

### Część opisowa

DANE OGÓLNE .....	3
1. PODSTAWY OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI .....	3
3. OCHRONA PRZYRODY. ....	4
4. OBIEKTY PODLEGAJĄCE OCHRONIE. ....	4
5. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA.....	4
6. ODPADY BUDOWLANE .....	5
7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	6
8.1 Przyłącza i zewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej .....	6
8.1.1 Szczegółowy zakres prac z podziałem na poszczególne odcinki.....	7
8.1.2 Materiał i uzbrojenie .....	12
8.1.3. Prace ziemne i montażowe.....	13
8.2 Wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej.....	17
8.2.1 Szczegółowy zakres prac z podziałem na poszczególne odcinki.....	17
8.2.2 Roboty ziemne i prace ogólnobudowlane .....	20
8.3 Zabezpieczenie pomieszczeń piwnicznych przed przepływem zwrotnym .....	22
8.4 Zasilanie automatycznego zaworu zwrotnego i przepompowni hybrydowej - instalacje elektryczne .....	24
8.5 Demontaż istniejącego uzbrojenia, wyłączenie z eksploatacji odcinków instalacji ogólnospławnej .....	24
8.6 Zapewnienie odpływu ścieków ogólnospławnych na czas realizacji inwestycji.....	24
8.7 Odtworzenie nawierzchni.....	25
9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	25
10. UWAGI.....	27

### Załączniki

1. Odpis protokołu ZUD nr 1197/2020 z dnia 25-11-2020r.
2. Wykaz współrzędnych geodezyjnych x,y
3. Decyzja II.DL.7024.802.2020.PK z dnia 04-12-202r.
4. Decyzja nr 2282/2020 z dnia 17-12-2020r. w sprawie usunięcia krzewów
5. Decyzja BMKZ-S.4125.864.2020.rw, UNP: 64800/BMKZ/-III/20 z dnia 23-12-2020r.
6. Zestawienie stydni.
7. Informacja BiOZ

**BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3**

**Część graficzna**

<b>NR RYS.</b>	<b>NAZWA RYSUNKU</b>
1	Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500
2	Zewnętrzne i wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej – stan istniejący (wyciąg z oceny stanu technicznego), skala 1:200
3	Profile przyłączy i zewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej – zlewnia do kanału w ul. Szerbcewskiej, skala 1:100/500
4	Profile przyłączy i zewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej – zlewnia do kanału w ul. Wały Chrobrego, skala 1:100/500
5	Profile przyłączy i zewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej – zlewnia do kanału w ul. Zygmunta Starego, skala 1:100/500
6	Przebudowa i budowa wewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej – rzut piwnic, skala 1:200
7	Wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej – profil – zlewnia do kanału w ul. Wały Chrobrego, skala 1:100/100
8	Wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej – profil – zlewnia do kanału w ul. Zygmunta Starego, skala 1:100/100
9	Schemat wpustu deszczowego
10	Przebudowa i budowa wewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej – rzut piwnic- roboty ogólnobudowlane, skala 1:200
11	Rzut piwnic – instalacje elektryczne (branża elektryczna)
12	Schemat strukturalny zasilania zaworu przeciwwzalewowego w pomieszczeniu nr -1.32 (branża elektryczna)
13	Schemat strukturalny zasilania przepompowni ścieków w pomieszczeniu nr -1.01 (branża elektryczna)

## OPIS TECHNICZNY

### DANE OGÓLNE

**OBIEKT:** Budowa i przebudowa przyłączy kanalizacji ogólnospławnej i instalacji kanalizacji ogólnospławnej dla potrzeb gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie, ul. Wały Chrobrego 3.

**INWESTOR:** MUZEUM NARODOWE W SZCZECINIE  
UL. STAROMŁYŃSKA 27, 70-651 SZCZECIN

**AUTORZY OPRACOWANIA:** mgr inż. Małgorzata Szalewicz – branża sanitarna

mgr inż. Stefan Nowaczyk – branża konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Aleksander Wieczorkiewicz – branża elektryczna

### 1. PODSTAWY OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

1. Warunki Techniczne TT-410/MR/020000/20 z dnia 13-05-2020r. wydane przez ZWiK Sp. z o. o. Szczecin ul. Goliś 10.
2. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 59/20 z dnia 27-10-2020r.
3. Wtórnik geodezyjny do celów projektowych.
4. Materiały archiwalne pozyskane z Archiwum Państwowego w Szczecinie.
5. Inwentaryzacja budynku (Consprojekt, marzec 2017r.).
6. Ocena stanu technicznego istniejącej instalacji kanalizacji ogólnospławnej podposadzkowej i zewnętrznej dla obiektu Muzeum Narodowego przy ul. Wały Chrobrego 3 w Szczecinie (EMSAN, grudzień 2018r.).
7. Projekt Wykonawczy pn „Imago – Mundi – modernizacja zabytkowego budynku gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie” (Studio A4, listopad 2017r.)
8. Wizje lokalne i spotkania z Zamawiającym.
9. Wyniki inspekcji telewizyjnych.
10. Obowiązujące normy i przepisy.
11. Aktualne wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod. – kan. – Wymagania w zakresie odbiorów dla miasta Szczecina.

### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy rozwiązań technicznych budowy i przebudowy przyłączy kanalizacji ogólnospławnej oraz zewnętrznych i wewnętrznych odcinków instalacji kanalizacji ogólnospławnej odprowadzających wody opadowe z powierzchni dachowej i utwardzonej oraz ścieki sanitarne z budynku gmachu głównego Muzeum narodowego w Szczecinie.

Odwodnienie powierzchni utwardzonych od strony dziedzińców – za pomocą istniejących wpustów deszczowych; odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachowej – za pomocą istniejących rur spustowych do istniejącego i proj. uzbrojenia.

Nr działek objętych inwestycją: dz. 8, 17 (dr.), 25/1 (dr.), 21 (dr.) z obrębu 1029.

Długość projektowanego uzbrojenia:

- przyłącza i zewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej L= ok. 361m
- wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej L= 124m

### 3. OCHRONA PRZYRODY.

Projektowana inwestycja koliduje z istniejącymi krzewami (2 szt.). Decyzją nr 2282/2020 z dnia 17-12-2020r., znak: ZN.5146.167.2020.MA (zał. nr 4) uzyskano zgodę na usunięcie przedmiotowych krzewów (jałowiec sabiński o pow. 18,0m<sup>2</sup>, oraz jałowiec sabiński o powierzchni 12,2m<sup>2</sup>. Ustalony termin usunięcia krzewów: do dnia 31-12-2021r.

### 4. OBIEKTY PODLEGAJĄCE OCHRONIE.

Teren położony przy ul. Wały Chrobrego 3 jest wpisany do rejestru zabytków jako obiekt pn muzeum (otoczenie) pod nr A-856 decyzją znak PSOZ/Sz-n/5340/52/93z dnia 31-03-1993r. oraz zespołu tarasów widokowych na Wałach Chrobrego wraz z układem komunikacyjnym, małą architekturą, murami oporowymi, schodami i starodrzewem komponowanym, wpisanego do rejestru zabytków województwa zachodniopomorskiego pod nr rej. A-851, decyzją nr Dz.-4200/22/0/96 z dnia 18-12-1996r.

Na etapie realizacji inwestycji należy zachować ustalenia zawarte w decyzji wydanej przez Biuro Miejskiego Konserwatora w Szczecinie (zał. nr 5).

Uwaga: o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac budowlanych należy zawiadomić Miejskiego Konserwatora Zabytków.

### 5. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA

Geomorfologicznie budynek posadowiony jest w obrębie jednostki Wzniesienia Szczecińskie zbudowanej głównie z glin zwałowych oraz piasków i żwirów lodowcowych. Pierwotna morfologia terenu została przekształcona przez działalność człowieka i nadbudowana nasypami, które zalegają do głębokości 1,9 – 2,3 m. Część stropowa nasypów to piaski drobne i piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi z licznymi domieszkami i zanieczyszczeniami w postaci fragmentów cegieł, kamieni i humusu. Strop gruntów rodzimy zalega na głębokości 1,9 – 2,3 m. Są to głównie gliny z domieszką żwiru.

W trakcie wykonywania prac polowych (8 czerwiec 2017r.) w obrębie nasypów na głębokości 1,2 – 1,5 m (17,0 - 17,3 m n.p.m.) występowały sączenia wód gruntowych. Wodę o zwierciadle napiętym nawiercono w soczewce piasków na głębokości 4,5 m (14,0 m n.p.m.).

W podłożu rodzimym planowanej inwestycji wydzielono pięć warstwy geotechniczne zróżnicowane pod względem litologii i konsystencji.

Podział geotechniczny podłoża:  
nasypy:

- warstwa Ia – piaski drobne z domieszką cegieł i humusu, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia ID = 0,4;
- warstwa Ib – piaski gliniaste z domieszką cegieł, wilgotne grunty plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności IL = 0,4;

grunty rodzime:

- warstwa II – piaski średnie i drobne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o średniej wartości stopnia zagęszczenia ID = 0,50;

- warstwa IIIa – gliny ze żwirem, wilgotne grunty graniczne twardoplastyczne – plastyczne o uogólnionym  $IL = 0,25$ ;
- warstwa IIIb – grunty jak wyżej lecz, mało wilgotne i twardoplastyczne o  $IL = 0,15$ .

W miejscu badań do głębokości 1,9 – 2,3 m zalegają nasypy piaszczysto - gruzowe (warstwy Ia i Ib), które należy traktować jako podłoże o ograniczonej nośności. Dodatkowo nośność nasypów znacznie obniżają warstwy (strefy) gruzu ceglanego, który pod wpływem dodatkowego obciążenia wpływać może na nierównomierne osiadanie podłoża.

Podłoże rodzime (poniżej nasypów) budują warstwy jednorodne genetycznie o dobrej nośności, nie stwierdza się gruntów organicznych i niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Stopień złożoności warunków geotechnicznych określa się jako proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 6. ODPADY BUDOWLANE

W trakcie prowadzenia prac budowlanych powstaną odpady należące do 17 grupy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz drogowych, są to między innymi:

- odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – (kod 17 01 01),
- gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 170503 – (kod 17 05 04),

Dla w/w odpadów w fazie budowy, wykonawca robót jako wytwórca odpadów zobowiązany jest do przedłożenia na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzanie odpadów, informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz o sposobach gospodarowania tymi odpadami.

Odpady te powinny zostać zagospodarowane przez Wykonawcę poprzez:

1. zagospodarowanie na placu budowy – np. masy ziemi z wykopów,
2. przekazanie odpadów specjalistycznym firmom - posiadającym stosowne zezwolenia wymagane przez ustawę lub firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów.
3. przekazanie pozostałych odpadów na składowisko odpadów.

## 7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek muzeum został wybudowany w pierwszych latach XX wieku. Od strony bulwaru nadodrzańskiego budynek muzeum oddzielony jest wysoką skarpą, umocnioną kamiennym murem oporowym. Główne wejście do obiektu znajduje się w elewacji wschodniej, zwróconej w kierunku Odry. Od strony zachodniej po obu stronach centralnego poprzecznego skrzydła, dobudowano dwa jednopiętrowe pawilony, w których mieszczą się pracownie, magazyny muzeum oraz zaplecze techniczne teatru. Pomiędzy skrzydłami budynków muzeum znajdują się dwa niewielkie wewnętrzne dziedzińce gospodarcze z usytuowanymi do nich wjazdami: od ulicy Zygmunta Starego - do muzeum oraz od ulicy Szczerbcowej - do teatru. Na dziedzińcu od strony ulicy Szczerbcowej zlokalizowana jest wiata magazynowa.

Właścicielem budynku jest Muzeum Narodowe w Szczecinie. Większa część przedmiotowego budynku pełni funkcję muzeum, mniejsza część – po pracach adaptacyjnych - pełni funkcję teatru zarządzanego przez Teatr Współczesny w Szczecinie.

Budynek muzeum jest całkowicie podpiwniczony. Dokładna ilość kondygnacji podziemnych nie jest znana. Jest możliwe, iż poniżej odkrytej piwnicy znajdują się jeszcze inne kondygnacje.

W chwili obecnej wody opadowe z powierzchni dachowej i utwardzonej części dziedzińców oraz ścieki sanitarne odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej o średnicy DN0,300m w ul. Wały Chrobrego, Zygmunta Starego, Szczerbcowej.

Istniejący układ odprowadzania ścieków z budynku Muzeum Narodowego posiada dwa główne odpływy do istniejących kanałów miejskich: w ul. Zygmunta Starego i w ul. Wały Chrobrego. Przewody te odprowadzają ścieki z urządzeń sanitarnych, wody opadowe z powierzchni dachowych, wody opadowe z tzw fos (przestrzeń przy oknach pomieszczeń piwnicznych) oraz wody opadowe z utwardzonej nawierzchni dziedzińców.

Istniejący układ przewodów odprowadzających ścieki ogólnospławne prowadzony jest podposadzkowo pod poziomem piwnic i dalej przyłączami do kolektorów głównych w ul. Wały Chrobrego i Zygmunta Starego.

Do kanału ogólnospławnego w ul. Szczerbcowej odprowadzane są pojedyncze odpływy od rur spustowych oraz odpływ ze ściekami sanitarnymi.

Na podstawie wykonanych inspekcji telewizyjnych wykonywanych na potrzeby oceny stanu technicznego istniejących instalacji ogólnospławnych [5] określono stan techniczny przewodów wraz z wyspecyfikowaniem usterek. Dla części odcinków inspekcje telewizyjne nie zostały wykonane na całej długości. Powodem powyższego był brak możliwości przejazdu kamery (podtopienie przewodów, przeszkody na dnie, zapiaszczenie, zawał).

Nie wykonano inspekcji telewizyjnych i oceny stanu technicznego od rur spustowych odwadniających powierzchnię dachową budynku Teatru Współczesnego włączonych do kolektora w ul. Jarowita (poza zakresem niniejszego projektu).

Na przeważającej długości instalacji poddanych inspekcji stwierdzono uszkodzenia przewodów, infiltracje powodujące przedostawanie się gruntu do wnętrza kanałów i destabilizację otoczenia gruntowego przewodów, nieprawidłowe włączenia przewodów dopływowych do instalacji, występujące zanieczyszczenia powodujące zaburzenia przepływu ścieków.

Dodatkowo należy skupić uwagę na odcinki przewodów, które były miejscowo zalane ściekami. Przypuszcza się, że powyższe mogło być spowodowane załamaniem siodłowym przewodów.

W chwili obecnej najważniejsze są:

- maksymalne odciążenie instalacji podposadzkowych w zakresie dopływających ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem wód opadowych z powierzchni dachowych i z powierzchni utwardzonych dziedzińca,
- wymiana instalacji wewnętrznych i zewnętrznych wraz z przyłączami w miejscach, które wskazują na występowanie infiltracji i destabilizację zewnętrznego otoczenia gruntowego kanału.

## **8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **8.1 Przyłącza i zewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej**

Analizując przebieg istniejących kolektorów ogólnospławnych w ulicach przyległych do gmachu głównego Muzeum Narodowego, ich rzędne posadowienia oraz lokalizację istniejących rur spustowych i wpustów deszczowych na terenie dziedzińców oraz wyniki wykonanych inspekcji telewizyjnych zaprojektowano:

- odciążenie instalacji podposadzkowej z odpływem do kanału w ul. Wały Chrobrego poprzez przekierunkowanie ścieków ogólnospławnych (budowa nowej instalacji) do proj. instalacji i i proj. przyłącza K19-K20 od strony ulicy Szczerbcowej,

- odciążenie instalacji podposadzkowej z odpływem do kanału w ul. Zygmunta Starego poprzez budowę i przebudowę zewnętrznych odcinków instalacji ogólnospławnej i włączenie proj. instalacji do proj. studni (studnia K9) na istniejącym przykanaliku,
- przebudowę przyłączy (wymiana z zachowaniem przebiegu, średnicy przewodu i rzędnych posadowienia, zmiana materiałowa).

Po wybudowaniu instalacji odciążającej, istniejące odcinki instalacji dotychczas funkcjonujące należy wyłączyć z eksploatacji poprzez ich odcięcie od czynnego odpływu, zaślepienie końcówek i wypełnienie samozagęszczalną mieszanką piaskowo-cementową. W przypadku wymiany instalacji z zachowaniem trasy - odcinki zdemontować; materiały zdemontowane poddać utylizacji.

### **8.1.1 Szczegółowy zakres prac z podziałem na poszczególne odcinki.**

#### **Od strony ulicy Szerbcowej:**

##### **- Odcinek K1-K1.1:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do budynku.

Stan istniejący przyłącza: Na całej długości przewodu liczne przesunięcia w złączach rur. W odległości ok. 14,1m od budynku w kierunku kanału głównego w ulicy – włączenie dwóch rur w jeden przykanalik, zawał kanału i infiltracja ścieków powodująca wypłukiwanie gruntu spod przewodu;

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,150m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,150m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K1-K1.1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

##### **- Odcinek K2-K2.1:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy, średnicy przewodu i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do budynku.

Stan istniejący przyłącza: w odległości ok. 3,0m od budynku w kierunku kanału głównego w ulicy – pęknięcie na górnym sklepieniu rury, rozszczelnione złącze, załamanie osiowe, infiltracja; od tego miejsca zalegające osady na dnie na dł. L=ok.3m. Na pozostałym odcinku: uskoki na połączeniach rur, rozszczelnione złącza, infiltracja. W/w uszkodzenia oraz osad na dnie kanału sugerują występowanie zjawiska infiltracji; wraz z infiltrującą wodą do wnętrza kanałów przedostaje się grunt, destabilizując zewnętrzne otoczenie gruntowe kanału.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,150m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,150m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K2-K2.1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

##### **- Odcinek K3-RD1:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy, średnicy przewodu i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do rury spustowej kd prowadzonej na zewnątrz budynku.

BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

Stan istniejący przyłącza: na początkowym odcinku przykanalika od strony budynku występowało nieprawidłowe włączenie na trójnik rury żeliwnej odwadniającej fosę (w odległości ok. 2,2m), co skutkowało zmniejszeniem przepustowości przewodu; kolizja została usunięta. W odległości 3,6m od budynku w kierunku kanału głównego przeszkoda - włączenie na trójnik; lokalizacja: na godz. 3 (prawa strona; trójnik nieprawidłowo włączony do przewodu -zaburzenie przepływu ścieków), domniemany zrzut ścieków - z odwodnienia fosy. Na pozostałym odcinku: rozszczelnione złącza, infiltracja; w/w uszkodzenia oraz osad na dnie kanału sugerują występowanie zjawiska infiltracji; wraz z infiltrującą wodą do wnętrza kanałów przedostaje się grunt, destabilizując zewnętrzne otoczenie gruntowe kanału.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,150m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,150 m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K3-RD1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

**- Odcinek K4-RD2:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy, średnicy przewodu i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do rury spustowej kd prowadzonej na zewnątrz budynku.

Stan istniejący przyłącza: na całej długości przewodu rozszczelnione złącza, pęknięcia wzdłużne przy złączu rur; miejscowo osad na dnie. W/w uszkodzenia oraz duże ilości osadu na dnie kanału sugerują występowanie zjawiska infiltracji; wraz z infiltrującą wodą do wnętrza kanałów przedostaje się grunt, destabilizując zewnętrzne otoczenie gruntowe kanału.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,200 m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K4-RD2 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

**- Odcinek K19-K24, K20-RD13, K20.1-RD12, K21-RD, K21-K21.1, K22-RD11, K22-K22.1, K22-WP2, K23-WP3:**

Zakres: budowa przyłącza i zewnętrznych odcinków instalacji w zakresie od proj. trójnika na sieci DN0,300m do rur spustowych, istniejących studni i wpustów deszczowych.

Średnica/materiał proj.: - odcinek K19-K20: DN0,200m kamionka;

- pozostałe odcinki: de0,200m/0,160m PVC.

Uwagi:

- sposób włączenia proj. przyłącza do kanału głównego w ulicy (punkt K19) jest opisany w punkcie 10.1.3. (prace ziemne i montażowe)
- celem budowy nowego przyłącza i instalacji jest odciążenie instalacji podposadzkowej z odpływem do kanału w ul. Wały Chrobrego poprzez budowę nowych odcinków instalacji i przekierowanie ścieków ogólnospławnych do proj. instalacji i przyłącza K19-K20 od strony ulicy Szczerbcowej
- lokalizacja wpustów deszczowych WP2, WP3 – bez mian; istniejące wpusty do demontażu i wymiany



BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

- istniejący odcinek K24.1 (od rury spustowej kd wewnątrz budynku) - K25 (istniejąca studnia poddana renowacji w 2019r.) obciąża podszadzkową instalację z odpływem w kierunku ul. Wały Chrobrego. Na całej długości występują duże ilości osadu (do 60% średnicy kanału), w odległości ok. 16m od budynku przewód jest całkowicie zalany (załamanie siodłowe?). Z w/w powodów na podstawie inspekcji niemożliwa była identyfikacja ewentualnych włączeń do przewodu (np. odwodnienie fos). W związku z powyższym po wybudowaniu odcinka K24-K24.1 należy:

- ciśnieniowo wyczyścić przewód K24.1 – K25,
- wykonać inspekcję telewizyjną w celu identyfikacji ewentualnych włączeń
- w przypadku braku włączeń - zaślepić wlot przewodu do studni K25 i zamulić instalację samozagęszczalną mieszanką piaskowo-cementową,
- w przypadku twierdzenia występowania włączeń na istniejącej zewnętrznej instalacji należy zamontować studnię włączową K26, odcinek K25 - K26 zachować jako istniejący, odcinek K24.1 - K26 zdemontować,
- w projekcie ujęto włączenia istniejących wyjść kanalizacji sanitarnej z budynku Teatru Współczesnego i z rur spustowych kd; odcinek K22-K22.1 przejmie ścieki sanitarne z istniejącej instalacji, w istniejącej studni K22.1 należy wykonać dodatkowe otworowanie dla przewodu de0,160m PVC i przebudować istniejącą kinetę,
- w przypadku stwierdzenia włączeń do instalacji nie wolno wyłączać całego odcinka z eksploatacji. **Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, aby przed demontażem przewodów wyczyścić je ciśnieniowo, wykonać inspekcje telewizyjne w celu identyfikacji ewentualnych włączeń do przewodu. W przypadku stwierdzenia niezainwentaryzowanych włączeń należy powiadomić Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji o dalszych działaniach.** Istniejące przewody kanalizacyjne przewidziane do wyłączenia z eksploatacji po wybudowaniu nowych odcinków instalacji (zgodnie z rys nr 1) należy zamulić samozagęszczalną mieszanką piaskowo-cementową.

#### **Od strony ulicy Wały Chrobrego:**

##### **- Odcinek K5-K5.1-RD3:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy, średnicy przewodu i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do istniejącej rury spustowej kd prowadzonej na zewnątrz budynku.

Stan istniejący przyłącza: Początkowy odcinek przykanalika od strony budynku został przebudowany (usunięcie nieszczelności na przewodzie). Odcinkową wymianę przewodu wykonano z zastosowaniem rur PVC. Na przykanaliku występują liczne przesunięcia na połączeniach rur. Na dnie przewodu przeszkody na dnie (kamienie, cegły) ograniczające przepustowość przykanalika o ok. 40%.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,150m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,150 m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K5-RD3 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

##### **- Odcinki K6-K6.1, K6.2-K25 oraz K25-K25.1, :**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza i instalacji zewnętrznej z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika K6 na istniejącym kanale DN0,300m w ul. Wały Chrobrego do budynku i od budynku do istniejącej studni K25

BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

w dziedzińcu oraz od studni K25 do punktu K25.1 (przykanalik odprowadzający ścieki z umywalki na parterze z pomieszczenia warsztatu).

Stan istniejący przyłącza i instalacji: odcinki K6-K6.1, K25-K25.1 całkowicie podtopione, na odcinku K6.2-K25 nieprawidłowe włączenie przykanalika odprowadzającego wody opadowe z dnia fosy, widoczne ubytki w przewodzie.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: włączenie wymagające naprawy (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018); szczegóły w punkcie 10.1.3 (prace ziemne i montażowe)

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/0,150 kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,200m/ 0,150m kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany przyłącza K6-K6.1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

**- Odcinki K7-K7.1-RD4, K7.1-K7.2-RD5:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza z zachowaniem trasy i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącego trójnika na sieci DN0,300m do rewizji na rurze spustowej RD4 oraz do rewizji na rurze spustowej RD5.

Stan istniejący przyłączy: Nie znany jest stan techniczny odcinków K7-RD4 i K7.1-RD5. Odcinek K7-RD4 jest niedrożny, próba wyczyszczenia przykanalika nie powiodła się (kolana na wejściu do ziemi). Inspekcja instalacji od rewizji na rurze spustowej RD5 do trójnika na przyłączy wykazała bardzo duże zapiaszczenie – do 60% wysokości przewodu.

Stan techniczny istn. trójnika na włączeniu do kanału: dobry (na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018)

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/DN0,150m kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,200m/DN0,150m kamionka

Uwaga: nie znane jest przebiegi wysokościowe odcinków K7-RD4, K7-K7.1.-RD5. Na etapie profilowania założono, że do przyłącza włączony jest wpust z przyległej fosy co generuje duże zagłębienie. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy przyłączy oczyścić i wykonać kamerownie w celu stwierdzenia ewentualnych włączeń i potwierdzenia założonych rozwiązań wysokościowych.

Przed przystąpieniem do wymiany przyłączy K7-RD4, K7.1-RD5 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

**Od strony ulicy Zygmunta Starego:**

**- Odcinki K8-K9.2, K9.3-K16:**

Zakres: przebudowa istniejącego przyłącza i instalacji zewnętrznej z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych w zakresie od istniejącej studni K8 na sieci DN0,300m w ul. Zygmunta Starego do budynku (punkt K9.2) i od budynku (punkt K9.3) do istniejącej studni K16 posadowionej w dziedzińcu

Stan istniejący przyłącza: na całej długości przewodu uskoki na złączach.

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,200 m/kamionka

**- Odcinek K9-K9.1:**

Zakres: przebudowa istniejącej instalacji zewnętrznej z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych w zakresie od proj. studni K9 na istniejącym przyłączy K8-K9 do istniejącego przewodu (K9.1).

BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

Stan istniejący przyłącza: na całej długości przewodu rozszczelnione złącza, pęknięcia wzdłużne przy złączu rur; miejscowo osad na dnie. Na trasie przewodu nieprawidłowo wykonane włączenia od odwodnień fos.

Średnica/materiał istniejące: DN0,150m/kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,150 m/kamionka

Przed przystąpieniem do wymiany odcinka K9-K9.1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.

Uwaga: Inspekcja telewizyjna wykazała, że do w/w odcinka występują włączenia instalacji odwadniające fosy; należy odtworzyć wszystkie włączenia.

**- Odcinek K9-K15 oraz odcinki K15-K15.1, K15-WP1, K13-K13.1, K14-RD8, K12-RD7, K12-K12.1, K11-K11.1, K10-K10.1:**

Zakres: budowa i przebudowa zewnętrznych odcinków instalacji w zakresie od proj. studni K9 do rur spustowych, istniejących studni i wpustów deszczowych w dziedzińcu.

Średnica/materiał proj.: de0,200m/0,160m PVC.

Uwagi:

- celem budowy i przebudowy instalacji kanalizacji ogólnospławnej jest odciążenie instalacji podposadzkowej z odpływem do kanału w ul. Zygmunta Starego poprzez budowę nowych odcinków instalacji oraz przebudowę istniejących z zachowaniem trasy, zmianą spadku i średnicy i przekierowanie ścieków ogólnospławnych do proj. instalacji i przyłącza K9-K10 od strony ulicy Zygmunta Starego,

- lokalizacja wpustu deszczowego WP1 – bez zmian; wpust nie jest przewidziany do wymiany; wpust jest tymczasowy, będzie funkcjonował do czasu realizacji inwestycji pn „Imago – Mundi – modernizacja zabytkowego budynku gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie” (Studio A4, listopad 2017r.),

- projekt uwzględnia włączenia proj. instalacji zaprojektowanych w ramach PB pod nazwą „Imago – Mundi – modernizacja zabytkowego budynku gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie” (Studio A4, listopad 2017r.) – włączenie proj. odwodnienia liniowego, odwodnień powierzchni dachowej i wpustu w fosie,

- odcinki K16-K16.1, K16-RD9 należy przebudować z zachowaniem lokalizacji, spadków i istniejących włączeń do przewodów; przed przystąpieniem do wymiany odcinka K16-K16.1 należy dokonać jego dokładnej lokalizacji z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej,

- odcinek K10-K10.1 przejmie wody opadowe z istniejącej instalacji odwadniającej powierzchnię dachowa części zachodniej budynku; w istniejącej studni należy wykonać dodatkowe otworowanie dla przewodu de0,160m PVC i przebudować istniejącą kinetę,

- odcinek K11-K12-K13-K14-K15 należy przebudować z zachowaniem lokalizacji i istniejących włączeń do przewodów, ze zmianą spadku określoną w projekcie,

- istniejące przewody kanalizacyjne przewidziane do wyłączenia z eksploatacji po wybudowaniu nowych odcinków instalacji (zgodnie z rys nr 1) należy zamulić mieszanką piaskowo-cementową.

**Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, aby przed demontażem przewodów wyczyścić je ciśnieniowo, wykonać inspekcje telewizyjne w celu identyfikacji ewentualnych włączeń do przewodu. W przypadku stwierdzenia niezainwentaryzowanych włączeń należy powiadomić Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji odnośnie dalszych działań.**

**Na odcinkach przebudowywanych nie wolno zaślepić istniejących wlotów do przewodów. Wszystkie włączenia muszą być odtworzone.**

### 10.1.2 Materiał i uzbrojenie

Instalacje i przyłącza kanalizacyjne wykonać:

1. z rur PVC klasy S o sztywności obwodowej nominalnej  $8 \text{ kN/m}^2$  SDR34 o złączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM, TPE) i wydłużonych kielichach, lite, o powierzchni zewnętrznej gładkiej. Średnice projektowanego uzbrojenia: de0,160m/ 0,200m PVC (zgodnie z częścią rysunkową),

2. z rur kamionkowych o średnicach i parametrach:

- DN 150mm, L=1500mm, system F, rura kamionkowa kielichowa glazurowana, z uszczelką L, wytrzymałość 34 kN/m

- DN 200mm, L=2500mm, system C, rura kamionkowa kielichowa glazurowana, z uszczelką S, wytrzymałość 40 kN/m;

Rury kielichowe co najmniej wewnątrz glazurowane z fabrycznie wmontowaną uszczelką, produkowane zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E, posiadające Aprobata Techniczną do stosowania w inżynierii komunikacyjnej; współczynnik chropowatości nie większy niż  $k=0,05\text{mm}$ , szczelność połączeń min 0,5 bara; połączenia ze ścianami studni betonowych za pomocą uszczelki lub króćców dostudziennych oraz króćców przystudziennych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Na trasie instalacji kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowano studnie wjazdowe DN1,0m, DN1,20m oraz studnie inspekcyjne DN0,425m.

Wymagania dla studni betonowych DN1,0m, DN1,20m:

Studnie wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości poniżej 6%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelki gumowej z gumy syntetycznej. Studnie wyposażać w stopnie wjazdowe wg PN-64/H-74086. Stosować elementy fundamentowe studzien z fabrycznie wykonanymi kinetami i szczelnymi przejściami dla rur kanalizacyjnych. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej. Kinetę w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, powinna mieć przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, w górnej części ściany pionowe – o wysokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  średnicy kanału. Stosować przykrycie studni za pomocą żelbetowej płyty pokrywowej z otworem wjazdowym i pierścieniem dystansowym. Zwieńczenia studni wykonać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa lub z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą. Średnica pokrywy wjazdu min.  $\phi 670\text{mm}$ . Głębokość osadzenia pokrywy wjazdu w korpusie min. 50mm, wysokość wjazdu  $150\pm 10\text{mm}$ . Stosować włązy klasy D o wytrzymałości 40 ton.

W przypadku włączeń kanałów powyżej 0,5m od dna kinety, należy stosować włączenia za pomocą kaskad na zewnątrz studni.

Przejścia rur kamionkowych przez studnie kanalizacyjne betonowe wykonać za pomocą elastycznego pierścienia oraz króciaka o długości około 60-75cm.

Wymagania dla studni niewjazdowych DN0,425m: studnie z kinetą z PP, prefabrykowane z podwójnym, płaskim dnem (tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej wykonanej metodą wtrysku z dospawaną fabrycznie płaską płytą denną z wyprofilowanym usztywnieniem), z nastawnymi kielichami  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie. Zwieńczenia studni w klasie D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej”; włązy wykonane z żeliwa szarego.

W przypadku włączeń kanałów powyżej 0,5m od dna kinety, należy stosować włączenia za pomocą kaskad na zewnątrz studni.

Wymagania dla wpustów deszczowych: wpusty zamontować na studzienkach betonowych o średnicy max. 500mm z betonu klasy B45, mrozoodpornego F-50 o nasiąkliwości min. 6% z osadnikiem o głębokości min. 50 cm. Stosować wpusty z żeliwa szarego płytkowego GG klasy

D-400 zgodnie z PN-EN 124. Głębokość osadzenia wpustu w korpusie min. 50 mm dla klasy D-400. Stosować kratki na wpustach na zawiasach.

Istniejące wpusty WP2, WP3 należy zdemonstrować i zamontować nowe; istniejący wpust WP1 do wykorzystania. Należy zachować dotychczasową lokalizację wpustów deszczowych. **W związku z tym, że odprowadzenie wód deszczowych odbywa się do instalacji kanalizacji ogólnospławnej, wpusty deszczowe na odpływie do kanalizacji muszą mieć zamontowane syfony odwrócone łukiem do góry;**

#### Wpusty podwórzowe w fosach

Odwodnienie powierzchni poniżej terenu z przestrzeni przy oknach pomieszczeń piwnicznych – tzw fosy - realizowane jest za pomocą wpustów podwórzowych. Część wpustów jest niedrożna i uszkodzona.

W projekcie założono wymianę wszystkich wpustów w fosach, także na dziedzińcu od strony ul. Zygmunta Starego, na którym będzie realizowana w przyszłości inwestycja pn „Imago – Mundi – modernizacja zabytkowego budynku gmachu głównego Muzeum Narodowego w Szczecinie”; po wykonaniu w/w inwestycji fosy będą zadaszone i nie będzie potrzeby ich odwadniania, jednak do czasu realizacji ten inwestycji niezbędne jest zabezpieczenie pomieszczeń piwnicznych przed zjawiskiem cofania się wody z kanalizacji.

Zaprojektowano wpusty z korpusem przyłącza DN100 wykonane z tworzywa, wyposażone w kosze na zanieczyszczenia i syfony; w odpływie zainstalowany zawór zwrotny z dwiema kłapkami. Wymagania dla proj. wpustów – w pkt 10.3

Łączna ilość wpustów podwórzowych do wymiany: 34 sztuki.

### **8.1.3. Prace ziemne i montażowe**

#### **Wykop**

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-Warunki Techniczne wykonania, PN-B-06050:1999- Geotechnika – Roboty ziemne - Wymagania ogólne oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL zeszyt 9).

Rodzaj i kształt wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z Inwestorem.

Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić z zachowaniem ostrożności.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową o wysokości 0,15m.

Na etapie obliczeń statyki przewodów z kamionki glazurowanej przyjęto następujące warunki wbudowania przewodów:

- szerokość wykopu: 1,15m dla DN 150mm, 1,20m dla rur DN 200mm
- warunki posadowienia B2 (pionowe deskowanie ścian w obrębie strefy przewodu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania)
- kąt nachylenia ścian: 90°
- warunki zasypu: A2 (pionowe deskowanie ścian przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, które są

stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopów, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnianie na „mokro” przy gruntach piaszczystych grupy G-1)

Wykopy dla rurociągów wykonywać mechanicznie do głębokości o 0,2m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

W stwierdzonych warunkach gruntowo - wodnych najbezpieczniejszym rozwiązaniem będzie całkowite usunięcie nasypów piaszczysto – gruzowych i posadowienie przewodów na stropie rodzimym, po wymianie nasypów (z zachowaniem normowej strefy przemarzania tj. 0,8 m). Wykonując wykopy należy być również przygotowanym na konieczność odpompowania wody zbierającej się z ewentualnych sączów.

#### **Układanie przewodów. Roboty instalacyjno - montażowe, wypełnienie wykopów.**

Przewody układać na podsypce o grubości minimum 15cm. Rury muszą na całej swej długości być równomiernie położone w wykopie. Podłoże musi posiadać w górnej warstwie co najmniej taką samą gęstość jak w obszarze bezpośrednio nad rurą. Po wykonaniu połączeń rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury.

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi. W dolnej podsypce powinny być wykonane odpowiednie zagłębienia w celu dopasowania do kształtu złączy.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Materiał do podsypki powinien spełnić następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypkę wykopu wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyłą staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Zabezpieczenie ścian wykopu wyciągać z jednoczesnym zagęszczaniem.

Zasyпка rurociągu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury winna być wykonana z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm. Grunt użyty do zasyпки wykopu winien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN - ENV 1046. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi z kontrolą wskaźnika zagęszczania gruntu. Materiałem zasyпки może być wyłącznie grunt mineralny bez grudek i kamieni, drobno i średnioziarnisty

Z uwagi na występowanie gruntów nasypowych, zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej nie wykonywać gruntem rodzimym. Wymagania dla gruntu zasykowego jak obsypki.

**BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3**

Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce wibracyjne można używać dopiero od warstwy powyżej 1m powyżej lica rury. Obudowę wykopu należy usuwać wyłącznie w trakcie jego zasypywania i zagęszczania zwracając szczególną uwagę na nienaruszenie stopnia zagęszczenia w strefie podłoża i obsypki rury.

Studzienki należy montować w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej. Obsypkę studni kanalizacyjnych wykonać z materiału jak dla przewodów kanalizacyjnych. Obsypkę układać warstwami, równomiernie ze wszystkich stron studni na szerokości 30-50 cm od jej ścian, aby różnice wysokości układanej obsypki na obwodzie studni nie przekraczały 15cm. Zagęszczanie wykonywać niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia studzienki rur do niej podłączonych. Zagęszczanie warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem mechanicznym (grubość warstwy nie większa niż 30 cm). Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Podłoże zagęścić warstwami do  $I_s=0,97$  według normalnej skali Proctora i nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub niedogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do  $I_s \geq 1,0$
- poza drogami  $I_s \geq 0,95$ .

**Włączenie proj. przyłącza K19-K20 i przebudowywanych przyłączy do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej.**

Włączenia proj. przyłącza kanalizacji ogólnospławnej o średnicy DN0,200m do istn. kanału DN0,300m (kamionka) w ul. Szczerbcowej wykonać za pomocą proj. trójnika kamionkowego, bezkielichowego redukcyjnego 90° o średnicy DN1/DN2 300mm/200mm zamontowanego na głównym kolektorze; połączenie z zastosowaniem manszet reparacyjnych DN300mm typ 2B i ewentualnie pierścieni wyrównawczych (opaski gumowe o różnej grubości) w zależności o grubości ścianki istniejącej rury kamionkowej DN0,300m.

W poniższej tabeli zestawiono miejsca poszczególnych włączeń i wskazano ewentualne roboty naprawcze. Stan techniczny istn. trójników w miejscach włączeń przyłączy został określony na podstawie raportu z inspekcji ZWiK, wrzesień 2018r.

Nr trójnika	Stan techniczny	Uwagi
<b>ULICA SZCZERCOWA</b>		
K1	dobry	włączenie na trójnik
K2	dobry	włączenie na trójnik
K3	dobry	włączenie na trójnik
K4	dobry	włączenie na trójnik
<b>UL. WAŁY CHROBREGO</b>		
K5	dobry	włączenie na trójnik
K6	ubytki na włączeniu	Naprawa (uszczelnienie i wzmocnienie) włączenia przykanalika do kanału z zastosowaniem pakero-kapelusza; długość wsadu w kanale głównym -40 cm, długość wsadu do przyłącza -30 cm; rondo kapelusza musi być wyprasowane i zabezpieczone od wnętrza kanału głównego matą szklaną – pakerem. Sztywność obwodowa pakero- kapeluszy: $SN = 3 - 4 \text{ kN/m}^2$ ; moduł $E = 2500$ do $4000 \text{ MPa}$ .
K7	dobry	włączenie na trójnik

**BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3**

UL. ZYGMUNTA STAREGO		
K8	dobry	włączenie do istniejącej studni

### **Miejsca kolizji i skrzyżowań.**

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszkanką żwirowo-piaskową.

O rozpoczęciu inwestycji i prac wykonawczych należy powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia i przy skrzyżowaniu z nim prace i odbiory muszą być prowadzone pod nadzorem i z udziałem właściciela danej sieci.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

Skrzyżowania z rurociągami gazowymi wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zm.).

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać ręcznie przekopy próbne w celu dokładnego zlokalizowania i zniwelowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności pomiędzy stanem rzeczywistym a przyjętymi rozwiązaniami w projekcie należy powiadomić projektanta i inspektora nadzoru.

Należy zapoznać się i stosować wszystkie zalecenia i uwagi zawarte w opinii koordynacji usytuowania projektowanego uzbrojenia terenu.

### **Badanie szczelności**

#### Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,



Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

1.  $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla kanałów,
2.  $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
3.  $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

#### Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

## **8.2 Wewnętrzne instalacje kanalizacji ogólnospławnej**

Istniejący układ odprowadzania ścieków ogólnospławnych z budynku Muzeum Narodowego posiada dwa główne odpływy do istniejących kanałów miejskich: w ul. Zygmunta Starego i w ul. Wały Chrobrego.

Na podstawie wykonanych inspekcji telewizyjnych wykonywanych na potrzeby oceny stanu technicznego istniejących instalacji ogólnospławnych [5] został określony stan techniczny przewodów wraz z wyspecyfikowaniem usterek. Dla części odcinków inspekcje telewizyjne nie zostały wykonane na całej długości. Powodem powyższego był brak możliwości przejazdu kamery (podtopienie przewodów, przeszkody na dnie, zapiaszczenie, zawał). Nie wykonano inspekcji telewizyjnych i oceny stanu technicznego od rur spustowych odwadniających powierzchnię dachową budynku Teatru Współczesnego włączonych do kolektora w ul. Jarowita (instalacja poza zakresem niniejszego projektu).

Na przeważającej długości instalacji poddanych inspekcji stwierdzono uszkodzenia przewodów, infiltracje powodujące przedostawanie się gruntu do wnętrza kanałów i destabilizację otoczenia gruntowego przewodów, nieprawidłowe włączenia przewodów dopływowych do instalacji, zanieczyszczenia na dnie (m.in. twarde, skamieniały osad) powodujące zaburzenia przepływu ścieków.

Na szczególną uwagę zasługują odcinki przewodów, które były miejscowo zalane ściekami. Przypuszcza się, że przyczyną powyższego może być załamanie siodłowe przewodów.

W chwili obecnej najważniejsze są:

- maksymalne obciążenie instalacji podposadzkowych w zakresie dopływających ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem wód opadowych z powierzchni dachowych i z powierzchni utwardzonych dziedzińca (szczegółowy zakres w pkt 10.1 niniejszego projektu)
- wymiana instalacji wewnętrznych i zewnętrznych wraz z przyłączami w miejscach, które wskazują na występowanie infiltracji i destabilizację zewnętrznego otoczenia gruntowego kanału.

### **8.2.1 Szczegółowy zakres prac z podziałem na poszczególne odcinki.**

Zaprojektowano przebudowę podposadzkowej instalacji kanalizacji ogólnospławnej (wymiana przewodów z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych, ze zmianą materiałową) oraz budowę nowego odcinka instalacji podposadzkowej (dla odcinka z odpływem do kanału w ul. Zygmunta Starego).

Instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PVC- U klasy „S” (SN8) litych o łączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM,TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> zgodnie z PN EN1401-1 o średnicach  $\varnothing$ 110mm,  $\varnothing$ 160mm,  $\varnothing$ 200mm oraz z rur HT/PVC  $\varnothing$ 75mm.

**Zaznaczony przebieg instalacji w części rysunkowej nie odzwierciedla rzeczywistego przebiegu. Punktami do określenia przebiegu były widoczne punkty odniesienia, tj: piony kanalizacyjne, rury spustowe, studzienki, rewizje, wpusty deszczowe. Przed przystąpieniem do wymiany przewodów należy dokonać dokładnej lokalizacji istniejącej instalacji zakwalifikowanej do wymiany z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej.** Metody ta polegają na:

- wciśnięciu do rury kabla lokalizacyjnego, który spełnia funkcję emitenta sygnału, który lokalizujemy na powierzchni, lub
- wprowadzeniu do przewodu sondy, która wysyła punktowo sygnał pomierzalny na powierzchni terenu;

Szczegółowy zakres robót związanych z przebudową i budową wewnętrznej instalacji podposadzkowej:

**Instalacja podposadzkowa z odprowadzeniem do kanału w ul. Wały Chrobrego**

**- Odcinek K6.1-K6.2 wraz z dopływami od urządzeń sanitarnych i wewnętrznych rur spustowych kanalizacji deszczowej:**

Zakres: przebudowa istniejącej instalacji podposadzkowej z zachowaniem trasy i rzędnych wysokościowych wewnątrz obiektu i zmianą materiałową.

Stan istniejący instalacji (na podstawie inspekcji [5]): na całej długości instalacji podposadzkowej pęknięcia okrężne i podłużne przewodów; nieprawidłowe włączenia przewodów dopływowych. Odcinkowo przewód całkowicie zalany, co może być oznaką załamania siodłowego przewodu; odcinkowo duże ilości osadu na dnie przewodu sugerujące występowanie zjawiska infiltracji (wraz z infiltrującą wodą do wnętrza kanałów przedostaje się grunt).

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/0,160m/0,110m kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: DN0,200 m, 0,160m, 0,110m/PVC

**UWAGI:**

- na etapie wymiany przewodu instalacji ogólnospławnych **należy zachować wszystkie miejsca włączeń instalacji sanitarnych i deszczowych do podposadzkowej instalacji ogólnospławnej** i posadowić wymieniane przewody instalacji podposadzkowej z zachowaniem lokalizacji i rzędnych dna;
- zaznaczony przebieg instalacji w części rysunkowej może nie odzwierciedlać rzeczywistego przebiegu; punktami do określenia przebiegu były widoczne punkty odniesienia, tj: piony kanalizacyjne, rury spustowe, studzienki, rewizje;
- przebieg instalacji podposadzkowej i miejsca włączeń kanałów dopływowych (trójniki na instalacji) określono na podstawie wyników inspekcji telewizyjnych; lokalizacja włączeń określona w części rysunkowej projektu może być obciążona błędem (ślizg kół kamery po dnie kanału);
- ze względu na zły stan techniczny należy wymienić następujące przewody dopływowe do instalacji podposadzkowej:

- Od rewizji na rurze spustowej kanalizacji deszczowej „I” do trójnika „12”
- Od rewizji na rurze spustowej „H” do trójnika „10”

Uwaga: nieznanym jest stan techniczny przewodu odprowadzającego ścieki pomieszczenia hydroforni (od umywalki i wpustu). Na etapie wykonawczym należy wykonać inspekcję telewizyjną w celu dokonania przez projektanta oceny stanu technicznego.

- Zabezpieczenie przed zalaniem pomieszczeń piwnicznych w przypadku przepełnienia kanału głównego w ulicy i występowania przepływu zwrotnego – według punktu nr 10.3.

### **Instalacja podposadzkowa z odprowadzeniem do kanału w ul. Zygmunta Starego**

**- Odcinek K9.2-K9.3 (odcinek poprowadzony ze spadkiem od studni w dziedzińcu do ul. Zygmunta Starego):**

Zakres: przebudowa istniejącej instalacji podposadzkowej z zachowaniem trasy, średnicy i rzędnych wysokościowych wewnątrz obiektu, ze zmianą materiałową.

Stan istniejący instalacji (na podstawie inspekcji [5]): na trasie nieliczne uskoki na złączach rur. Na trasie przewodu dwa zaślepienie trójniki, brak czynnych włączeń do instalacji.

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/kamionka

Średnica/materiał proj.: de0,200m, de0,160m, de0,075m/PVC

### **UWAGI:**

- nie odtwarzać na trasie wymienianego przewodu K9.2-K9.3 zaślepionych trójników.
- do przebudowywanego odcinka instalacji kanalizacji podposadzkowej należy włączyć proj. odcinek instalacji odprowadzający ścieki sanitarne z pionów n1, n2, n3. W chwili obecnej ścieki z w/w pionów odprowadzane są instalacją podposadzkową i instalacją zewnętrzną do istniejącej studni K16 i dalej instalacjami zewnętrznymi i podposadzkową oraz istniejącym przyłączem K8-K9 do kanału DN0,300 w ul. Zygmunta Starego. Istniejąca instalacja podposadzkowa i zewnętrzna doprowadzające ścieki do studni K16 są w złym stanie technicznym. Projektuje się nowy przebieg instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzający ścieki sanitarne z misek ustępowych i umywalk w łazienkach z włączeniem do instalacji kanalizacji podposadzkowej de0,200PVC (punkt „I”) odprowadzającej ścieki do kanału w ul. Zygmunta Starego. Pion n3 jest wentylowany i wyprowadzony jest ponad dach budynku. Na pionach n2 i n3 - na najwyższej kondygnacji należy zamontować zawory odpowietrzające.
- nad przewodem podposadzkowym prowadzonym w kierunku kanału w ul. Zygmunta Starego poprowadzony jest równolegle przewód instalacji podposadzkowej odprowadzający – według informacji od Zamawiającego - ścieki z umywalki; przewód posiada spadek w kierunku studni w dziedzińcu (studnia nr K16). Inspekcja wykonana na części odcinka wykazuje duże zapieczętowania przewodu. Zaprojektowano nowe włączenie odpływu z umywalki bezpośrednio do przewodu podposadzkowego K9.2-K9.3 w punkcie nr 6.
- istniejącą rewizję w pomieszczeniu nr -1.30 należy zdemonstrować i zamontować - z zachowaniem lokalizacji. Zaprojektowano rewizję o monolitycznej konstrukcji korpusu ze stali nierdzewnej (AISI 304); odpływ pionowy DN 160, część górna kwadratowa wym.190x190mm, wysokość całkowita min 208 mm; pokrywa płytowa pełna z uszczelką powierzchniową, mocowana do korpusu śrubowo. Szczelność na ciśnienie 0,5 bar. Klasa obciążenia M125 zgodnie z normą PN-EN 1253 potwierdzona badaniami w jednostce certyfikowanej. Krawędź rewizji przystosowana do montażu w posadzkach betonowych i płytkach.
- istniejącą rewizję w pomieszczeniu nr -1.01 należy zdemonstrować; w pomieszczeniu należy zamontować automatyczny zawór zwrotny DN200 w zintegrowanej z obudową studziencie z regulacją obrotową i wysokości zabudowy przeznaczony do montażu w płycie posadzki. Szczegóły w punkcie 10.3.

**- Odcinek K16.1 – rewizja na pionie wewnętrznym kanalizacji deszczowej „G”, odgałęzienia do rewizji „F” i „B”**

Zakres: przebudowa instalacji podposadzkowej odprowadzającej ścieki sanitarne z pomieszczeń łazienek i wody deszczowe z wieży, tarasu i balkonów

Stan istniejący instalacji (na podstawie inspekcji [5]): na całej długości instalacji podposadzkowej uskok na połączeniach rur, miejscowo utrata osiowości przewodu, widoczne nieszczelności przewodów, odcinkowo na dnie przewodu zbrylony osad na dnie sugerujący występowanie zjawiska infiltracji (wraz z infiltrującą wodą do wnętrza kanałów przedostaje się grunt), dopływy boczne całkowicie podtopione.

Średnica/materiał istniejące: DN0,200m/0,150m kamionka (średnica na podstawie dokumentacji z Archiwum Państwowego)

Średnica/materiał proj.: de0,200 m, de0,160m/PVC

**UWAGI:**

- na trasie przewodów podposadzkowych, na etapie wykonywania inspekcji telewizyjnych, zlokalizowano wiele trójników z włączeniami bocznymi i od góry. Na etapie przebudowy przewodu instalacji ogólnospławnych **należy zidentyfikować wszystkie włączenia, zachować czynne miejsca włączeń instalacji sanitarnych i deszczowych do podposadzkowej instalacji ogólnospławnej** i posadowić przebudowywane przewody instalacji podposadzkowej z zachowaniem lokalizacji i rzędnych dna,
- przebieg instalacji podposadzkowej określono na podstawie dokumentacji archiwalnej i inspekcji telewizyjnych; zaznaczony przebieg instalacji w części rysunkowej może nie odzwierciedlać rzeczywistego przebiegu; punktami do określenia przebiegu były widoczne punkty odniesienia, tj: piony kanalizacyjne, rury spustowe, studzienki, rewizje;
- miejsca włączeń kanałów dopływowych (trójniki na instalacji) określono na podstawie wyników inspekcji telewizyjnych; lokalizacja włączeń określona w części rysunkowej projektu może być obciążona błędem (ślizg kół kamery po dnie kanału);
- ze względu na zły stan techniczny należy wymienić przewód dopływowy do instalacji podposadzkowej na odcinku: od rewizji na rurze spustowej „A” do trójnika „7”.

## **8.2.2 Roboty ziemne i prace ogólnobudowlane**

Całość robót wykonać zgodnie z pkt. 4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, Zeszyt 7 Wymagań technicznych „CobrtiInstal”.

Dla instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej wykonać należy próbę szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

Tok postępowania podczas układania wewnętrznych instalacji kanalizacji ogólnospławnej:

- a) przed przystąpieniem do wymiany przewodów należy dokonać dokładnej lokalizacji istniejącej instalacji zakwalifikowanej do wymiany z zastosowaniem przewodu lokalizacyjnego lub sondy aktywnej;
- b) w pomieszczeniach łazienek i z posadzką z płytek: płytki należy rozebrać na całej powierzchni;
- c) wyciąć, przy użyciu piły do betonu, fragment posadzki o szerokości po 60 cm; z wykonanych w przeszłości, podczas opracowywania ekspertyz<sup>1</sup>, odkrywek wynika, że posadzki są dwu i trójwarstwowe, płytowe. W części pomieszczeń stwierdzono posadzki płytowo-żebrowe. Układ warstw od góry:
  - warstwa górna posadzki – beton na kruszywie drobnoziarnistym - 2 cm;

<sup>1</sup> Ekspertyza techniczna dot. oceny elementów konstrukcyjnych podziemia budynku Muzeum Narodowego przy ul. Wały Chrobrego 3 w Szczecinie, opracowana przez dr inż. Stefana Nowaczyka, kwiecień 2010 r.

BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

- warstwa dolna posadzki z betonu na grubym kruszywie – 10 cm;
  - gruzobeton (złom ceglany)– 12-15 cm;
- W pomieszczeniach w których po wykonaniu bruzdy pozostaje posadzka o powierzchni poniżej 50% postuluje się rozbiórkę całości i wykonania nowej posadzki.
- W pomieszczeniach w których pod posadzkami stwierdzono pustki postuluje się rozbiórkę całości i wykonania nowej posadzki.
- d) wykonać wykop do projektowanej rzędnej z uwzględnieniem grubości warstw podsypki pod rurę;
  - e) ze względu na zły stan techniczny należy wymienić przewody zgodnie z części a rysunkową projektu;
  - f) ułożyć na dnie warstwę około 10 cm grubego kruszywa o frakcji  $\phi$  16-32 mm; dobrze ubijać uzupełniając wbite kruszywo do ustabilizowania jego poziomu; wbijane kruszywo w dno wykopu wywoła dogęszczenie gruntów nasypowych bezpośrednio poniżej dna. Kruszywo należy wbijać ręcznie babką brukarską. Nie dopuszcza się stosowania zagęszczarek, gdyż generowane drgania prowadziłyby do wzbudzenia procesu osiadania podłoża pod istniejącymi fundamentami;
  - g) na powierzchni ubitego kruszywa ułożyć warstwę podsypki piaskowej o minimalnej grubości 10cm. Podsypkę zagęszczać ręcznie;
  - h) rury kanalizacji podposadzkowej układać ze spadkiem i o kierunku i nachyleniu zgodnym z projektem;
  - i) po wykonaniu połączeń rur należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury;
  - j) obsypkę wykopu wykonać natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia; obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury; obsypkę z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm należy układać symetrycznie po obu stronach rury zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury do  $I_s \geq 0,95$ . W trakcie zagęszczania należy zachowywać należyta staranność aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.
  - k) zasypanie powyżej do rzędnej spodu płyty posadzki z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm należy wykonać warstwami kolejno zagęszczonymi z kontrolą wskaźnika zagęszczania gruntu - do  $I_s \geq 0,95$ ;
  - l) przejścia przez i pod ścianami fundamentowymi wykonać w tulejach osłonowych stalowych o średnicy o wymiarach większych od średnicy rurociągu. Przy wykonywaniu połączeń zachować czystość i zabezpieczyć połączenia przed wniknięciem do nich piasku lub innych zabrudzeń. Przejścia pod ławą fundamentowa zabezpieczyć stalowymi tulejami ochronnymi o średnicy o 2 wymiary większe od średnicy zabezpieczanej rury;
  - m) grunty spoiste występujące w nasypach są bardzo wrażliwe na zmiany zawilgocenia. Podczas robót ziemnych należy chronić podłoże przed dodatkowym zawilgoceniem.
  - n) nie dopuszcza się stosowania ciężkich zagęszczarek, gdyż generowane drgania prowadziłyby do wzbudzenia procesu osiadania podłoża pod istniejącymi fundamentami;
  - o) na powierzchni zasyпки ułożyć warstwę chudego betonu C7/10 o grubości 10 cm;
  - p) wykonać warstwę posadzkową z betonu C20/25 z zatarciem na gładko
  - q) bezpośrednio przed betonowaniem należy powierzchnię krawędzi betonu istniejącej płyty oczyścić z pyłu (najlepiej użyć sprężonego powietrza); przed rozpoczęciem betonowania uzupełnień należy nawilżyć wodą krawędzie, doprowadzając do stanu nasycenia, aby uniknąć wchłaniania wody przez istniejące elementy betone ze świeżej mieszanki betonowej. Powierzchnia nawilżonego podkładu powinna być wilgotna, lecz nie należy dopuścić do

tworzenia się zastoisk wody na powierzchni. Maksymalnie 6 godzin przed betonowaniem (lub wg zaleceń producenta) pokryć powierzchnię krawędzi warstwą szepną zapewniającą współpracę starej płyty z projektowanym uzupełnieniem. Sposób aplikacji warstw szepnych zgodnie z instrukcją producenta;

- r) w pomieszczeniach łazienek ułożyć płytki terakotowe na kleju; na krawędziach stary i nowy beton w warstwie kleju ułożyć taśmy z włókna szklanego;

### 8.3 Zabezpieczenie pomieszczeń piwnicznych przed przepływem zwrotnym

W celu ochrony przed zalaniem pomieszczenia piwnicznych w przypadku przepełnienia kanału głównego w ulicy i występowania przepływu zwrotnego należy zamontować:

- na przewodach instalacji podposadzkowej - zawory przeciwwzalewowe i przepompownię hybrydową z dwoma pompami i dwoma automatycznymi systemami zamykania do ścieków czarnych,
- wymienić wszystkie wpusty zamontowane w tzw fosach i zamontować jednoczęściowe wpusty punktowe dla wód deszczowych z zaworem zwrotnym.

Lokalizacja projektowanego zabezpieczenia:

- w pomieszczeniu nr -1.32 (łazienka), na odgałęzieniu instalacji odprowadzającej ścieki sanitarne z pomieszczeń wc - zawór zwrotny DN100 z pompą z mechanizmem rozdrabniającym,
- w pomieszczeniu nr -1.01, na głównym przewodzie instalacji podposadzkowej - przepompownię hybrydową z dwoma pompami i dwoma automatycznymi systemami zamykania do ścieków czarnych, z dopływem i odpływem DN200,
- w pomieszczeniu nr -1.51, na odgałęzieniu instalacji odprowadzającej ścieki z hydroforni – zawór zwrotny DN100 z podwójną klapą,
- w pomieszczeniu nr -1.41, głównym przewodzie instalacji podposadzkowej - zawór zwrotny DN100 z podwójną klapą
- we wszystkich fosach: jednoczęściowe wpusty punktowe dla wód deszczowych z zaworem zwrotnym.

Charakterystyka automatycznego zaworu zwrotnego (pom. nr -1.32):

Zawór zwrotny z pompą do ścieków zawierających fekalia, z tworzywa sztucznego, do zabudowy w płycie podłogowej, z teleskopową nasadą o płynnej regulacji wysokości do wyrównywania z poziomem, pokrywa ze zintegrowaną funkcją wpustu do odwadniania powierzchni podłogi.

Zawór zwrotny ze zintegrowaną pompą i automatycznie blokowaną klapą zwrotną. W normalnym trybie klapa jest otwarta, dzięki czemu ścieki swobodnie przepływają przez urządzenie. W czasie przepływu zwrotnego następuje automatyczne zamknięcie i blokowanie klapy. Odprowadzanie ścieków podczas przepływu zwrotnego możliwe jest dzięki pompie z urządzeniem tnącym.

Gotowa do podłączenia szafka sterownicza z wyświetlaczem, systemem samodiagnozy (SDS) i podtrzymywaniem bateryjnym, z dziennikiem logów.

Korpus z minimalnym spadkiem wynoszącym 9 mm, dopływ z połączeniem kielichowym, odpływ z końcówką bosą do bezpośredniego przyłączenia przewodów rurowych z tworzywa sztucznego.

Pokrywa: klasa obciążenia - A 15 (1,5 t)

Sterowanie / długość kabla: 5 m

Napięcie / częstotliwość: 230 V AC / 50 Hz

Rodzaj ochrony: IP 54 (szafka sterownicza)

Rodzaj ochrony: IP 68 (silnik)

**Uwaga:** nieznany jest przebieg podposadzkowej instalacji od urządzeń sanitarnych w łazience do przewodu głównego; przedstawiony przebieg instalacji na rys. nr 6 jest orientacyjny – do

BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3

weryfikacji na etapie wykonawczym. Montaż zaworu – za ostatnim włączeniem odbiornika do instalacji podposadzkowej w pom. łazienki.

Charakterystyka przepompowni hybrydowej z dwoma pompami i z dwoma automatycznymi systemami zamykania do ścieków czarnych (pom. nr -1.01):

Przepompownia hybrydowa ze zgrzewanym stożkiem LW800, z dwoma pompami typu SPF 1400-S1 (praca ciągła), z urządzeniem sterowniczym i dwoma automatycznymi klapami zwrotnymi do ścieków czarnych, do zabudowy w płycie betonowej z zastosowaniem nasady okrągłej.

Przewód ciśnieniowy należy wykonać z rury PE o średnicy de90.

Pozostała charakterystyka elementów:

Część denną z PE

Dopływ/odpływ DN200.

Przepływ: max. 26 m<sup>3</sup>/h

Wysokość tłoczenia: max. 6,5 m

Moc znamionowa (P2): 1,1 KW

Pobór mocy (P1): 1,6 KW

Napięcie robocze: 230 V DS

Częstotliwość: 50 Hz

Prąd znamionowy: 7,3 A

Bezpiecznik: 1 x 16 A zwłoczny

Rodzaj ochrony (pompa): IP 68 (3mWS/48h)

Tryb pracy: S3 (50 % Czas włączania)

Długość kabla: 10 m

Wysokość całkowita: 753 mm

Charakterystyka zaworów zwrotnych z podwójną klapą (pom. nr -1.41, -1.51):

Zawór zwrotny dwuklapowy do ścieków bez fekaliiów, z tworzywa sztucznego, do zabudowy w płycie podłogowej, z teleskopową nasadą do wyrównania wysokości i poziomu, z pokrywą czarną, z dwoma samoczynnie zamykającymi się klapami, jedna z nich służy jako ręczne zamknięcie awaryjne.

Korpus z minimalnym spadkiem wynoszącym 9 mm, dopływ z połączeniem kielichowym, odpływ z końcówką bosą do bezpośredniego przyłączenia do rury z tworzywa sztucznego.

Zawory zgodne z PN EN 13564 Typ 2

Rodzaj zabudowy: w płycie podłogowej

Pokrywa: klasa obciążenia: A 15 (1,5 t)

Zawory zgodne z EN 13564

Charakterystyka wpustów punktowych dla wód deszczowych z zaworem zwrotnym:

Wpusty z tworzywa sztucznego (ABS), z wyjmowanym dwuklapowym zaworem zwrotnym i ręcznym zamknięciem awaryjnym, wysokość zamknięcia wodnego 60 mm, z osadnikiem, przepustowość 1,8 l/s.

Nasadka z tworzywa sztucznego, płynnie regulowana od 25mm do 55mm, z rusztem szczelinowym 150 x 190 mm z funkcją Easy-Entry.

Wpusty zgodne z EN 13564 Typ 5

Średnica: DN 100 (DA 110 mm)

Odpływ: 2,5° (boczny)

Nasadka / ruszt szczelinowy: tworzywo, kolor czarny

Klasa obciążenia: K3 (300 kg)

Wpusty wyposażone w osadniki (kosze) na zanieczyszczenia

## **8.4 Zasilanie automatycznego zaworu zwrotnego i przepompowni hybrydowej - instalacje elektryczne**

### Zasilanie zaworu przeciwwzalewowego w pomieszczeniu -1.32

W istniejącej rozdzielnicy R znajdującej się w korytarzu pom. -1.26 zabudować wyłącznik różnicowoprądowy P301 C16.

Od zabudowanego wyłącznika w rozdzielnicy R, do skrzynki urządzenia sterującego US1 umieszczonej na ścianie korytarza -1.30 ułożyć n/t przewód zasilający YDYżo 3x2,5.

Od skrzynki US1 do zaworu w pom. -1.3.2 ułożyć dostarczone przez producenta zaworu przewód zasilający zawór oraz przewód sondy pomiarowej. Przewody ułożyć na ścianie w/t oraz w posadzce w rurze ochronnej. Układanie przewodów skoordynować z wykonaniem instalacji sanitarnych.

### Zasilanie przepompowni ścieków w pomieszczeniu -1.01

Do istniejącej rozdzielnicy R1 znajdującej się w korytarzu pom. -1.12 dobudować tablicę 1x12 modułów. W dobudowanej części umieścić i podłączyć dwa wyłączniki różnicowoprądowe P301 C16.

Od zabudowanych wyłączników w rozdzielnicy R1, do skrzynek urządzeń sterujących US2 i US3, umieszczonych na ścianie korytarza -1.12 ułożyć n/t przewody zasilające YDYżo 3x2,5.

Od skrzynek US2 i US3 ułożyć do pompowni w pom. -1.01, dostarczone przez producenta pompowni przewody zasilające pompę 1 i pompę 2 oraz przewody zasilające sondy pomiarowe. Przewody ułożyć na ścianie w/t oraz w posadzce w rurze ochronnej. Układanie przewodów skoordynować z wykonaniem instalacji sanitarnych.

### Ochrona od porażeń.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe oraz samoczynne odłączenie zasilania.

## **8.5 Demontaż istniejącego uzbrojenia, wyłączenie z eksploatacji odcinków instalacji ogólnospławnej**

Na etapie przebudowy przyłączy i instalacji kanalizacji ogólnospławnej polegającej na:

- przebudowie z zachowaniem przebiegu przewodu i spadku
- przebudowie z zachowaniem przebiegu przewodu i zmianie spadku

przewody podlegające przebudowie należy zdemonstować, materiały zdemonstowane poddać utylizacji.

Istniejące studnie nr K20.1, K15, K14, K13, K11 oraz wpusty deszczowe WP2, WP3 należy zdemonstować, w miejsce ich lokalizacji zamontować nowe studnie i wpusty; średnice i rzędne wysokościowe wg części rysunkowej niniejszego projektu.

Istniejące studnie na odcinkach K21-K21.1, K12-K13 należy zdemonstować. Zdemontowane materiały poddać utylizacji.

Po wybudowaniu nowych odcinków j instalacji zewnętrznej, istniejące odcinki instalacji dotychczas funkcjonujące należy wyłączyć z eksploatacji poprzez ich odcięcie od czynnego odpływu, zaślepienie końcówek i wypełnienie mieszkanką piaskowo-cementową.

## **8.6 Zapewnienie odpływu ścieków ogólnospławnych na czas realizacji inwestycji.**

Podczas realizacji inwestycji należy zapewnić stały odpływ ścieków z budynku.



**BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3**

Zaleca się realizację etapową, z podziałem na zlewnie z odprowadzeniem do kanałów w ulicach Szczercowa, Wały Chrobrego, Zygmunta Starego.

Na czas budowy odcinków obciążonych ściekami sanitarnymi zapewnić należy odciążenie przedmiotowych instalacji ze ścieków poprzez wyłączenie z użytkowania istniejących odbiorników (miski ustępowe, pisuary, umywalki, prysznice) i zapewnić możliwość korzystania z toalet przenośnych.

Wody deszczowe z powierzchni dachowych budynku należy odprowadzać poprzez tymczasowe przewody połączone z istniejącymi rutami spustowymi, z odprowadzeniem grawitacyjnym do istniejących wpustów deszczowych w ulicach.

Na czas budowy pozostałych odcinków instalacji należy wyłączać fragmenty linii ściekowej i za pomocą agregatów pompowych i bypassów odprowadzać ścieki do istniejącej kanalizacji.

## **8.7 Odtworzenie nawierzchni**

Teren pasa drogowego należy odtworzyć zgodnie z Zarządzeniem Nr 40/2014 Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15-10-2014r. w sprawie wprowadzenia warunków technicznych prowadzenia robót w pasie drogowym oraz odtworzenie nawierzchni.

Przed przystąpieniem do robót wykonać inwentaryzację fotograficzną nawierzchni podlegającej odtworzeniu (chodnik, nawierzchnia dróg, w szczególności granitowy murek od strony ul. Wały Chrobrego).

## **9. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

### **WEWNĘTRZNE INSTALACJE KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1.	Rura de 0,160m PVC- U klasy „S” (SN8) litych o złączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM,TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, sztywności obwodowej 8 kN/m2	m	41,2
2.	Rura de 0,200m PVC- U klasy „S” (SN8) litych o złączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM,TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, sztywności obwodowej 8 kN/m2	m	79,1
3.	Rura de 0,110m PVC- U klasy „S” (SN8) litych o złączach kielichowych na uszczelkę gumową (EPDM,TPE) o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, sztywności obwodowej 8 kN/m2	m	1,9
4.	Rura HT/PVC de75mm	m	1,9
5.	Przepompownia hybrydowa z dwoma pompami i z dwoma automatycznymi systemami zamykania do ścieków czarnych; do zabudowy w płycie betonowej	szt.	1
6.	Zawór zwrotny DN100 z pompą do ścieków zawierających fekalia, z tworzywa sztucznego, do zabudowy w płycie podłogowej, z teleskopową nasadą o płynnej regulacji wysokości do wyrównywania z poziomem, pokrywa ze zintegrowaną funkcją wpustu do odwadniania powierzchni podłogi	szt.	1
7.	Zawór zwrotny dwukłapowy do ścieków bez fekalii, z tworzywa sztucznego, do zabudowy w płycie podłogowej, z teleskopową nasadą do wyrównania wysokości i poziomu, z dwoma samoczynnie zamykającymi się kłapami	szt.	2
8.	Rewizja kanalizacyjna DN160 do instalacji w posadzce	szt.	1

**BUDOWA I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZY OGÓLNOSPŁAWNYCH ORAZ INSTALACJI  
KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ DLA POTRZEB GMACHU GŁÓWNEGO MUZEUM  
NARODOWEGO W SZCZECINIE, UL. WAŁY CHROBREGO 3**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
9.	Na pionach n2 i n3 - na najwyższej kondygnacji należy zamontować zawory odpowietrzające o średnicy DN100	szt.	2
10.	Trójniki redukcyjne PVC na przewodach podlegających przebudowie (ilość szacunkowa - do weryfikacji na etapie wykonawczym)	szt.	15
11.	Rura PE de90mm PN10 SDR 17 (przewód tłoczny)	m	2,0

**PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jedn.</b>	<b>Ilość</b>
1.	Rura de 0,160m PVC klasy S o sztywności obwodowej nominalnej 8 kN/m <sup>2</sup> SDR34.	m	66,1
2.	Rura de 0,200m PVC klasy S o sztywności obwodowej nominalnej 8 kN/m <sup>2</sup> SDR34	m	106,4
3.	Rura kamionkowa DN 150mm, L=1500mm, system F, kielichowa glazurowana, z uszczelką L, wytrzymałość 34 kN/m	m	98,5
4.	Rura kamionkowa DN 200mm, L=2500mm, system C, kielichowa glazurowana, z uszczelką S, wytrzymałość 40 kN/m	m	96,0
5.	Studnia betonowa DN 1,00m	szt.	5
6.	Studnia betonowa DN 1,20m	szt.	9
7.	Studnia inspekcyjna DN0,425m	szt.	3
8.	Wpust deszczowy zamontowany na studziencie betonowej o średnicy max. 500mm, z osadnikiem o głębokości min. 50 cm, z syfonem na odpływie	szt.	2
9.	Wpusty podwórzowe DN100 z tworzywa, wyposażone w kosze na zanieczyszczenia i syfony; w odpływie zainstalowany zawór zwrotny z dwiema klapkami	szt.	34
10.	Punkt K19 - trójnik redukcyjny kamionkowy bezkielichowy redukcyjnego 90 <sup>0</sup> o średnicy DN1/DN2 300mm/200mm; połączenie z przewodem głównym z zastosowaniem manszet reparacyjnych DN300mm typ 2B i ewentualnie pierścieni wyrównawczych (opaski gumowe o różnej grubości) w zależności o grubości ścianki istniejącej rury kamionkowej DN0,300m	kpl	1
11.	Trójniki kamionkowe kielichowe na przewodach podlegających przebudowie (ilość szacunkowa - do weryfikacji na etapie wykonawczym)	szt.	10
12.	Kolana DN0,150 kamionka	szt.	2
13.	Pakero- kapelusz (punkt K6)	szt.	1

## 10. UWAGI

- Bezwzględnie należy przestrzegać zasady, aby przed em przewodów przewidzianych do wyłączenia z eksploatacji wyczyścić je ciśnieniowo, wykonać inspekcje telewizyjne w celu identyfikacji ewentualnych włączeń do przewodu. W przypadku stwierdzenia niezainwentaryzowanych włączeń należy powiadomić Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji odnośnie dalszych działań.
- Na przebudowywanych odcinkach nie wolno zaślepiac istniejących wlotów do przewodów. Wszystkie włączenia muszą być odtworzone.
- Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z aktualnymi Wytycznymi projektowania i wykonawstwa urządzeń wod.-kan.
- W czasie prowadzenia robót należy zapewnić ciągłość odbioru ścieków.
- Wszystkie zaistniałe kolizje istniejącego uzbrojenia podziemnego z projektowanymi sieciami należy indywidualnie rozpatrzyć na budowie.
- Przy zbliżeniu proj. uzbrojenia do istniejących sieci elektroenergetycznych stosować rury ochronne dwudzielne.
- Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób, zasypki należy spełnić wymogi „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów” producenta rur.

Opracowała:  
mgr inż. Małgorzata Szalewicz