

## NADZORY INWESTORSKIE

## USŁUGI PROJEKTOWE

## DORADZTWO TECHNICZNE

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO: | <b>PROJEKT TECHNICZNY<br/>(PROJEKT WYKONAWCZY)</b>  |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO        | <b>BUDOWA ULICY KONDRACKIEGO W M. ŁUKÓW</b>   |
| NAZWA I ADRES INWESTORA:             | <b>MIASTO ŁUKÓW</b><br>ul. Piłsudskiego 17, 21-400 Łuków<br>reprezentowany przez:<br><b>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH W ŁUKOWIE</b><br>Ul. Łąkowa 8, 21-400 Łuków |
| BRANŻA:                              | <b>B1 BRANŻA SANITARNA<br/>PRZEBUDOWA SICI WODOCIĄGOWEJ</b>   |
| CZĘŚĆ                                | <b>CZĘŚĆ OPISOWO - RYSUNKOWA</b>  |
| OBIEKT BUDOWLANY:                    | <b>ULICA BRONISŁAWA KONDRACKIEGO</b>  |

| Autorzy opracowania: |                              |  |                  |            |        |
|----------------------|------------------------------|--|------------------|------------|--------|
| Zakres opracowania   | Imię i nazwisko              | Specjalność  | Nr uprawnień     | Data       | Podpis |
| Branża sanitarna     |                              |  |                  |            |        |
| Projektant           | mgr inż. Małgorzata Bartecka | specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych | PDK/0004/POOS/11 | 25.05.2023 |        |
| Sprawdzający         | mgr inż. Artur Szyk          | specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych | PDK/0105/POOS/08 | 25.05.2023 |        |

Wólka Łosiniecka, maj 2023 r.

Skład projektu technicznego:

- Tom A - projekt techniczny (wykonawczy) branży drogowej
- Tom B - projekt techniczny (wykonawczy) branży sanitarnej
  - B1 - Przebudowa sieci wodociągowej**
  - B2 - Przebudowa sieci gazowej
- Tom C - projekt techniczny (wykonawczy) branży elektrycznej
- Tom D - projekt stałej organizacji ruchu
- Tom E - Przedmiar robót
- Tom F - STWiORB

## **SPIS TREŚCI**

### **I CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY**

### **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

|           |                        |                  |               |
|-----------|------------------------|------------------|---------------|
| <b>1.</b> | Orientacja             | <b>rys. nr 1</b> | skala 1:25000 |
| <b>2.</b> | Plan sytuacyjny        | <b>rys. nr 2</b> | skala 1:500   |
| <b>3.</b> | Schemat węzłów         | <b>rys. nr 3</b> | schemat       |
| <b>4.</b> | Schemat rury osłonowej | <b>rys. nr 4</b> | schemat       |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Informacje wstępne.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....   | 3         |
| 1.2. Lokalizacja inwestycji:.....  | 3         |
| 1.3. Podstawa opracowania .....  | 3         |
| 1.4. Materiały wyjściowe.....  | 3         |
| 1.5. Stan prawny nieruchomości.....  | 4         |
| <b>2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>3. Budowa geologiczna .....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. Warunki hydrogeologiczne.....   | 5         |
| <b>4. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu .....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>5. Opis istniejącej sieci wodociągowej .....</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>6. Opis istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>7. Szczegółowe rozwiązania projektowe.....</b>                                  | <b>6</b>  |
| 7.1 Charakterystyka rozwiązania projektowego .....                                 | 6         |
| 7.2 Zgodność z normami i wymogami higienicznymi .....                              | 6         |
| 7.3 Średnice przewodów i zastosowane materiały .....                               | 6         |
| 7.4 Szczegółowe rozwiązania techniczne .....                                       | 7         |
| <b>8. Głębokość ułożenia przewodu .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>9. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury.....</b>                         | <b>8</b>  |
| 9.2 Regulacja wysokościowa istniejących studni kanalizacyjnych .....               | 8         |
| <b>10. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej .....</b>                       | <b>8</b>  |
| 10.2 zasuwy odcinające .....   | 8         |
| 10.3 Armatura przyłączy domowych .....   | 10        |
| 10.4 hydranty nadziemne przeciwpożarowe .....                                      | 11        |
| 10.5 Skrzynki do zasuw .....   | 12        |
| 10.6 Skrzynki do hydrantów .....   | 12        |
| 10.7 Podstawy stabilizacyjne .....   | 13        |
| <b>11. Zabezpieczenie przeciwpożarowe .....</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>12. Roboty ziemne i montażowe .....</b>   | <b>14</b> |
| 12.2 Roboty przygotowawcze .....   | 14        |
| 12.3 Wykopy .....  | 14        |
| 12.4 Zabezpieczenie ścian.....   | 15        |
| 12.5 Układanie rurociągu .....   | 15        |
| 12.6 Bloki oporowe i podporowe .....   | 16        |
| 12.7 Odbiór robót .....  | 16        |
| <b>13. Skrzyżowania wodociągów z istniejącym uzbrojeniem terenu .....</b>          | <b>16</b> |
| <b>14. Likwidacja istniejącej sieci wodociągowej podlegającej przebudowie.....</b> | <b>18</b> |
| <b>15. Wytyczne realizacji inwestycji.....</b>                                     | <b>18</b> |
| <b>16. Próby szczelności .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>17. Płukanie sieci i dezynfekcja .....</b>                                      | <b>19</b> |
| <b>18. Oznaczenie w terenie wybudowanej sieci.....</b>                             | <b>19</b> |
| <b>19. Warunki BHP na placu budowy. ....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>20. Informacja dla wykonawcy robót .....</b>                                    | <b>19</b> |
| <b>21. Normy i przepisy.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>22. Uwagi końcowe.....</b>  | <b>20</b> |

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***1. Informacje wstępne***

#### ***1.1. Przedmiot i zakres opracowania***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy i zabezpieczenia istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ramach inwestycji pn.: **„Budowa ulicy Kondrackiego w mieście Łuków”**

Przebudowę i zabezpieczenie w/w sieci wykonuje się z uwagi na kolizję z nowoprojektowanym układem drogowym ulicy. Przebudowę zaprojektowano zgodnie z informacją techniczną wydaną przez:

- Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej sp. z o.o. w Łukowie.

Zakres projektowanej przebudowy sieci wodociągowej obejmuje przewody Ø40 PVC, Ø110 PVC, zlokalizowane w obszarze inwestycji.

Celem przebudowy sieci wodociągowej jest dostosowanie infrastruktury wodociągowej do nowoprojektowanego układu przebudowywanej ulicy.

#### ***1.2. Lokalizacja inwestycji:***

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie lubelskim, powiecie łukowskim, na terenie miasta Łuków przy ul. Bronisława Kondrackiego.

#### ***1.3. Podstawa opracowania***

Podstawą opracowania projektu jest:

- zlecenie Inwestora;
- informacja techniczna

#### ***1.4. Materiały wyjściowe***

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Warunki techniczne na zabezpieczenie i przebudowę sieci wod-kan wydane przez Przedsiębiorstwo Usług i Inżynierii Komunalnej sp. z o.o. w Łukowie.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Projekt branży drogowej;
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno- kanalizacyjnych;

- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach projektowych;
- Wymagania służb administracyjnych, straży pożarnej i służb porządkowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze wymienione w dalszej części opracowania;
- Wizja w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna;
- konsultacje z projektantami innych branż w tym eN, tt, gaz;

### **1.5. Stan prawny nieruchomości**

Projekt wykonawczy opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Całość terenów przewidzianych pod inwestycję w granicach projektowanego pasa drogowego będzie w posiadaniu Inwestora.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Planowana inwestycja drogowa położona zostanie w mieście Łuków, gmina – miasto Łuków, w powiecie łukowskim, województwie lubelskim.

Wzdłuż ulicy projektowany jest jednostronny chodnik dla pieszych.

Wzdłuż ulic usytuowano oświetlenie uliczne i funkcjonuje odwodnienie drogowe.

Na terenie planowanej drogi znajduje się zieleń niska i wysoka.

W obszarze inwestycji znajduje się uzbrojenie podziemne - przebiegają sieci – telekomunikacyjna, energetyczne, gazowa, wodociągowa i kanalizacji.

## **3. Budowa geologiczna**

Omawiany obszar położony jest w obrębie Niziny Południowopodlaskiej i jego mezoregionu Równiny Łukowskiej (M. Kondracki - 1978). Jednostki ta stanowią falistą, równinę polodowcową, zbudowaną przeważnie z lodowcowych piasków i żwirów oraz glin zwałowych, rozciętą dolinami rzek wypełnionych piaskami rzecznyymi .

Podczas badań napotkano:

- w otworze nr 1 – do głębokości 0,8 m nasyp niekontrolowany, do głębokości 2,0 m piasek drobny, do głębokości 2,8 m glinę i do głębokości 3,0 m piasek drobny zagliniony,
- w otworach nr 2 - 4 – do głębokości 0,4 – 0,6 m nasyp niekontrolowany, do głębokości 0,8 - 1,3 m piasek średni i piasek średni zagliniony i do głębokości 3,0 m glinę piaszczystą,
- w otworze nr 5 – do głębokości 1,0 m nasyp niekontrolowany, do głębokości 1,1 m piasek drobny zagliniony, do głębokości 1,6 m glinę, do głębokości 1,8 m piasek średni i do głębokości 3,0 m glinę piaszczystą,

Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami”

### **2.1. Warunki hydrogeologiczne**

Wody podziemne poziomów użytkowych związane są z piaszczystymi i piaszczysto żwirowymi utworami czwartorzędowymi. Na omawianym terenie poziomy wodonośne osiągają miąższości do 30 – 40 m. Zwierciadło wód poziomu czwartorzędowego ma zwykle charakter swobodny. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez infiltrację opadów atmosferycznych. Brak izolacji poziomu wodonośnego sprawia, że wody narażone są na zanieczyszczenia antropogeniczne.

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego w otworze nr 1 na głębokości 3,0 m oraz sączenie wód gruntowych na głębokości 2,0 m

Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,0$  m.

### **4. Kategoria geotechniczna posadowienia obiektu**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 25.04.2012r.) obiekty liniowe - projektowaną sieć gazową w prostych warunkach gruntowych panujących w podłożu zaliczyć należy do **II kategorii geotechnicznej**. Kategoria geotechniczna projektowanego obiektu budowlanego może ulec zmianie. Posadowienie należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych.

### **5. Opis istniejącej sieci wodociągowej**

Na przedmiotowym terenie istnieje pełne uzbrojenie wodociągowe. Zlokalizowane są tutaj m.in. sieci wodociągowe oraz przyłącza wodociągowe do budynków zlokalizowanych wzdłuż ulicy Kondrackiego. Istniejące sieci częściowo kolidują z projektowanym układem nowoprojektowanej ulicy.

Na przewodach wodociągowych, zabudowana jest pełna armatura odcinająca tj. zasuwki odcinające o średnicach odpowiadających przewodom na jakich są zabudowane jak również armatura zabezpieczająca ppoż. tj. hydranty przeciwpożarowe.

Istniejące przewody wodociągowe zlokalizowane są pod istniejącymi ulicami, pobocznymi. Istniejąca sieć wodociągowa na odcinkach kolizyjnych wymaga przebudowy oraz dostosowania do nowego rozwiązania projektowego. Oprócz sieci wodociągowej występują również sieci: kanalizacyjna, energetyczne NN, SN, gazowa i kanalizacyjna.

### **6. Opis istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej**

Na przedmiotowym terenie istnieje pełne uzbrojenie w sieć kanalizacyjną sanitarną. Zlokalizowana jest tutaj m.in. sieć kanalizacyjna dn200mm biegnąca równolegle do drogi i przecinająca ją. Na przewodach kanalizacyjnych zabudowane są studnie kanalizacyjne.

Istniejące przewody kanalizacyjne zlokalizowane są pod istniejącymi drogami jak również w terenie zielonym.

## **7. Szczegółowe rozwiązania projektowe**

### **7.1 Charakterystyka rozwiązania projektowego**

Zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowych na odcinkach kolizyjnych. Przebudowane odcinki wodociągu zachowują dotychczasową funkcję.

Na sieci wodociągowej zostanie zabudowana nowa armatura, wyspecyfikowana w dalszej części projektu. Niniejszy wodociąg został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu, projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

Przebudowę miejskiej sieci wodociągowej prowadzi się nawiązując projektowany wodociąg do istniejących wodociągów znajdujących się w rejonie inwestycji.

### **7.2 Zgodność z normami i wymogami higienicznymi**

Rury spełniają wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 i są wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001.

Rury dopuszczone są do stosowania przy transporcie wody pitnej, co potwierdza aktualny Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

### **7.3 Średnice przewodów i zastosowane materiały**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PUiIK w Łukowie oraz w nawiązaniu do średnicy istniejących wodociągów, projektuje się sieć wodociągową wykonaną z rur PE100 SDR11 o średnicy:

✓ **dn110x10,0mm PE100 SDR11**

✓ **dn40x3.7mm PE100 SDR11**

Zastosowane rury muszą odpowiadać normie PN-EN 12201-2:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE). Część 2: Rury.

✓ Rury z PE do budowy sieci wodociągowych:

Standardowe rury wodociągowe z PE 100 o ściankach litych są zgodne z wszystkimi obowiązującymi europejskimi normami jakościowymi. Ich poprawna instalacja na podsypce pozwala na stuletnią eksploatację instalacji. Systemy wodociągowe PE 100 cechuje wysoka odporność na ścieranie i gładkość hydrauliczna, co obniża koszty eksploatacyjne oraz gwarantuje bezawaryjność systemu w całym okresie eksploatacji. Rury PE 100 można łączyć z wykorzystaniem wszystkich dostępnych technik – za pomocą złączek zaciskowych (w średnicach od 25 do 110 mm) oraz poprzez zgrzewanie elektrooporowe i doczołowe. Rurociągi łączone w procesie zgrzewania przenoszą siły wzdłużne, dzięki czemu nie ma konieczności stosowania bloków oporowych na załamaniach i rozgałęzieniach sieci.



Dodatkowo rury powinny spełniać następujące parametry:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2;
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM;
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu;
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski, w przekroju 10% grubości ścianki niebieski – niebieski, 90% grubości ścianki czarne;
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych);
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej;

#### ***7.4Szczegółowe rozwiązania techniczne***

##### **Przebudowa przyłączy wodociągowych**

Projektuje się przebudowę istniejących przyłączy wodociągowego woD40 polegającą na wydłużeniu istniejących przyłączy i wpięciu ich do istniejącej lub projektowanej sieci wodociągowej woD110 wraz założeniem rury osłonowej dn160x9,5mm PE100 SDR17 o długości L=12,00m, przy przejściu pod projektowanym układem drogowym ul. Źródanej.

##### **Przebudowa przyłączy wodociągowych – montaż zasów**

Projektuje się przebudowę istniejących przyłączy wodociągowych woD40 i woD32 polegającą na demontażu istniejącej obudowy teleskopowej i skrzynki do obudowy zasowy oraz montażu nowego kompletnego zestawu zasowy do przyłącza wodociągowego woD40 na istniejącym przyłączy w pobliżu granicy istniejącego lub projektowanego pasa drogowego.

##### Wytyczne ogólne dla każdego z powyższych zakresów przebudowy wodociągów:

- ✓ Zabezpieczenie trójników poprzez bloki oporowe, podparcie armatury poprzez bloki podporowe;
- ✓ Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm;
- ✓ Ułożone przewody zasypać obsypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.

- ✓ Nad wodociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową;
- ✓ Cały projektowany odcinek wykonać metodą rozkopu z pełnym umocnieniem ścian;
- ✓ Kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane jako lane (wtryskowe). Należy stosować kształtki PE100 SDR11;
- ✓ Istniejąca sieć i przyłącza wodociągowe w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.

## **8. Głębokość ułożenia przewodu**

Zagłębienie rurociągu przyjęto w nawiązaniu do projektowanej niwelety terenu, przyjęto średnią głębokość ułożenia rur na około 1,30 - 1,80 w zależności od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Głębokość bezwzględna wykopu winna uwzględniać wykonanie na całej szerokości wykopu podsypki piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm.

Powyższa głębokość uzależniona jest również posadowieniem pozostałego uzbrojenia terenu tak istniejącego jak i projektowanego.

## **9. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury.**

Na odcinkach, gdzie istniejąca sieć wodociągowa nie podlega przebudowie, należy dostosować istniejące skrzynki zasuw sieciowych i przyłączeniowych oraz hydrantów do nowej niwelety nawierzchni.

**Dodatkowo w miejscach gdzie sieć wodociągowa nie podlega przebudowie a wykonywane (projektowane) są roboty drogowe należy utrzymać przykrycie wodociągu min. 1,50m. W miejscach gdzie istnieje ryzyko wypłynięcia wodociągu (zagłębienie mniejsze niż 1,2m) należy przewody wodociągowe ocieplić np. keramzytem lub pianką poliuretanową PUR-PIR, o gęstości 31-33kg/m<sup>3</sup>;**

### **9.2 Regulacja wysokościowa istniejących studni kanalizacyjnych**

Istniejące studnie (włazy) na kanalizacji sanitarnej (w obrębie inwestycji) należy podnieść do projektowanej niwelety przebudowywanej ulicy (terenu przyległego) oraz zaopatrzyć w pierścienie odciążające (w przypadku ich braku).

## **10. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej**

### **10.2 zasuwycinające**

Zasuwy kołnierzone, klinowe do instalacji wodociągowych:

- zabudowa krótka: wg normy DIN 3202, F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- testy:
  - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4,

- próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (min GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL lub inny równoważy wydany przez instytucje niezależne od producenta, potwierdzające regularne przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
  - badanie grubości powłoki ( $\mu\text{m}$ )
  - test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka
  - odporność na sieciowanie powłoki – test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK
  - porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową
  - kontrola temperatury odlewu przed malowaniem ( $^{\circ}\text{C}$ )
  - kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy
  - odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm)
  - test przyczepności powłoki (MPa)
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin:
  - rdzeń z żeliwa sferoidalnego (min GGG-40),
  - nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm,
  - prowadnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
  - nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,

- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;

- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta;

Lokalizację zasuw, należy trwale oznakować za pomocą typowych tabliczek. Zasuw wyposażać w skrzynki, skrzynki obrukować. Skrzynki osadzić na podstawie stabilizującej. Należy stosować obejmy i zasuw jednego producenta wyspecyfikowane powyżej lub równoważne.

### **10.3 Armatura przyłączy domowych**

Włączenie przyłączy do rurociągu głównego wykonać poprzez wbudowanie w miejscu włączenia obejmy do nawiercania z gwintem wewnętrznym połączeniowym z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej wykonywaną metodą fluidyzacji z uszczelnieniem obwodowym gumą SBR. Należy stosować obejmy z dolną i górną częścią wykonaną z jednakowego materiału (żeliwo sferoidalne). Bezpośrednio w obejmę należy wkręcać zasuwę do przyłączy:

- korpus i pokrywa zasuw wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- testy:
  - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4,
  - próba momentu obrotowego zamykania zasuw;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz górny pierścień zgarniający z gumy NBR;
- klin: - z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina współpracujące z płaszczyzną prowadzącą w korpusie;
- końcówki zasuw:
  - gwint zewnętrzny, z jednej strony
  - kielich typu ISO i gwint wewnętrzny umożliwiający przyłączenie aparatu nawiercającego i wykonanie przyłącza pod ciśnieniem, z drugiej strony;

- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuw i zasuw od jednego producenta,
- Należy stosować obejmy i zasuw jednego producenta wyspecyfikowane powyżej lub równoważne.

#### **10.4      *hydranty nadziemne przeciwpożarowe***

- Specyfikacja ogólna:
  - Owiercenie kołnierza, wg PN-EN 1092-2, DN 80;(DN100)
  - konstrukcja: zgodna z PN-EN 1074-6 / PN-EN 14384
  - próba ciśnieniowa wodą zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2 / PN-EN 12266
  - próba ciśnieniowa wodą zgodnie z PN-EN 1074-6 / VP 325 (3321)
  - certyfikat CNBOP w Józefowie;
  - atest PZH Warszawa;
- głowica hydrantu:
  - z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40,
  - odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta,
  - ciśnienie nominalne i materiał głowicy,
  - z możliwością obrotu o dowolny kąt;
  - wyposażona w zintegrowany zawór napowietrzający z mosiądzu
- kolumna hydrantu
  - część nadziemna ze stali nierdzewnej,
  - część podziemna z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 pokryta farbami epoksydowymi, w dolnej części chroniona specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsączanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia;
  - tuleje ze stali nierdzewnej w kołnierzu łączącym nadziemną i podziemną kolumnę hydrantu dla ochrony przed nagłymi uszkodzeniami
  - korpus zaworu zwrotnego połączony z kolumną podziemną za pomocą śrub ze stali nierdzewnej ( kula zaworu z PP wielokomorowa)
  - hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu
- ochrona przeciwkorozyjna
  - hydranty posiadają certyfikat GSK-RAL (lub równoważny) potwierdzający przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
    - badanie grubości powłoki ( $\mu\text{m}$ )
    - test udarowy – badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka

- odporność na sieciowanie powłoki – test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK
- porowatość powłoki – wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową
- kontrola temperatury odlewu przed malowaniem (°C)
- kontrola czystości powierzchni odlewu – testowanie za pomocą taśmy
- odporność na korozję powierzchniową – metoda odrywania katodowego (mm)
- test przyczepności powłoki (MPa)
- Wartości Kv dla DN 80: 1 x 65 wylot: 153 m<sup>3</sup>/h, 2 x 65 wylot 153 m<sup>3</sup>/h
- Wartości Kv dla DN 100: 1 x 65 wylot: 210 m<sup>3</sup>/h, 2 x 65 wylot 217 m<sup>3</sup>/h
- Siedzisko tłoka zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie.
- kolor hydrantu: czerwony;
- trzpień zaworu: ze stali nierdzewnej;
- tłok zaworu: z żeliwa sferoidalnego GGG-40
- typ N7, lub równoważny

#### **10.5 Skrzynki do zasuw**

Korpus wykonany z wysokoudarowego tworzywa sztucznego PA + odpornego na działanie wysokich temperatur  $\geq 250^{\circ}\text{C}$  (dostarczyć dokument badań potwierdzający odporność na zadaną temperaturę). Pokrywa wykonana z żeliwa szarego pokryta lakierem asfaltowym lub innym środkiem antykorozyjnym. Ucho powinno być odlane z żeliwa razem z pokrywą lub stalowe, wtopione w pokrywę. Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowany w pokrywie Minimalna wytrzymałość pokrywy Rm powinna wynosić 200MPa (według PN-H-83101:1992) Grubość trzonu pokrywy 24 mm  $\pm$  1 mm, Minimalny ciężar pokrywy 3,5 kg.

Podstawy stabilizacyjne (płyty nośne) - pod skrzynki do zasuw, oraz pod skrzynki do hydrantów wykonane z tworzywa HDPE odpornego na działanie temperatury  $\geq 200^{\circ}\text{C}$ .

#### **10.6 Skrzynki do hydrantów**

Skrzynki do hydrantów typ 4055 DN 80:

Korpus wykonany z wysokoudarowego tworzywa sztucznego PA+ odpornego na działanie wysokich temperatur do  $\geq 250^{\circ}\text{C}$  (dostarczyć dokument badań potwierdzający odporność na zadaną temperaturę), Pokrywa wykonana z żeliwa szarego. Ucho wykonane ze stali węglowej St0 (wg PN-H84020:1988) wtopione w pokrywę. Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowany w pokrywie Minimalna wytrzymałość pokrywy Rm powinna wynosić 200MPa (według PN-H-83101:1992) Grubość trzonu pokrywy 35 mm  $\pm$  1 mm. Minimalny ciężar pokrywy 7,5 kg. Konstrukcja skrzynki musi umożliwić jej montaż w konstrukcję nawierzchni jezdni.

## **10.7 Podstawy stabilizacyjne**

Podstawy stabilizacyjne (płyty nośne) - pod skrzynki do zasuw, oraz pod skrzynki do hydrantów wykonane z tworzywa HDPE odpornego na działanie temperatury  $\geq 200^{\circ}\text{C}$ .

### **11. Zabezpieczenie przeciwpożarowe**

Zapewnienie prawidłowych warunków przeciwpożarowych realizowane jest poprzez odpowiednie rozmieszczenie hydrantów przeciwpożarowych. Rozmieszczenia hydrantów dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku; (Dz.U. 2009 NR 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

#### **Warunki ochrony przeciwpożarowej:**

- Sieć wodociągowa służy do zasilenia budynków mieszkalnych jednorodzinnych w wodę do celów bytowo - gospodarczych oraz przeciwpożarowych;
- Średnica wodociągu dn110mm została dobrana wg warunków technicznych wydanych przez Administratora sieci oraz w oparciu o obliczenia hydrauliczne w celu zapewnienia wydajności na hydrancie zewnętrznym  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,2 MPa.
- Na projektowanej (przebudowywanej) sieci wodociągowej zastosowano hydranty zewnętrzne nadziemne o średnicy DN80mm odcięte zasuwą DN80mm.
- Hydranty powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP-PIB w Józefowie.
- Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego DN80 przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa powinna być nie mniejsza niż  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  - co należy potwierdzić przed odbiorem protokołem z odpowiednich prób i badań, wykonanym przez uprawnione osoby.
- Miejsca usytuowania hydrantów zewnętrznych należy trwale oznakować znakami zgodnymi z Polską Normą PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe - znak Ip.5 - wielka litera "H".
- Hydranty zewnętrzne należy poddawać co najmniej raz w roku przeglądom technicznym i konserwacji przez Właściciela/Administratora sieci wodociągowej.

Projektuje się 1 szt. hydrantu nadziemnego w usytuowaniu bocznym: "**Hp1**" (przeniesieni istn. hydrantu) o średnicy DN80mm odciętych zasuwą DN80.

Montaż wykonać poprzez zabudowę zasuwę odcinającą, kształtki dwukołnierzowej i kolana ze stopką. Minimalna odległość pomiędzy hydrantem ppoż. a zasuwą odcinającą wynosi min. 0,5m. Minimalna wysokość hydrantu - 0,80m.

## **12. Roboty ziemne i montażowe**

### **12.2 Roboty przygotowawcze**

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- przed zasadniczymi robotami grunty nawodnione należy odwodnić - wykonać odwodnienie w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły;
- wytyczenie w terenie osi przewodu wodociągowego z zaznaczeniem usytuowania komór i zmian kierunku za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami;
- wytyczenie w terenie trasy rurociągu przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy wraz z ustaleniem reperów roboczych;
- wykonanie zgodnego z BHP ogrodzenia od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami;
- dokonanie odkrywek w miejscach skrzyżowania projektowanej sieci z urządzeniami podziemnymi w celu wykonania ewentualnej korekty niwelety projektowanego odcinka lub innych proj. urządzeń podziemnych;

### **12.3 Wykopy**

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową i lokalizację punktów załomu. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7 m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury kanalizacyjne, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci. Również w miejscu skrzyżowań z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z przebudową sieci zostały przełożone w sposób zgodny z projektami budowlanymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Przygotowanie wykopu do ułożenia wodociągu wiąże się z wyprofilowaniem dna wykopu do



rzędnych określonych na profilu podłużnym. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. W celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z grysłu lub żwiru grubości odpowiednio 10 cm lub 15 cm z sączkiem z rur jednościennej z polipropylenu 5 cm, oraz studzienkami drenażowymi DN 500 w dnie wykopu rozstawionymi co ~50,0 m. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

Projektuje się pełne zabezpieczenie wykopu na całej długości projektowanego wodociągu.

#### **12.4      *Zabezpieczenie ścian***

Projektuje się pełne zabezpieczenie wykopu na całej długości projektowanego wodociągu wg PN-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne jak również rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcji ITB nr 427/2007 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

**Wybór metody zabezpieczenia ścian wykopu należy do Wykonawcy po zapoznaniu się z uwarunkowaniami terenowymi.**

#### **12.5      *Układanie rurociągu***

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Pod przewodami należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm i obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu.

Na obsypce piaskowej po zagęszczeniu nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i napisem „**UWAGA WODOCIĄG**”.

Pozostały wykop, poza korpusem drogowym, zasypać gruntem rodzimym bez kamieni warstwami grubości 20 cm z ubiciem kolejnych warstw. Przewody w wykopach układać na podsypce piaskowej z uwzględnieniem warstwy chudego betonu pod kształtkami i armaturą. Warstwę ochronną rurociągu należy wykonać z wyłączeniem odcinków połączeń rur i kształtek. Bloki podporowe należy wykonać co najmniej 6 dni wcześniej przed poddaniem przewodu próbie ciśnienia. Pod drogami wykopy należy zasypać wg technologii jak dla robót drogowych, z zagęszczaniem lekkim sprzętem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia zgodnego z technologią robót drogowych dla danej warstwy.

*W przypadku gdy przykrycie przewodów wodociągowych jest mniejsze niż 1,2m przewody należy ocieplić keramzytem lub pianką poliuretanową PUR-PIR, o gęstości 31-33kg/m<sup>3</sup>*

***Przy montażu rurociągu z PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.***

### **12.6 Bloki oporowe i podporowe**

Bloki oporowe wykonywane na placu budowy wykonać betonem klasy C16/20 w wykopie wykonując odpowiednie szalunki montażowe. Między kształtkami a blokiem wykonać dylatację z folii PE-HD. Sposób wykonania bloków oporowych Wykonawca przyjmie przy uwzględnieniu sposobu wymiarowania bloków oporowych określonych przez producenta rur polietylenowych i żeliwnych - rysunki poglądowe montażu bloków oporowych zamieszczono w części rysunkowej.

Armatura i kształtki żeliwne winny zostać osadzone na blokach podporowych. Przyjęto typowe bloki podporowe zgodnie i instrukcją projektowania i wykonania rurociągów z rur z żeliwnych i PE. Konieczne są bloki oporowe w węzłach. Przewiduje się zastosowanie bloków podporowych:

- pod zasuwami,
- pod hydrantami
- pod połączeniami projektowanej sieci z istniejącą – trójniki

Bloki podporowe projektuje się wg normy PN- B/10725.

Lokalizację bloków podporowych i oporowych pokazano na rys. Schemat węzłów.

### **12.7 Odbiór robót**

Przed zasypaniem wykonanego wodociągu, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

## **13.Skrzyżowania wodociągów z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Przebudowywana sieć wodociągowa krzyżuje się z infrastrukturą techniczną w postaci:

- Kable energetyczne - elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod wodociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami wodociągu i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45 stopni. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Na kablach

nN rury powinny być koloru niebieskiego ( $\Phi 110\text{mm}$  lub  $\Phi 160\text{mm}$ ), zaś na kablach SN koloru czerwonego ( $\Phi 160\text{mm}$ ). Przebudowa kabli wg odrębnego opracowania.

- Kable teletechniczne - linie telekomunikacyjne

W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami wodociągu i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. W przypadku skrzyżowania wodociągu z urządzeniami telekomunikacyjnymi z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60 stopni. W przypadkach, gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15 stopni lub zgodny z wymaganiami właściciela sieci telekomunikacyjnej. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych ( $\Phi 160\text{mm}$ ) z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, kanalizacje tt pierwotną, rurociąg, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. W przypadku gdy ciąg kanalizacji tt składa się z więcej niż trzech otworów zabezpieczenie wykonać za pomocą ławy betonowej 600x400. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przebudowa kabli wg odrębnego opracowania.

- Kolektorów kanalizacyjnych:

Częściowo kanały te posadowione są poniżej poziomu posadowienia wodociągu i w związku z tym nie przewiduje się ich zabezpieczenia pozostałe kolektory podlegają przebudowie wg odrębnej dokumentacji projektowej.

- Gazociągami rozdzielczymi i przyłączami gazowymi

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995 roku (DZ. U. Nr 139, poz. 686) i normą PN-91/M-34501. Zabezpieczenie przed zerwaniem jak powyżej. Na czas wykonywania robót odkryte przewody zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Przebudowa gazociągów wg odrębnego opracowania.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót zinwentaryzować w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w

niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi.

Skrzyżowania projektowanych przewodów wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanym wodociągiem po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

#### ***14. Likwidacja istniejącej sieci wodociągowej podlegającej przebudowie***

Istniejąca sieć wodociągowa wraz z armaturą podlegająca przebudowie powinna zostać zlikwidowana poprzez całkowite usunięcie jej z ziemi.

#### ***15. Wytyczne realizacji inwestycji***

Przed przystąpieniem do wykonania wodociągu należy uzgodnić z Administratorem sieci ostateczną wersję armatury i osprzętu (typy i producenta).

Tyczenia trasy wodociągu i przyłączy wykonać wg zatwierdzonego planu sytuacyjno – wysokościowego 1:500 wg domiarów do istniejących obiektów naziemnych, w taki sposób, aby wodociąg przebiegał min. 0,5m od pokazanego krawężnika.

Dla wykonania wodociągu założono pas budowlano-montażowy o szerokości 1,0 m.

#### ***16. Próby szczelności***

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at.

Sposób przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu podaje norma PN-B/10725.

Próby podlegają odbiorowi przez pracownika Administratora (Zarządcy) Sieci.

Wodę do prób szczelności należy pobrać z istniejącego – wodociągu w uzgodnieniu z administratorem sieci.

Próbie szczelności na poszczególnych odcinkach sieci wodociągowych wykonanych z rur z żeliwa sferoidalnego wykonać na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbie ciśnieniową przeprowadzać zgodnie z przepisami w obecności inspektora nadzoru.

Wyniki próby wpisać do Dziennika Budowy. Próbie szczelności przeprowadzać przy nie zasypanych połączeniach kołnierzowych i kielichowych.

### ***17. Płukanie sieci i dezynfekcja***

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów wodociągi należy przepłukać i zdezynfekować. Roztwór dezynfekujący stanowi podchloryn sodu w ilości 250 mg/l wody. Roztwór dezynfekujący należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą z prędkością około 1,0 m/s. Usunięcie roztworu – pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór winien być przetłoczony do zbiornika wozu asenizacyjnego i w nim zneutralizowany.

Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody do użycia na cele bytowo-komunalne. Po wypłukaniu próbki wody należy poddać testowi bakteriologicznemu przez Terenową Stację Sanitarno Epidemiologiczną.

Po przeprowadzonej próbie należy przystąpić do połączenia z istniejącą siecią wodociągową za pomocą kształtek. Wszelkie prace związane z przebudową sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej operatora zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### ***18. Oznaczenie w terenie wybudowanej sieci***

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN- 86/B-09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Oznakowanie powinno być tak zlokalizowane, aby dawało możliwość łatwego znalezienia zasuw, załamań trasy i hydrantu na trasie rurociągu. Tabliczki do oznakowania – emaliowane.

Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach.

W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu lub na słupkach żelbetowych o wymiarach 12 x 12 cm wystających ponad teren 80 cm.

Hydrant oraz wszystkie skrzynki uliczne zasuw powinny być trwale wybrukowane kostką kamienną lub wibroprasowaną na podsypce piaskowej i zaprawie cementowej ewentualnie poprzez obudowę betonową o wymiarach 1,0x1,0x0,3 m.

### ***19. Warunki BHP na placu budowy.***

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Zadania te należą do obowiązków Wykonawcy robót.

### ***20. Informacja dla wykonawcy robót***

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu

końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

### **21. Normy i przepisy**

Prace przy realizacji niniejszej Inwestycji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami bhp oraz normami, szczególnie:

- PN-B/10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-01060 - Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
- PN-81/B-10725 - Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-81/9122-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze,
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze,
- BN-81/9192-04 i 05 - Bloki oporowe prefabrykowane,
- PN-64/B-01700 - Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieci zewnętrzne – Oznaczenia,
- PN-70/10715 - Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- Instrukcja montażu rurociągów wodnych wykonanych z PE i żeliwa sferoidalnego,
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci wodociągowej,
- Wytyczne Tarnowskich Wodociągów.

### **22. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace związane z wykonawstwem sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami jak również zgodnie z

instrukcją projektowania i wykonania przewodów z rur z żeliwa sferoidalnego oraz PE producenta danego typu rur.

- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych Tom. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Ilość godzin pompowania wód z wykopów zostanie określona w ramach nadzoru inwestorskiego.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, oraz Administratora sieci
- Trasę przewodów wytyczyć geodezyjnie.
- Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
- Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne by wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny by uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora, Biura Projektów lub Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Projektanta i Inwestora.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.
- Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy w oparciu o to sporządzono kosztorys inwestorski. Każdy z Wykonawców zaproponować może inne sposoby realizacji zadania pod warunkiem dotrzymania

warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w niniejszym projekcie.

- Armatura od jednego Producenta.
- Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dniu wykopu i na skarpach. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Zmiany warunków geotechnicznych mogą wystąpić w trakcie wykonywania i użytkowania obiektu gdy dopuści się do zawodnienia wykopów. Woda opadowa lub technologiczna połączona z wibracjami sprzętu budowlanego może doprowadzić do uplastycznienia się gruntów spoistych, a tym samym może doprowadzić do obniżenia parametrów wytrzymałościowych.
- **Z uwagi na brak dokładnych rzędnych posadowienia istniejących wodociągów, przyjęto orientacyjne zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych wodociągów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;**

Opracowała:

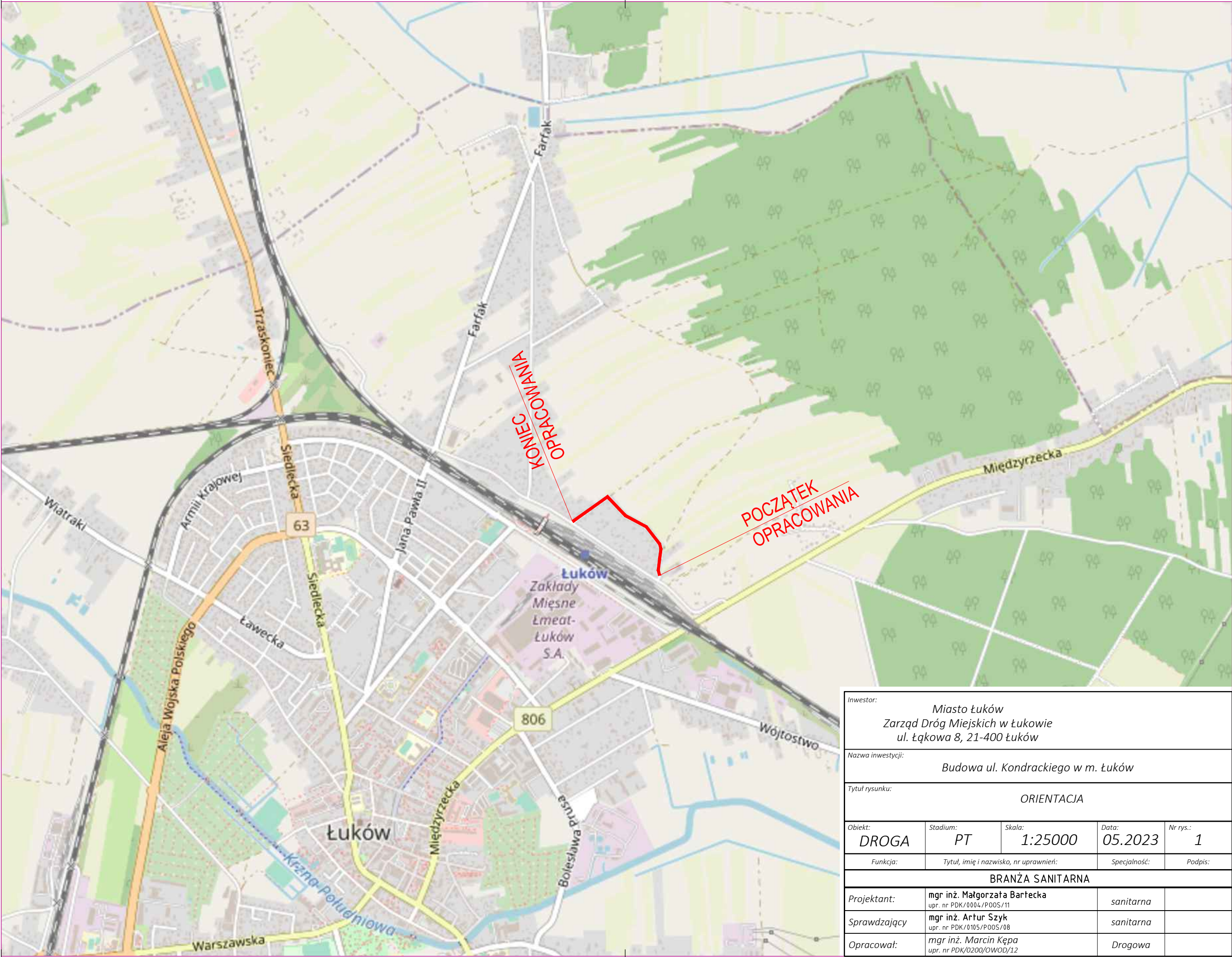
**mgr inż. Małgorzata Bartecka**

nr uprawnień: PDK/0004/POOS/11

**mgr inż. Artur Szyk**

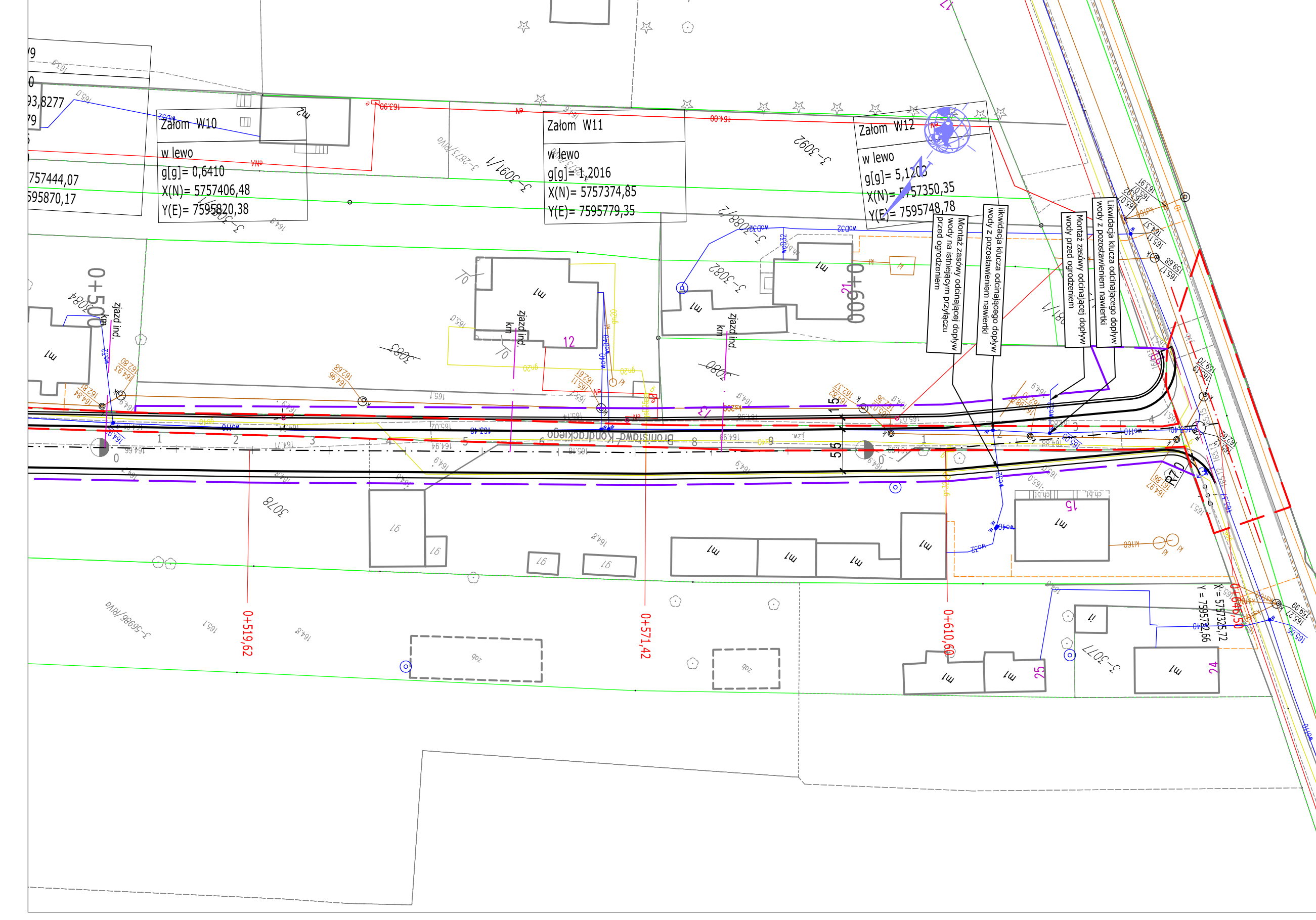
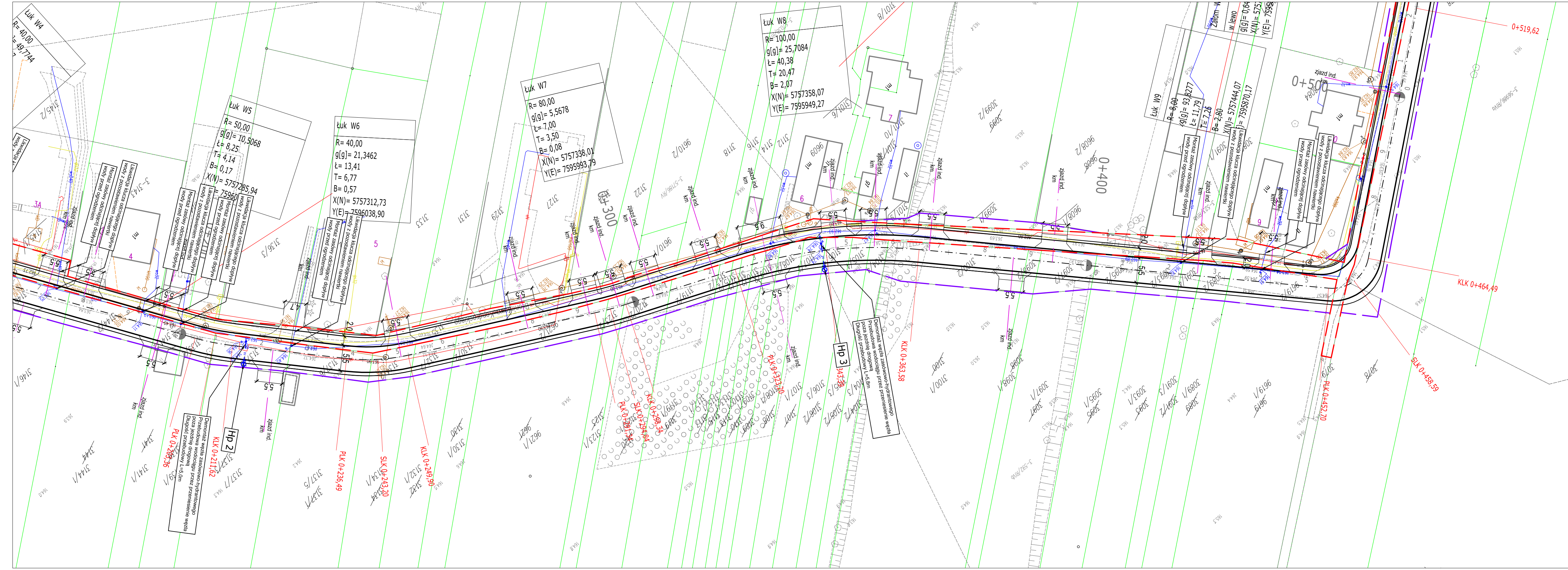
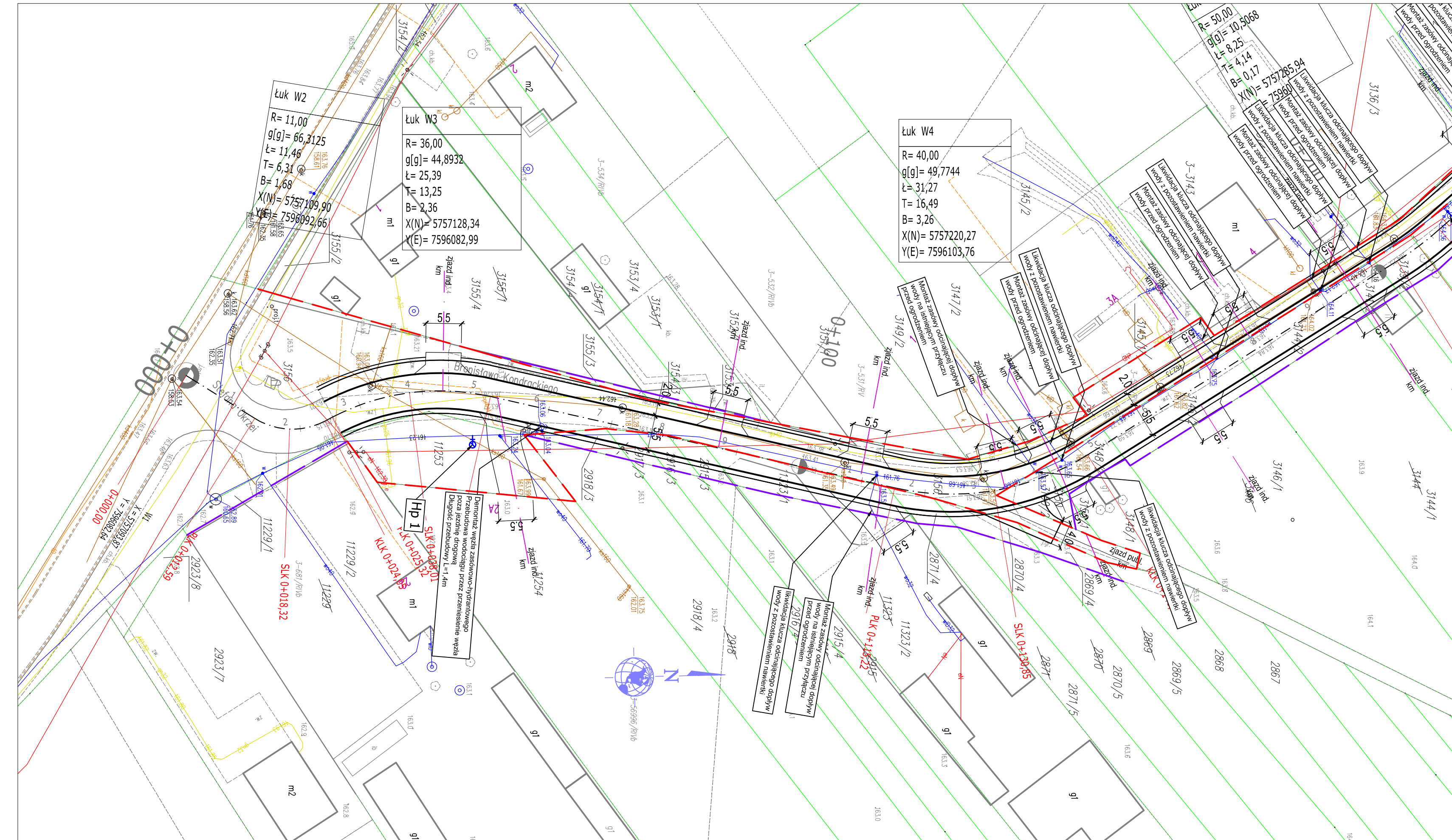
nr uprawnień: PDK/0105/POOS/08





|  |  |                   |                  |               |
|--|--|-------------------|------------------|---------------|
| Inwestor:<br>Miasto Łuków<br>Zarząd Dróg Miejskich w Łukowie<br>ul. Łąkowa 8, 21-400 Łuków |  |                   |                  |               |
| Nazwa inwestycji:<br>Budowa ul. Kondrackiego w m. Łuków                                    |  |                   |                  |               |
| Tytuł rysunku:<br>ORIENTACJA   |  |                   |                  |               |
| Obiekt:<br>DROGA   | Stadium:<br>PT   | Skala:<br>1:25000 | Data:<br>05.2023 | Nr rys.:<br>1 |
| Funkcja:   | Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:                    |                   | Specjalność:     | Podpis:       |
| BRANŻA SANITARNA   |  |                   |                  |               |
| Projektant:  | mgr inż. Małgorzata Bartecka<br>upr. nr PDK/0004/P00S/11 |                   | sanitarna        |               |
| Sprawdzający   | mgr inż. Artur Szyk<br>upr. nr PDK/0105/P00S/08          |                   | sanitarna        |               |
| Opracował:   | mgr inż. Marcin Kępa<br>upr. nr PDK/0200/OWOD/12         |                   | Drogowa          |               |



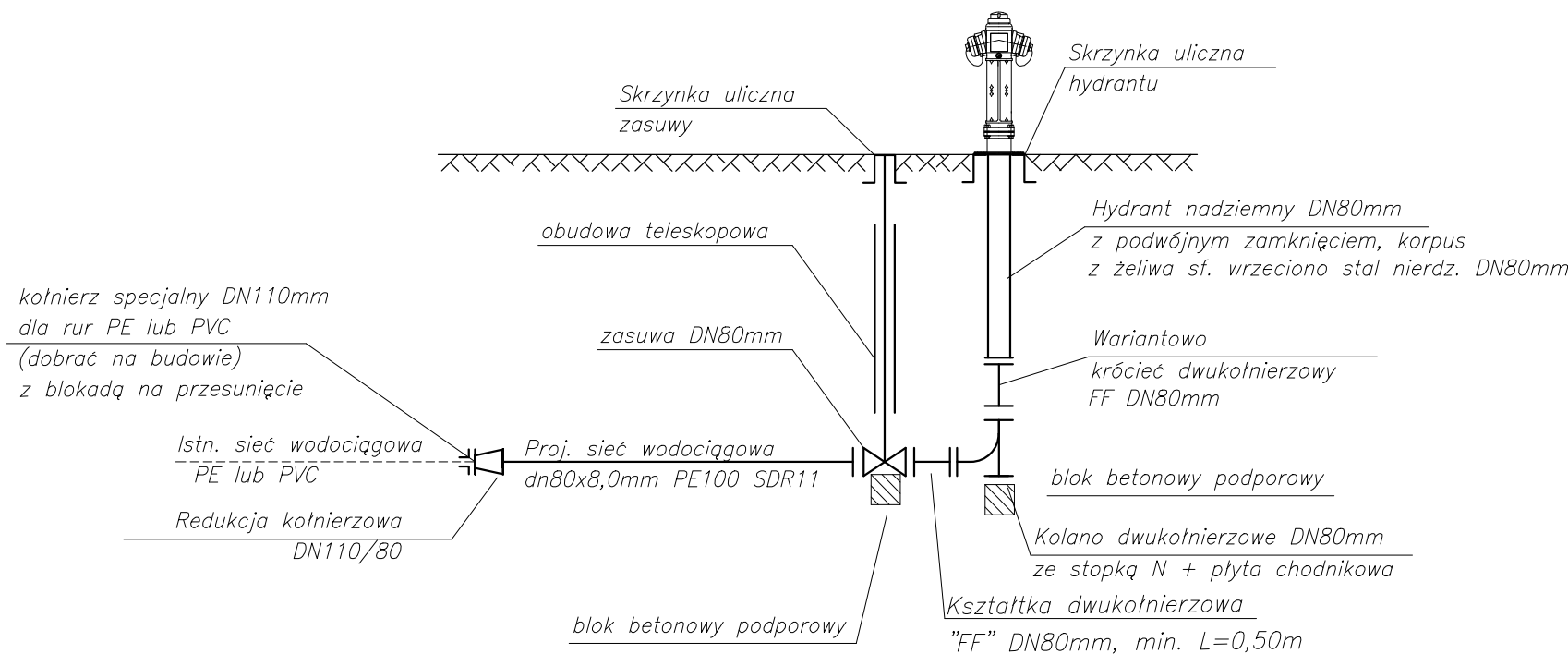


- LEGENDA :**
- istniejący pas drogowy drogi powiatowej
  - istniejący pas drogowy dróg gminnych
  - projektowane linie rozgraniczające
  - oś drogi
  - oś zjazdu zwykłego
  - krawężń jezdní
  - krawężń jezdní - krawężnik najazdowy 15x22cm
  - krawężń zjazdu zwykłego
  - krawężń pobocza
  - likwidacja odcinków sieci
  - przebudowa sieci wodociągowej

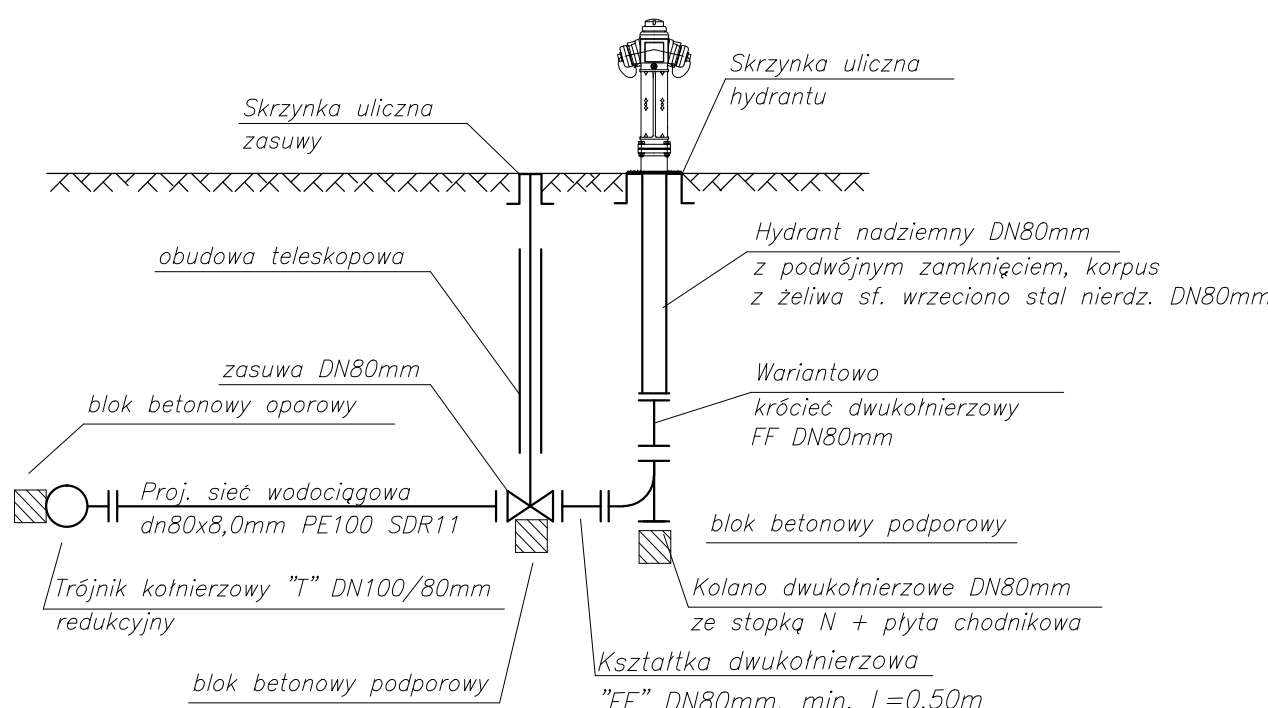
|   |                            |              |               |            |
|---|----------------------------|--------------|---------------|------------|
| Inwestor: Miasto Łuków<br>Zarząd Dróg Miejskich w Łukowie<br>ul. Łąkowa 8, 21-400 Łuków |                            |              |               |            |
| Nazwa inwestycji: Budowa ul. Kondrackiego w m. Łuków                                    |                            |              |               |            |
| Tytuł rysunku: PLAN SYTUACYJNY<br>PRZEBUDOWA KOLIZJI SIĘCI WODOCIĄGOWEJ                 |                            |              |               |            |
| Obiekt: DROGA   | Stadium: PT                | Skala: 1:500 | Data: 05.2023 | Nr rys.: 2 |
| Funkcja: Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień, Specjalność, Podpis                      |                            |              |               |            |
| BRANŻA SANITARNĄ  |                            |              |               |            |
| Projektant:   | mgr inż. Małgorzata Bartek | sanitarna    |               |            |
| Sprawdzający:   | mgr inż. Artur Syk         | sanitarna    |               |            |
| Opracował:  | mgr inż. Marcin Kępa       | Drogi        |               |            |



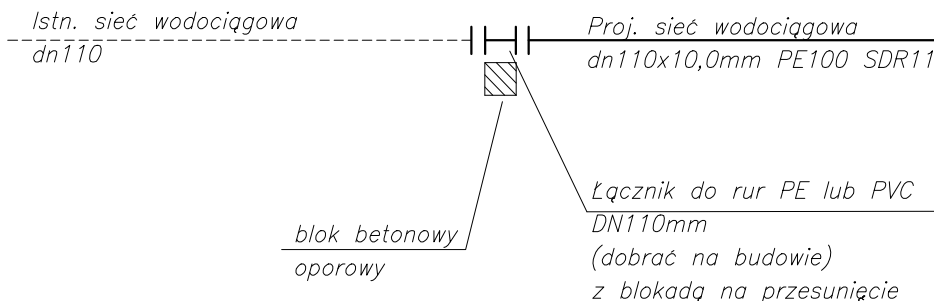
Hp1



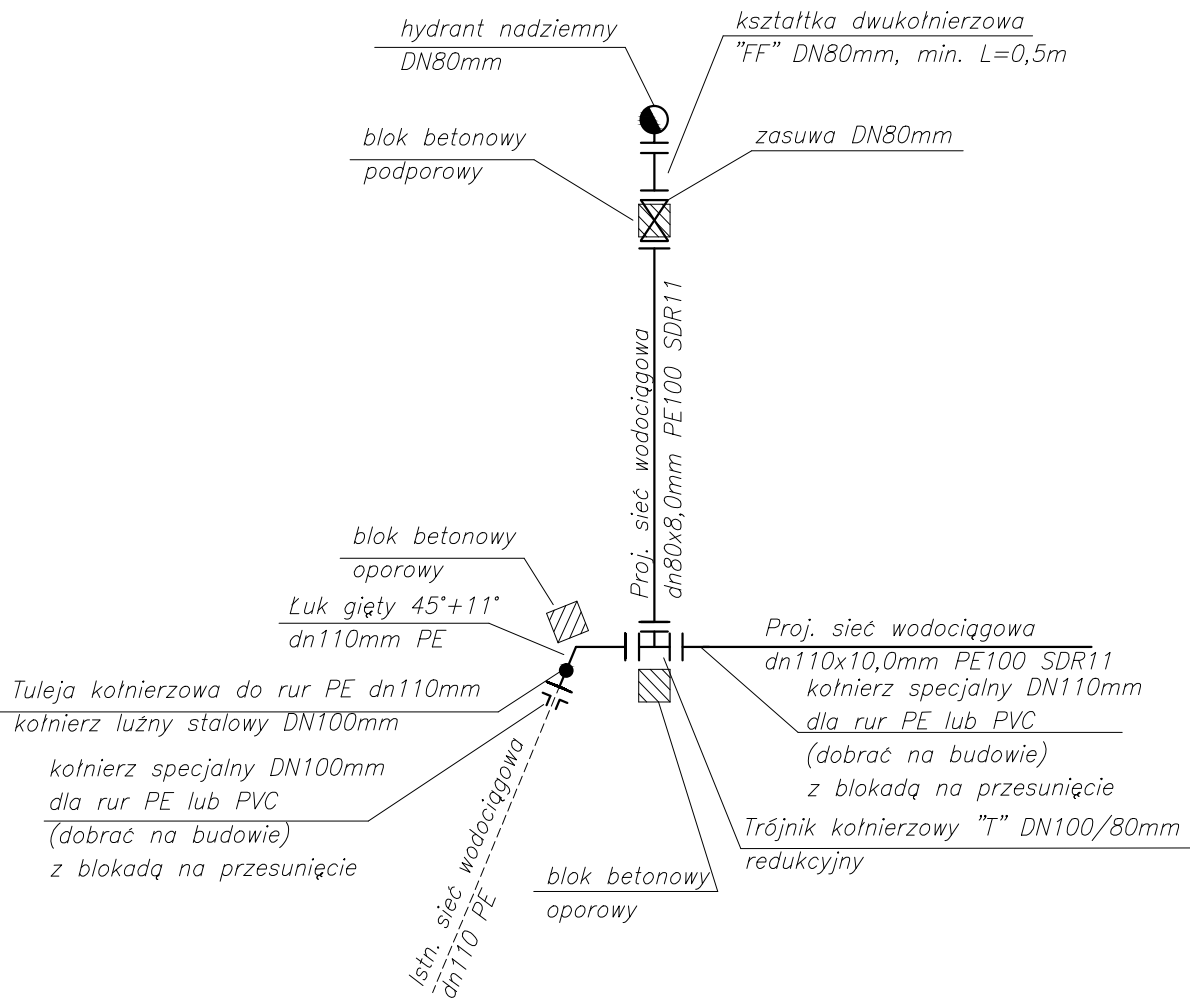
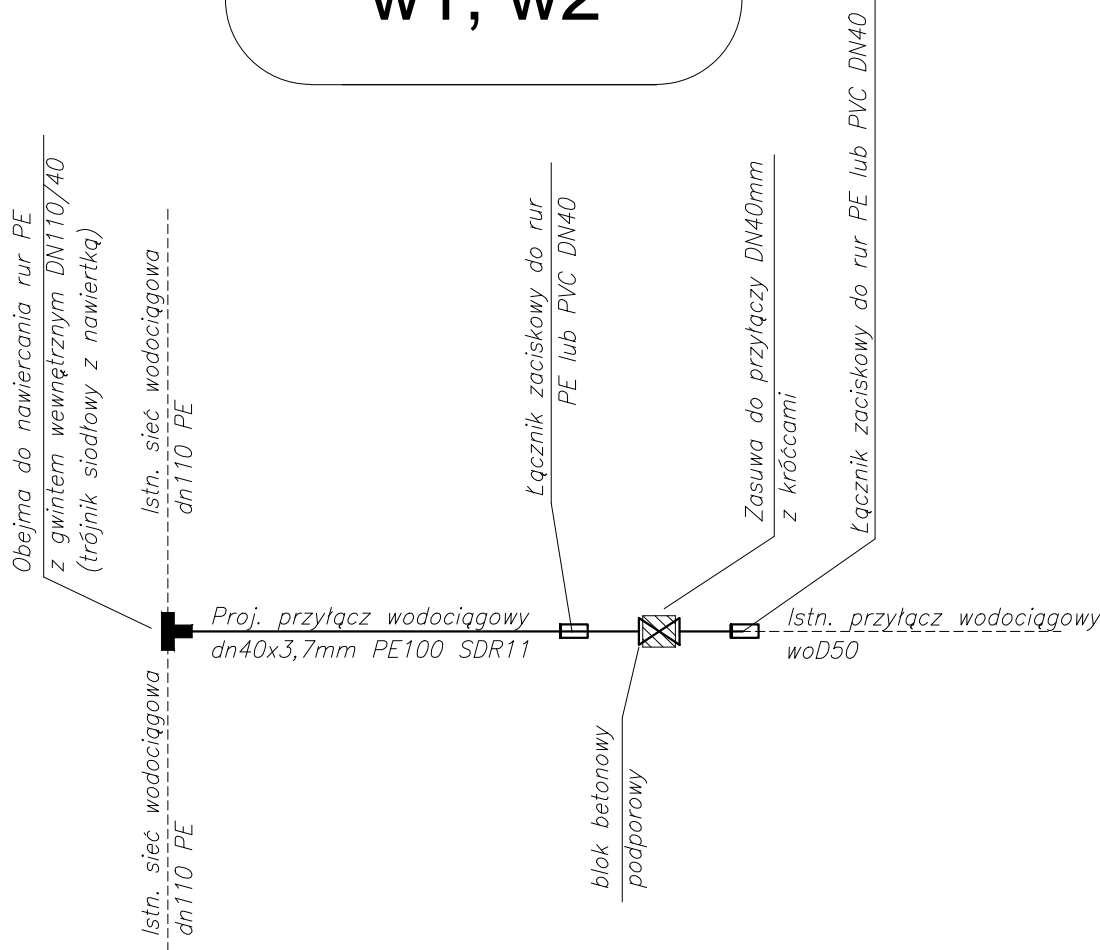
Hp2, w4



w3

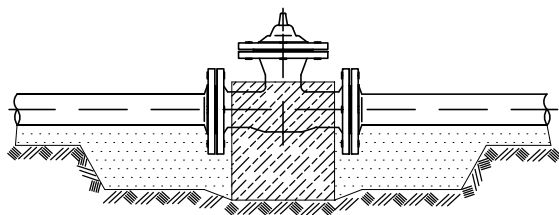


w1, w2

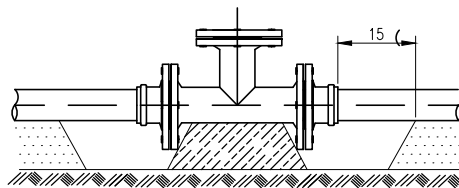


|   |  |                    |                         |          |
|---|--|--------------------|-------------------------|----------|
| Inwestor:<br><b>Miasto Łuków</b><br>ul. Piłsudskiego 17, 21-400 Łuków |  |                    |                         |          |
| Nazwa inwestycji:<br><b>Budowa ulicy Źródlanej w mieście Łuków</b>    |  |                    |                         |          |
| Tytuł rysunku:<br><b>SCHEMAT WĘZŁÓW MONTAŻOWYCH</b>                   |  |                    |                         |          |
| DROGA   | Stadium:<br><b>PW</b>                                    | Skala:<br><b>-</b> | Data:<br><b>05.2023</b> | Nr rys.: |
| Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:                                 |  |                    | Specjalność:            | Podpis:  |
| BRANŻA SANITARNA  |  |                    |                         |          |
| Projektował:  | mgr inż. Małgorzata Bartecka<br>upr. nr PDK/0004/P005/11 |                    | sanitarna               |          |
| Sprawdzający:   | mgr inż. Artur Szyk<br>upr. nr PDK/0105/P005/08          |                    | sanitarna               |          |
| Opracował:  | mgr inż. Marcin Kępa                                     |                    |                         |          |

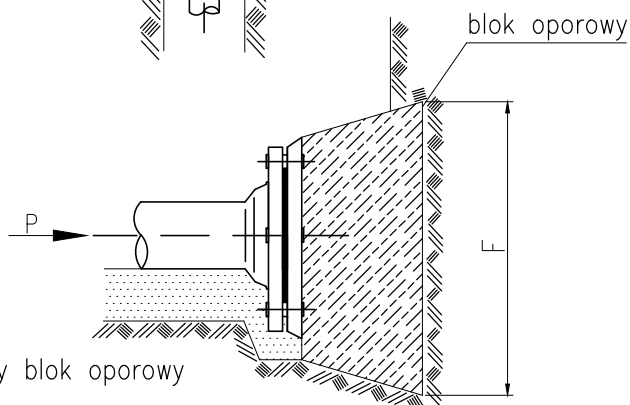
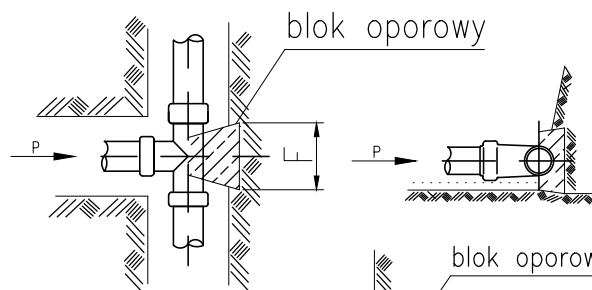
# Schemat bloków oporowych



Obetonowanie zasuwy kołnierzej



Blok oporowy betonowy pod hydrant



Betonowy blok oporowy

| Lp | Rodzaj bloku oporowego                                       | alfa<br>kąt załamania | Ø mm<br>rurociągu | F cm <sup>2</sup><br>pow. podst.<br>bloku oporowego |
|----|--|-----------------------|-------------------|---|
| 1  | Blok oporowy przy<br>trójkach i przy końcówkach<br>rurociągu | 0°                    | 50                | 234   |
|    |  |                       | 80                | 713   |
|    |  |                       | 100               | 713   |
|    |  |                       | 150               | 1508  |
|    |  |                       | 200               | 2981  |
| 2  | Blok oporowy przy<br>zasuwach                                | 0°                    | 50                | 234   |
|    |  |                       | 80                | 713   |
|    |  |                       | 100               | 713   |
|    |  |                       | 150               | 1508  |
|    |  |                       | 200               | 2981  |
| 3  | Blok oporowy przy<br>łukach i kolanach                       | 90°                   | 50                | 331   |
|    |  |                       | 80                | 1008  |
|    |  |                       | 100               | 1008  |
|    |  |                       | 150               | 2133  |
|    |  |                       | 200               | 4276  |

Inwestor:

**Miasto Łuków**

ul. Piłsudskiego 17, 21-400 Łuków

Nazwa inwestycji:

Budowa ulicy Kondrackiego w mieście Łuków

Tytuł rysunku:

SCHEMAT BLOKÓW OPOROWYCH

**DROGA**

Stadium:

**PW**

Skala:

**-**

Data:

**05.2023**

Nr rys.:

**5**

Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:

Specjalność:

Podpis:

**BRANŻA SANITARNA**

Projektował:

**mgr inż. Małgorzata Bartecka**

upr. nr PDK/0004/P00S/11

**sanitarna**

Sprawdzający:

**mgr inż. Artur Szyk**

upr. nr PDK/0105/P00S/08

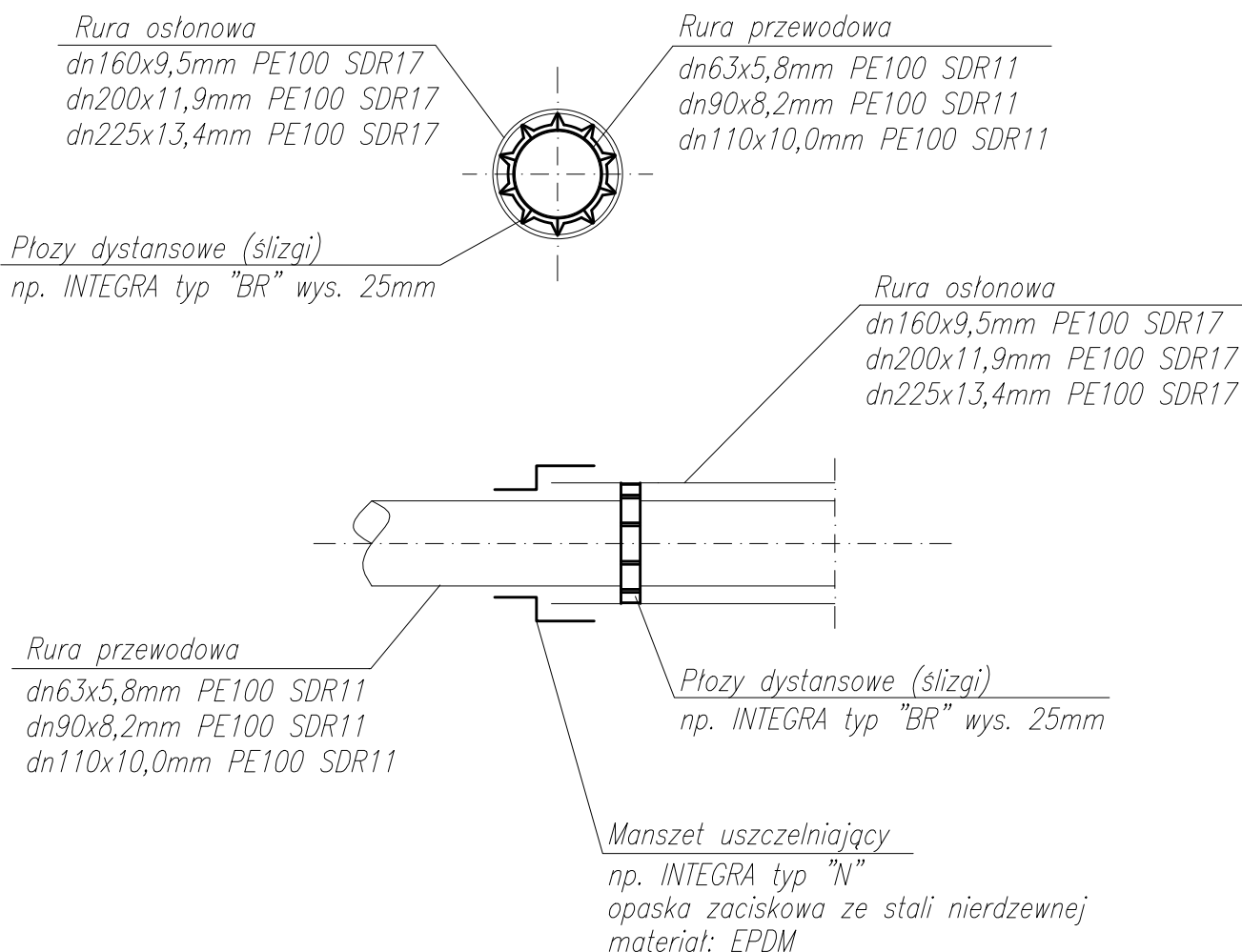
**sanitarna**

Opiniujący:

**mgr inż. Marcin Kozłowski**

**sanitarna**

# SCHEMAT ZABEZPIECZENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ RURĄ OSŁONOWĄ



|  |  |                    |                         |                      |
|--|--|--------------------|-------------------------|----------------------|
| Inwestor:  |  |                    |                         |                      |
| <b>Miasto Łuków</b><br>ul. Piłsudskiego 17, 21-400 Łuków |  |                    |                         |                      |
| Nazwa inwestycji:  |  |                    |                         |                      |
| Budowa ulicy Kondrackiego w mieście Łuków                |  |                    |                         |                      |
| Tytuł rysunku:   |  |                    |                         |                      |
| SCHEMAT ZABEZPIECZENIA SIECI RURĄ OSŁONOWĄ               |  |                    |                         |                      |
| <b>DROGA</b>   | Stadium:<br><b>PW</b>                                    | Skala:<br><b>-</b> | Data:<br><b>05.2023</b> | Nr rys.:<br><b>5</b> |
| Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień:                    |  |                    | Specjalność:            | Podpis:              |
| <b>BRANŻA SANITARNA</b>                                  |  |                    |                         |                      |
| Projektował:   | mgr inż. Małgorzata Bartecka<br>upr. nr PDK/0004/P00S/11 |                    | sanitarna               |                      |
| Sprawdzający:  | mgr inż. Artur Szyk<br>upr. nr PDK/0105/P00S/08          |                    | sanitarna               |                      |
| Opracował:   | mgr inż. Marcin Kozłowski                                |                    |                         |                      |