CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania. 3
2. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania. 3
3. Dane dotyczące działek wraz ze stanem władania. 4
4. Lokalizacja inwestycji oraz charakterystyka terenu i zabudowy. 4
5. Charakterystyka środowiska geograficznego. 4
5.1. Budowa geologiczna. 4
5.2. Warunki wodne. 5
5.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża. 5
5.4. Wnioski i zalecenia. 5
6. Opis stanu istniejącego. 5
7. Sieć wodociągowa wraz z przyłączami. 6
7.1. Opis rozwiązań projektowych. 6
7.2. Opis zastosowanych materiałów. 7
7.3. Wykonanie. 13
7.4. Oznakowanie trasy wodociągu. 17
7.5. Próba szczelności. 17
7.6. Płukanie i dezynfekcja. 17
8. Przejścia bezwykopowe. 18
9. Odtworzenie nawierzchni. 18
10. Bloki oporowe. 18
11. Obiekty podlegające ochronie. 18
12. Zieleń. 19
13. Wpływ inwestycji na środowisko. 19
13.1. Gospodarka wodno-ściekowa. 19
13.2. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na stosunki wodne. 19
13.3. Ochrona przed hałasem. 19
13.4. Ochrona powietrza atmosferycznego. 19
13.5. Ochrona gleb, gospodarka warstwą humusową. 19
13.6. Odpady budowlane. 19
14. Ochrona interesów osób trzecich. 20
15. Obszar oddziaływania. 20
16. Uwagi. 20
17. Zestawienie materiałów. 22
17.1. Zestawienie materiałów – Schematy montażowe węzłów wodociągowych (rys. 7-10). 22
17.2. Zestawienie materiałów – Studnie wodomierzowe SW1, SW2 i SW3 (rys. 11-13). 23
18. Zestawienie współrzędnych. 24

Załączniki:

1. Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do ZIIB projektanta.
2. Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do ZIIB sprawdzającego.
3. Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie nr TT-410/AK/029869/17 z dnia 12.07.2017 r. wraz z kartami informacyjnymi.
4. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 53/2017 z dnia 30.10.2017 r.
5. Karta rejestracyjna informatycznej kopii mapy MODGiK.354.1991.2017
6. Wypisy z rejestru gruntów.
7. Uzgodnienie projektu w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie nr TI-411/9903/18 z dnia 06.04.2018 r.
8. Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej nr 292/2018 z dnia 06.04.2018 r.
9. Uzgodnienie z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż.
10. Opinia sanitarna nr PS.NZ.402.0112.2018 z dnia 02.05.2018 r.
11. Decyzja Zarządu Dróg i Transportu Miejskiego w Szczecinie nr IG.DL.7024.1273.2018.PK z dnia 26.04.2018 r.
12. Uzgodnienie z Polsteam Żegluga Szczecińska
13. Uzgodnienie z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Szczecinie nr ZN.5142.79.2018.W z dnia 14.03.2018 r.
14. Uzgodnienie z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Szczecinie nr BMKZ-S.4125.241.2018.RW z dnia 18.04.2018 r.
15. Uzgodnienia z właścicielami prywatnymi
16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

Część graficzna

1.	Projekt zagospodarowania	skala 1:500
2.	Profil sieci wodociągowej	skala 1:100/500
3.	Profil sieci wodociągowej	skala 1:100/500
4.	Profile wodociągowe	skala 1:100/500/250
5.	Profil wodociągowy	skala 1:100/200
6.	Profil wodociągowy	skala 1:100/200
7.	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
8.	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
9.	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
10.	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
11.	Studnia wodomierzowa SW1	skala 1:25
12.	Studnia wodomierzowa SW2	skala 1:25
13.	Studnia wodomierzowa SW3	skala 1:25
14.	Schemat prowadzenia sieci wodociągowej w R.O.	
15.	Rzut i aksonometria wewnętrznej instalacji wody ul. Jana z Kolna 19	skala 1:50
16.	Rzut i aksonometria wewnętrznej instalacji wody ul. Jana z Kolna 21	skala 1:50

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy i przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ulicy Jana z Kolna w Szczecinie.

Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Sp. z o.o. w Szczecinie
Ul. M. Golisza 10
70-682 Szczecin

Projektowana inwestycja prowadzona będzie po działkach:

Obręb 1028 Szczecin dz. nr 10/8, 17/1, 24/3, 26/17, 26/20, 27

Obręb 1029 Szczecin dz. nr 26, 27, 28, 30, 31, 32

Obręb 1084 Szczecin dz. nr 10/6, 10/9

Prace będą prowadzone jednocześnie z zachowaniem wymogów technologicznych poprzez rozpoczęcie prac w miejscach włączeń do istniejącego uzbrojenia w ulicy.

Zakres opracowania:

- Sieć wodociągowa:
  - od W1 do W59 dł. ok. 665,95 m (sieć dn 150 żel.)
  - od W7 do HP1 dł. ok. 4,99 m (podłączenie hydrantu p.poż.)
  - od W23 do HP2 dł. ok. 4,07 m (podłączenie hydrantu p.poż.)
  - od W29 do HP3 dł. ok. 1,50 m (podłączenie hydrantu p.poż.)
  - od W43 do HP4 dł. ok. 4,69 m (podłączenie hydrantu p.poż.)
  - od W57 do HP5 dł. ok. 1,48 m (podłączenie hydrantu p.poż.)
- Przebudowa przyłączy wodociągowych:
  - od W19 do HP6 dł. ok. 41,68 m (przebudowa przył. dn 100 w kierunku nabrzeża wraz ze studnią wodomierzową i hydrantem)
  - od W27 do HP7 dł. ok. 42,54 m (przebudowa przył. dn 100 w kierunku nabrzeża wraz ze studnią wodomierzową i hydrantem)
  - od W32 do HP8 dł. ok. 49,32 m (przebudowa przył. dn 100 w kierunku nabrzeża wraz ze studnią wodomierzową i hydrantem)
  - od W41 do W41.1 dł. ok. 2,86 m (przebudowa przył. dn 50 do budynku Jana z Kolna 19)
  - od W44 do W44.3 dł. ok. 5,87 m (przebudowa przył. dn 80 do budynku Jana z Kolna 21)
- Przełączenia przyłączy wodociągowych:
  - od W9 do W9.1 dł. ok. 7,30 m (przeł. przyłącza dn 32 na wysok. ul. Komandorskiej)
  - od W10 do W10.1 dł. ok. 1,88 m (przeł. przyłącza dn 50 na wysok. ul. Komandorskiej)
  - od W17 do W17.1 dł. ok. 14,84 m (przeł. przyłącza dn 50 na wysok. ul. Admiralskiej)
  - od W18 do W18.1 dł. ok. 3,74 m (przeł. przyłącza dn 50 na wysok. ul. Admiralskiej)
  - od W31a do W31a.2 dł. ok. 2,27 m (przeł. przyłącza dn 32 na wysok. ul. Storrady)

2. Podstawy formalne i merytoryczne opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualny podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,

- Warunki ogólne i techniczne przyłączenia do urządzeń wodociągowych wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Szczecinie nr TT-410/AK/029869/17 z dnia 12.07.2017 r.
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Wypisy z rejestru gruntów,
- Uzgodnienia z właścicielami działek (oświadczenia),
- Wizja lokalna,
- Opinia geotechniczna badań podłoża gruntowego,
- Aktualnie obowiązujące Prawo Budowlane, Polskie Normy, przepisy i zasady wiedzy technicznej,
- uzgodnienia i wytyczne techniczne projektowania.

3. Dane dotyczące działek wraz ze stanem władania.

Inwestycja zlokalizowana jest na niżej wymienionych działkach:

- działka nr 10/8 obręb 1028 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 17/1 obręb 1028 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 24/3 obręb 1028 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 26/17 obręb 1028 - właściciel - Prywatna
- działka nr 26/20 obręb 1028 - właściciel - Prywatna
- działka nr 27 obręb 1028 - - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 26 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 27 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 28 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 30 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 31 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 32 obręb 1029 - właściciel - Gmina Miasto Szczecin
- działka nr 10/6 obręb 1084 - właściciel - Skarb Państwa/Żegluga Szczec.
- działka nr 10/9 obręb 1084 - właściciel - Skarb Państwa

4. Lokalizacja inwestycji oraz charakterystyka terenu i zabudowy.

Inwestycja zlokalizowana jest lewobrzeżnej części Szczecina –przy ulicy Jana z Kolna, na odcinku pomiędzy ulicami Komandorska i Kapitańska.

Na terenie objętym inwestycją przeważa zabudowa wielorodzinna i znajdują się obiekty użyteczności publicznej.

W ulicy Jana z Kolna ułożone jest uzbrojenie podziemne w postaci kanalizacji ogólnospławnej, kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, gazowej i elektroenergetycznej i teletechnicznej.

Teren nieznacznie wznosi się od ulicy Komandorskiej w kierunku ulicy Kapitańskiej, od rzędnych ca 2,36 m npm do rzędnych ca 3,77 m npm.

Ulica Jana z Kolna posiada nawierzchnię asfaltową, a w poboczu ułożony jest chodnik z płyt chodnikowych granitowych i kostki granitowej i częściowo z płyt chodnikowych betonowych.

5. Charakterystyka środowiska geograficznego.

5.1. Budowa geologiczna.

W podłożu nawiercono utwory czwartorzędowe wieku holoceńskiego i plejstoceńskiego. Budują je grunty antropogeniczne, wykształcone głownie jako nasypy niekontrolowane oraz podrzędne budowlane, zbudowane z gruntów piaszczystych, a także piasków ilastych i glin ilastych z domieszką humusu oraz gruzu ceglanego o udokumentowanej miąższości >2,0 m. W spągu otworu 4c nawiercono plejstoceńskie osady lodowcowe, reprezentowane przez gliny zwałowe.

5.2. Warunki wodne.

W czasie badań (czerwiec 2018 r.) stwierdzono występowanie wody w formie zwierciadła swobodnego oraz sączeń. Sączenia i nieznacznej wydajności nawiercono w otworach nr 1 i 4c, na głębokości 1,0 i 1,5 m ppt. Woda gruntowa w formie zwierciadła swobodnego zalegała tylko w otworze nr 2b na głębokości 1,8 m ppt na rzędnej 0,9 m n.p.m. Obserwacje wód gruntowych prowadzono w okresie niskich stanów, dlatego w porze mokrej mogą pojawić się dodatkowe sączenia wśród gruntów spoistych, a stwierdzony poziom może być wyższy o ca 0,5 m.

5.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Charakterystykę geotechniczną podłoża przedstawiają Karty otworów. Z podziału geotechnicznego wyąaczono grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane) o miąższości maks. >2,0 m. Wśród pozostałych gruntów naturalnych wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

Warstwa pierwsza /I/ - iły piaszczyste z wkładkami piasków średnich, wilgotne, twardoplastyczne o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,80$ i stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Grunty warstwy pierwszej oznaczono jako skonsolidowane.

5.4. Wnioski i zalecenia.

Przeprowadzone Badania wykazały, że do głębokości 1,5 - >2,0 m występują nasypy niekontrolowane i budowlane, zbudowane głównie z różnofrakcyjnych piasków z domieszką humusu i gruzu ceglanego w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, oraz piasków ilastych i glin ilastych w stanie twardoplastycznym i plastycznym. Podłoże rodzime budują lodowcowe iły piaszczyste, nawiercone tylko w otworze nr 4c, które cechują się stanem twardoplastycznym o wskaźniku konsystencji $I_C = 0,80$.

W czasie badań (czerwiec 2018 r.) wodę gruntową nawiercono w formie zwierciadła swobodnego, które zalegało tylko w otworze nr 2b na głębokości 1,8 m ppt na rzędnej 0,90 m n.p.m. Sączenia występowały w otworach nr 1 i 4c na głębokości 1,0 i 1,5 m ppt. W porze mokrej mogą pojawić się dodatkowe sączenia położone w partiach stropowych, a stwierdzony poziom może być wyższy o ca 0,5 m.

Dla projektowanej budowy i przebudowy sieci wodociągowej proponuje się wzmocnienie podłoża, poprzez wbudowanie zagęszczonej warstwy kruszywa.

Z uwagi na występującą gęstą sieć infrastruktury podziemnej, miąższość, skład i stan oraz rejon występowania gruntów antropogenicznych może być zmienny.

Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

6. Opis stanu istniejącego.

W ulicy Jana z Kolna (na odcinku od ulicy Komandorskiej do ulicy Kapitańskiej) ułożony jest wodociąg o średnicy dn 150-175 mm z rur żeliwnych, z którego zasilane są posesje przy tej ulicy.

Niniejszy wodociąg oraz część przyłączy do budynków wzdłuż ulicy są w złym stanie technicznym oraz nie spełniają obowiązujących przepisów i w związku z tym zachodzi konieczność ich przebudowy.

Od strony ulicy Komandorskiej (na wysokości działki nr 28 obręb 1029) istniejący wodociąg połączony jest z siecią wodociągową dn 150 mm z rur żeliwnych.

Od strony ulicy Kapitańskiej (na wysokości działki nr 10/14 obręb 1028) istniejący wodociąg połączony jest z siecią wodociągową dn 100 mm.

7. Sieć wodociągowa wraz z przyłączami.

Trasy budowanego i przebudowywanego odcinka sieci wodociągowej wraz z przyłączami, usytuowanie oraz zagłębienie pokazano na planie zagospodarowania (rys. nr 1) oraz na profilach podłużnych (rys. nr 2÷6).

7.1. Opis rozwiązań projektowych.

W ulicy Jana z Kolna, na odcinku od ulicy Komandorskiej (na wysokości działki nr 28 obręb 1029) do ulicy Kapitańskiej (na wysokości działki nr 10/14 obręb 1028), zaprojektowano budowę i przebudowę sieci wodociągowej z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 150 mm, która ma zastąpić istniejącą sieć wodociągową DN 150÷175 mm żeliwo.

W chwili obecnej istniejąca sieć wodociągowa przebiega w większości w chodniku i częściowo w jezdni. Połączona jest z sieciami wodociągowymi z ulic Komandorska, Admiralska, Storrady-Świętosławy i Kapitańska.

Zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci wodociągowej dn 150÷175 mm z rur żeliwnych polegającą na budowie nowego odcinka sieci wodociągowej w pasie chodnika.

Na odcinku W1÷W59 zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 150 mm klasy min. C40 o połączeniach kielichowych blokowanych.

Połączenie przebudowywanej sieci wodociągowej z istniejącą siecią DN150 żeliwo w punkcie W1 należy wykonać poprzez włączenie się do istniejącej zasuwy kołnierzowej Dn150 mm zamontowanej w węźle W1 do trójnika 150/80 (szczegół wg schematu węzłów montażowych – rys. nr 7).

Połączenie drugostronnie przebudowywanej sieci wodociągowej z istniejącą siecią DN100÷150 mm żeliwo w punkcie W59 należy wykonać poprzez włączenie się do istniejącego trójnika 150/100 i montaż zasuwy kołnierzowej Dn150 mm od strony projektowanej sieci wodociągowej (szczegół wg schematu węzłów montażowych – rys. nr 8).

Do przebudowywanej sieci wodociągowej należy przełączyć wszystkie istniejące sieci wodociągowe z przyległych ulic.

Na wysokości ulicy Komandorskiej należy wykonać przełączenie istniejącego wodociągu DN 50 mm z rur PE do przebudowywanej sieci wodociągowej DN 150 mm żeliwo w punkcie W10.

Na wysokości ulicy Admiralskiej należy wykonać przełączenie istniejącego wodociągu DN 50 mm z rur PE do przebudowywanej sieci wodociągowej DN 150 mm żeliwo w punkcie W18.

Do przebudowywanej sieci wodociągowej należy przełączyć istniejącą sieć wodociągową DN 150 mm z rur żeliwnych z ulicy Storrady-Świętosławy w punkcie W34-W34.4 oraz istniejący wodociąg Dn 32 mm z rur PE w punkcie W30a.

Do przebudowywanej sieci wodociągowej należy również przełączyć istniejącą sieć wodociągową Dn 150 mm z rur żeliwnych z ulicy Kapitańskiej w punkcie W47.

Na odcinku przebudowywanej sieci wodociągowej wykonane są przyłącza wodociągowe na rzecz imprez masowych o średnicach Dn 32 mm z rur PE, które należy przełączyć do przebudowywanej sieci wodociągowej w punktach W9, W17 i W31a.

W kierunku istniejącego nabrzeża (dz. nr 10/6 obręb 1084) wykonane są w chwili obecnej dwa przyłącza wodociągowe DN 100 mm z rur PE. Jedno na wysokości ulicy Admiralskiej, drugie na wysokości działki nr 26.

Istniejące przyłącza należy wymienić na nowe o średnicy DN 100 mm z rur żeliwnych. Przyłącza należy zakończyć studniami wodomierzowymi oraz hydrantami p.poż. podziemnymi. Obydwa przyłącza należy wykonać metodą bezwykopową – crackingiem.

Na wysokości ulicy Storrady-Świętosławy należy wykonać trzecie przyłącze w stronę nabrzeża o średnicy DN 100 mm z rur żeliwnych i również zakończyć studnią wodomierzową oraz hydrantem p.poż. podziemnym. Przyłącze należy wykonać metodą bezwykopową – przewiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej.

Usytuowanie sieci wodociągowej pokazano na planie zagospodarowania. Całkowita długość sieci wodociągowej wynosi około 668 m.

W ulicy Jana z Kolna (na odcinku objętym opracowaniem) znajdują się 2 posesje posiadające podpisaną umowę ze ZWiK na dostawę wody. Należy do nich wymienić przyłącza w całości, wraz z wymianą zestawów wodomierzowych (do pomieszczenia technicznego lub piwnicznego).

Miejsca oraz zakres wymieniany przyłączy wskazano na planie zagospodarowania (rys. nr 1) oraz na profilach (rys. nr 2-6)

Zestawienie posesji przy ulicy Jana z Kolna.

L.p.	Adres posesji	Nr węzłów (odcinków)	Zakres wymiany/budowy przyłącza
1	ul. Jana z Kolna 19 (dz. nr 26/17 obręb 1029)	W41 – W41.1	Wymiana istn. przyłącza dn50 do pomieszczenia piwnicznego
2	ul. Jana z Kolna 21 (dz. nr 26/20 obręb 1029)	W17 – W17.2	Wymiana istn. przyłącza dn80 do pomieszczenia piwnicznego

Od przebudowywanej sieci wodociągowej należy wykonać 5 odrzutów do projektowanych hydrantów nadziemnych dn 80, które zaprojektowano na przebudowywanej sieci w punktach W7, W23, W30, W43 i W57.

Hydranty dn 80 zaopatrzyć w zasuwy odcinające dn 80. Szczegóły pokazano na rysunku profili wodociągowych (rys. nr 2÷6) i rysunkach węzłów wodociągowych (rys. nr 7÷10).

UWAGA:
Minimalna zabudowa hydrantu RD = 1,50 m
Szczegóły włączeń przebudowywanych i przełączanych przyłączy pokazano na rysunkach profili oraz schematach węzłów wodociągowych.
W miejscach węzłowych sieci należy zamontować zasuwy odcinające w zabudowie długiej.

7.2. Opis zastosowanych materiałów.

Sieć wodociągową należy wykonać głównie z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego DN 80÷150 mm.

Odcinki sieci wodociągowej wykonane w wykopie otwartym należy wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 80/150 mm klasy min. C40 (zgodnych z PN-EN 545:2010) o połączeniach kielichowych blokowanych realizowane w oparciu o uszczelkę z gumy elastomerowej EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kątowego min. 5^{o}, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min. 16 bar.

Z powodu kluczowej funkcji, wszystkie uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681-1:2002 i posiadać ocechowanie zgodne z normą.

Długość nominalna rur 6 m.
Wewnętrzna wykładzina rur cementowa wg PN-EN 545:2010 z kielichami cynkowanymi od wewnątrz.

Zewnętrzna powierzchnia rur przeciw prądom błądzącym pokryta aktywną warstwą metalicznego cynku nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa) o gramaturze minimum 200 g/m^2 wg PN-EN 545:2010. Warstwę wykończeniową trzonu rury stanowi powłoka z ekstradowanego polietylenu o grubości min. 2 mm. Bosy koniec rury pokryty lakierem epoksydowym. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą lub manszetą gumową.

Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.

Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo-kołnierzowych obrotowe owiercone na ciśnienie PN 10 wg normy PN-EN 1092-2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz wzmocnioną warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 250 μm, nakładanej metodą fluidyzacyjną (m.in. na prądy błądzące). Złącza kołnierzowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

Rury i kształtki do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur i kształtek:

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.

Odcinki wodociągu wykonane metodą bezwykopową (cracking) wykonać z rur z żeliwa sferoidalnego DN 100 mm klasy min. C64 o połączeniach kielichowych blokowanych z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrzasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury i pierścienia blokującego, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do min. 3^o, przy zachowaniu pełnej szczelności przy ciśnieniu roboczym min. 60 bar. Rury muszą być dedykowane do tej technologii.

Z powodu kluczowej funkcji, wszystkie uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681-1:2002 i posiadać ocechowanie zgodne z normą.

Długość nominalna rur 6 m.

Wewnętrzna wykładzina rur cementowa wg PN-EN 545:2010 z kielichami cynkowanymi od wewnątrz.

Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta aktywną warstwą cynku, nakładanego w łuku elektrycznym z drutu stopowego (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 200 g/m^2, wg PN-EN 545:2010.

Warstwę wykończeniową trzonu rury stanowi otulina betonowa o grubości 5,0 mm wzmocniona modyfikowanym włóknem polimerowym wg PN-EN 15542 z pokryciem epoksydowym 100 μm. Bosy koniec rury pokryty lakierem epoksydowym. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą i stożkiem blaszanym.

Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach, oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.

Kołnierze kształtek kołnierzowych i kielichowo-kołnierzowych obrotoweowiercone na ciśnienie PN 10 wg normy PN-EN 1092-2, uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej z EPDM zbrojonej wkładką stalową.

Kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 70 µm, nakładanej elektrochemicznie w procesie kataforezy lub wzmocnioną warstwą żywicy epoksydowej o grubości min. 250 µm, nakładanej metodą fluidyzacyjną.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

Rury i kształtki do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur i kształtek:

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.

Wodociągi (do przełączenia) które są wykonane z rur PE RC, wykonać z rur kształtek polietylenowych PE100 SDR 11 i SDR 17 o wytrzymałości na ciśnienie PN10÷16 koloru niebieskiego lub czarnego z niebieskim paskiem. Całość powinna być wykonana w jednolitym systemie materiałowym.

Dla lokalizacji węzłów wodomierzowych na przyłączach w stronę nabrzeża należy zastosować studnie wodomierzowe (szczegóły studni wg rys. nr 12÷14) owalne o wymiarach 1,0×1,60 m.

Studnie wykonane z polimerobetonu lub betonu klasy min. C35/45, nasiąkliwości poniżej 6%, mrozoodporne F-50.

Studnie wodomierzowe szczelne i wyposażone we włazy szczelne zabezpieczające przed napływem wód opadowych. Włazy typu ciężkiego, D400.

Łączna długość sieci wodociągowej wraz z przyłączami ok. 855,06 m, w tym:

- o średnicy DN 150 mm	- ~665,95 m z rur z żeliwa sferoidalnego (sieć)
- o średnicy DN 100 mm	- ~78,72 m z rur z żeliwa sferoidalnego (cracking) (przył. do nabrzeża)
- o średnicy DN 100 mm	- ~46,53 m z rur z żeliwa sferoidalnego (przył. do nabrzeża)
- o średnicy DN 80 mm	- ~25,10 m z rur z żeliwa sferoidalnego (podł. hydrantów)
- o średnicy DN 80 mm	- ~5,87 m z rur z żeliwa sferoidalnego (przyłącza)
- o średnicy dn 50 × 4,6 mm	- ~23,32 m z rur PE RC (przyłącza/sieć)
- o średnicy dn 32 × 3,0 mm	- ~9,57 m z rur PE RC (przyłącza/sieć)

Połączenia rur zgodnie ze schematami węzłów (rys. nr 7÷10).

UWAGA:

Przy połączeniu rurociągu z istniejącymi sieciami i przyłączami, przed zakupem nawiertek, zaworów i kształtek do przełączeń wykonać odkrywki i sprawdzić średnicę i materiał w miejscu planowanych połączeń.

Uzbrojenie sieci wodociągowej

- Zasuwy odcinające kołnierzowe (DN 150, DN100 i DN80)

  Na sieci należy stosować zasuwy o niżej wymienionych parametrach:

- ❖ korpus, głowica oraz element zamykający (serce, klin) wykonane z żeliwa sferoidalnego o gatunku minimum GGG-40,
- ❖ powłoka ochronna korpusu i głowicy za pomocą powłok z proszków epoksydowych o grubości min. 250 μm,
- ❖ element zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa sferoidalnego o gatunku minimum GGG-40 z wewnętrznie i zewnętrznie zawulkanizowaną powłoką z EPDM lub NBR,
- ❖ opcjonalnie element zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa j.w. z powłoką ochronną j.w., uszczelnieniem pomiędzy klinem a korpusem za pomocą uszczelnień elastomerowych trwale połączonych z konstrukcję klina z powłokami ochronnymi,
- ❖ wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie o-ringowej polerowane,
- ❖ kostka zasuwowa mosiężna kuta oszlifowana bez ostrych krawędzi lub kostka zalana w klinie na stałe w zależności od konstrukcji klina (serca),
- ❖ przelot zasuwy prosty bez gniazda,
- ❖ zasuwa powinna posiadać minimum 2 główne O-ringi,
- ❖ o-ringi wykonane z EPDM lub NBR,
- ❖ gwint w głowicy, w którą wkręcona jest tuleja uszczelniająca wrzeciona (mosiężna), odseparowany od kontaktu z wodą,
- ❖ opcjonalnie, uszczelnienie bezgwintowe, pomiędzy tuleją wrzeciona a korpusem, z zabezpieczeniem przed wysunięciem, strefa uszczelniająca w zabezpieczeniu antykorozyjnym j.w.,
- ❖ śruby łączące korpus z głowicą ze stali nierdzewnej lub stalowe ocynkowane z zabezpieczeniem przed penetracją wody lub połączenie korpusu z głowicą w systemie bezśrubowym z zapewnieniem szczelności 1,6 MPa,
- ❖ zabezpieczenie przed korozją oraz dostępem wody gruntowej do łbów śrub łączących głowicę z korpusem, poprzez ich zalanie masą plastyczną na gorąco (jeśli takie połączenie przewiduje konstrukcja zasuwy),
- ❖ kolor zasuwy niebieski,
- ❖ trzpień łączący teleskopowy tego samego producenta co zasuwa, zabezpieczony przed wysunięciem z gniazdka główki wrzeciona zasuwy nierdzewną zawleczką lub w inny sposób uniemożliwiający jego wysunięcie,
- ❖ należy stosować zasuwy kołnierzowe długie F-5,
- ❖ skrzynka uliczna żeliwna typu ciężkiego, korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawa pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie,
- ❖ pod podstawą skrzynki, w której znajduje się główka trzpienia teleskopowego, należy wzdłuż obudowy trzpienia zamontować pionowo rurę PVC ϕ160 mm służącą do odwodnienia i odmulenia skrzynki,
- ❖ połączenie trzpienia teleskopowego z głowicą zasuwy powinno być szczelne, zabezpieczone przed zamulaniem ziemią,
- ❖ w przypadku, gdy zasuwa nie będzie montowana w komorze należy uwzględnić jej przeznaczenie do stosowania doziemnego.

- <u>Hydranty nadziemne DN 80 mm</u>

  Na sieci należy stosować hydranty o niżej wymienionych parametrach:
  - ❖ hydrant w wykonaniu zabezpieczającym przed wypływem wody w przypadku jego złamania,

- ❖ korpus (kolumna) i głowica hydrantu wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 pokryty wewnątrz i na zewnątrz powłoką ochronną z proszków epoksydowych o grubości powłoki min. 250 μm. W części nadziemnej dodatkowa powłoka poliestrowa zabezpieczająca przed działaniem promieni UV,
- ❖ hydrant z obrotową głowicą lub korpusem, umożliwiający ustawienie równoległe do jezdni lub do wodociągu,
- ❖ przyłącze do węża strażackiego, nasada typu B(75) z aluminium – 2 szt.,
- ❖ głowica zamykająca dostosowana do kluczy normatywnych służb p.poż.,
- ❖ zawór napowietrzający umieszczony w głowicy hydrantu,
- ❖ uszczelnienia hydrantu typu O-ring,
- ❖ czop spustowy z tworzywa sztucznego lub materiałów niekorozyjnych,
- ❖ odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich odwodnienie ma być szczelne. Czas odwodnienia zgodny z PN-EN 1074-6,
- ❖ wrzeciono, trzpień uruchamiający i element zabezpieczający ze stali nierdzewnej. Gwint walcowany w części uszczelniającej, szlifowany,
- ❖ kostka (nakrętka) wrzeciona mosiężna, wykonana metodą prasowania,
- ❖ śruby łączące ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki A4/80,
- ❖ w hydrantach z żeliwa sferoidalnego tuleja uszczelniająca wrzeciona wykonana z mosiądzu,
- ❖ stożek zaworu zamykającego z żeliwa białego, szarego, sferoidalnego zabezpieczony nawulkanizowaną warstwą mieszanek opartych na bazie kauczuków lub elastomeru,
- ❖ napisy na głowicy i kolumnie w języku polskim,
- ❖ kolor hydrantu – czerwony,
- ❖ minimalna odległość projektowanych hydrantów od granic posesji winna wynosić 0,5 m
- ❖ hydrant z pojedynczym zamknięciem, dopuszcza się odlewy hydrantu wykonane z podwójnym zamknięciem po usunięciu kuli zamykającej.

- <u>Hydranty podziemne DN 80 mm</u>

  Na sieci należy stosować hydranty o niżej wymienionych parametrach:
  - ❖ Obudowa i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40,
  - ❖ Powłoka ochronna korpusu i głowicy o grubości powłoki min. 250 μm, wewnątrz emaliowana lub z proszków epoksydowych,
  - ❖ stożek zaworu zamykającego z żeliwa białego, szarego, sferoidalnego zabezpieczony przed korozją nawulkanizowaną warstwą mieszanek opartych na bazie kauczuków lub elastomeru,
  - ❖ czop spustowy wykonany z tworzywa sztucznego lub materiałów niekorozyjnych,
  - ❖ odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich odwodnienie ma być szczelne.
  - ❖ wrzeciono, trzpień uruchamiający i element zabezpieczający ze stali nierdzewnej. Gwint walcowany w części uszczelniającej, szlifowany,
  - ❖ na zewnątrz powłoka z proszków epoksydowych,
  - ❖ hydrant powinien posiadać minimum 2 głowne o-ringi umieszczone w tulei mosiężnej,
  - ❖ hydrant powinien posiadać deflektor zanieczyszczeń oraz zamknięcie pierścieniowe części wylotowej,
  - ❖ śruby łączące ze stali nierdzewnej A2/70, nakrętki A4/80,

- ❖ hydrant powinien posiadać ochraniacz czworokątny wrzeciona (nasada, kaptur, główka, czop czworokątny/,
- ❖ skrzynka uliczna żeliwna typu ciężkiego, korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca odpowiednie obciążenie,
- ❖ hydrant z pojedynczym zamknięciem, dopuszcza się odlewy hydrantu wykonane z podwójnym zamknięciem po usunięciu kuli zamykającej.

Montaż hydrantu pionowo, zgodnie z instrukcją producenta (górna krawędź kołnierza łączącego część podziemną hydrantu z częścią nadziemną od 10÷15 cm nad nawierzchnią.

W celu zabezpieczenia p.poż oraz umożliwienia odwodnienia lub odpowietrzenia w miejscach najwyższych i najniższych oraz w miejscach uzgodnionych z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż. zaprojektowano hydranty p.poż. nadziemne ϕ80 mm.

Na przyłączach w stronę nabrzeża zaprojektowano hydranty p.poż. podziemne ϕ80 mm.

Dla przyłączy wodociągowych należy zastosować opaski do nawiercania pod ciśnieniem do rur z żeliwa sferoidalnego wraz z nasadką odcinającą i zaworem kątowym z odejściem do rur PE, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu.

Wszystkie elementy przyłącza wykonanego z rur PE łączyć za pomocą złącz elektrooporowych. Całość przyłącza należy wykonać w jednolitym systemie materiałowym.

Skrzynki uliczne do nawiertek duże z deklem ciężkim. Korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca odpowiednie obciążenie.

W przypadku korpusu lub podstawy pod skrzynkę z HDPE zastosowany materiał musi być odporny na temperaturę masy bitumicznej.

Na trasach przyłączy, od nawiertki lub trójnika, do budynku należy wykonać taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasuwowej oraz do wodomierza.

Na sieci stosować kształtki wyłącznie odlewane, monolityczne o wymiarach i kątach typowych wykonanych fabrycznie. Kształtki z żeliwa sferoidalnego o jakości min. GGG 40 z ochroną antykorozyjną za pomocą powłok z proszków epoksydowych. Grubość powłoki min 250 μm, temperatura stapiania proszków z żywic epoksydowych 200^{o}C.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zasuwy kołnierzowe długie o jakości j.w.

Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Zasuwy należy wyprowadzić do poziomu terenu, poprzez trzpień w obudowie teleskopowej.

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny posiadać:

- aktualny atest higieniczny PZH dopuszczający do stosowania do kontaktu z wodą pitną na cały produkt i/lub każdą część produktu mającego styczność z wodą,
- deklaracje zgodności z obowiązującymi normami lub aprobatami technicznymi wystawioną przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela,
- kartę katalogową produktu,
- dokumentację techniczno-rozruchową i instrukcję montażu w języku polskim
- dodatkowo dla hydrantów: świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej.
- zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod. – kan. – Wymagania w zakresie odbiorów dla miasta Szczecina – wydanie wrzesień 2010 r.”.

Zestawienie podstawowych materiałów znajduje się na końcu opisu technicznego.

Na całej trasie należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Uzbrojenie należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".

7.3. Wykonanie.

Na odcinku W1÷W59 należy wykonać przebudowę sieci wodociągowej z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN 150 mm klasy min. C40 o połączeniach kielichowych blokowanych.

W punkcie W1 należy wykonać połączenie z istniejącą siecią wodociągową DN 150 poprzez połączenie się z istniejącą zasuwą kołnierzową dn 150 mm zamontowaną w węźle W1 do trójnika 150/80 (istn. podłączenie hydrantu p.poż.). Do połączenia należy zastosować złącze rurowo-kołnierzowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 150 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

Drugostronnie w punkcie W59 należy wykonać połączenie z istniejącą siecią wodociągową DN 100÷150 poprzez połączenie się z istniejącym trójnikiem 150/100 i montaż zasuwy kołnierzowej dn 150 mm. Połączenie wykonać przez zastosowanie złącza rurowo-kołnierzowego do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 150 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

Przejścia przebudowywaną siecią wodociągową pod jedniami ulic: Storady-Świętosławy oraz Kapitańską należy wykonać metodą bezwykopową przeciskami w stalowych rurach ochronnych.

Przejście pod jezdnią ulicy Storrady-świętosławy należy wykonać bez naruszania konstrukcji jezdni w stalowej rurze ochronnej dn 323,9/8 mm na długości około 6 m.

Przejście pod jezdnią ulicy Kapitańskiej należy wykonać w stalowej rurze ochronnej dn 323,9/8 mm na długości około 13,5 m.

UWAGA:

W związku z koniecznością przełączenia istniejącej sieci wodociągowej DN 150 mm z ulicy Kapitańskiej, która przebiega przez środek jezdni nie ma możliwości wykonania przejścia pod jezdnią bez naruszania jej konstrukcji.

Po wykonaniu przejścia bezwykopowego na długości około 13,5 m należy w punkcie W47 wykonać wykop punktowy, wyciąć odcinek rury ochronnej na długości około 1,0÷1,5 m w celu przełączenia sieci wodociągowej z ulicy Kapitańskiej i wykonania pełnego węzła wodociągowego.

Do przebudowywanej sieci wodociągowej należy przełączyć wszystkie istniejące sieci wodociągowe z przyległych ulic.

<u>Przełączenie sieci wodociągowej DN 150 mm z rur żeliwnych z ulicy Storrady-Świętosławy.</u>

W ulicy Storrady-Świętosławy jest wykonana nowa sieć wodociągowa Dn 150 mm z rur żeliwnych (Blutop) oraz wykonany jest pełny węzeł wodociągowy.

W celu połączenia się projektowaną siecią w ulicy Jana z Kolna z istniejącą siecią w ulicy Storrady należy wykonać połączenie z istniejącym węzłem wodociągowym poprzez włączenie się do istniejących zasuw kołn. dn 150 mm w punktach W34.1 i W34.4. Połączenia wykonać poprzez montaż złącza rurowo-kołnierzowego do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 150 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

<u>Przełączenie sieci wodociągowej DN 150 mm z rur żeliwnych z ulicy Kapitańskiej.</u>

W ulicy Kapitańskiej również jest wykonana nowa sieć wodociągowa Dn 150 mm z rur żeliwnych (Blutop) oraz wykonany jest pełny węzeł wodociągowy z kompletem 3 zasuw kołn. Dn 150 mm.

W celu przełączenia sieci wodociągowej DN 150 mm z rur żeliwnych z ulicy Kapitańskiej należy w punkcie W47 wykonać trójnik kołnierzowy dn 150 mm oraz komplet zasów kołnierzowycg dn 150 mm. Połączenie z istniejącym wodociągiem w punkcie W47.1 wykonać poprzez montaż złącza rurowo-kołnierzowego do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 150 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

UWAGA:

W związku z tym, że istniejący węzeł wodociągowy w ulicy Kapitańskiej jest nowy istnieje możliwość wykorzystania istniejących zasuw kołnierzowych dn 150 mm z istniejącego węzła.

Na etapie wykonawstwa, po wykonaniu wykopów należy ocenić stan techniczny zasuw i w uzgodnieniu z Rejonem ZWiK ustalić możliwość wykorzystania zasuw.

Na wysokości ulicy Komandorskiej należy wykonać przełączenie istniejącego wodociągu DN 50 mm z rur PE do przebudowywanej sieci wodociągowej w punkcie W10. W tym celu należy na projektowanej sieci należy zamontować obejmę do nawiercania dn 150/2” dla rur żeliwnych z nasadką odcinającą oraz zamontować zawór dn 50 z odejściem do rur PE. Połączenie z istniejącym wodociągiem Dn 50 mm wykonać poprzez złącze rurowo-rurowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 50 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

Na wysokości ulicy Komandorskiej należy wykonać również przełączenie istniejącego przyłącza DN 32 mm z rur PE (przyłącze wykonane na potrzeby imprez masowych) do nowej sieci w punkcie W9. W tym celu na projektowanej sieci należy zamontować obejmę do nawiercania dn 150/11/4” dla rur żeliwnych wraz z nasadką odcinającą i zaworem kątowym z odejściem do rur PE. Połączenie z istniejącym przyłączem DN 32 mm wykonać poprzez kształtkę przejściową do połączenia rur PE.

Na wysokości ulicy Admiralskiej należy wykonać przełączenie dwóch istniejących wodociągów DN 50 mm z rur PE do przebudowywanej sieci wodociągowej w punktach W17 i W18. W tym celu należy na projektowanej sieci należy zamontować obejmy do nawiercania dn 150/2” dla rur żeliwnych z nasadkami odcinającymi oraz zamontować zawory dn 50 z odejściem do rur PE. Połączenia z istniejącymi wodociągami Dn 50 mm wykonać poprzez złącza rurowo-rurowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 50 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem.

Przed ulicą Storrady-Świętosławy należy wykonać przełączenie istniejącego wodociągu DN 32 mm z rur PE (biegnącego od strony skarpy) do nowej sieci w punkcie W30a. W tym celu na projektowanej sieci należy zamontować obejmę do nawiercania dn 150/11/4” dla rur żeliwnych wraz z nasadką odcinającą i zaworem kątowym z odejściem do rur PE. Połączenie z istniejącym przyłączem DN 32 mm wykonać poprzez kształtkę przejściową do połączenia rur PE.

Na skrzyżowaniu ulicy Storrady-Świętosławy należy wykonać również przełączenie istniejącego przyłącza DN 32 mm z rur PE (przyłącze wykonane na potrzeby imprez masowych) do nowej sieci w punkcie W9. W tym celu na projektowanej sieci należy zamontować obejmę do nawiercania dn 150/11/4” dla rur żeliwnych wraz z nasadką odcinającą i zaworem kątowym z odejściem do rur PE. Połączenie z istniejącym przyłączem DN 32 mm wykonać poprzez kształtkę przejściową do połączenia rur PE.

W ulicy Jana z Kolna (na odcinku objętym opracowaniem) znajdują się 2 posesje posiadające podpisaną umowę ze ZWiK na dostawę wody. Należy do nich wymienić przyłącza w całości, wraz z wymianą zestawów wodomierzowych (do pomieszczenia technicznego lub piwnicznego).

UWAGA:

Na czas wymiany przyłączy wody należy zapewnić nieprzerwaną dostawę wody do budynków.

Do budynku przy ulicy Jana z Kolna 19 należy wymienić przyłącze wody. W tym celu należy na projektowanej sieci należy zamontować obejmę do nawiercania dn 150/2" dla rur żeliwnych z nasadką odcinającą oraz zamontować zawór dn 50 z odejściem do rur PE

Po wejściu przyłączem do budynku należy przełączyć istniejącą instalację wodociągową wraz z wymianą wodomierza i zaworów. Wodomierz należy montować na konsoli (szczegóły wg rys. nr 15). Przejście szczelne przez ścianę budynku w miejscu wejścia do budynku wykonać w tulei mechanicznej z wypełnieniem materiałem trwale plastycznym.

Do budynku przy ulicy Jana z Kolna 21 należy wymienić przyłącze wody. W tym celu należy na projektowanej sieci należy zamontować trójnik kołnierzowy DN 150/80 oraz zasuwę kołnierzową dn80 mm. Przyłącze należy wykonać o średnicy DN 80 mm z rur z żeliwa sferoidalnego.

Po wejściu przyłączem do budynku należy przełączyć istniejącą instalację wodociągową wraz z wymianą wodomierza i zaworów. Wodomierz należy montować na konsoli (szczegóły wg rys. nr 16). Przejście szczelne przez ścianę budynku w miejscu wejścia do budynku wykonać w tulei mechanicznej z wypełnieniem materiałem trwale plastycznym.

Przed wykonaniem wymiany przyłączy do poszczególnych budynków należy pamiętać aby każdorazowo wykonać odkrywkę przed wymianą przyłącza w celu sprawdzenia materiału i średnicy przyłącza.

Należy zabezpieczyć kształtki przejściowe dla połączenia projektowanych odcinków przyłączy z istniejącymi odcinkami pozostającymi bez zmian.

W kierunku istniejącego nabrzeża (dz. nr 10/6 obręb 1084) wykonane są w chwili obecnej dwa przyłącza wodociągowe DN 100 mm z rur PE. Jedno na wysokości ulicy Admiralskiej, drugie na wysokości działki nr 26.

Istniejące przyłącza należy wymienić na nowe o średnicy DN 100 mm z rur z żeliwa sferoidalnego (rury do crackingu).

W tym celu na projektowanej sieci wodociągowej DN 150 mm z rur żeliwnych należy w punktach W19 i W27 zamontować trójniki kołnierzowe DN 150/100 oraz zasuwy kołnierzowe dn 100 mm.

Przejścia poprzeczne pod jezdnią ulicy Jana z Kolna wykonać metodą bezwykopową – crackingiem, po trasie przebiegu istniejących przyłączy w stronę nabrzeża.

Na przyłączach należy zamontować studnie wodomierzowe (SW1 i SW2) polimerobetonowe lub betonowe, owalne o wymiarach 1600/1000 mm. Szczegóły studni pokazano na rysunkach nr 11 i 12.

Przed studniami należy zamontować zasuwy kołnierzowe dn 100 mm.

W studniach wodomierzowych należy zamontować kompletne zestawy wodomierzowe z wodomierzami dn50 mm (szczegóły wg rys. nr 11 i 12).

Za studnią wodomierzową należy wykonać zasuwy kołnierzowe dn 80 mm i zakończyć przyłącza hydrantami p.poż. podziemnymi dn 80 mm.

Na wysokości ulicy Storrady-Świętosławy należy wykonać trzecie przyłącze w stronę nabrzeża o średnicy DN 100 mm z rur z żeliwa sferoidalnego i również zakończyć studnią wodomierzową (SW3) polimerobetonową lub betonową, owalną o wymiarach 1600/1000 mm. Szczegół studni pokazano na rysunku nr 13.

Przed studnią należy zamontować zasuwę kołnierzową dn 100 mm, w studni kompletny zestaw wodomierzowy z wodomierzem dn50 mm (szczegół wg rys. nr 13). Za studnią należy zamontować zasuwę kołnierzową dn80 mm i zakończyć przyłącze hydrantem p.poż. podziemnym dn 80 mm.

W celu wykonania przyłącza w punkcie W32 należy zamontować trójnik kołnierzowy dn 150/100 mm oraz zasuwę kołnierzową dn 100 mm.

Przejście poprzeczne pod jezdnią ulicy Jana z Kolna należy wykonać metodą bezwykopową w stalowej rurze ochronnej dn 273/7,1 mm na długości około 37 m.

UWAGA:

Na etapie wykonawstwa przyłączy wodociągowych w stronę nabrzeża należy uzgodnić z Polską Żeglugą konieczność zapewnienia nieprzerwanej dostawy wody na potrzeby cumujących statków przy nabrzeżu.

Odcinek przebudowywanej sieci wodociągowej o średnicy DN 150 mm z rur z żeliwa sferoidalnego należy układać na głębokości 1,58÷1,61 m ppt na podsypce grubości 10 cm.

Zasypywanie przewodów wykonać dwuetapowo. W etapie pierwszym wykonać warstwę ochronną z piasku drobnego o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, warstwę tę należy zagęścić przez ubijanie. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym. Nad rurą na wysokości 20 cm umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.

W celu zabezpieczenia p.poż oraz umożliwienia odwodnienia lub odpowietrzenia w miejscach najwyższych i najniższych oraz w miejscach uzgodnionych z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż. należy wykonać 5 hydrantów p.poż. nadziemnych ϕ80mm.

W punktach W7, W23, W29, W43 i W57 należy zamontować hydranty p. poż. nadziemne poprzez montaż trójników kołnierzowych DN 150/80 z żeliwa. Za trójnikiem zamontować należy zasuwę odcinającą dn80 mm.

Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć stosując taśmę termokurczliwą.

Obudowy teleskopowe do zasuw zabezpieczyć dodatkowo umieszczając je w rurze ochronnej PVC160 na długości 0,50m.

Uzbrojenie należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN –86/B-09700.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne" i PN-B-10736" Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych" oraz „Instrukcją montażu układania w gruncie rurociągów z PE". Rodzaj i kształt wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo –wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z Inwestorem.

Materiałem podsypki i obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm, materiał nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy. Materiał zasypki nie powinien zawierać cząstek większych niż 20mm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. W przypadku ułożenia przewodu pod drogą wskaźnik zagęszczenia Ig nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- pod drogą Ig=0,97÷1,0 dla głębokości ułożenia przewodu do 1,2m, Ig=0,95÷1 dla głębokości ułożenia przewodu poniżej 1,2m
- w poboczu Ig=0,95
- zgodnie z normą PN-S-02205 /1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRI INSTAL zeszyt 9).

Fragmenty sieci przeznaczone do zasypania przed zasypaniem poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa, przepłukać i poddać dezynfekcji zgodnie z PN-91/B-10725.

Wodociąg należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych" (COBRIT INSTAL).

Pod zasuwy oraz pod stopki łuków żeliwnych (pod hydranty) wykonać podbudowy z betonu klasy B25.

7.4. Oznakowanie trasy wodociągu.

Trasę rurociągu oznaczyć należy taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek do zasuw.

Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych".

7.5. Próba szczelności.

Rurociągi poddać próbie szczelności hydraulicznej na ciśnienie p=1,0 MPa wg PN-EN 805-2002. Próbę przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. nadsypki grub. 30 cm. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności.

Po wykonaniu pozytywnych prób szczelności, w węzłach można przystąpić do montażu armatury.

7.6. Płukanie i dezynfekcja.

Przed oddaniem do eksploatacji tj. włączenia do czynnej sieci wodociągowej, należy wykonać płukanie czystą wodą w ilości 5 krotnej, max 10 krotnej objętości rurociągu. Tak przepłukane przewody PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. Jednak w przypadku negatywnej próby bakteriologicznej SANEPIDU należy wykonać dezynfekcję.

Po płukaniu rurociąg zdezynfekować chlorem o stężeniu 25 g cl/1 dcm3 H2O.

Czas kontaktu t=24 godz. Następnie rurociąg ponownie przepłukać czystą wodą. Popłuczyny i wodę podezynfekcyjną zneutralizować dokonując dechloracji. Do dechloracji stosować roztwór tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5 g/1g Cl. Rurociąg można oddać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnej próby bakteriologicznej zgodnie z przepisami SANEPIDU i rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.90 (DZ. U.90.35.205) w sprawie jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarstwa domowego.

UWAGA:

- *Przed przystąpieniem do budowy nowych sieci wodociągowych należy powiadomić o tym Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.*
- *Do oznakowania sieci wodociągowej stosować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski, którą należy wyprowadzić do skrzynek zasuw.*
- *Obudowy zasuw zaopatrzyć w komory odwodnieniowe wykonane z rur PVC dz 160 mm o długości 0,5 m.*
- *W terenie nie urządzonym uzbrojenie sieci należy obrukować lub obetonować min. 1,2×1,2 m.*
- *Nowo budowane sieci wodociągowe należy zgłosić do przeglądu technicznego w stanie odkrytym.*
- *Przegląd końcowy sieci wodociągowych budowanych pod nadzorem pracowników ZWiK może nastąpić po całkowitym zagospodarowaniu terenu.*
- *Włączenie i wyłączenie wodociągu wykonuje tylko i wyłącznie ZWiK Sp. z o.o.*
- *Nawiercenia do istniejących wodociągów wykonuje wyłącznie ZWiK Sp. z o.o.*

- *Wcinkę do wodociągu na trójnik może wykonać wykonawca po uzyskaniu protokołu z przeglądu kompletności materiału i uzgodnieniu terminu wyłączenia wody z ZWiK Sp. z o.o.*
- *Wykonany wodociąg włącza do eksploatacji ZWiK Sp. z o.o.*
- *Montaż wodomierzy w układzie poziomym wykonuje ZWiK.*
- *Demontowane materiały przekazać na magazyn ZWiK.*

8. Przejścia bezwykopowe.

W miejscach przejścia przebudowywaną siecią wodociągową i przyłączami wodociągowymi o średnicy DN 100÷150 mm z rur żeliwnych pod jezdnią ulicy Jana z Kolna, Storrady-Świętosławy i Kapitańskiej, należy odcinki wykonać metodą bezwykopową, przeciskiem, bez naruszania konstrukcji jezdni.

- Przejście poprzeczne pod jezdnią ulicy Jana z Kolna należy wykonać w stalowej rurze ochronnej dn 273/7,1 mm,
  W32.1÷W32.2 – przejście bezwykopowo przeciskiem na długości L=ok. 37,0 m.
  W32.2÷W32.3– przejście bezwykopowo przeciskiem na długości L=ok. 3,5 m.
- Przejście poprzeczne pod jezdnią ulicy Storrady-Świętosławy należy wykonać w stalowej rurze ochronnej dn 323,9/8 mm,
  W33÷W34– przejście bezwykopowo przeciskiem na długości L=ok. 6,0 m.
- Przejście poprzeczne pod jezdnią ulicy Kapitańskiej należy wykonać w stalowej rurze ochronnej dn 323,9/8 mm,
  W46÷W48– przejście bezwykopowo przeciskiem na długości L=ok. 9,0 m + 3,5 m.

Szczegóły przejść pokazano na rysunku profili (rys. nr 2÷6) oraz na rys. nr 11.

9. Odtworzenie nawierzchni.

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z projektem drogowym – odrębne opracowanie.

10. Bloki oporowe.

W miejscach węzłowych tj. pod zasuwami, pod trójnikami, hydrantami, w miejscach połączeń z istniejącymi sieciami oraz na końcówkach sieci, należy stosować bloki oporowe zgodnie z instrukcją techniczną producenta rur.

Beton powinien być wylewany bezpośrednio na grunt i powinien mieć odpowiednią wytrzymałość. Przy wykonywaniu bloków oporowych należy pamiętać o pozostawieniu złączy w stanie odkrytym, co umożliwi ich późniejsze sprawdzenie podczas próby ciśnieniowej.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianką opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianką bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C16/20 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C16/20 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub folią PE.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonać dowolną metodą, natomiast poniżej (do rzędnej spodu bloku) wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

11. Obiekty podlegające ochronie.

Teren inwestycji położony jest w granicach obiektu p.n. Wały Chrobrego – tarasy widokowe (zespół) wpisanego do rejestru zabytków pod nr 851 dec. DZ-4200/22/O/96 z dnia 18.12.1996 r.

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia prac ziemnych przedmiotów, co do których istnieje podejrzenie, że są one zabytkami, inwestorzy i wykonawcy są zobowiązani do powstrzymania praz

ziemnych, zabezpieczenia przedmiotu i miejsca jego odkrycia oraz niezwłocznego powiadomienia o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (zgodnie z art. 32 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami).

12. Zieleń.

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego nie występują zbliżenia do drzew i krzewów.

13. Wpływ inwestycji na środowisko.

13.1. Gospodarka wodno-ściekowa.

Ścieki komunalne z rozpatrywanego obszaru odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji ściekowej.

13.2. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na stosunki wodne.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje zmian w lokalnych stosunkach wodnych terenu.

13.3. Ochrona przed hałasem.

W fazie budowy zostaną dotrzymane normy środowiskowe emisji hałasu.

W trakcie budowy przedsięwzięcia wystąpią okresowe oddziaływania akustyczne powodowane pracą maszyn budowlanych i pojazdów transportowych. Oddziaływanie to obejmie jednak stosunkowo krótki okres czasu. Generalnie, prace wykonywane przy użyciu ciężkiego sprzętu (o wysokim poziomie emisji hałasu) mogą powodować przekroczenia wartości dopuszczalnych w porze nocnej, dlatego w rejonach zabudowy mieszkaniowej prace te powinny być prowadzone wyłącznie w porze dziennej (godz. 6.00-22.00). Będzie to jednak stosunkowo krótki okres czasu, a przestrzenny zasięg oddziaływania hałasu emitowanego przez pracujące maszyny i pojazdy dostawcze nie będzie uciążliwy dla środowiska. W związku z tym można przyjąć, że hałas ten nie będzie uciążliwy dla środowiska ze względu na lokalny zasięg, jego okresowe oddziaływanie i realizację przedsięwzięcia w porze dziennej.

13.4. Ochrona powietrza atmosferycznego.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego oddziaływanie na środowisko wystąpi wyłącznie w czasie budowy inwestycji.

Największa intensywność oddziaływania na środowisko będzie miała miejsce przy przemieszczaniu mas ziemi i wykonywaniu głębszych wykopów i przewiertów. Uciążliwości te, typowe dla okresu budowy przestaną oddziaływać na środowisko wraz z zakończeniem robót inwestycyjnych.

13.5. Ochrona gleb, gospodarka warstwą humusową.

Planowana inwestycja prowadzona będzie po terenie obecnej drogi nieutwardzonej gdzie warstwa humusowa rozwinęła się w sposób nieznaczny. Niewielkie ilości wydobytego istniejącego humusu planuje się wykorzystać do zakładania powierzchni trawiastych, jako warstwy ziemi urodzajnej grub. 15 cm.

Podczas prac ziemnych należy gromadzić warstwę humusową, którą należy wykorzystać przy zagospodarowaniu terenu po zrealizowaniu inwestycji.

W fazie eksploatacji kanalizacji nie wystąpią żadne negatywne oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

13.6. 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 m.in.:

- gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 170503 – (kod 17 05 04) – 1271 Mg,
- zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 170901, 170902 i 170903 – (kod 17 09 04) – 1,45 Mg.

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:

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

14. Ochrona interesów osób trzecich.

Projektowany zakres inwestycji nie narusza interesów osób trzecich. Zapewnia się dostęp do dróg, parkingów i chodników wszystkim użytkownikom posesji w sąsiedztwie realizowanej inwestycji.

Na podstawie powszechnie obowiązujących przepisów (warunki techniczne, przepisy przeciwpożarowe, przepisy z zakresu ochrony środowiska) stwierdza się, że przyjęte rozwiązania projektowe nie ograniczają możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości, a tym samym nie znajdują się one w obszarze oddziaływania planowanej inwestycji.

15. Obszar oddziaływania.

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ze zm., Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. ze zm., i Rozporządzeń szczegółowych obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji obejmuje działki numer 10/8, 17/1, 24/3, 26/17, 26/20, 27 obręb 1028, 26, 27, 28, 30, 31, 32 obręb 1029, 10/6, 10/9 obręb 1084.

16. Uwagi.

- Podczas prowadzenia robót należy zapewnić stałą dostawę wody dla mieszkańców posiadających podpisane umowy z ZWiK w Szczecinie oraz na potrzeby cumujących statków przy nabrzeżu.
- Istniejące skrzynki od zasuw i hydrantów należy przekazać na majątek ZWiK.
- Należy wykonać trwałe wyłączenie z eksploatacji istniejących sieci z trwałym ich zaślepieniem w porozumieniu z rejonem ZWiK.
- Po wykonaniu nowej sieci należy przeprowadzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną z zaznaczeniem nowych siwci wodociągowych oraz sieci trwale wyłączonych z eksploatacji jako nieczynne.
- Wszystkie zaistniałe kolizje istniejącego uzbrojenia podziemnego z projektowanymi sieciami należy indywidualnie rozpatrzyć na budowie.
- Ewentualna konieczność przełożenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanymi sieciami możliwa będzie po dokonaniu odkrywki i określeniu rzeczywistej rzędnej istniejącego uzbrojenia.

- Ze względu na duże zagęszczenie istniejącej infrastruktury na etapie wykonawstwa należy dokładnie zlokalizować trasy istniejącego uzbrojenia aparaturą magnetyczną lub inną. W przypadku niemożliwości wykonania lokalizacji wykonawca powinien wykonać przekopy próbne ręczne celem dokładnego zlokalizowania przebiegu trasy i zagłębienia ułożenia istniejącego uzbrojenia względem projektowanych sieci.
- Przejścia sieci i przyłączy w sąsiedztwie słupów elektrycznych wykonać w rurach ochronnych metodą bezwykopową.
- Przy zbliżeniu projektowanej sieci wodoc. do istniejących sieci elektroenergetycznych stosować rury ochronne dwudzielne.
- Wykopy po wykonaniu robót instalacyjnych należy niezwłocznie zasypać i doprowadzić do stanu opisanego w projekcie.
- Jeżeli w trakcie prowadzenia prac budowlanych przy wykopach występujące warunki gruntowe będą odbiegać od opisanych w projekcie należy roboty przerwać i wezwać Projektanta celem podjęcia decyzji.
- W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem w trakcie wykonywania robót-roboty należy przerwać i wezwać Nadzór Autorski celem podjęcia decyzji.
- Przy włączeniach do sieci istniejącej rurociągów nowo wybudowanych przewidzieć w kosztorysie po dwa kolana PE elektrooporowe.
- Zobowiązuje się wykonawcę do oszczędnego korzystania z terenu w trakcie przygotowania oraz realizacji całego przedsięwzięcia.
- Przyjęte rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne zapewnią wymagane warunki higieniczno-zdrowotne na terenie sąsiedniej zabudowy mieszkalnej.
- Zobowiązuje się wykonawcę, aby plac budowy oraz jego zaplecze zorganizować zgodnie z zasadami minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, natomiast po zakończeniu prac związanych z przedsięwzięciem przeprowadzić jego rekultywację.
- Po wykonaniu sieci wodociągowej wraz z hydrantami należy wykonać pomiar ciśnienia i wydajności dla każdego hydrantu przy pomocy zespolonego specjalnego przyrządu (Wydajność minimum 10 l/s a ciśnienie minimum 0,2 MPa)

17. Zestawienie materiałów.

17.1. Zestawienie materiałów – Schematy montażowe węzłów wodociągowych (rys. 7-10).

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Trójnik kołnierzowy z żel. sferoidalnego dn 150/150 mm	1 szt.
2	Trójnik kołnierzowy z żel. sferoidalnego dn 150/100 mm	3 szt.
3	Trójnik kołnierzowy z żel. sferoidalnego dn 150/80 mm	6 szt.
4	Zasuwa kołn. (typ długi) z żel. sferoid. GGG50, dn 150 mm z oryginalną obudową teleskopową i skrzynką uliczną (dużą) z pokrywą typu ciężkiego	4 kpl.
5	Zasuwa kołn. (typ długi) z żel. sferoid. GGG50, dn 100 mm z oryginalną obudową teleskopową i skrzynką uliczną (dużą) z pokrywą typu ciężkiego	3 kpl.
6	Zasuwa kołn. (typ długi) z żel. sferoid. GGG50, dn 80 mm z oryginalną obudową teleskopową i skrzynką uliczną (dużą) z pokrywą typu ciężkiego	6 kpl.
6a	Kolano kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn150/90^{o}	1 szt.
7	Hydrant p.poż. ϕ80 nadziemny z przyłączem kołnierzowym, kolanem ze stopką N oraz skrzynką uliczną typu ciężkiego	5 kpl.
8	Króciec dwukołnierzowy z żel. sferoidalnego DN 80, l=ustalić na budowie	5 szt.
9	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn150/45^{o}	3 szt.
10	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn150/30^{o}	5 szt.
11	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn150/22^{o}	4 szt.
12	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn150/11^{o}	18 szt.
13	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn100/45^{o}	1 szt.
14	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn100/30^{o}	1 szt.
15	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn80/90^{o}	1 szt.
16	Łuk dwukielichowy z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn80/45^{o}	1 szt.
17	Kształtka kielichowo-kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn 150 mm	20 szt.
18	Kształtka kielichowo-kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn 100 mm	2 szt.
19	Kształtka kielichowo-kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn 80 mm	1 szt.
20	Złącze rurowo-kołnierzowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 150 mm (np. typu Synoflex) z zabezpieczeniem przed wysunięciem	5 szt.
21	Złącze rurowo-kołnierzowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 100 mm (np. typu Synoflex) z zabezpieczeniem przed wysunięciem	4 szt.
23	Złącze rurowo-rurowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 50 mm (np. typu Synoflex) z zabezpieczeniem przed wysunięciem	3 szt.
24	Opaska do nawiercania pod ciśnieniem (do rur żeliwnych) 150/2” wraz z nasadką odcinającą i zaworem dn50 z odejściem do rur PE	4 kpl.
25	Opaska do nawiercania pod ciśnieniem (do rur żeliwnych) 150/11/4” wraz z nasadką odcinającą i zaworem kątowym z odejściem do rur PE	3 kpl.
26	Łuk PE 32/90^{o}	1 szt.
27	Łuk PE 32/45^{o}	1 szt.
28	Mufa elektrooporowa PE 50	4 szt.
29	Mufa elektrooporowa PE 32	5 szt.
30	Kształtki przejściowe (do połączeń z ist. przyłączami z rur stalowych, PE i PVC)	3 szt.
31	Tuleje ochronne do przejść szczelnych rurą żel. dn 80 przez ściany	2 szt.
32	Zestawy wodomierzowe montowane na konsoli (wg wys. nr 15 i 16)	2 kpl.
33	Taśma magnetyczna do oznakowania rurociągu	wg potrzeb
34	Tabliczki oznaczeniowe	

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
35	Rura stalowa 323,9/8 mm	18,5 m
36	Rura stalowa 273/7,1 mm	40 m
37	Płozy centrujące wys. 45 mm typu BR	54 kpl.
38	Manszety typu N 180×300	6 szt.
39	Manszety typu N 125×250	4 szt.
40	Rury DN 100 mm kielichowe z żeliwa sferoidalnego do technologii bezwykopowych (cracking)	~79 m
41	Rury DN 150 mm kielichowe z żeliwa sferoidalnego	~666 m
42	Rury DN 100 mm kielichowe z żeliwa sferoidalnego	~47 m
43	Rury DN 80 mm kielichowe z żeliwa sferoidalnego	31 m
44	Rury PE100 RC SDR17 dn 50 mm	~24 m
45	Rury PE100 SDR11 dn 32 mm	~10 m

17.2. Zestawienie materiałów – Studnie wodomierzowe SW1, SW2 i SW3 (rys. 11-13).

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Wodomierz klasy C DN 50 mm	3 szt.
2	Filtr siatkowy DN 50 mm	3 szt.
3	Króciec dwukołnierzowy z żel. sferoidalnego DN 50 mm, L=0,3 m	3 szt.
4	Króciec dwukołnierzowy z żel. sferoidalnego DN 50 mm, L=0,2 m	3 szt.
5	Łącznik kompensacyjny kołnierzowy DN 50 mm	3 szt.
6	Zawór zwrotny antyskażeniowy kołn. DN 50 mm	3 szt.
7	Króciec jednokołnierzowy z żel. sferoidalnego DN 50 mm, L=0,35 m	6 szt.
8	Redukcja kołnierzowa z żel. sferoidalnego DN 100/50 mm	3 szt.
9	Redukcja kołnierzowa z żel. sferoidalnego DN 80/50 mm	3 szt.
10	Zasuwa kołn. (typ długi) z żel. sferoid. GGG50, dn 100 mm z oryginalną obudową teleskopową i skrzynką uliczną (dużą) z pokrywą typu ciężkiego	3 kpl.
11	Zasuwa kołn. (typ długi) z żel. sferoid. GGG50, dn 80 mm z oryginalną obudową teleskopową i skrzynką uliczną (dużą) z pokrywą typu ciężkiego	3 kpl.
12	Złącze rurowo-kołnierzowe do połączenia rur z dwóch różnych materiałów dn 50 mm z zabezpieczeniem przed wysunięciem	6 szt.
13	Kolano kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn 100/90^{o}	2 szt.
13a	Kolano kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG40 dn 100/30^{o}	1 szt.
14	Króciec dwukołnierzowy z żel. sferoidalnego DN 80 mm, L=1,0 m	3 szt.
15	Hydrant p.poż. ϕ80 podziemny z przyłączem kołnierzowym, , kolanem ze stopką N oraz skrzynką uliczną typu ciężkiego	3 kpl.
16	Studnia wodomierzowa z polimerobetonu lub betonu, owalna o wymiarach 1600/1000 mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400	3 kpl.

UWAGA:

- *Kształtki do połączeń z istniejącym wodociągiem zakupić po wykonaniu odkrywki i ustaleniu średnicy i materiału z jakiego został wykonany*
- *Wszystkie elementy sieci wykonać jako blokowane*

18. Zestawienie współrzędnych.

Pkt.	Wsp. X	Wsp. Y
W1	5921942,68	5471127,77
W2	5921943,62	5471128,10
W2.1	5921945,18	5471128,32
W3	5921948,79	5471129,58
W4	5921959,22	5471133,75
W5	5921969,65	5471137,93
W6	5921975,80	5471140,65
W7	5922007,62	5471157,66
W8	5922008,06	5471157,89
W9	5922012,47	5471160,85
W10	5922018,97	5471165,20
W11	5922026,09	5471169,97
W12	5922031,13	5471172,41
W13	5922046,55	5471181,75
W14	5922051,94	5471186,07
W15	5922058,62	5471191,00
W16	5922072,64	5471200,04
W17	5922088,56	5471211,88
W18	5922090,92	5471213,64
W19	5922092,76	5471215,01
W20	5922098,31	5471219,14
W21	5922104,75	5471221,54
W22	5922126,89	5471239,15
W23	5922127,44	5471239,58
W24	5922151,83	5471258,58
W24a	5922154,39	5471261,25
W25	5922165,67	5471270,04
W26	5922178,98	5471279,91
W26a	5922198,43	5471294,29
W27	5922217,87	5471308,67
W28	5922232,64	5471319,31
W29	5922247,01	5471329,67
W29a	5922247,41	5471329,96
W30	5922249,94	5471330,58
W30a	5922250,38	5471330,91
W31	5922252,62	5471332,57
W31a	5922253,30	5471332,62
W32	5922254,40	5471332,70
W33	5922261,51	5471333,21
W34	5922266,78	5471339,34
W34.1	5922267,00	5471339,14
W34.2	5922267,32	5471338,84
W34.3	5922267,70	5471338,55
W34.4	5922267,89	5471338,78
W35	5922269,15	5471340,31
W36	5922267,18	5471345,37
W37	5922285,66	5471362,77
W38	5922306,06	5471381,97
W39	5922322,71	5471398,09
W40	5922327,17	5471403,05
W41	5922330,33	5471405,89
W42	5922343,69	5471417,91
W43	5922356,18	5471429,16
W44	5922366,66	5471438,52
W45	5922367,04	5471438,86
W46	5922368,21	5471439,50
W47	5922375,96	5471446,43
W48	5922378,31	5471448,53
W49	5922378,44	5471450,91
W50	5922381,18	5471453,47
W51	5922395,91	5471464,37
W52	5922398,76	5471467,70
W53	5922407,19	5471474,25
W54	5922413,11	5471478,62
W55	5922434,16	5471495,07
W56	5922446,50	5471509,28
W57	5922448,83	5471510,56
W58	5922465,31	5471519,58
W59	5922466,08	5471520,22
HP1	5922009,97	5471153,25
W9.1	5922016,54	5471154,78
W10.1	5922020,02	5471163,64
W17.1	5922097,42	5471199,97
W18.1	5922093,15	5471210,64
W19.1	5922076,16	5471237,46
W19.2	5922070,35	5471244,53
SW1	5922071,75	5471245,68
HP6	5922073,91	5471247,45
HP2	5922124,94	5471242,79
W27.1	5922195,01	5471339,03
SW2	5922196,45	5471340,15
HP7	5922198,65	5471341,87
HP3	5922246,13	5471330,88
W31a.1	5922253,20	5471333,92
W31a.2	5922253,79	5471334,69
W32.1	5922254,14	5471336,18
W32.2	5922231,50	5471365,99
W32.3	5922232,15	5471369,77
SW3	5922233,33	5471371,09
HP8	5922235,19	5471373,17
W41.1	5922332,24	5471403,76
HP4	5922353,04	5471432,65
W44.1	5922368,12	5471436,89
W44.2	5922370,89	5471437,10
W44.3	5922370,93	5471436,19
W47.1	5922376,68	5471445,63
HP5	5922448,12	5471511,86

Opracowała:
mgr inż. Adela Jackowiak-Olszewska