

**PROJEKT BUDOWLANY  
PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO  
DO PLACÓWKI GDAŃSKIEGO DOMU  
INTEGRACYJNO-RODZINNEGO „DOM NA  
BATOREGO” W GDAŃSKU PRZY ULICY STEFANA  
BATOREGO 4**

Inwestor:	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ul. Żaglowa 11 80-560 Gdańsk
Adres inwestycji:	dz.nr: 452/2, 563 obręb: 041 ul. Stefana Batorego 80-560 Gdańsk
Województwo:	Pomorskie
Powiat:	Gdański
Gmina:	Gdańsk
Inwestycja	„Przebudowa przyłącza wodociągowego do placówki gdańskiego Domu Integracyjno-Rodzinnego „Dom na Batorego” w Gdańsku przy ulicy Stefana Batorego 4”
Branża	Instalacje sanitarne
Jednostka projektowa	Eko Audyt Sp. z o.o. ul. Parkowa 25 51-616 Wrocław

## LISTA PROJEKTANTÓW

### Instalacje sanitarne:

Funkcja / Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania/ Pieczęć
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	10 września 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOŚ/0131/PBS/16	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	10 września 2018

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290)

### OŚWIADCZAM

że projekt budowlany „PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO DO PLACÓWKI GDAŃSKIEGO DOMU INTEGRACYJNO-RODZINNEGO „DOM NA BATOREGO” W GDAŃSKU PRZY ULICY STEFANA BATOREGO 4” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Funkcja / Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania/ Pieczęć
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOŚ/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	10 września 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOŚ/0131/PBS/16	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	10 września 2018

## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>6</b>
<b>5. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1 Przyłącze wodociągowe.....</b>	<b>6</b>
<b>6.2 Punkt pomiarowy.....</b>	<b>7</b>
<b>6.3 Wykonanie.....</b>	<b>7</b>
<b>6.3.1 Oznaczenie przewodu .....</b>	<b>8</b>
<b>6.3.2 Próba szczelności .....</b>	<b>8</b>
<b>6.3.3 Dezynfekcja wodociągu .....</b>	<b>10</b>
<b>6.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem .....</b>	<b>10</b>
<b>6.5 Roboty ziemne.....</b>	<b>11</b>
<b>6.5.1 Odwodnienie wykopów .....</b>	<b>12</b>
<b>7. WYTYCZNE BHP .....</b>	<b>13</b>
<b>8. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>13</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, PLANU BIOZ ORAZ SZCZEGÓŁOWY ZAKRES RODZAJÓW ROBÓT BUDOWLANYCH STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....</b>	<b>15</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 2. Profil przyłącza wodociągowego	1:100
Rys. 3. Schemat studni wodomierzowej	-

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem projektowym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami. (Dz. U. Nr 156/2006, poz. 1118, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115/2001, poz.1229, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 ( Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Normy oraz zalecenia:

- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania,
- PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-B-06050:1999 Geotechnika- Roboty ziemne- Wymagania ogólne,
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
- PN-70/B-10715 Szczelność rurociągów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej,
- Wymagania techniczne COBRTI Instal, Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej,
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych . cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Ewentualne nowe aktualne zarządzenia w zakresie warunków technicznych.

## **2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki wykonania przyłącza wodociągowego,
- wizja lokalna.

### **3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego dla modernizowanego budynku Gdańskiego Domu Integracyjno-Rodzinnego w Gdańsku przy ulicy Stefana Batorego 4.

### **4. STAN ISTNIEJĄCY**

Do istniejącego budynku doprowadzone jest przyłącze wodociągowe o średnicy DN32 zasilanie z istniejącej sieci wodociągowej DN100 zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Stefana Batorego. Przyłącze wyposażone jest w wodomierz główny DN15 zamontowany w studni wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki nr 452/2. Ze względu na przebudowę placówki istniejąca średnica przyłącza jest niewystarczająca na projektowane zapotrzebowanie na wodę.

### **5. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA**

Przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu.

W tym rozumieniu planowana przebudowa przyłącza wodociągowego nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu sąsiadującego z obiektem terenu. Obszar oddziaływania ogranicza się do nieruchomości, na których zlokalizowano projektowany obiekt.

### **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

#### **6.1 Przyłącze wodociągowe**

Projektuje się doprowadzenie wody z istniejącej żeliwnej sieci wodociągowej DN100 zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Stefana Batorego. Projektowany przewód ma za zadanie doprowadzić wodę do przyborów sanitarnych w przedmiotowym budynku.

Przedstawiony na planie sytuacyjno-wysokościowym przebieg trasy projektowanego przyłącza przebiega wzdłuż dotychczas istniejącego przyłącza o średnicy DN32. Istniejące przyłącze należy zlikwidować – w czasie prac wykonawczych należy określić sposób włączenia istniejącego przyłącza do sieci wodociągowej – w przypadku włączenia poprzez trójnik likwidacji dokonać przy pomocy prostki żeliwnej, natomiast w przypadku istniejącej nawiertki przewidzieć montaż opaski reparacyjnej.

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur PE100 RC  $\Phi 50 \times 3,0$  PN10 SDR17. Odgałęzienie od wodociągu zasilającego DN100 należy wykonać poprzez nawiertkę NWZ DN100/2". Na projektowanym włączeniu, w jezdni ulicy Stefana Batorego, projektuje się zasuwę odcinającą DN50 z miękkim uszczelnieniem na podstawie betonowej. Do zasuwy należy zastosować obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną ciężką żeliwną. Pod nawiertką typu NWZ należy wykonać blok oporowy betonowy. Skrzynkę uliczną należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem poprzez obetonowanie bądź założenie prefabrykowanego elementu betonowego tzw. kwadratu.

Na projektowanym przyłączy na terenie działki nr 452/2 przewidziano wykorzystanie istniejącej studni wodomierzowej wykonanej z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm na zabudowę dwóch projektowanych zestawów wodomierzowych. Na wyjściu ze studni należy przyłączyć się do istniejących odcinków przyłączy zaopatrujących przedmiotowy budynek w wodę.

## **6.2 Punkt pomiarowy**

Zgodnie z warunkami technicznymi na przebudowę/budowę przyłącza wodociągowego wydanymi przez Saur Neptun Gdańsk S.A. w studzience wodomierzowej należy przewidzieć montaż wodomierza głównego, a także dodatkowego wodomierza równoległego w celu umożliwienia indywidualnego rozliczania się wydzielonych części w przedmiotowym budynku. Rozdział nastąpi przed zaworem poprzedzającym wodomierz główny.

Do pomiaru zużycia wody dobrano dwa wodomierze jednostrumieniowe, skrzydełkowe DN15. Do zabudowy wodomierzy przewidziano armaturę zaporową (przed i za wodomierzem) oraz zawory antyskażeniowe typu BA o średnicy DN20 montowane za zaworami odcinającymi od strony instalacji wewnętrznej. Wodomierze powinny być tak wbudowane, aby ich liczydło (tarcza odczytowa) znajdowała się w pozycji poziomej, nie niżej niż 0,4 m nad dnem studni.

## **6.3 Wykonanie**

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE 100 RC PN10 SDR17 o średnicy 50 mm. Przewody należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego, przy czym dopuszcza się stosowanie kształtek elektrooporowych.

Miejsce wykonywania zgrzewów należy chronić przed niekorzystnymi warunkami otoczenia tj. wiatrem, zbyt niską temperaturą, zapyleniem itp. W przypadku wystąpienia wspomnianych niekorzystnych warunków należy podjąć adekwatne środki zaradcze np. zgrzewać pod namiotem, podnieść temperaturę miejsca pracy za pomocą nagrzewnicy itp. Zgrzewania doczołowego nie powinno wykonywać się w temperaturze ujemnej, jak również w czasie mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Przy zapewnieniu odpowiednich warunków w pobliżu zgrzewarki, prace mogą być prowadzone niezależnie od pogody. W celu uniknięcia przeciągów wewnątrz rur i nadmiernego schłodzenia zgrzewanych elementów, oba odległe końce rury należy zaślepić. Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania czołowego powinny być umocowane w zgrzewarce współosiowo z zapewnieniem możliwości wzdłużnego przemieszczania jednego z elementów. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki powinny być obcięte lub zeskrwane w celu usunięcia warstwy utlenionej. Dla zapewnienia właściwej jakości zgrzewów należy zwrócić szczególną uwagę na czystość narzędzi, a w szczególności płyty grzejnej. W tym celu należy używać płynu czyszczącego rozpuszczającego tłuszcze, wiążącego wilgoć i szybko odparowującego oraz nieużywanego, czystego, chłonnego i niepylącego papieru. Końce łączonych elementów powinny być oczyszczone również w sąsiedztwie strefy zgrzewania na długości co najmniej 10 cm, aby zanieczyszczenia nie dostały się na powierzchnię styku podczas wykonywania czynności technologicznych. Powierzchnie czołowe łączonych elementów należy obrabiać bezpośrednio przed ich zgrzewaniem. W przypadku zanieczyszczenia splanowanych powierzchni czołowych, wystarczające jest oczyszczenie papierem nasączonym płynem czyszczącym.

Przejście pod drogą należy wykonać metodą przewiertu sterowanego. Dla przewiertu należy wykonać dwie komory przewiertowe zlokalizowane poza granicami pasa. Jeżeli nieuniknione jest łączenie rur przewodu przyłącza zlokalizowanego pod drogą, należy ten odcinek poddać próbie na szczelność na powierzchni terenu.

### **6.3.1 Oznaczenie przewodu**

Nad rurociągiem z rur PE należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą o trwałym i jednolitym w całym okresie eksploatacji kolorze niebieskim. Taśma powinna mieć szerokość 200 mm. Nie dopuszcza się przytwierdzania przewodu lokalizacyjnego do wodociągu.

### **6.3.2 Próba szczelności**

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągu określone są w normie PN-EN 805. Szczelność wodociągu należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805, którego treść przedstawiono poniżej. Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji wraz z próbą spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

#### Faza wstępna

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury. Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności. W związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;
- po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; najczęściej  $STP = 1,5 \times PN$ ). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;
- przez okres 1 godziny nie pompować wody, pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkością elastycznego pełzania;
- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu. W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-minutowym okresie relaksacji.



### Zintegrowana próba spadku ciśnienia

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o  $\Delta p = 10 \div 15\% STP$  poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka, dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody  $\Delta V$ ,
- obliczyć dopuszczalny ubytek wody  $\Delta V_{max}$  według poniższego wzoru i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody  $\Delta V$  nie przekracza, wartości dopuszczalnej  $\Delta V_{max}$ .

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot (1/E_w + D/e \cdot E_r)$$

gdzie:

$\Delta V_{max}$  – dopuszczalny ubytek wody [litry]

$V$  – objętość testowanego odcinka [litry]

$\Delta p$  – zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

$E_w$  – współczynnik ściśliwości wody [kPa] (należy przyjąć wartość  $2,06 \times 10^6$  kPa)

$D$  – wewnętrzna średnica rurociągu [m]

$e$  – grubość ścianki rurociągu [m]

$E_r$  – moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym [kPa] (należy przyjąć wartość  $8 \times 10^5$  kPa)

1,2 – współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności (uwzględniający zawartość powietrza)

Dla właściwej interpretacji uzyskiwanych wyników istotne jest zastosowanie odpowiedniej wartości  $E_r$  oraz uwzględnianie zmian temperatury i czasu przeprowadzania próby szczelności. Szczególnie w przypadku badania rurociągu o małych średnicach i krótkich odcinków  $\Delta p$  i  $\Delta V$  winny być mierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe.

### Zasadnicza próba szczelności

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany wspomnianym kurczeniem się rurociągu.

Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka.

W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem

maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury. Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny. Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych. Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

### **6.3.3 Dezynfekcja wodociągu**

Projektowany odcinek przyłącza, przed oddaniem do użytkowania przez odbiorców wody do picia, powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych. Po dokładnym przepłukaniu wodą rurociąg należy poddać dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą wodą chlorowaną (chlor gazowy  $\text{Cl}_2$ ) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  lub sodu  $\text{NaClO}$ ) o maksymalnej konsystencji 50 mg  $\text{Cl}/\text{l}$ . Nie wolno dopuścić, aby woda ze środkami do dezynfekcji przedostała się do użytkowanej już sieci wodociągowej. Czas dezynfekcji związkami chloru lub sodu powinien trwać 24 godziny (czas kontaktu).

W przypadku zgody użytkownika dezynfekcję można przeprowadzić łącznie z próbą ciśnieniową. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, rurociąg należy ponownie dwukrotnie przepłukać wodą uzdatnioną. Po upływie 48 godzin od przeprowadzenia dezynfekcji należy pobrać próbki wody z rurociągu i dokonać badań bakteriologicznych. Badanie bakteriologiczne powinno być dokonane przez stację sanitarno-epidemiologiczną.

### **6.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem**

Możliwe skrzyżowania projektowanych instalacji z innymi mediami należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Przed przystąpieniem do budowy przyłącza wodociągowego w miejscu skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym należy zawiadomić właścicieli uzbrojeń.

Zagłębienie istniejącego uzbrojenia przyjęto na podstawie mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych. W przypadku gdy niemożliwe było jednoznaczne określenie posadowienia istniejących sieci założono orientacyjne ich zagłębienie. Po wykonaniu odkrywek, w przypadku wystąpienia takowej konieczności, układ projektowanych sieci należy dostosować do stanu faktycznego. Korektę tras i posadowienia należy wykonać w porozumieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do przeanalizowania w trakcie wykonywania prac przebiegu kabli, sieci kanalizacyjnej, gazowej i innych oraz sprawdzenia głębokości ich posadowienia.

## 6.5 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych,
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót,
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.

Roboty ziemne na projektowanym wodociągu projektuje się wykonać mechanicznie (90% robót) i ręcznie (10%).

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

- PN-B-10736:1999r „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725:1997 r. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami. Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów. W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nienadające się do ponownego wbudowania w wykop należy wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek. Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, obiektów, drzew itp.

### Zasypanie wykopu – wymiana gruntu

Rury należy układać w wykopie na podsypce o grubości 15 cm i obsypce właściwej piaskowej o grubości 20 cm. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub przy pomocy lekkiego sprzętu. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia

przewodu, istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

**Wszystkie domiary projektowanego przyłącza wodociągowego do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie.**

Przed przystąpieniem do zabudowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót. Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną. Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów. Na czas trwania robót wokół dróg ustawić tablice i znaki.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni. Naruszone w trakcie prac budowlanych chodniki należy odtworzyć co najmniej do stanu istniejącego.

#### **6.5.1 Odwodnienie wykopów**

W przypadku wystąpienia wód gruntowych obniżenie poziomu wód powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Obniżanie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe oddziaływanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Proponuje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów

##### Obniżenie zwierciadła wody poprzez pompowanie z igłofiltrów

Igłofiltry należy rozmieścić na zewnątrz wykopów. Za pomocą odpowiednich przewodów i łączników są one połączone z kolektorem ssawnym prowadzącym do pompy. Igłofiltry wprowadzane są do gruntu metodą wplukiwania strumieniem wody wydostającej się z dolnej końcówki igłofiltru pod określonym ciśnieniem. Typy pomp zależą od producenta zestawów igłofiltrowych i są dobierane tak, aby w okresie eksploatacji mogły pracować z maksymalną sprawnością. Podobnie ilość i rodzaj armatury.

##### Dobór pomp i urządzeń do odwodnienia

Typy i liczbę pomp dobiera Wykonawca wg danych dostawcy (aktualne katalogi pomp) oraz wg przyjętego harmonogramu prac odwodnieniowych w ten sposób, by w okresie eksploatacji pompy mogły pracować z najwyższym współczynnikiem sprawności. Armaturę należy dobierać na maksymalne ciśnienie pomp, wg aktualnych katalogów armatury przemysłowej.

Odpompowywaną wodę odprowadza się rurociągami do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez odstojnik. Nie powinno się wykonywać bez uzasadnienia techniczno –

ekonomicznego wspólnego rurociągu tłocznego dla kilku stanowisk pomp. Nie należy do wspólnego kolektora podłączać pomp o różnych wysokościach tłoczenia. Każdy zestaw igłofiltrów powinien mieć własny agregat pompowy.

Przy krótko trwających (nie dłużej niż 1,5 miesiąca) odwodnieniach wykopów można nie instalować urządzeń kontrolno – pomiarowych, a prawidłowość odwodnienia sprawdzać optycznie.

#### Zabezpieczenie wykopu przed wodami powierzchniowymi

Dla zabezpieczenia wykopów przed napływem wód powierzchniowych wykop powinien być otoczony 30 – 50 cm groblą usypaną z ziemi uzyskanej z wykopu. Napływające z górnych partii terenu do wykopu wody powierzchniowe powinny być odprowadzane tymczasowymi rowkami prowadzonymi obok wykopu.

## **7. WYTYCZNE BHP**

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 o ogólnych przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto:

- Wykopy należy zabezpieczać przez ogrodzenie i odpowiednio oznakować;
- Rury, kształtki i armatura winny mieć aktualne atesty producenta oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

- W przypadku natrafienia w czasie robót ziemnych na nienaniesione w projekcie urządzenia podziemne jak kable, rurociągi i inne obiekty należy bezzwłocznie zawiadomić użytkownika tych urządzeń.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno-prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.
- Po zakończeniu prac należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

- Prace związane z przyłączami wodociągowymi wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi Saur Neptun Gdańsk S.A.
- Projekt należy uzgodnić z Saur Neptun Gdańsk S.A.

**OPRACOWAŁA:**

mgr inż. Marta Rudnicka  
Nr upr. 133/DOŚ/12

**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA,  
PLANU BIOZ ORAZ SZCZEGÓŁOWY ZAKRES RODZAJÓW  
ROBÓT BUDOWLANÝCH STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA  
BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

**Autor: mgr inż. Marta Rudnicka**

Wrocław, 10 września 2018



## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

### **1. PLAN BIOZ, ZAKRES ROBÓT, HARMONOGRAM**

*Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik robót zobowiązany jest do opracowania planu BiOZ, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem przyłącza wodociągowego.*

*Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mające na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie Prawa Budowlanego.*

Kolejność i zakres robót:

- Wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem;
- Wykonanie podsypki wraz z zagęszczeniem;
- Ułożenie rurociągów i wykonanie obsypki;
- Montaż rurociągów i armatury;
- Próba szczelności sieci;
- Zasypanie gruntem rodzimym.

### **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PODLEGAJĄCYCH ADAPTACJI I ROZBIÓRCE**

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się rozbiórkę istniejącego przyłącza wodociągowego o średnicy DN32 wraz z zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w istniejącej studni wodomierzowej DN1200 znajdującej się na działce nr 452/2.

### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Roboty budowlane związane z wykonaniem projektowanego przyłącza wodociągowego prowadzone będą na działkach nr 452/2 oraz 459/1. Jedynym elementem zagospodarowania



działek stwarzającym zagrożenie jest występujące uzbrojenie podziemne, w szczególności sieci elektroenergetyczne i teletechniczne.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT: RODZAJ ZAGROŻEŃ, SKALA, MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

Roboty związane z wykonaniem projektowanego przyłącza wodociągowego będą prowadzone w wykopach. Największe zagrożenie może wystąpić w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Występuje zagrożenie wpadnięcia do wykopów lub porażenia prądem.

4.1. ROBOTY WYKONYWANE NA WYSOKOŚCI I W WYKOPACH

W ramach projektowanego przyłącza nie planuje się prowadzenia robót na wysokościach, a także prowadzenia robót przy wykopach o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 2,5 m.

5. WYDZIELENIE I OZNAKOWANIE MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Należy wywiesić tablicę informacyjną realizowanej inwestycji oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożeń. Wykopy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie drogi.

6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, wykonujący prace określone w pkt. 4 niniejszego opracowania, muszą przejść szkolenie stanowiskowe z zakresu BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń. Wszyscy pracownicy powinno być wyposażeni w sprawny i posiadający niezbędne atesty sprzęt i środki ochrony osobistej.

7. PRZECHOWYWANIE I PRZEMIESZCZANIE SUBSTANCJI NIEBEZPIECZNYCH

Nie przewiduje się wykonywania na placu budowy tymczasowej stacji paliw lub magazynu smarów i olejów. Tankowanie pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych będzie wykonywane poza placem budowy.

8. ŚRODKI TECHNICZNE DLA ZAPOBIEGANIA NIEBEZPIECZEŃSTWOM, KOMUNIKACJA I EWAKUACJA

Dla zapobiegania niebezpieczeństwom należy stosować standardowy sprzęt i środki ochrony osobistej.

W pomieszczeniu zaplecza budowy zlokalizować apteczkę podręczną.

Pracownicy nadzoru powinni być wyposażeni w urządzenia łączności bezprzewodowej – radiotelefony UKF lub telefony komórkowe. Powinni znać numery służb ratowniczych oraz kierownictwa budowy.

W przypadku wystąpienia zagrożenia zdrowia i życia (pożar, wybuch) należy ewakuować pracowników poza strefę zagrożenia i udostępnić dojazd na teren budowy.

W przypadku wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia należy zawiadomić najbliższą jednostką ratowniczo-gaśniczą Państwowej Straży Pożarnej (tel. alarmowy 998) i/lub najbliższą podstawę Pogotowia Ratunkowego (tel. alarmowy 999). Informacje te powinny znaleźć się na Tablicy Informacyjnej Budowy.

#### 8.1. PODSTAWOWE ZASADY BHP PODCZAS PRAC NA BUDOWIE:

- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, hełmy ochronne i pasy bezpieczeństwa;
- Odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów;
- W czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową;
- Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia;
- Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione;
- Należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.

#### 8.2. ZASADY BHP ROBÓT

- Personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów;
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze;
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być wykonane roboty w stosunku do istniejącej sieci i sposobu wykonania tych robót;
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób trzecich przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zabezpieczone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powinno odbywać się ręcznie;
- Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m (nie większej niż 2,0 m) można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe;
- Jeżeli wykop ma głębokość większą od 1,0 m od poziomu terenu należy wykonać zejście do wykopu;
- Należy sprawdzać stan obudowy lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót;
- W godzinach wieczornych należy stosować oświetlenie zapewniające pełną widoczność.

**Opracowanie: mgr inż. Marta Rudnicka**