dla $q_0 = 0,42 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ średnica przyłącza wodociągowego z PE wynosi 32x3,0[mm], prędkość przepływu wody $v = 0,8 \text{ [m/s]}$, zaś jednostkowa strata ciśnienia $R = 28,0 \text{ [daPa/m]}$.

1.2. Dobór wodomierza domowego

Dobrano wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy firmy PoWoGaz SA typ JS 1,5 DN 15.

Przepływ obliczeniowy dla instalacji wodociągowej budynku wynosi:

$$q_0 = 0,32 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 1,15 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi:

$$q_w = 2 \cdot q_0 = 2 \cdot 0,32 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 0,64 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 2,30 \text{ [m}^3/\text{h}], \text{ przyjęto } 2,5$$

Sprawdzenie poprawności doboru wodomierza domowego:

$$q_o \leq \frac{q_{\max}}{2}$$

$$q_0 = 1,15 \text{ [m}^3/\text{h}] < 1,25 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

$$DN \leq dn$$

$$DN = 15 \text{ mm} < 32 \text{ mm}$$

Powyższe warunki zostały spełnione, co świadczy o poprawności doboru wodomierza.

1.3. Dobór zaworu antyskażeniowego.

Dla przepływu 3,8 [m³/h] dobrano zawór antyskażeniowy firmy Danfoss typu EA 251 o DN = 3/4 ”.

1.4. Spadek ciśnienia.

1.4.1. Spadek ciśnienia liniowy.

- średnica PE DN 32x3,0[mm];
- przepływ obliczeniowy 0,15 [dm³/s];
- opór jednostkowy R = 28,0 [daPa/m];
- v = 0,8 [m/s];

Spadek ciśnienia liniowy: 28,0 [daPa] x 10,0[m]= 280[daPa] = 0,028 [MPa]

1.4.2. Spadek ciśnienia miejscowy:

- kolanko PE 32< 90 $\xi = 1,2 \times 5 = 6,0$

- zawór kulowy Dn 25 $\xi = 0,25 \times 2 = 0,5$

Razem: $\Sigma \xi = 6,5$

spadek ciśnienia miejscowy $\Sigma \xi \cdot v^2/2 \cdot g = 0,21$ [kPa]=0,00021[MPa]

1.4.3. Spadek ciśnienia na wodomierzu

spadek ciśnienia na wodomierzu = 30 [kPa]=0,030 [MPa]

1.4.4. Spadek ciśnienia na zaworze antyskażeniowym

Według danych producenta stratę ciśnienia na zaworze typu EA 251 3/4" określono na poziomie:

1,25 [m.s.w] = 0,0125 [MPa]

Łączny spadek ciśnienia przy przepływie obliczeniowym 0,32 [dm³/s] i prędkości 0,80 [m/s] wynosi 0,0707 [MPa].

Zakładając, że ciśnienie w sieci wynosi min. **0,2 [MPa]**, to :

0,2 [MPa] - 0,0707 [MPa]= 0,129 > P_{min}= 0,105 [MPa].

Wobec powyższego dobrany przewód PE DN 32x3,0 [mm] jest właściwy.

Obliczenie średnicy przyłącza kanalizacyjnego

-przyjęto wyposażenie kontenera jak dla przyłącza wody , w związku z tym przepływ obliczeniowy na przyłączy kanalizacji sanitarnej wynosi:

-przepływ obliczeniowy wspólny dla przyłącza :

Q= 0,32 dm³/s

- najmniejszy spadek przyłącza zgodnie z profilem podłużnym przyłącza wynosi 15,0%

- maksymalny przepływ obliczeniowy przyłącza przy w/w spadku wynosi :

Q obl =15 x [(i)*1/2] =15 x [(15,0)*1/2] =15 x 3,87 = 58,05 l/s

- wniosek :

Q obl > Q

Opracował:

mgr inż. Robert Sobieraj

nr upr. 4/Tbg/97