

# BILAN

PRACOWNIA PROJEKTOWA

✉ 50-238 WROCŁAW  
fax. (071) 321-0-145

ul. Niemcewicza 28/1a  
0665 / 63-43-23

☎ (071) 321-0-145  
✉ pawel.bilka@bilan.pl

nr 900/16

## PROJEKT WYKONAWCZY

przyłącza wodociągowego

**Inwestor :** Gmina Wrocław reprezentowana przez  
„Wrocławskie Mieszkania” Sp.z.o.o.  
ul. M. Reja 53-55  
50-343 Wrocław

**Adres:** ul. Kamieńskiego 240  
51-312 Wrocław  
Działka nr 41/1; AM-9, Poświętne

**Projektant:**

**Sprawdzający:**

mgr inż. Paweł Bilka

mgr inż. Anna Bilka

---

Wrocław, wrzesień 2016

## Spis treści

I. Opis techniczny.....	4
1. Informacje ogólne.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Temat i zakres opracowania.....	4
1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.....	4
1.4. Warianty.....	5
1.5. Dokumentacja warsztatowa.....	5
1.6. Prowadzenie robót budowlanych.....	6
1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
2. Przyłącze wodociągowe.....	6
2.1. Stan istniejący.....	6
2.2. Opis ogólny.....	6
2.3. Kolejność prowadzenia prac.....	7
2.4. Studnia wodomierzowa.....	8
2.5. Zgrzewanie doczołowe rur z PE.....	8
2.5.1. Opis ogólny.....	8
2.5.2. Wymagane narzędzia.....	8
2.5.3. Prace przygotowawcze.....	9
2.5.4. Zgrzewanie.....	9
2.5.5. Kontrola prawidłowości wykonywanych połączeń.....	9
2.6. Zgrzewanie elektrooporowe rur z PE.....	9
2.6.1. Opis ogólny.....	9
2.6.2. Wymagane narzędzia.....	9
2.6.3. Prace przygotowawcze.....	10
2.6.4. Kontrola prawidłowości wykonywanych połączeń.....	10
2.7. Wykonywanie robót ziemnych.....	10
2.7.1. Roboty przygotowawcze.....	10
2.7.2. Roboty ziemne dla przyłączy wodociągowych.....	11
2.7.3. Trasowanie przyłączy.....	11
2.7.4. Roboty montażowe.....	11
2.7.5. Zasypywanie wykopów.....	11
2.7.6. Uwagi dla wykonawcy.....	12
2.7.7. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne.....	12
2.7.8. Odbiór geodezyjny.....	13
2.8. Dezynfekcja i płukanie przyłączy wodociągowych.....	13
2.9. Próba szczelności.....	13
3. Likwidacja istniejącego przyłącza.....	13
4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	13
4.1. Opis ogólny.....	13
4.2. Montaż i zabezpieczenia instalacji wodociągowej.....	14
4.3. Podpory stałe i przesuwne.....	14
4.4. Izolacje instalacji wodociągowej.....	14
4.5. Próby ciśnienia.....	14
4.6. Płukanie instalacji wodociągowej.....	14
5. Informacja BIOZ.....	15
II. OBLICZENIA.....	16
1. Sekundowe zużycie wody i dobór wodomierza.....	16
2. Dobór średnicy przyłącza.....	16
3. Zestawienie elementów przyłącza wody.....	17

**III. Załączniki:**

- Paweł Bilka uprawnienia budowlane nr 477/01/DUW
- Paweł Bilka zaświadczenie o wpisie do DOIIB
- Anna Bilka uprawnienia budowlane nr 177/74/Wm
- Anna Bilka zaświadczenie o wpisie do DOIIB
- Zapewnienie dostawy wody oraz określenie warunków przyłączenia do sieci wodociągowe nr 008820/15/FR/MJ z dnia 10.03.2016r.
- Uzgodnienie MPWiK nr 37007/w/2016 z dnia 08.09.2016r.
- Decyzja ZDiUM o numerze 1411/2016 z dnia 6.10.2016r.
- Opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu nr WZA.5183.5165.2016.AZ z dnia 26.10.2016r.
- Zaświadczenie nr 13100/2016 z dnia 17.11.2016 o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu

**IV. Spis rysunków:**

IS01 – Projekt zagospodarowania terenu	1:500
IS02 – Profil przyłącza wodociągowego	1:100/100
IS03 – Rzut piwnicy	1:50

# I. Opis techniczny

## 1. Informacje ogólne

### 1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Zapewnienie dostawy wody oraz określenie warunków przyłączenia do sieci wodociągowe nr 008820/15/FR/MJ z dnia 10.03.2016r.

### 1.2. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy przyłącza wodociągowego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Kamieńskiego 240 we Wrocławiu, na działce nr 41/1, AM-9, Poświętne.

W zakres opracowania wchodzi:

- montaż nowego przyłącza wody,
- demontaż istniejącego przyłączenia wody,
- przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej w piwnicy.

### 1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględnić instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

#### 1.4. Warianty.

Rysunki i doборы urządzeń wykonano w oparciu o katalogi firm VNH, Mitsubishi Heavy, Denco Happel, SystemAir, Wilo, HL, Honeywell. Wykonawca może zastosować materiały inne o nie gorszych parametrach, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowanie rozwiązania wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

#### 1.5. Dokumentacja warsztatowa.

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza - „Projekt Wykonawczy” - PW. Przygotowane w projekcie rozwiązania zostały przedstawione Zamawiającemu i uznaje się je za zatwierdzone i ich zmiana wymaga zgody zarówno Zamawiającego jak i Projektanta.

Na żądanie Inżyniera Kontraktu, Inspektora nadzoru Inwestorskiego, Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekt organizacji ruchu, projekty zabezpieczenia i odwodnienia wykopu w czasie prowadzenia robót. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia budowlane; kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inżynierowi Kontraktu. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Biura Projektów i Zamawiającego (nie mylić z dokumentacją wykonawczą Biura Projektów), a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, przedłoży On ją do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby decyzja Biura Projektów nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

### 1.6. Prowadzenie robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie.

Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

### 1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

W procesie budowlanym należy zapewnić zabezpieczenie uzasadnionych interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

## 2. Przyłącze wodociągowe.

### 2.1. Stan istniejący.

Obecnie budynek jest zasilany w wodę ze studni znajdującej się na działce 41/2. Istniejąca instalacja przeznaczona jest do likwidacji. Istniejące przyłącze wodociągowe należy zamulić, zaślepić i pozostawić w gruncie.

### 2.2. Opis ogólny.

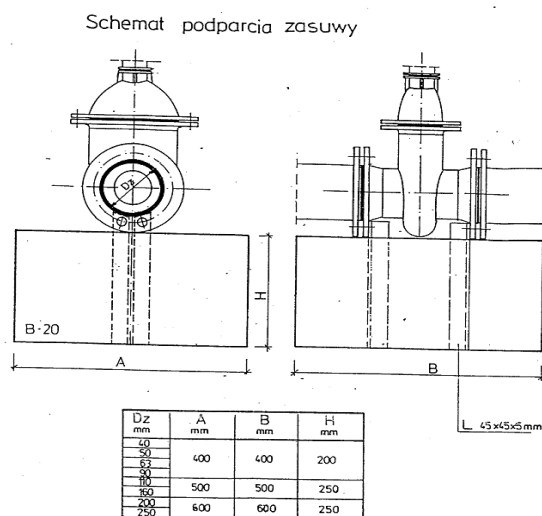
Zgodnie z zapewnieniem dostawy wody nr 008820/15/FR/MJ z dnia 10.03.2016r. budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej żeliwnej w300 zlokalizowanej w ulicy Kamieńskiego. Od sieci do budynku zaprojektowano przyłącze wodociągowe.

Przyłącze wykonać z rur PE-HD De40 SDR11. Projektowane przyłącze zasilac będzie instalację bytową.

Wpięcie do istniejącej sieci Ø300mm w drodze wykonać za pomocą nasady rurowo-kołnierzowej. Na przyłączy zaprojektowano zasuwę kołnierzową DN50 typu F5.

Zasuwę montować na fundamencie betonowym, podparcie wykonać na korpucie zasuwy.

Na rysunku poniżej przedstawiono schemat fundamentu pod korpus zasuw.



Rurociągi winny być atestowane, a każdy odcinek wodociągu powinien posiadać opis producenta.

Ze względu na minimalizację zakresu robót na terenie działki oraz żeby nie wpływać na powierzchnię którą można wynajmować, zestaw wodomierzowy zamontować w studni wodomierzowej.

Projektuje się studnię wodomierzową DN1000 na terenie Inwestora z zestawem wodomierzowym składającymi się z:

- wodomierza skrzydełkowego GSD8 4.0 DN20 dla celów bytowych,
- zaworów odcinających DN32 przed i za wodomierzem,
- filtra siatkowego DN32,
- zaworu antyskażeniowego EA DN32 od strony instalacji wewnętrznej.

Wodomierz zamontować w studni wodomierzowej na głębokości 1,86m poniżej poziomu terenu, na wysokości 80cm nad dnem studni.

Wewnątrz studni zaleca się wykonanie podkonstrukcji systemowej z profili ocynkowanych do której należy mocować konsolę wodomierzową oraz obejmy rurociągów przechodzących przez studnię.

Instalację zewnętrzną za studnią wodomierzową projektuje się z tego samego materiału co przyłączy. Zostanie ona wprowadzona do piwnicy budynku.

Przejęcie przewodu przyłącza przez ścianę zewnętrzną budynku i studni wodomierzowej wykonać jako szczelne, ciśnieniowe – łańcuchowe np. Integra ŁU.

Połączenia odcinków przyłącza rurociągu i kształtek wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Rurociągi winny być atestowane, a każdy odcinek wodociągu powinien posiadać opis producenta. Rurociągi łączyć bezpośrednio między sobą lub przy pomocy odpowiednich kształtek wodociągowych wykonanych z tego samego materiału.

### 2.3. Kolejność prowadzenia prac.

Najpierw należy wykonać nowe przyłącze wodociągowe. Po pomyślnie przeprowadzonych próbach przyłącze należy połączyć z istniejącą instalacją wodociągową. Po wykonaniu próby nowego przyłącza, a przed włączeniem go do istniejącej instalacji, należy odłączyć istniejące przyłącze. Nie wolno dopuścić do sytuacji, w której obydwa przyłącza byłyby podłączone do tej samej instalacji.

Należy dążyć do zminimalizowania czasu trwania przepięcia do maksymalnie 2h. W trakcie przepinania instalacji należy zapewnić mieszkańcom dostęp do wody pitnej.

#### 2.4. Studnia wodomierzowa.

Studnia powinna być wyposażona w przejścia szczelne ciśnieniowe dla rur wodociągowych.

Pod studnie wykonać podłoże [fundament] grubości 15cm z chudego betonu.

Projektuje się studnię DN1000, zgodnie z normą PN-B-10729. Studnie wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność. Prefabrykaty z betonu klasy min. B37,5, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ( $n_w \leq 4\%$ ), mrozoodpornego (F-50). Studnia z dnem prefabrykowanym i wyprowadzonymi wprasowanymi króćcami także na uszczelki gumowe.

Studnie wyposażyć w szczelne żeliwne typu ciężkiego powlekane PVC rozmieszczone co 30 cm.

Właz osadzić na płycie pokrywowej 100/625.

Do przykrycia studni zastosowano właz przeznaczony do powierzchni ruchu pieszego i rowerowego klasy A-15 zgodnie z normą PN-EN:124:2000 i PN-H-74051-2 o średnicy DN600mm. Zastosować włazy dwu lub czterootworowe, z wypełnieniem betonowym. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Wymagane są włazy z zamknięciem zatraskowym lub innym zabezpieczeniem przed wypadnięciem, bez części rozłącznych (np. śruby). Nie dopuszcza się stosowania włazów nie spełniających kryteriów wymiarowych i jakościowych w/w normy.

#### 2.5. Zgrzewanie doczołowe rur z PE

##### 2.5.1. *Opis ogólny.*

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą, a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej.

##### 2.5.2. *Wymagane narzędzia*

1. obcinarka do rur
2. skrobak obrotowy, narzędzie do skórowania
3. biały nasiąkliwy papier
4. zgrzewarka do zgrzewania doczołowego (wszystkie urządzenia i narzędzia winny posiadać dopuszczenie do stosowania – atest IGNIG)



5. środki odtłuszczające np. trójchloroetylen, alkohol etylowy, lub specjalne szmatki

### 2.5.3. Prace przygotowawcze

1. prawidłowe przygotowanie końcówek rur przez prostopadłe obcięcie, pozabawienie zadziorów wewnętrznych, zookrąglenie krawędzi zewnętrznych o promieniu krzywizny wynoszącym 0,5 grub. ścianki rury, oczyszczeniu z brudu na długości 100 mm, obróbce dwukrotnej – skórowaniu za pomocą skrobaka rotacyjnego w celu usunięcia materiału postarzałego i zabrudzonego, odtłuszczeniu zarówno przygotowanej końcówki jak i kształtki, osuszeniu za pomocą suchego białego papieru.
2. zamocowaniu końcówek rur i kształtki w zgrzewarce i ustawienie parametrów zgrzewania.

### 2.5.4. Zgrzewanie

Dosunąć oba końce łączonych przewodów do siebie, sprawdzić ich współosiowość i dokładność przylegania. Rozsunąć łączone elementy i po sprawdzeniu poprawnego nagrzania płyty grzewczej wsunąć płytę między nie. Dosunąć elementy do płyty grzewczej i utrzymywać ciśnienie docisku na właściwym poziomie do chwili uzyskania na całym obwodzie wypływkę o określonej grubości. Rozsunąć elementy, a następnie jak najszybciej wyjąć płytę grzewczą i ponownie dosunąć do siebie łączone elementy z odpowiednią siłą. Utrzymywać ciśnienie łączenia do czasu poprawnego połączenia rur. Następnie zmniejszyć ciśnienie docisku do zera i pozostawić połączenie do naturalnego ostygnięcia do temperatury otoczenia.

Temperatura, ciśnienie docisku, czasy zgrzewania i pozostałe parametry przyjmować zgodnie z informacją producenta w odpowiedniej instrukcji montażowej lub tabeli parametrów procesu zgrzewania.

Każde złącze powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza i posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

### 2.5.5. Kontrola prawidłowości wykonywanych połączeń

Kontrola jakości połączenia doczołowego może być oparta na:

1. oględzinach zewnętrznej wypływkę i jej pomiarach geometrycznych,
2. w przypadku podejrzeń należy odpowiednim przyrządem ściąć zewnętrzną wypływkę, a następnie poddać ją dokładnym oględzinom i próbie zginania lub skręcania,
3. braku widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów.

## 2.6. Zgrzewanie elektrooporowe rur z PE.

### 2.6.1. Opis ogólny.

Proces łączenia rur metodą zgrzewania elektrooporowego polega na zastosowaniu odpowiednich kształtek z wbudowaną spiralą z drutu oporowego, przepływem prądu elektrycznego przez spiralę i związaną z tym wydzieloną energią cieplną. Materiały rur i kształtek winny być tego samego rodzaju tj. PE o wskaźniku płynięcia MF15/190 – 0.2 -1.4 g/10m.

### 2.6.2. *Wymagane narzędzia.*

1. obcinarka do rur
2. skrobak obrotowy, narzędzie do skórowania
3. biały nasiąkliwy papier
4. zgrzewarka automatyczna do zgrzewania elektrooporowego (wszystkie urządzenia i narzędzia winny posiadać dopuszczenie do stosowania – atest IGNIG)
5. środki odtłuszczające np. trójchloroetylen, alkohol etylowy, lub specjalne szmatki

### 2.6.3. *Prace przygotowawcze.*

- prawidłowe przygotowanie końcówek rur przez prostopadłe obcięcie, pozbawienie zadziórów wewnętrznych, zaokrąglenie krawędzi zewnętrznych o promieniu krzywizny wynoszącym 0,5 grub. ścianki rury, oczyszczeniu z brudu na długości L+50 mm (L = dł. kształtki mufy elektrooporowej), obróbce dwukrotnej – skórowaniu za pomocą skrobaka rotacyjnego w celu usunięcia materiału postarzałego i zabrudzonego, odtłuszczeniu zarówno przygotowanej końcówki jak i kształtki, osuszeniu za pomocą suchego białego papieru;
- zamocowanie końcówek rur i kształtki w przyrządzie i jej przesunięcie przez przyrząd ustawczy tak by płaszczyzna styku rur leżała pośrodku kształtki;
- podłączenie kabli zgrzewarki do kształtki za pomocą kabli i zacisków bez obciążaniu kształtki ich ciężarem.

Zgrzewanie elementów rurociągu można prowadzić w temperaturze 0 – 45°C. W temperaturze poniżej 5°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru zgrzewanie może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych.

Każde złącze powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numer uprawnień zgrzewacza i posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania.

### 2.6.4. *Kontrola prawidłowości wykonywanych połączeń.*

Kontrola prawidłowości wykonywanych połączeń polega na stwierdzeniu:

- Właściwej pozycji wskaźników optycznych zgrzewania.
- Wyraźnych śladów usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach.
- Braku widocznych śladów wycieku stopionego PE na końcach elektrokształtki.
- Braku widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów.

## 2.7. Wykonywanie robót ziemnych.

### 2.7.1. *Roboty przygotowawcze.*

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć projektowane przyłącza oraz przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wytyczenie trasy winno być wykonane przez uprawnione służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych z 7-dniowym wyprzedzeniem należy zawiadomić instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się na trasie wodociągu, o terminie rozpoczęcia robót w celu szczegółowego wyznaczenia trasy istniejących urządzeń oraz prowadzenia nadzoru z ramienia użytkowników.

#### *2.7.2. Roboty ziemne dla przyłączy wodociągowych.*

Zagłębienie i spadki przewodów podano w projekcie.

Pod rurociąg wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm. Ułożony rurociąg winien być przysypany piaskiem z wyłączeniem miejsc zgrzewanych, które należy przysypać dopiero po wykonaniu próby ciśnieniowej. Grubość zasypki piaskowej – 30cm. Po próbie ciśnieniowej zasypywać warstwami co 20cm ze starannym ubijaniem zasypki po bokach rurociągu i nad rurą.

#### *2.7.3. Trasowanie przyłączy.*

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta na planszy elektronicznej zgodnej z układem współrzędnych „2000” wg "Podstawowej mapy kraju" z dnia 1.06.1995r. Prace wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02.

#### *2.7.4. Roboty montażowe.*

Roboty montażowe należy wykonywać w starannie wykonanych i zabezpieczonych wykopach.

Montaż wykonać należy w temperaturze dodatniej ( $>0^{\circ}\text{C}$ ).

Do montażu należy stosować wyłącznie materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta.

Ułożenie rur musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym i na podsypce piaskowej min 20cm. Pozwala to na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącza, a także utrzymanie odpowiednich spadków przewidzianych w projekcie. Przed ułożeniem rurociągu i wykonaniem piaskowej podsypki dno wykopu musi być wyrównane, a ewentualne kamienie i gruz usunięte. Łączenie rur powinno nastąpić centrycznie. Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające muszą być dokładnie oczyszczenia.

#### *2.7.5. Zасыpywanie wykopów.*

Zасыпка kanałów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.
- Zасыp rurociągu wykonuje się w trzech etapach:
- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscu połączeń,
- zасыp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio, lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Najważniejsze jest zagęszczenie gruntu, w tym podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równoległe z zasypaniem, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Warunki pracy rur kanałowych wymagają dużej dokładności w zakresie doboru i wykonania podsypki, obsypki ochronnej przewodów, zasypania wykopu oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie jezdni i chodników dla pieszych.

#### 2.7.6. Uwagi dla wykonawcy

- Zgodnie z uzgodnieniem ZDiUM przed rozpoczęciem należy opracować projekt odbudowy nawierzchni oraz projekt ruchu zastępczego aktualny na dzień rozpoczęcia robót. Projekty te należy uzgodnić ze ZDiUM. Dokumentacja ta nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania z uwagi na jej krótką ważność.
- Realizację prac ziemnych należy rozpocząć od dokładnego wytyczenia trasy w terenie (zachowując minimalną odległość od istniejących przeszkód). Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie ścian wykopów przed możliwością obsunięcia się ziemi, przez wykonanie mocnej i szczelnej ścianki szalunkowej gwarantującej zachowanie struktury gruntu poza jej obrysem.
- Rozparcie wykopów wykonać wg rozwiązań typowych.
- Należy przeszkolić załogę w zakresie BHP przy robotach ziemnych.
- Wykop do wysokości 0,5m nad wierzch przewodu należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15m z ręcznym zagęszczeniem przez ubijanie zasypania po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypania zagęszczać mechanicznie. Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa od 0,3m.
- Wykop można zasypać gruntem rodzimym – piaskiem drobnym, średnim i zażwirowanym. Zasypanie nie powinno zawierać gliny.
- Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego niż wibratory i ubijaki mechaniczne ok. 200K. Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczenia winny wynosić:

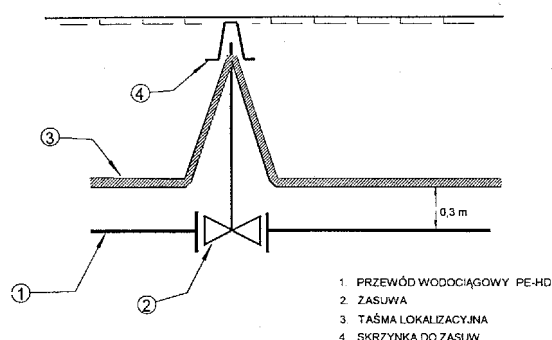
- dla warstwy o grubości 1,0m od korony zasypania - 0,97
- poniżej w/w warstwy – 0,95
- dla podłoża pod rury i w pachach – 0,97

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne.

#### 2.7.7. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne.

Trasę wodociągu wykonanego z PE należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Szerokość taśmy to 200mm dla rurociągów o średnicy <250mm, oraz 400mm dla rurociągów

o średnicy większej. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.



### 2.7.8. Odbiór geodezyjny.

Przed zasypaniem rurociągu należy dokonać odbioru geodezyjnego sieci. Odbiór ten należy zgłosić uprawnionej instytucji.

### 2.8. Dezynfekcja i płukanie przyłączy wodociągowych.

Przed oddaniem przyłącza do eksploatacji należy wykonać płukanie rurociągu w celu usunięcia z niego zanieczyszczeń mechanicznych. Następnie przeprowadzić należy dezynfekcję rurociągów roztworem podchlorynu sodu, a potem płukać do uzyskania pozytywnej próby bakteriologicznej. Badanie bakteriologiczne musi być przeprowadzone przez PSSE.

Należy również przeprowadzić badania fizyko-chemiczne.

Płukanie prowadzi zgodnie z rozporządzeniem MZiOS z dnia 10.11.1971 r.

### 2.9. Próba szczelności.

Ułożony rurociąg przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Próbę szczelności wykonać na ciśn. 10 atn zgodnie z PN/B-10715.

## 3. Likwidacja istniejącego przyłącza.

Istniejące przyłącze wodociągowe należy zamulić, zaślepić i pozostawić w gruncie. W razie konieczności likwidacji ujęcia wodnego zdemontować ostatni krąg studni i zasypać studnię piaskiem rzecznym.

## 4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

### 4.1. Opis ogólny.

Przyłącze wodociągowe zostanie wprowadzone do piwnicy budynku.

Projektuje się wewnętrzną instalację wody zimnej ze stali podwójnie ocynkowanej łączonej na gwinty. Instalację prowadzić pod stropem piwnicy. Instalację należy połączyć z instalacją istniejącą za zestawem hydroforowym.

Istniejącą instalację od wejścia do budynku do połączenia z projektowaną instalacją należy zdemontować. Istniejący zestaw hydroforowy zdemontować i zutylizować. Ściany po istniejącym przebiciu należy naprawić.

#### 4.2. Montaż i zabezpieczenia instalacji wodociągowej.

Projektuje się instalację wodociągową z rur i kształtek spełniających wymagania dla wody pitnej.

Rurociągi pionowe na ścianach oraz prowadzić w uchwytach.

Uchwyty zamontować w odległości 5 cm od trójnika odgałęzienia. Konieczne jest też zamontowanie uchwyty pod stropem.

Poziomy odcinki przewodów powinny być mocowane uchwytami z wkładką gumową.

Przewody prowadzić ze spadkiem 3<sup>0/00</sup> w kierunku przyłącza.

#### 4.3. Podpory stałe i przesuwne.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

#### 4.4. Izolacje instalacji wodociągowej.

Przewody wody zimnej prowadzone należy zaizolować termicznie przeciwwroszeniowo – izolacja z pianki PE 13mm.

#### 4.5. Próby ciśnienia.

Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

#### 4.6. Płukanie instalacji wodociągowej.

Instalacje po wykonaniu a przed próbą należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

1. wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości  $80 \div 100$  mg/m<sup>3</sup> wody,
2. 0,6 litra podchlorynu sodu 16 %  $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  na 1 dm<sup>3</sup> wody,
3. 20 ÷ 30 chloraminy na 1 m<sup>3</sup> wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

## 5. Informacja BIOZ

Ze względu na nie występowanie warunków wymienionych w artykule 21a punkt 2 Ustawy oraz §6 Rozporządzenia Dz.U.03.120.1126 nie ma konieczności opracowania planu BIOZ.

**Projektant:**

**mgr inż. Paweł Bilka**

## II. OBLICZENIA

### 1. Sekundowe zużycie wody i dobór wodomierza.

**W obiekcie zamontowane będą następujące przybory:**

umywalka	– 2szt.
zlewozmywak	– 2szt.
wanna	– 2szt.
płuczka WC	– 2szt.
pralka	– 2szt.

**Typ budynku: Mieszkalny**

$$q_n = (2+2) \times 0.14 + 2 \times 0.3 + 2 \times 0.13 + 2 \times 0.25 = 1,92 \text{ l/s}$$

$$q_{obl} = 0.682 \times (\sum q)^{0.45} - 0.14 = 0.682 \times 34.97^{0.45} - 0.14 = 0,77 \text{ l/s}$$
$$= 2,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ze względu na to, iż jest to budynek mieszkalny wielorodzinny zastosowano współczynnik nierównomierności 0,6.

$$Q_s(\text{ciągły strumień objętości}) = 0.77 \times 0,6 = 0,46 \text{ l/s} = 1,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz typ DN20, dla którego:

$Q_3$ (ciągły strumień objętości):	4.0 m <sup>3</sup> /godz
$Q_4$ (przeciążeniowy strumień objętości)	5.0 m <sup>3</sup> /godz
$Q_4/Q_3 =$	1,25

### 2. Dobór średnicy przyłącza.

*Prędkość w przyłączy – warunki normalne:*

Przewód: 41PEHD SDR11 De40

Średnica wewnętrzna/grubość ścianki: 40.0\* 3.7

Prędkość: 0,9 [m/s] przy przepływie 0,77l/s

Opór liniowy: 381 [Pa/m]



### 3. Zestawienie elementów przyłącza wody.

Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	Rura PE-HD De40 SDR 11	mb	9,51
2	Nasada rurowo-kołnierzowa DN300/50	kpl	1
3	Zasuwa osiowa DN50 typu F5	szt.	1
4	Tuleja kołnierzowa z przeciwkołnierzem DN50/De63	szt.	1
5	Redukcja De63/De40	szt.	1
6	Zawór kulowy DN32	szt.	6
7	Redukcja DN32/DN20	szt.	4
8	Wodomierz GSD8 4,0 DN20	szt.	2
9	Filtr siatkowy do wody pitnej DN32	szt.	2
10	Zawór antyskażeniowy klasy EA DN32	szt.	2
11	Adapter PEHD De40/DN32	szt.	4
12	Zawór ze spustem DN15	1zt.	1
13	Taśma ostrzegawczo lokalizacyjna	mb	10,5