

## IV. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – SIEĆ WODOCIĄGOWA

### 1. Materiały do budowy przewodów.

Sieć wodociągową projektuje się z rur z polietylenu PE100 szereg SDR17 PN10 o wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa i średnicy 110x6,6 mm łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Łączna długość projektowanej sieci wynosi 1798,3 m. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej z rur PE Ø110 mm nastąpi w czterech punktach, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Ł.Z.K. Sp. z o.o. w Łańcucie. Węzeł **w1** i **w2** znajduje się na działce 4382/1, węzeł **w11** znajduje się na działce 4592/1 natomiast węzeł **w12** na działce 4592/6. Włączenie w węzle w1, w11 i w12 nastąpi poprzez pozostawiony króciec na istniejącej sieci wodociągowej, w węzle w2 za pomocą trójnika. Podczas wykonywania sieci należy w pierwszej kolejności stosować kształtki wykonane z PE i łączone metodą zgrzewania doczołowego.

### 2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

#### 2.1. Zasuwy.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwę kołnierзовą DN80 i DN100 o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierзовą z miękkim zamknięciem, wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz. Mają posiadać wymienną nakrętkę trzpienia, łożyskowanie trzpienia w płaszczyźnie poziomej i pionowej oraz możliwość wymiany pakietu uszczelniającego trzpień pod ciśnieniem, bez konieczności zamykania wody i demontażu pokrywy. Ciśnienie robocze PN10 lub PN16. Projektowane zasuwę powinny mieć dopuszczenia i atesty do stosowania w instalacjach do przesyłania wody pitnej. Wszystkie zasuwę montowane bezpośrednio w ziemi należy wyposażyć w obudowy teleskopowe oraz skrzynki uliczne do zasuw. Zasuwę wraz z obudowami winny stanowić rozwiązanie systemowe (pochodzić od tego samego producenta). Wrzecioną zasuwę przedłużać trzpieniami, a ich końcówki wyprowadzić do skrzynek ulicznych na głębokość ok. 20-27cm od powierzchni terenu. Skrzynki obetonować płytami betonowymi o wymiarach 50x50x10cm. Oznakowanie zasuw wykonać poprzez tabliczki umieszczone na słupkach betonowych.

#### 2.2. Hydranty.

Na przewodach wodociągowych należy stosować hydranty nadziemne w kolorze czerwonym o średnicy DN 80 mm, na ciśnienie PN16, zabezpieczone w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem, montowane wraz z zasuwą odcinającą.

Hydranty powinny spełniać następujące wymagania:

- korpus górny, korpus dolny, kolumna podziemna, grzyb wykonane z żeliwa

sferoidalnego GGG40,

- korpus dolny z wprasowaną tuleją z mosiądzu,
- wrzeciono oraz trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej,
- blokada zabezpieczająca wrzeciono w miejscu łamania,
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody,
- możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV.
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniu sieci wodociągowej oraz na jej końcach. Odgałęzienie do hydrantu należy wykonać poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy redukcyjny DN100/DN80, zasuwę kołnierzową DN80, prostkę kołnierzową DN80 z żeliwa sferoidalnego o długości 1,0 m oraz kolano żeliwne 90° ze stopką. Zasuwki powinny znajdować się w odległości min. 1,0 m od hydrantu pozostawiać otwarte. Wrzeciona zasuw przedłużać trzpieniami, a ich końcówki wyprowadzić do skrzynek ulicznych na głębokość ok. 20-27 cm od powierzchni terenu. Skrzynki obetonować płytami o wymiarach 50 x 50 x 10 cm.

Przed montażem należy w wykopie odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia stopy hydrantu. Montaż przeprowadza się na kolanie kołnierzowym ze stopką o średnicy DN80, który zapewnia odpowiednie posadowienie i pionowe ustawienie hydrantu. Do połączenia kołnierza hydrantu z łukiem należy stosować śruby nierdzewne. Pod kolaniem ze stopką należy wykonać fundament z betonu klasy C16/20 o wymiarach 30x30x15 cm. Spód hydrantu należy obsypać żwirem. Za łukiem należy umieścić blok oporowy. Prace montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją i warunkami montażu zalecanymi przez producenta. Oznakowanie hydrantów wykonać poprzez tabliczki umieszczone na słupkach betonowych.

### **2.3. Kształtki żeliwne.**

Kształtki żeliwne o połączeniach kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego: trójniki, kolana, łuki, zwężki, łączniki rurowo-kołnierzowe, złączki stosować przy rozgałęzieniach, zmianach kierunku lub średnicy przewodów należy jednak starać się wykonywać sieć z wykorzystaniem jak najmniejszej ilości kształtek żeliwnych. Przy instalacji armatury należy zapewnić jej umocowanie np. w bloku i na podstawie betonowej. Armatura musi posiadać atest bakteryjny oraz potwierdzenie niezależnej od

producenta jednostki wykonującej badanie powłok lakierniczych zgodnie z wytycznymi normy DIN30677. Zaleca się ujednolicenie stosowanej armatury na całej długości sieci. W węźle w15 wstawić opaskę z zasuwą na nowo wybudowanej sieci i przepiąć istniejący przewód DN63. Natomiast pozostałą nawiertkę zakorkować likwidując obudowę do zasuw.

### **3. Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem.**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym co zostało pokazane na profilach i projekcie zagospodarowania terenu. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym a napotkane w trakcie realizacji robót należy traktować jako czynne i powiadomić o nim właściciela danej linii.

**Sieć gazowa wysokiego ciśnienia DN700** – przy przebiegu równoległym projektowanego wodociągu z istniejącym gazociągiem zachować odległość min. 8,0 m. W miejscach skrzyżowań zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gazociągu min. 0,2 m. Kąt skrzyżowania powinien być zbliżony do 90°. Przy skrzyżowaniach z siecią gazową wodociąg znajduje się pod gazociągiem. Lokalizację gazociągu ustalić ręcznymi przekopami kontrolnymi.

**Sieć gazowa średniego ciśnienia** – przy przebiegu równoległym projektowanego wodociągu z istniejącym gazociągiem zachować odległość min. 1,5 m. W miejscach skrzyżowań projektowanego wodociągu z istniejącym gazociągiem zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gazociągu min. 0,2 m.. Przy skrzyżowaniach z siecią gazową wodociąg znajduje się pod gazociągiem. Lokalizację gazociągu ustalić ręcznymi przekopami kontrolnymi. Zabezpieczenie kolizji z gazociągiem wysokiego ciśnienia wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501.

**Sieć wodociągowa miejska** – wykopy w pobliżu przewodów należy wykonać ręcznie. Rurę wodociągową w przypadku wykopu o ścianach pochyłych należy podwiesić do belki stalowej opartej na skarpach wykopu.

**Kable energetyczne i teletechniczne** – wykopy w pobliżu kabli należy wykonać ręcznie, a na kable założyć rury ochronne HDPE dwudzielne o długości 3 m i średnicy 110 mm (kable teletechniczne i energetyczne NN) lub 160 mm (kable energetyczne SN). Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Dodatkowo kabel należy podwiesić do konstrukcji drewnianej nad wykopem. Po wykonaniu zabezpieczenia dopiero można wykonać prace pod kablem. Lokalizację kabli ustalić ręcznymi przekopami kontrolnymi. Odległość od słupów NN powinna wynosić 2m, a od słupów WN 5m. Skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125

#### **4. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej**

Zgodnie PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-B-10725:1997 projektuje się przykrycie rurociągu głównego co najmniej 1,40 m.

#### **5. Bloki oporowe i podporowe.**

Bloki podporowe projektuje się jako podparcie pod zasuwy, hydranty (kolana ze stopką), węzły żeliwne. Między blokiem a armaturą należy stosować przekładki z folii polietylenowej, zabezpieczające antykorozyjną powłokę armatury przed bezpośrednim kontaktem z powierzchnią betonową. Wszystkie elementy betonowe należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 5 cm. Bloki podporowe i oporowe mogą być prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu lanego klasy C16/20. Przy wykonywaniu należy kierować się normą BN-81/9192-05.

#### **6. Zabezpieczenia antykorozyjne.**

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Rury stalowe osłonowe powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

#### **7. Warunki techniczne wykonania sieci wodociągowej.**

##### **7.1. Wykonanie i obudowa wykopów.**

Wykopy pod przewody wodociągowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w normie PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przed wykonaniem wykopów należy wytyczyć trasę przewodu, zaznaczyć załamania trasy, odgałęzienia i inne punkty charakterystyczne. Wykop liniowy projektuje się jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych z ażurowym umocnieniem ścian o szerokości minimum 0,8 m. Przy wykonywaniu wykopu w gruntach mokrych należy podane wymiary zwiększyć o 0,1 m i stosować umocnienie pełne. Należy pamiętać o konieczności zebrania i składowania warstwy humusu. Po zakończeniu prac należy rozplantować go w pasie robót.

Roboty ziemne w większości prowadzone mechanicznie i częściowo ręcznie. Ręczne roboty prowadzić głównie w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego. Wykopy sposobem mechanicznym należy wykonywać na pozostałych odcinkach trasy. Niezależnie od zastosowanej techniki robót ziemnych dolny fragment wykopu musi być wykonany w sposób nie naruszający struktury gruntu. Przewiduje się, że urobek będzie odkładany na miejscu, bez konieczności wywozu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przygotowanym. Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

## **7.2. Odwodnienie wykopów.**

W razie wystąpienia wody gruntowej w czasie realizacji robót, przewiduje się miejscowe odpompowanie wody z wykopu. W przypadku pojawienia się wód gruntowych w wykopie należy odprowadzić je rowkami, zgodnie ze spadkiem wykopów, do wykonanych w dnie wykopów studni zbiorczych. Pompowanie wody gruntowej ze studzienek zbiorczych prowadzić pompami spalinowymi z odprowadzeniem wody węzami parciano-gumowymi na powierzchnię terenu.

## **7.3. Przygotowanie podłoża pod wodociąg.**

Zgodnie z wymaganiami producenta rur przewodowych PE należy je układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. Podsypkę należy wykonać poprzez usunięcie z wykopu gruntu rodzimego i zastąpienie go warstwą wyrównawczą o miąższości 10 cm. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna przewodu. Dno wykopu należy wyprofilować w taki sposób, aby min.  $\frac{1}{4}$  obwodu rury ściśle przylegała do podłoża.

## **7.4. Montaż rur wodociągowych.**

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Wszelkie zmiany kierunku trasy mogą być wykonane przy zastosowaniu kształtek lub przez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur z PE. Dopuszczalny promień gięcia zależy m.in. średnicy rury, rodzaju materiału i temperatury otoczenia. Dla szeregu wymiarowego SDR17 wynosi:

- temperatura otoczenia  $\geq 20^{\circ}\text{C}$  - min. promień gięcia  $20 \times D$ ,
- temperatura otoczenia  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  - min. promień gięcia  $35 \times D$ ,

- temperatura otoczenia  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  - min. promień gięcia  $50 \times D$ ,

Wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu należy przyjąć wg aprobaty technicznej zastosowanych rur. Nie należy dokonywać gięcia rur przez podgrzewanie. W okresie letnim zaleca się układanie przewodów w możliwie niskich temperaturach, wykorzystując dni chłodniejsze lub wczesne godziny poranne. Wyklucza się możliwość układania przewodów w zamrożonym gruncie. Rury należy układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ , a wszelkiego rodzaj betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż  $+8^{\circ}\text{C}$ . Przewody przed montażem powinny być oczyszczone od wewnątrz i na stykach, zabrania się układania rur uszkodzonych. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic, przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy nie dopuścić do przekroczenia dopuszczalnego minimalnego promienia załamania. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Osie łączonych odcinków przewodu muszą się pokrywać. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia. Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia i o tej samej średnicy i grubości ścianki. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione i zabezpieczone. Zachować zalecane przez producenta rur warunki transportu, składowania i montażu.

#### **7.5. Próba szczelności.**

Próbie ciśnieniową wykonuje się po ułożeniu przewodów w wykopie na podsypce piaskowej, wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym

gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnych przecieków. Przy ciśnieniu roboczym 0,6 MPa próbę należy wykonać na ciśnienie 1 MPa i utrzymać przez 30 minut zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725. Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

#### **7.6. Zasypanie wykopów.**

Po pozytywnej próbie szczelności, sprawdzeniu poprawności ułożenia rurociągu, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Przewód wodociągowy obsypać warstwą ochronną piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z jednoczesnym ręcznym zagęszczeniem w celu dokładnego wypełnienia szczelin wokół rurociągu. Zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora.

Wykop nad rurą 30 cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać ręcznie gruntem rodzimym bez kamieni z dokładnym ubiciem gruntu zasypywanego. Zasypywać warstwami co 30 cm do powierzchni terenu. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Zasyp i ubijanie gruntu w należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować stopniowo – równoległe z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie sieci i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.

#### **7.7. Płukanie i dezynfekcja.**

Przewody wodociągowe z rur PE przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać wodą celem wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Płukanie wykonywać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka czystą wodą wodociągową. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci

i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda.

Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ , przy czasie kontaktu wynoszącym co najmniej 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu przewodu wodą chlorowaną, dokładnym odpowietrzeniu sieci wodociągowej wraz z przyłączami. Pozostałość wolnego chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić min. 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewody należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po dezynfekcji i przepłukaniu woda z wykonanego odcinka powinna być pobrana i przebadana w laboratorium pod kątem bakteriologicznym. Jeżeli analiza nie wykáže zanieczyszczeń odcinek można włączyć do istniejącej sieci wodociągowej.

### **7.8. Oznakowanie sieci wodociągowej.**

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice orientacyjne, które należy umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Oznakowanie przejść drogi wykonać za pomocą słupków znacznikowych betonowych pomalowanych na niebiesko. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z PN-B-09700:1986.

Wzdłuż trasy wodociągu na wysokości 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

### **8. Odbiór techniczny.**

Odbiór techniczny składający się z odbioru częściowego dla robót zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy powinien być przeprowadzany przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Badania powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze powinny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac zanikowych. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu. Przy odbiorze końcowym wodociągu z PE należy przedłożyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projekt techniczny i rysunki robocze z naniesionymi zmianami, dokonany w trakcie budowy,
- atesty rur i specyfikacje dostawy rur,
- dokumentację techniczną łączenia rur,
- protokoły zgrzewania lub wydruki ze zgrzewarek,



- protokoły z wynikami badań wody wykonanymi przez odpowiednie służby,
- protokoły odbioru prób szczelności,
- szkice węzłów połączeniowych,
- atesty i aprobaty techniczne na wbudowaną armaturę i kształtki,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności użytych materiałów pomocniczych z obowiązującymi normami,
- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót i uporządkowaniu terenu,
- dziennik budowy

*Po wykonaniu sieci wodociągowej przed zasypaniem wykopu należy zgłosić do Ł.Z.K. Sp. z o.o. w Łańcucie stan w/w robót celem dokonania odbioru technicznego. Do odbioru końcowego należy wykonać i przedłożyć inwentaryzację powykonawczą sieci wodociągowej i dostarczyć 1 egz. mapki do Ł.Z.K. Sp. z o.o. w Łańcucie.*

## **9. Zasady BHP przy budowie sieci wodociągowej.**

W trakcie budowy sieci należy przestrzegać w szczególności zasad BHP podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. 2003 Nr 47 poz.401). Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126) przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem inwestycji na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **10. Wnioski i zalecenia.**

- Wszystkie materiały, urządzenia i armatura mające kontakt z wodą powinny posiadać atest dopuszczający do stosowania do wody pitnej.

- Wszelkie kolizje i prace ziemne prowadzone w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać z udziałem i pod nadzorem przedstawicieli użytkowników.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym a projektowanym należy powiadomić projektanta.
- Całość robót prowadzić i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano-instalacyjnych, a w szczególności:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3. Warszawa, wrzesień 2001r.
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Praca zbiorowa. PKTSGGiK – Warszawa 1998r.
  - Instrukcją stosowania i montażu opracowaną przez producenta rur.

mgr inż. Jacek Ziembicki

mgr inż. Sebastian Wojtas

**11. Rysunki szczegółowe – sieć wodociągowa.**

<b>Rys. nr 2 - Profil podłużny sieci wodociągowej</b>	<b>skala 1:100/500</b>
<b>Rys. nr 3 - Profil podłużny sieci wodociągowej</b>	<b>skala 1:100/500</b>
<b>Rys. nr 4 - Profil podłużny sieci wodociągowej</b>	<b>skala 1:100/500</b>
<b>Rys. nr 5 - Schemat montażowy węzłów wodociagowych</b>	<b>skala 1:1000</b>
<b>Rys. nr 6 - Bloki oporowe dla rur PE</b>	<b>skala 1:1000</b>
<b>Rys. nr 7 - Zabudowa hydrantu naziemnego DN80</b>	<b>skala 1:10</b>



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Miejscowość: Łańcut  
Jednostka ewidencyjna: 01001, 1kałcut  
Obręb ewidencyjny: 1-Łańcut  
Arkusze: 7, 25, 31, 51, 2, 3, 4  
Skala: 1:1000  
Układ współrzędnych: prostokątnych płaskich: 2000/21  
Układ wysokości: Krakowski '96  
Mapa aktualna wg stanu na dzień: 21.12.2014  
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji: ---

Stwierdzenie granic nie ma wpływu na zgodność z prawem  
granice określone w granicach projektowanej inwestycji  
wykonanie niniejszej mapy nie było poprzedzone ułożeniem odpowiedniej ewidencyjnej słubności  
granice określone w granicach projektowanej inwestycji  
Oznaczenie linie granic: 1-Łańcut  
Niniejszy dokument opracowany został na podstawie materiałów zasobu  
projektu: 1-Łańcut

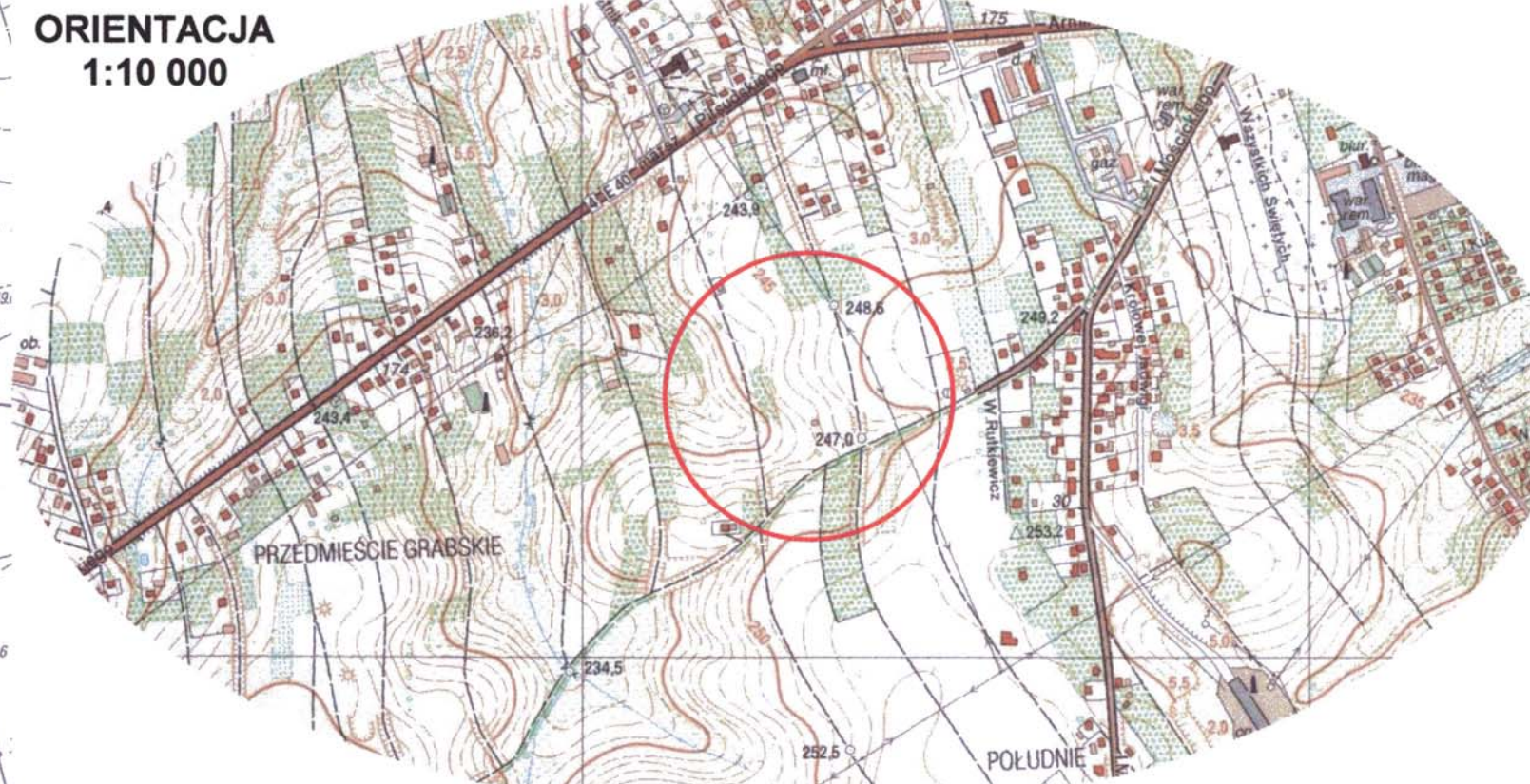
GN-K.6642.018.0014

Opis procedury ewidencyjnej: aktualizacja	OTAROSTA ŁAŃCUCKI
Wzrost: 1,80 m	1,80 m
Data wpisania do ewidencji: 2014-12-09	

STAROSTWO POWIATOWE  
w ŁAŃCUCIE  
37-100 ŁAŃCUT, ul. Wolności 2  
tel. 22-77-97 274  
Sprawdzone z zasobem PODGK w Łańcucie:  
- wniesiono projektowane, uzgodnione lokalizacje  
i trasy urządzeń podziemnych  
- na powyższy teren-tereny projektowanych obiektów  
- (nie) występują linie energetyczne  
- (nie) występują zbiorniki wodne  
Łańcut, dnia 09.01.2015 r. GN-K.6642.018.0014

STAROSTA ŁAŃCUCKI  
Na podstawie art. 28 § 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r.  
(Dz. U. z 2010 r. Nr 163, poz. 1297 z późn. zm.)  
w imieniu Starostwa Powiatowego w Łańcucie  
w dniu 05.03.2015  
PRZEPROWADZONO KONTROLNĄCE USŁUGI  
PROJEKTOWANIA SIECI WODOCIAGOWEJ I KANALIZACJI  
PRZETWIERDZIŁ I SPORZĄDZIŁ PROTOKÓŁ z NARADY  
GN-Z.6630.2... 2015  
(imię, nazwisko, podpis osoby upoważnionej)  
Z up. Starosty Łańcuckiego  
mgr inż. Ryszard P. ...  
Podpis: Ryszard P. ...

ORIENTACJA  
1:10 000



UWAGA:  
Przykrycie sieci gazociągu gwa700 wynosi 1,2 - 1,8 m  
W miejscu skrzyżowania z siecią gwa700 kanalizacja  
posadowiona jest na głębokości 2,95m

Na odcinku S1 - S9 istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej  
należy zlikwidować, a istniejące przyłącza oraz sieć przepięd  
do nowo budowanej sieci.

Odcinek kanalizacji S18d do S18e z uwagi na odległość od słupa  
energetycznego wynoszącą 1,50 m wykonać przewiertem  
lub metodą rozkopu z pełnym szalowaniem ścian wykopu.

OZNACZENIA:

- Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna
- Projektowana sieć wodociągowa
- W2 Projektowany węzeł wodociągowy
- HP8 Projektowany hydrant nadziemny
- HP8 Numer i rzędne studzienki kanalizacyjnej
- R.O. T1 Zabezpieczenie skrzyżowań kabli energetycznych eN i teleinżynierskich z projektowaną kanalizacją sanitarną i siecią wodociągową za pomocą rur dwudzielnych DN110
- R.O. 4050 Zabezpieczenie skrzyżowań projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami ś/c i r/c
- Odcinki sieci kanalizacji sanitarnej do likwidacji

\* W związku z posadowieniem słupa w pasie drogowym na działce 4392  
ZE wniósł ten przestawie w taki sposób by ciąg komunikacyjny mógł być wykorzystany

Mapa zgodna z oryginałem mapy do celów projektowych

PROMIX Pracownia Projektowa	
35-213 Rzeszów, Al. Wyzwolenia 21/41	
INWESTOR	URZĄD MIASTA ŁAŃCUTA
ADRES INWESTYCJI	ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie
STADIUM PROJEKTOWANIA	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
DATA	02.2015
SKALA	1:1000
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
OPIS	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcucie
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Sebastian Wołtas
UPR. BUD.	nr PDK/0011/P-WOS/08
OPRACOWAŁ	mgr inż. Jacek Ziembicki
OPRACOWAŁ	mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wołosz
UPR. BUD.	nr 168/73



Profil podłużny sieci wodociągowej  
(węzeł w5 - HP4, w6-HP6, w11-HP7, w8-HP8)

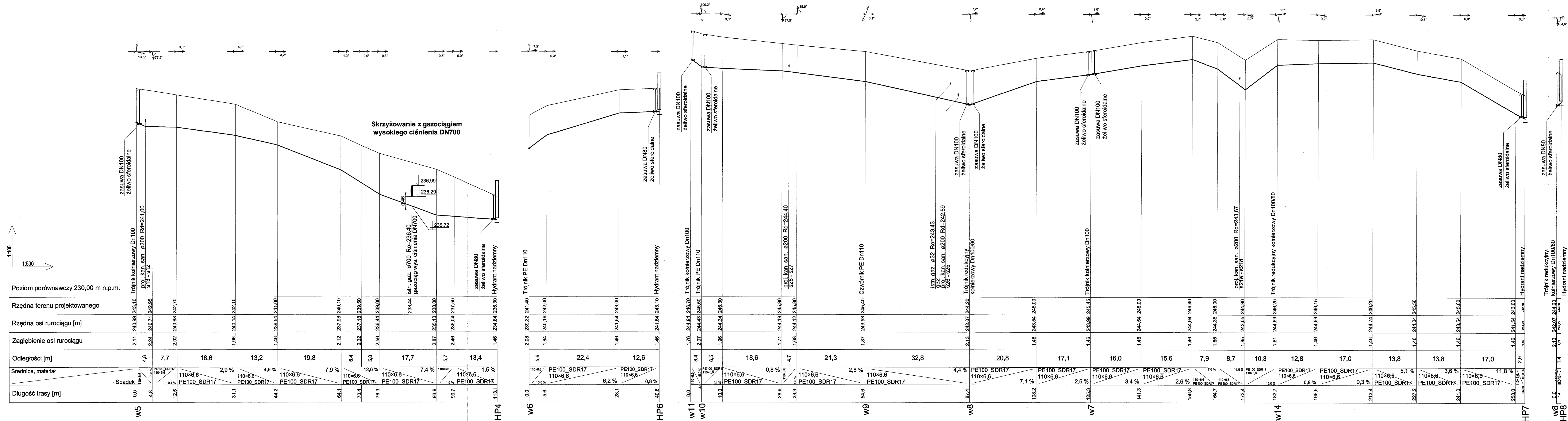
OZNACZENIA:

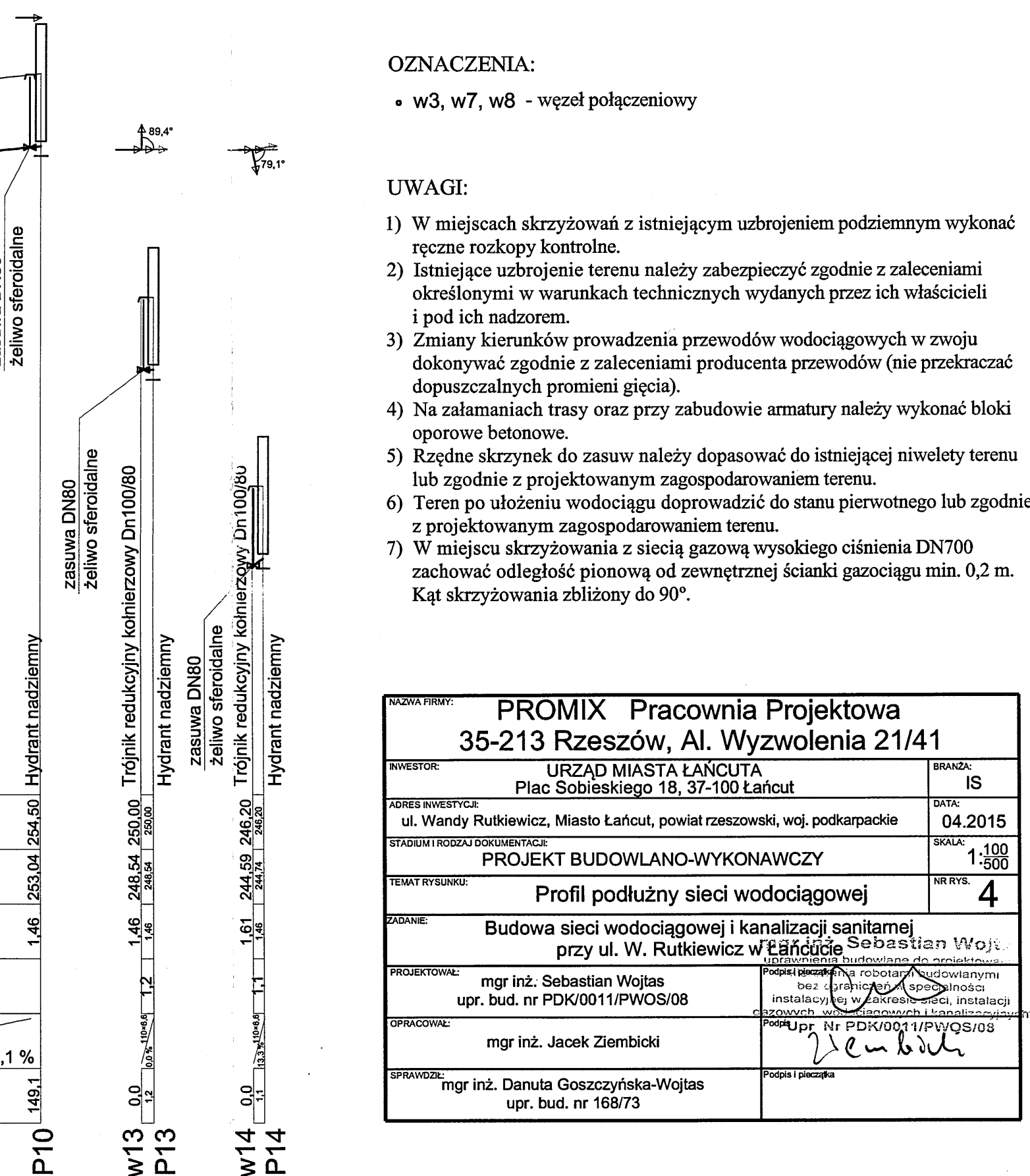
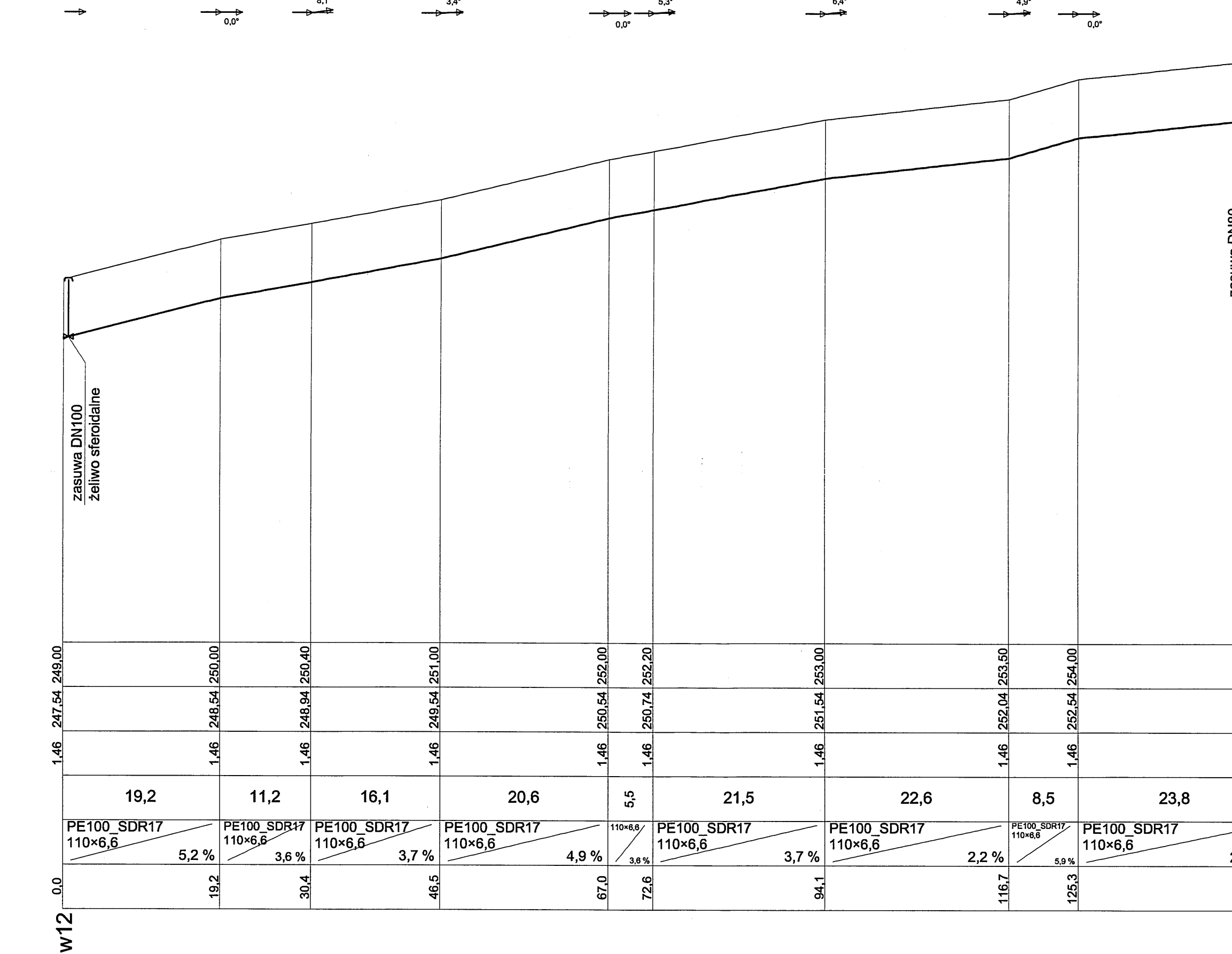
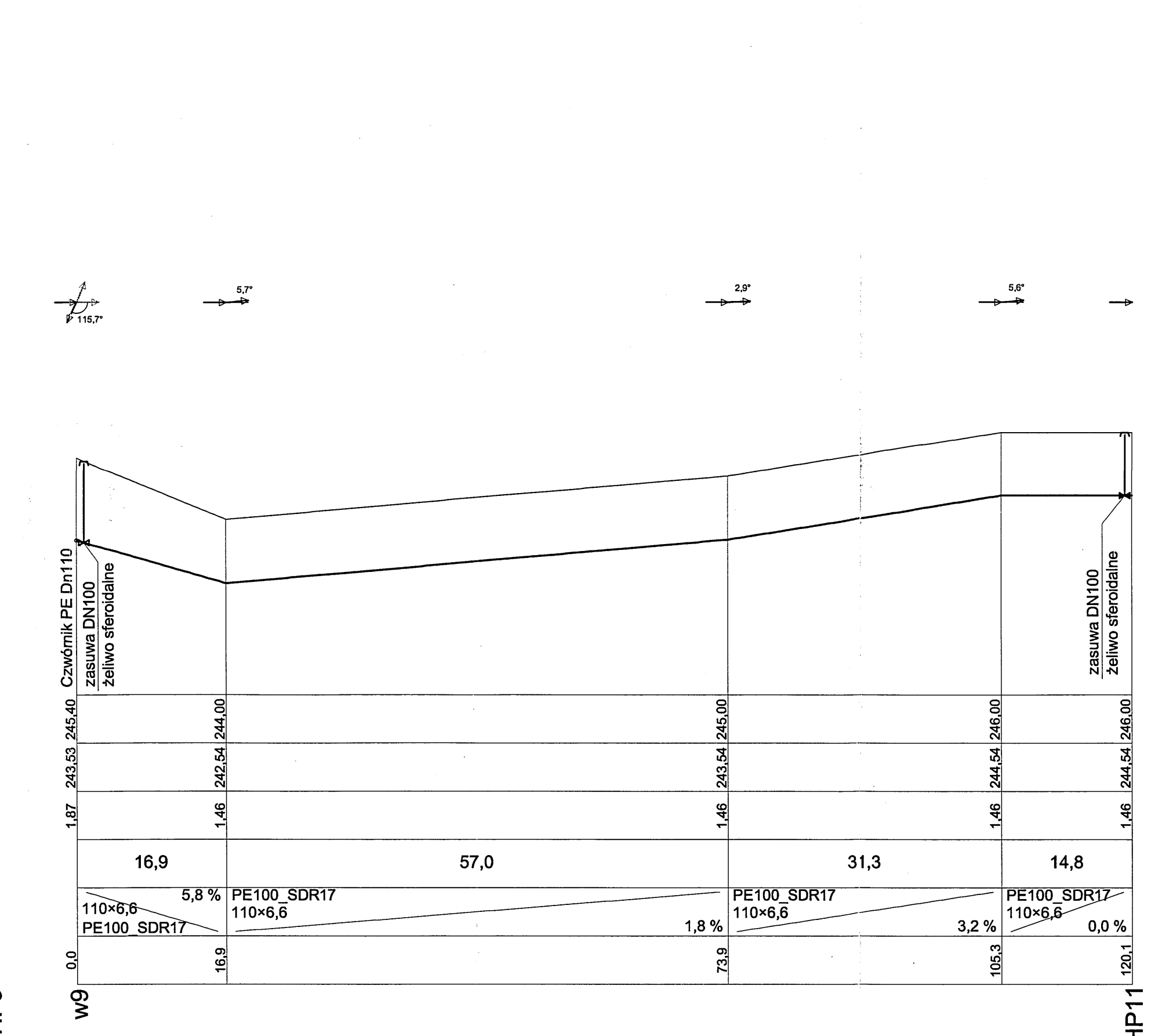
- w3, w7, w8 - węzeł połączeniowy

UWAGI:

- W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręczne rozkopy kontrolne.
- Istniejące uzbrojenie terenu należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami określonymi w warunkach technicznych wydanych przez ich właścicieli i pod ich nadzorem.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wodociągowych w zwoju dokonywać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów (nie przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia).
- Na załamaniach trasy oraz przy zabudowie armatury należy wykonać bloki oporowe betonowe.
- Rzędne skrzynek do zasuw należy dopasować do istniejącej niwelety terenu lub zgodnie z projektowanym zagospodarowaniem terenu.
- Teren po ułożeniu wodociągu doprowadzić do stanu pierwotnego lub zgodnie z projektowanym zagospodarowaniem terenu.
- W miejscu skrzyżowania z siecią gazową wysokiego ciśnienia DN700 zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gazociągu min. 0,2 m. Kąt skrzyżowania zbliżony do 90°.

NAZWA FIRMY:		<b>PROMIX Pracownia Projektowa</b>	
INWESTOR:		<b>URZĄD MIASTA ŁANCUTA</b>	
ADRES INWESTYCJI:		ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie	
STADIUM I RODZAJ DOKUMENTACJI:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
TEMAT RYSUNKU:		Profil podłużny sieci wodociągowej	
ZADANIE:		Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcut	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Sebastian Wojaś	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. Jacek Ziembicki	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojas	
BRANŻA:		IS	
DATA:		04.2015	
SKALA:		1:100	
NR RYS.		3	





Profil podłużny sieci wodociągowej  
(węzeł w5 - HP4, w6-HP6, w11-HP7, w8-HP8)

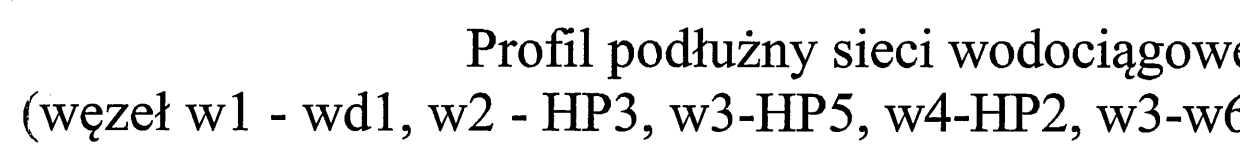
## OZNACZENIA

- w3, w7, w8 - węzeł połączeniowy

UWAGI

- 1) W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręczne rozkopki kontrolne.
- 2) Istniejące uzbrojenie terenu należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami określonymi w warunkach technicznych wydanych przez ich właścicieli i pod ich nadzorem.
- 3) Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wodociagowych w zwoju dokonywać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów (nie przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia).
- 4) Na załamaniach trasy oraz przy zabudowie armatury należy wykonać bloki oporowe betonowe.
- 5) Rzędne skrzynek do zasuw należy dopasować do istniejącej niweleju terenu lub zgodnie z projektowanymi zagospodarowaniem terenu.
- 6) Teren po ułożeniu wodociągu doprowadzić do stanu pierwotnego lub zgodnie z projektowanym zagospodarowaniem terenu.
- 7) W miejscu skrzyżowania z siecią gazową wysokiego ciśnienia DN700 zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gązociągi min. 0,2 m. Kat skrzyżowania zbliżony do 90°.

NZLWA TREŚĆ:	<b>PROMIX Pracownia Projektowa</b>		
	<b>35-213 Rzeszów, Al. Wyzwolenia 21/41</b>		
INWESTOR:	<b>URZĄD MIASTA ŁAŃCUTA</b> Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut	BRANŻA:	<b>IS</b>
ZADRĘ INWESTYCJE:	inż. Randy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie	DATA:	<b>04.2015</b>
STADIUM WYKONAWCZO DOKUMENTACJI:	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	SKALA:	<b>1:100 1:500</b>
TEMAT RYSUNKU:	<b>Profil podłużny sieci kanalizacyjnej</b>	NR RYS.	<b>4</b>
ZADANIE:	<b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicza w Łąncucie Sebastian Wojcik</b>		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. SEBASTIAN WOJCIK ur. bud. nr PKD0011/PWOS/08	Podpisane przez robotnika odpowiedzialnego za instalację w wyżej wymienionym miejscu. <b>mgr inż. Jacek Ziembicki</b> Instalator elektryczny, uprawnienia do wykonywania prac w zakresie instalacji elektrycznych na poziomie I stopnia (nr uprawnień 19639/S) z dnia 12.05.2014r.	
OPRAWAŁ:	mgr inż. Jacek Ziembicki		
SPRACOWAŁ:	mgr inż. Danuta Gosczyńska-Wojtas ur. bud. nr 168/73	Podpis projektanta	

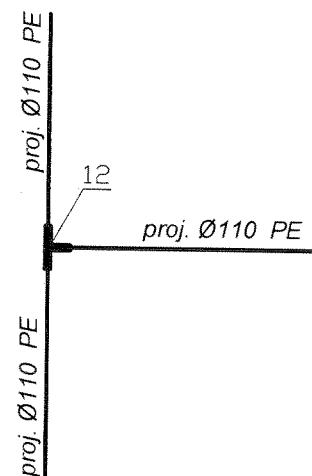


- w3, w7, w8 - węzeł połączeniowy

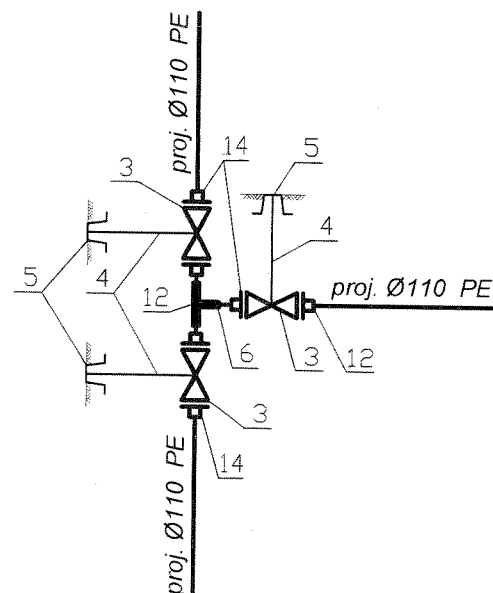
- 1) W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręczne rozkopki kontrolne.
- 2) Istniejące uzbrojenie terenu należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami określonymi w warunkach technicznych wydanych przez ich właścicieli i pod ich nadzorem.
- 3) Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wodociagowych w zwoju dokonywać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów (nie przekraczać dopuszczalnych promieni gięcia).
- 4) Na zalaniach trasy oraz przy zabudowie armatury należy wykonać bloki oporowe betonowe.
- 5) Rzędne skrzynek do zasuw należy dopasować do istniejącej niwelety terenu lub zgodnie z projektowaniem zagospodarowaniem terenu.
- 6) Teren po ułożeniu wodociągu doprowadzić do stanu pierwotnego lub zgodnie z projektowaniem zagospodarowaniem terenu.
- 7) W miejscu skrzyżowania z siecią gazową wysokiego ciśnienia DN700 zachować odległość pionową od zewnętrznej ścianki gazociągu min. 0,2 m. Kąt skrzyżowania zbliżony do 90°.

NAZWA FIRMY:		<b>PROMIX Pracownia Projektowa</b> <b>35-213 Rzeszów, Al. Wyzolenia 21/41</b>	
KWESTOR:	<b>URZĄD MIASTA ŁANCUTA</b> <b>Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut</b>	BRANŻA:	<b>IS</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie</b>	DATA:	<b>04.2015</b>
STADIUM ROBÓT DOKUMENTACJA:	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	SKALA:	<b>1:100 1:500</b>
TEMAT RYSUNKU:	<b>Profil podłużny sieci wodociągowej</b>	NR RYS.	<b>2</b>
ZADANIE:	<b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej</b> <b>przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcut</b>		
PROJEKTOWAŁ:	<b>mgr inż. Sebastian Wojaś</b> <b>upr. bud. nr PDK/0011/PWOS/08</b>	Podpis i pieczęć: S. Sebastian Wojaś Podpis i pieczęć:	
OPRACOWAŁ:	<b>mgr inż. Jacek Ziembicki</b>	Podpis i pieczęć: Jacek Ziembicki Podpis i pieczęć:	
SPRAWOZDAŁ:	<b>mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojas</b> <b>upr. bud. nr 168/73</b>	Podpis i pieczęć:	

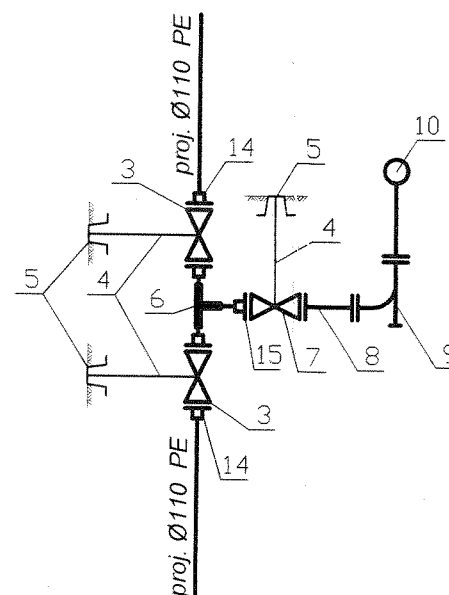
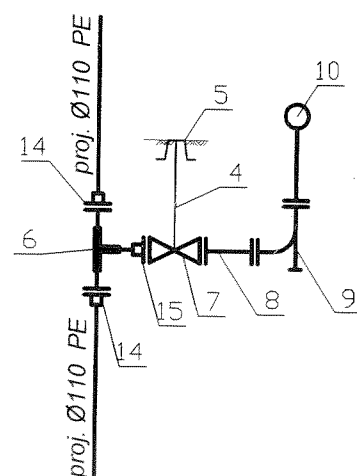
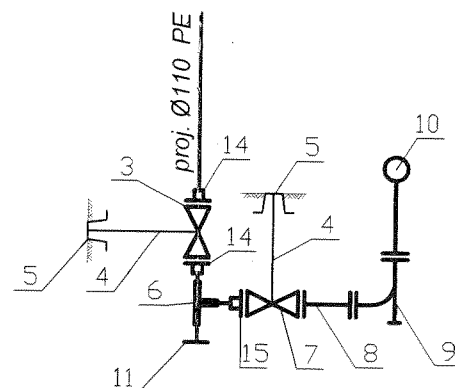
w6, w10



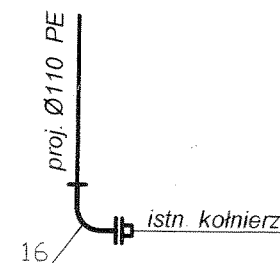
w5, w7



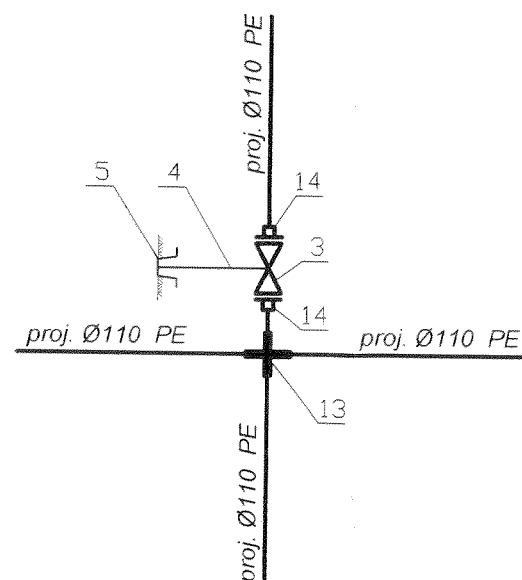
w8 - HP8

HP1, w4-HP2, w8-HP8,  
w13-HP13, w14-HP14HP3, HP4, HP6, HP7,  
HP9, HP10, HP11, HP12

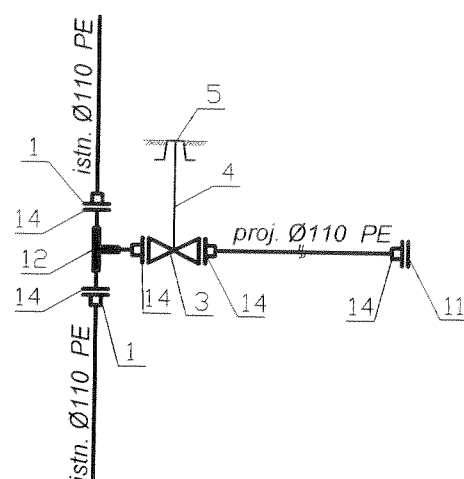
w11



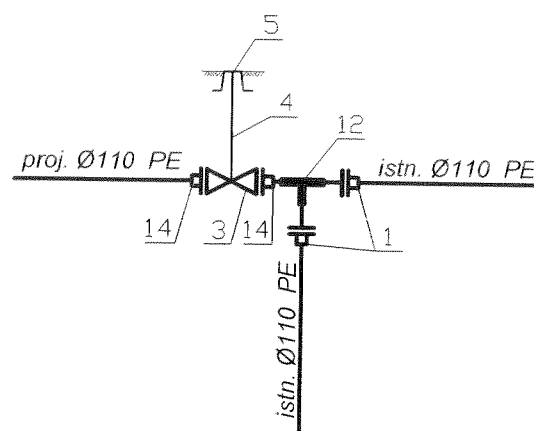
w3, w9



w1-wD1



w2



## SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH

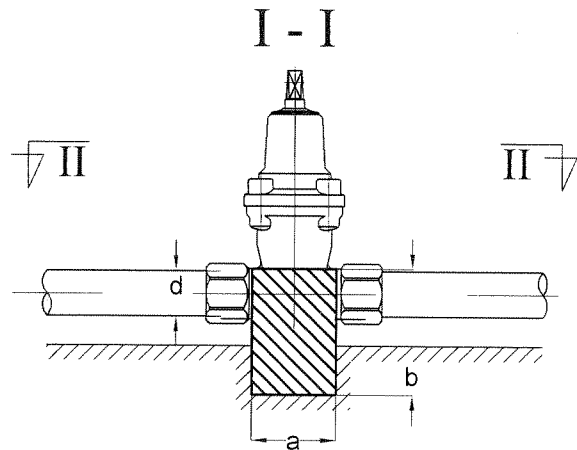
## ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

Nr	Nazwa elementu
1	Łącznik rurowo-kołnierzowy do rur PE Dz110/Dn100
2	Trójnik redukcyjny kołnierzowy Dn100/80/100, żeliwo sferoidalne
3	Zasuwa miękouszczelniona kołnierzowa DN100, żeliwo sferoidalne
4	Obudowa teleskopowa do zasuw
5	Skrzynka uliczna żeliwna do zasuw
6	Trójnik redukcyjny PE Dn110/90
7	Zasuwa miękouszczelniona kołnierzowa DN80, żeliwo sferoidalne
8	Złączka dwukołnierzowa FF Dn80 L=500mm, żeliwo sferoidalne
9	Kolano dwukołnierzowe ze stopką N Dn80, żeliwo sferoidalne
10	Hydrant p.poż. nadziemny Dn80, żeliwo sferoidalne
11	Ślepy kołnierz
12	Trójnik PE zgrzewany doczołowo Dn110
13	Czwórnik PE zgrzewany doczołowo Dn110
14	Tuleja kołnierzowa Dn100 PE z kołnierzem luźnym
15	Tuleja kołnierzowa Dn80 PE z kołnierzem luźnym
16	Kolano Dn110 PE zgrzewane doczołowo

NAZWA FIRMY: <b>PROMIX Pracownia Projektowa</b> 35-213 Rzeszów, Al. Wyzwolenia 21/41	
INWESTOR: <b>URZĄD MIASTA ŁAŃCUTA</b> Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut	BRANŻA: <b>IS</b>
ADRES INWESTYCJI: <b>ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie</b>	DATA: <b>04.2015</b>
STADIUM I RODZAJ DOKUMENTACJI: <b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	SKALA: <b>---</b>
TEMAT RYSUNKU: <b>Schemat montażowy węzłów wodociągowych</b>	NR RYS: <b>5</b>
ZADANIE: <b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcut</b>	
PROJEKTOWAŁ: <b>mgr inż. Sebastian Wojtas</b> upr. bud. nr PDK/0011/PWOS/08	Podpis i pieczęć: <b>mgr inż. Sebastian Wojtas</b>
OPRACOWAŁ: <b>mgr inż. Jacek Ziembicki</b>	Podpis i pieczęć: <b>mgr inż. Jacek Ziembicki</b>
SPRAWDZIŁ: <b>mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojtas</b> upr. bud. nr 168/73	Podpis i pieczęć: <b>mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojtas</b>



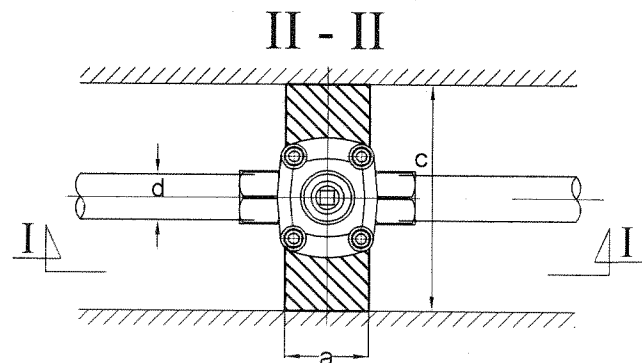
# BLOK OPOROWY POD ZASUWY ŻELIWNE



Wymiary bloków oporowych

Średnica przewodu [mm]	a [cm]	b [cm]	c [cm]
50	15	25	80-90
80	15	30	80-90
100	20	35	80-90
150	25	40	80-90
200	30	45	80-100

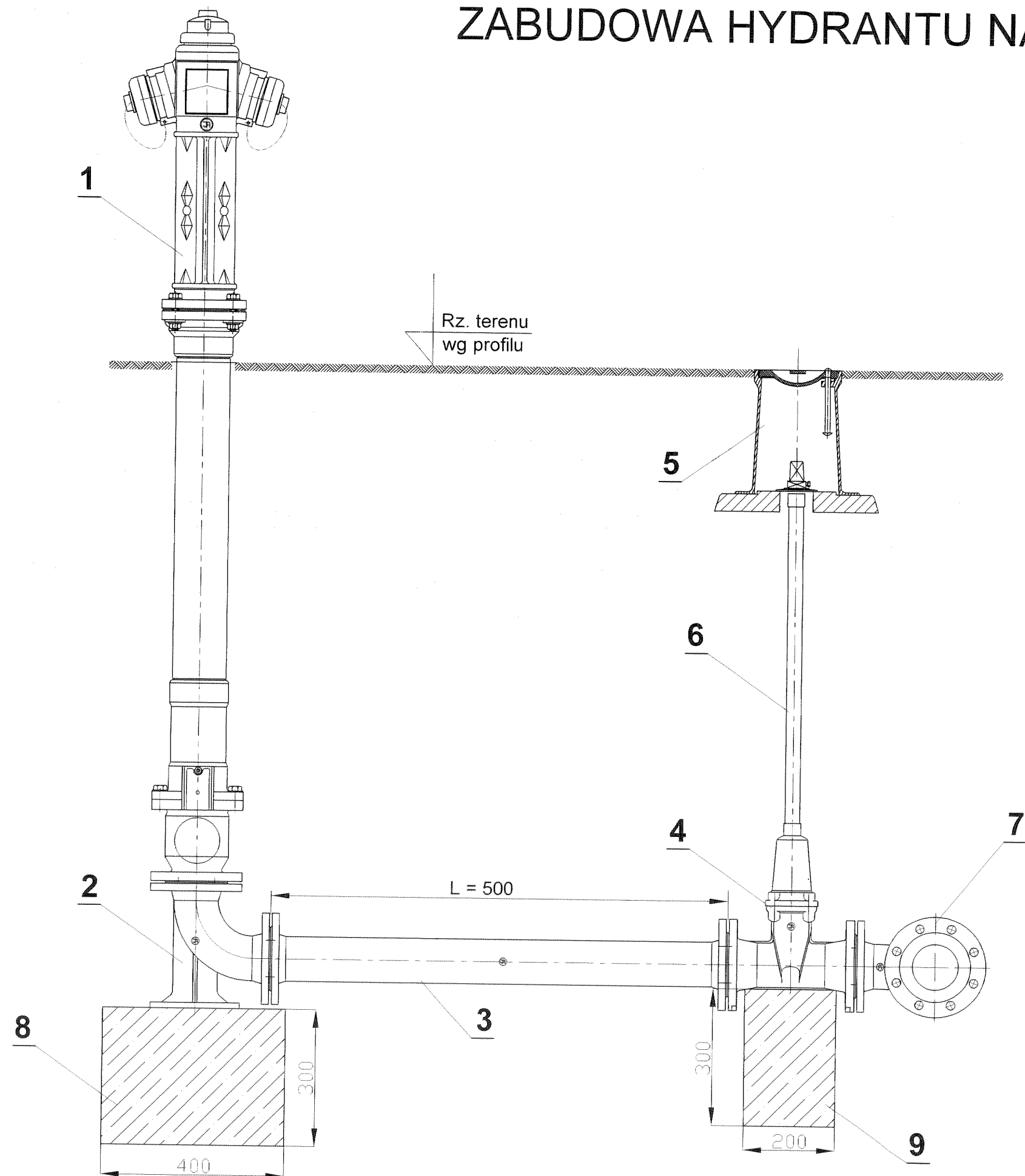
c - zależne od szerokości wykopu




BLOKI PODPOROWE WYKONAĆ Z BETONU C16/20  
RURY PE OWINAĆ FOLIĄ PEHD PRZED OBETONOWANIEM

NAZWA FIRMY:		<b>PROMIX Pracownia Projektowa</b> 35-213 Rzeszów, Al. Wyzwolenia 21/41	
INWESTOR:	URZĄD MIASTA ŁAŃCUTA Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut	BRANŻA:	IS
ADRES INWESTYCJI:	ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie	DATA:	04.2015
STADIUM I RODZAJ DOKUMENTACJI:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	SKALA:	---
TEMAT RYSUNKU:	Bloki oporowe dla rur PE	NR RYS.	6
ZADANIE:	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcut		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sebastian Wojtas upr. bud. nr PDK/0011/PWOS/08	Podpis i pieczęć uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych Upr. Nr PDK/0011/PWOS/08	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jacek Ziembicki	Podpis i pieczęć	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojtas upr. bud. nr 168/73	Podpis i pieczęć	

# ZABUDOWA HYDRANTU NADZIEMNEGO



**UWAGA:**  
1. Na połączeniach kołnierzowych zastosować śruby ze stali nierdzewnej min. klasy A2.  
2. Wszystkie połączenia kołnierzowe zabezpieczyć folią termokurczliwą.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW		
Nr	Nazwa elementu	
1	Hydrant nadziemny z zabezpieczeniem w przypadku złamania Dn80, żeliwo sferoidalne	
2	Kolano dwukołnierzowe ze stopką N Dn80, żeliwo sferoidalne	
3	Złączka dwukołnierzowa FF Dn80 L=500mm, żeliwo sferoidalne	
4	Zasuwa miękkouszczelniona kołnierzowa Dn80, żeliwo sferoidalne	
5	Skrzynka uliczna do zasuw żeliwna wraz z płytą podkładową	
6	Obudowa teleskopowa do zasuw	
7	Trójnik redukcyjny PE Dn110/Dn90/Dn110, tuleja kołnierzowa Dn90	
8	Blok podporowy 400x400x300 mm z betonu klasy C20	
9	Blok podporowy 200x300x300 mm z betonu klasy C20	
NAZWA FIRMY: <b>PROMIX Pracownia Projektowa</b> <b>35-213 Rzeszów, Al. Wyzwolenia 21/41</b>		
INWESTOR:	<b>URZĄD MIASTA ŁAŃCUTA</b> Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut	BRANŻA: <b>IS</b>
ADRES INWESTYCJI:	ul. Wandy Rutkiewicz, Miasto Łańcut, powiat rzeszowski, woj. podkarpackie	DATA: <b>04.2015</b>
STADIUM I RODZAJ DOKUMENTACJI:	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>	SKALA: <b>1:10</b>
TEMAT RYSUNKU:	<b>Zabudowa hydrantu nadziemnego DN80</b>	NR RYS: <b>7</b>
ZADANIE:	<b>Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej przy ul. W. Rutkiewicz w Łańcut</b>	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sebastian Wojtas upr. bud. nr PDK/0011/PWOS/08	Podpis i pieczęć: mgr inż. Sebastian Wojtas upr. bud. nr PDK/0011/PWOS/08
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Jacek Ziembicki	Podpis: 
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Danuta Goszczyńska-Wojtas upr. bud. nr 168/73	Podpis i pieczęć: