

## USŁUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE KONRAD CZOPEK

20-491 Lublin . ul. Władysława Olechnowicza 4/19  
tel. 695 594 928 . NIP: 717-168-97-33  
konradczopek@o2.pl

NAZWA OPRACOWANIA: ***Budowa sieci wodociągowej  
w ul. Olszańskiej w Potworowie.***

OBIEKT: ***Sieć wodociągowa z przyłączami***

KATEGORIA OBIEKTU: ***XXVI***

RODZAJ OPRACOWANIA: ***PROJEKT WYKONAWCZY***

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: ***142305\_2 Potworów***

OBREBY: ***0012 Potworów  
0005 Grabowa***

INWESTOR: ***Gmina Potworów,  
ul. Radomska 2A, 26-414 Potworów***

DZIAŁKI NR:

Potworów: 384, 453, 454/3, 454/5, 454/6, 530/3, 530/4, 530/5, 553/1, 554, 556/5,  
556/6, 557/1, 558/2, 558/3, 562, 563, 564, 567, 568/1, 568/4, 569, 570,  
571, 572/1, 573/1, 583/1.

Grabowa: 53/1, 53/2, 54, 55, 56, 57.

### ***ZESPÓŁ AUTORSKI***

Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>1. BRANŻA SANITARNA</b>				
Projektant:				
<b><i>mgr inż. Konrad Czopek</i></b>	<b><i>Inst.-inż.</i></b>	<b><i>LUB/0077/ PWOS/13</i></b>	<b><i>grudzień 2018</i></b>	
Sprawdzający:				
<b><i>mgr inż. Dorota Czopek</i></b>	<b><i>Inst.-inż.</i></b>	<b><i>LUB/0046/ PWOS/08</i></b>		

**EGZ. 1**

Lublin, 13 grudzień 2018r.

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	Nr strony
1. Opis techniczny	3-12
2. Część rysunkowa	
• rys. O – Orientacja, skala 1:10000	13
• rys. 1 – Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000	14
• rys. 2-3 – Profile podłużne przewodów wodociągowych	15-16
• rys. 4-5 – Posadowienia przewodów	17-18
• rys. 6 – Schematy węzłów połączeniowych	19
• Załączniki graficzne	
- zabezpieczenie kolizji - zał. 1.1-1.2	20-21
- schemat zestawienia płyt wykopowych - zał. 2	22
- szczegóły bloków oporowych	23

# PROJEKT WYKONAWCZY

## **OPIS TECHNICZNY**

*do projektu wykonawczego budowy sieci wodociągowej w ul. Olszańskiej  
w Potworowie.*

### **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres rzeczowy opracowania
3. Warunki geologiczno-inżynierskie
4. Sieć wodociągowa
  - 4.1 Roboty montażowe
  - 4.2. Roboty ziemne
  - 4.3. Podłoże pod wodociąg
  - 4.4. Próba szczelności
  - 4.5. Zasypanie wykopów
5. Przyłącza wodociągowe
6. Płukanie i dezynfekcja rurociągu
7. Zabezpieczenie przeciwpożarowe
8. Skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym
9. Uwagi końcowe

## **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1. Umowa z Gminą Potworów.
- 1.2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:1000 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych.
- 1.4. Opinia geotechniczna rozpoznania warunków geotechnicznych pod projektowaną sieć wodociągową i kanalizacyjną opracowana przez Pracownię Dokumentacyjno - Pomiarową HYDROMER, grudzień 2017r.
- 1.5. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Potworów.
- 1.6. Warunki techniczne projektowania i wykonania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w Potworowie wydane przez Urząd Gminy w Potworowie dnia 29.11.2017r.
- 1.7. Protokół nr GK.6630.6.2018 z dnia 21.02.2018r. z uzgodnienia dokumentacji projektowej na posiedzeniu narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Przysusze.
- 1.8. Decyzja znak RKG.6730.2.2018 z dnia 28.02.2018 wydana przez Wójta Gminy w Potworowie.
- 1.9. Pismo Gminnej Spółki Wodnej w Potworowie znak GSW/3/2018 z dnia 30.01.2018 uzgadniającej w zakresie melioracji projekt budowy sieci wodociągowej przy ul. Olszańskiej w Potworowie.
- 1.10. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP.
- 1.11. Wytyczne dostawcy technologii.

## **2. Przedmiot i zakres rzeczowy opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej z przyłączami w ul. Olszańskiej w Potworowie.

Działki, na których zaprojektowana została przedmiotowa inwestycja zestawione zostały na odwrocie strony tytułowej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje odcinek sieci wodociągowej wraz z przyłączami obejmujący zabudowania mieszkalne położone wzdłuż drogi gminnej – ul. Olszańska – obręb 0012 – Potworów.

Projektowany odcinek sieci wodociągowej zasilany będzie z istniejącego wodociągu  $\phi 160$  w rejonie działki nr 583/1.

### **CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

- sieć wodociągowa : PE125mm L= 1 485,0 m
  
- przyłącza wodociągowe (odc. kwalifikowane)
  - PE50mm L= 6,0 m
  - PE40mm L= 51,0 m
  
- przyłącza wodociągowe (odc. niekwalifikowane)
  - PE40mm L= 255,0 m

- hydranty nadziemne DN80mm      10 kpl.
- studzienki wodomierzowe            3 szt.
- zasuwy działowe :    DN125      kpl. 5
- ilość przyłączy                        12 szt.

### **3. Warunki geologiczno-inżynierskie.**

**Wg wniosków i zaleceń wyszczególnionych w dokumentacji geotechnicznej (pkt. 1.4.), w świetle rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję (sieci infrastruktury podziemnej) proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

Zgodnie z opinią geotechniczną rozpoznania warunków geotechnicznych pod projektowaną sieć wodociągową opracowaną przez mgr Sławomira Więckowskiego w grudniu 2017r. wykonano rozpoznanie geotechniczne warstw gruntu w przedziale 2,5 - 4,5m ppt. i 1,0m poniżej gruntów nienośnych lub organicznych.

Obszar na którym zaprojektowana została przedmiotowa sieć wodociągowa charakteryzuje się mało zmiennymi warunkami geotechnicznymi w pionie i poziomie, poziomym ułożeniem warstw, natomiast warunki inżynierskie należy określić jako proste i mało skomplikowane.

Na podstawie wykonanych badań terenowych oraz litologii i genezy występujących w dokumentowanym podłożu gruntowym utworów, wydzielono 3 warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono wierzchnią warstwę humusową ewentualnie nasypy, miąższości do 0,5m.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych:

**Warstwa I** – stanowią piaski średnie, drobne i (lokalnie) gruboziarniste, rzeczno-peryglacjalne, od wilgotnych do mokrych i zawodnionych, stan średniozagęszczony, uogólniony stopień zagęszczenia  $I_D=0,50$ , współczynnik filtracji  $k - 0,000145\text{m/s}$  (piaski średnie i drobne) do  $0,000231\text{m/s}$  (piaski średnie i gruboziarniste).

**Warstwa IIa** – zaliczono gliny i gliny piaszczyste, deluwialne, żółto - jasno-brązowe wilgotne, stan twaroplastyczny, uogólniony stopień plastyczności  $I_L=0,25$ .

**Warstwa II** – zaliczono gliny i gliny piaszczyste j.w., lokalnie do piasków gliniastych, wilgotne, lokalnie mokre z sączeniami wody, stan plastyczny, uogólniony stopień plastyczności  $I_L=0,35$ .

**Warstwa III** – zaliczono gliny zwięzłe i gliny piaszczyste zwięzłe, glacialne, jasnoszare, z udziałem żwiru i kamieni, wilgotne, lokalnie z sączeniami wody, stopień konsolidacji „B”, stan twaroplastyczny, uogólniony stopień plastyczności  $I_L=0,20$ .

Analizując profile podłużne – głębokość posadowienia przewodów wodociągowych stwierdzono, że na przeważającej długości rury posadowione będą w gruntach nadających się do bezpośredniego posadowienia.

Na terenie rozpoznania geotechnicznego stwierdzono obecność stałego zwierciadła wód gruntowych, przy czym jest to poziom zwierciadła ustabilizowanego (w podłożu występują utwory słabo przepuszczalne: gliny i gliny zwięzłe).

Należy jednak przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót montażowych.

Prace odwodnieniowe, z uwagi na warunki geologiczne należy wykonać powierzchniowo przy zastosowaniu drenażu z tłucznia kamiennego o grubości warstwy 20cm z sączkiem drenarskim PVC110. Pompowanie wody prowadzić ze studzienek drenażowych DN500 usytuowanych w rozstawie co ok. 50m. Wody odpompowywać należy do istniejących rowów odwodnieniowych, poprzez osadnik piasków.

Dopuszcza się możliwość odwadniania wykopów zlokalizowanych w piaskach za pomocą instalacji igłofiltrów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwrócić uwagę, by:

- utrzymywać wykop w stanie suchym,
- chronić wykopy przed wodami opadowymi,
- prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych,
- przy zsypywaniu wykopów używać gruntu mało wilgotnego.

Natrafione w trakcie realizacji inwestycji grunty nienośne należy wybrać, dając w ich miejsce podsypkę żwirowo piaszczystą.

#### **4. Sieć wodociągowa.**

##### **4.1. Roboty montażowe.**

Zaprojektowano wykonanie wodociągu z rur PE 100 RC SDR17 PN10 o średnicy dz125x7,4mm o parametrach:

- płaszcz naddany w rurach typu 3 –wykonany z PE100 RC lub PP
- zgodność wyrobu gotowego (rur) z PAS 1075:2009-4 potwierdzona przez niezależny instytut
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego winny spełniać wymagania normy PN-EN 545 dla klasy K9 lub C 40.

Wszystkie rury i kształtki powinny być wykonane zgodnie z normami i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

Technologia i montaż układania rurociągu i odgałęzień wg Instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanej przez producenta rur.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

Należy stosować wyłącznie rury w I klasie jakości. Wymagana jest aprobata techniczna na rury układane w pasie jezdnym.

W węzłach zaprojektowano trójniki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min. 250µm na zewnątrz i od wewnątrz, na ciśnienie PN10.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy spełniające poniższe wymagania:

- konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem,
- z żeliwa sferoidalnego min. GGG40,

- zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min. 250µm na zewnątrz i od wewnątrz,
- o potwierdzonej przez niezależny instytut badawczy zgodności zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami,
- na ciśnienie PN10
- owiercenie kołnierzy zgodnie ze stosowaną normą dla odpowiednich ciśnień,
- wrzeczona ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno,
- z podwójnym uszczelnieniem ringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie (od wewnątrz i od zewnątrz) pokryty powłoką z EPDM,
- śruby mocujące korpus z pokrywą (o ile występują) – wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie,
- uszczelka na połączeniu korpusu z pokrywą zabezpieczona przed wysunięciem,

Skrzynki uliczne dla zasuw o średnicy 185mm

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa sferoidalnego

Hydranty p.poż. nadziemne DN80 z samoczynnym całkowitym odwodnieniem z chwilą pełnego odcięcia przepływu, z podwójnym zamknięciem na ciśnienie PN10, spełniające poniższe wymagania:

W zakresie szczegółowych wymagań technicznych i materiałowych:

- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową lub emaliowane (minimalna grubość warstwy lakierniczej 250µm),
- zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy,
- wrzeczono wykonane ze stali nierdzewnej,
- elastomerowe uszczelnienie zamknięcia,
- samoczynne odwodnienie kolumny (na odwodnienie kolumny stosować osłony podziemne z tworzywa sztucznego, odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w pośrednim i przy całkowitym otwarciu powinno być szczelne),
- ciśnienie robocze: 1,0 MPa,
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.poż. wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie.

Łączniki kołnierzowe i rurowe - wymagania:

- Korpus + pierścienie z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 w zakresie średnic DN50-150
- Uszczelnienie elastomerowe EPDM,
- Zabezpieczenie antykorozyjne – żywica epoksydowa nakładana proszkowo o grubości warstwy min. 250 µm,
- Nakrętki oraz śruby zaciskowe ze stali nierdzewnej,
- Dopuszczalne ciśnienie robocze min. 1,0 MPa,
- Atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną

Zaprojektowano zasuw domowe ze złączem ISO spełniającą poniższe wymagania:

- korpus z żeliwa EN- GJL -250,
- pokrywa z żeliwa EN- GSJ- 400,
- optymalne pod względem obciążenia prowadzenie klina,
- klin z mosiądzu Ms58 z nawulkanizowaną powłoką elastomerową,
- kilkukrotne uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem,
- śruby pokrywy z łbem walcowanym wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz płaskiej uszczelce pokrywy całkowicie chronione przed korozją,
- przyłącze śrubowe do obudowy

Zasuwy żeliwne wewnątrz i zewnątrz zabezpieczone antykorozyjnie poprzez pokrycie fluidyzacyjne żywicą epoksydową (EWS), wg Wytycznych Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK).

Projektuje się do wbudowania armaturę wodociągową spełniającą wymagania PN-EN 1074.

Zasuwy oraz hydranty należy oznakować tabliczkami znacznikowymi, umieszczonymi na ogrodzeniach lub słupkach betonowych wg PN-B-09700.

Na wysokości 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę znacznikową z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową.

Szczegółowe rozwiązania charakterystycznych węzłów połączeniowych przedstawiono w części graficznej opracowania - rys. nr 6. Należy je rozpatrywać łącznie z rysunkami nr 2-3 – Profile podłużne przewodów wodociągowych.

Na załamaniach trasy wodociągu, przy trójkątach (odgałęzienia sieci, odgałęzienia bocznego) należy wykonać betonowe bloki oporowe.

W czasie wykonywania bloków muszą być spełnione następujące warunki:

- a) stopa bloku, oraz tylna ściana muszą być oparte na rodzimym nienaruszonym gruncie,
- b) betonowanie bloku musi przebiegać w sposób ciągły, przestrzeń pomiędzy rurą i blokiem wypełnia się betonem, który od bloku należy oddzielić folią.

Wymiary bloków na załamaniach dobiera się w zależności od średnicy rurociągu i kąta załamania zgodnie z załącznikiem w części graficznej opracowania.

#### **4.2. Roboty ziemne.**

Wykopy pod projektowane sieci wodociągowe należy wykonać jako liniowe (zgodnie z PN-B-10736:1999) o ścianach pionowych, umocnionych.

Wykopy przewiduje się wykonywać w 90% mechanicznie, a w 10% ręcznie. Ręcznie wykonywać należy prace związane z wyrównaniem dna wykopów oraz tzw. „odkrywki” istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W miejscach, gdzie zaprojektowano wykopy o ścianach pionowych, umocnionych, umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Zaleca się stosowanie do umocnienia ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych systemowych wielokrotnego użytku.

Drabiny do zejścia z wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.



W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów, pas do komunikacji winien mieć szerokość min. 1,0m. Na czas budowy wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez umocnienia wynosi 1,0m. Szalowanie wykopów należy wykonać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu.

Umocnienia winny wystawać minimum 15 cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

Z uwagi na możliwość wystąpienia lokalnych sęczeń w wykopach w zależności od pory roku i stanów pogodowych, proponuje się, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych.

#### **4.3. Podłoże pod wodociąg.**

Przewody posadzić na fundamencie z warstwy 25cm piasku i 25 cm warstwy drenażowej z tłucznia kamiennego (0-63mm) z rurą drenarską DN100 wg rysunku nr 4-5.

Głębokość posadowienia rury winna być zgodna z profilem załączonym w części rysunkowej opracowania a przebieg zgodny z uzgodnioną na naradzie koordynacyjnej trasą.

Zaprojektowano podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągu do wysokości 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego zagęszczonego warstwami o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Zasypka pozostałej części wykopu (do poziomu spodu dolnej warstwy podbudowy wykonywanej nawierzchni) - piaskiem nienormowym, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$  (do  $I_s = 1,00$  SP bezpośrednio pod podbudową jezdni). W przypadku terenów nieurządzonych, pozostałą część wykopów zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem do  $I_s=0,9$ .

W poziomie zagęszczanej warstwy obudowa wykopu musi być wcześniej usunięta np. przez podciągnięcie do góry płyt wykopowych.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki określony metodą Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa.

W trakcie prowadzenia wykopów wymienić należy w całości natrafione grunty warstwy geotechnicznej o niewystarczających parametrach geotechnicznych (wg dokumentacji geotechnicznej). Wybrane grunty nienośne uzupełnić piaskiem dowiezionym z zagęszczeniem.

#### **4.4. Próba szczelności.**

Ciśnienie próbne 1,0 MPa. Próbę szczelności wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodu oraz wykonaniu warstwy ochronnej i podbicia rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich przemieszczeniem. Wszystkie złącza do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06. Norma PN-B-10725 zawiera:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu
- warunki przystąpienia do badań szczelności i próbą hydrauliczną
- wpływ temperatury na wyniki
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności
- zapewnienie warunków BHP
- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu
- zapisywanie i ocena wyników badań

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokóle podpisanym przez członków komisji prowadzącej odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika, tj. Gminy Potworów.

#### **4.5. Zasypanie wykopów.**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć od gniazd pod złączami i armaturą, przez wypełnienie ich piaskiem i staranne podbicie. Należy wykonać obsypkę ochronną rur z piasku średnioziarnistego do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) nad rurą. Obsypkę wykonać warstwami 15 cm. Następnie wykop zasypywać warstwami co 20 cm starannie ubijając na całej wysokości wykopu.

#### **5. Przyłącza wodociągowe.**

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicach: dz 40x2,4mm i dz 50x3,0mm. Całkowita długość przyłączy:

- przyłącza wodociągowe (odc. kwalifikowane)

PE50mm	L= 6,0 m
PE40mm	L= 51,0 m
- przyłącza wodociągowe (odc. niekwalifikowane)

PE40mm	L= 255,0 m
--------	------------

Podział na odcinki kwalifikowane i niekwalifikowane dokonano w oparciu o wytyczne dotyczące dofinansowań projektów ze środków pomocowych UE.

Odcinki niekwalifikowane dotyczą części przyłącza leżącej wewnątrz granic działki przyłączanej posesji.

Każde przyłącze zakończone będzie zestawem wodomierzowym i połączone z wewnętrzną instalacją budynku (pomieszczenia gospodarcze, piwnice) lub studzienką wodomierzową PEHD DN500 z punktem czerpalnym. Projektowane średnice przyłączy zapewniają odpowiedni przepływ i ciśnienie wody wymagane przez odbiorców.

Na zestawie wodomierzowym zamontować dwa zawory odcinające, proste M83 przed wodomierzem i za wodomierzem, wodomierz antymagnetyczny, mokrobieżny.

Za wodomierzem od strony instalacji zainstalować należy zawór zwrotny antyskażeniowy typu E A wg PN-B-01706/Azł.

Materiały używane do budowy przyłączy, a mające kontakt z wodą powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Podłączenie przyłączy do sieci z wykorzystaniem opasek żeliwnych do nawiercania z gwintem wewnętrznym oraz zasuwa żeliwną do przyłączy z gwintem zewnętrznym i jednostronnym złączem ISO do rur PE z obudową teleskopową i skrzynką żeliwną do zasuw.

**UWAGA: przyłącza wodociągowe wykonać należy na głębokości minimalnego przykrycia przyłączy wodociągowych powyżej 1,4m.**

Sposób i technologia wykonania robót ziemnych i montażowych dla przyłączy analogicznie jak dla sieci wodociągowej.

Na 3 szt. przyłączy zaprojektowano studzienki wodomierzowe. Szczegół studzienki wodomierzowej przedstawiono w części graficznej opracowania - załącznik graficzny.

#### **6. Płukanie i dezynfekcja rurociągu.**

Rurociągi z rur PE przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociągową wypuszczając wodę przez hydrant z prędkością przepływu dostateczną

dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji, jednak w przypadku gdyby woda z wypłukiwanego wodociągu nie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Przeprowadza się ją wodą chlorową z chloratora (zmieszanie gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu). Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50 mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu sieci. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociągową. Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej.

## **7. Zabezpieczenia przeciwpożarowe.**

Na sieci wodociągowej projektuje się hydranty przeciwpożarowe nadziemne Ø80 cm rozmieszczone w odległości do 150 m.

Wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego ujęte są w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Zapotrzebowanie na wodę dla celów p. poż. zgodnie z w/w rozporządzeniem ustala się w wysokości 10 dm<sup>3</sup>/s Ciśnienie winno wynosić 0.2 MPa. We wszystkich miejscach wodociąg jest wstanie zapewnić wydajność 10 l/s i ciśnienie 0.2 MPa.

## **8. Skrzyżowania wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

Na skrzyżowaniach rurociągów z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable elektryczne i telefoniczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi.

Prace w pasie drogowym drogi gminnej wykonać zgodnie z Decyzją Wójta Gminy Potworów znak RKG.6730.2.2018 z dnia 28.02.2018r.

Przejścia poprzeczne pod utwardzonymi drogami gminnymi wykonywać metodą przewiertu w rurach ochronnych stalowych o średnicach i długościach podanych na rys nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu.

Oś rury osłonowej winna pokrywać się z osią rury wodociągowej. Rurę wodociągową przeciągać należy na podporach ślizgowych z tworzyw sztucznych (pierścieni dystansowych). Przestrzeń między rurami osłonową i wodociągową zamknąć manszetą.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywać należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi w opinii z narady koordynacyjnej.

## **9. Uwagi końcowe.**

- roboty wykonywać zgodnie z niniejszym opracowaniem i warunkami zawartymi w jego uzgodnieniach
- roboty prowadzić pod nadzorem technicznym i inwestorskim zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
- przed przystąpieniem do robót należy powiadomić instytucje wymienione w protokole z narady koordynacyjnej.
- podczas zasypywania wykopów należy prowadzić stałą kontrolę wskaźnika zagęszczenia wykonywaną przez uprawnioną jednostkę geotechniczną
- Wykopy pod kanały i przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 marzec 1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 41) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie, urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

GEODETA UPRAWNIONY  
inż. Justyna Kondeś-Bar  
Kw. 602 513 914  
Zaśw. GUGIK Nr 17851

NIP 149 103-08-35 -670789164  
USŁUGI GEODEZYJNE I KARTOGRAFICZNE  
ul. Armii Krajowej 112  
26-650 PRZYSUCHA  
tel. 506 608 814

Polewada się, iż niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA PRZYSUCHA
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P.1423. 2017. 1181
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	2017-12-21
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY

mgr inż. Magdalena Kobałczyk  
Inspektor w Wydziale Geodezji,  
Kartografii i Katastru

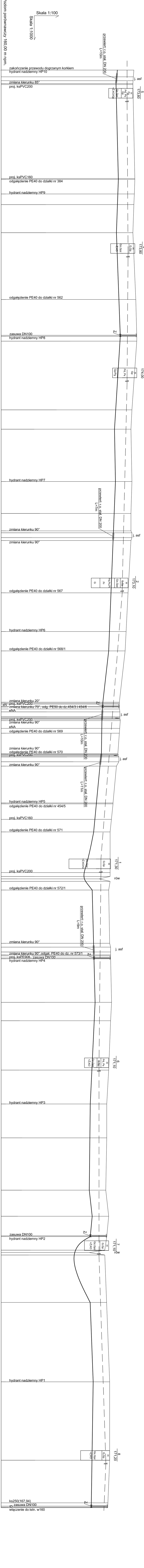


**USŁUGI PROJEKTOWO-WYKONAWCZE**  
**KONRAD CZOLEK**  
23-401 Lublin - ul. Władysława Czechowicza 419  
tel. 695 594 928, 718 717 168 97 23  
konradczolek@wp.pl

*Biuro: ul. Władysława Czechowicza 419, Lublin*  
Inwestor: *Urząd Gminy w Potworowie, ul. Rozbitnika 2A, 36-317 Potworów*  
Rozwinięty: *PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU*

Stan: *Projekt wykonawczy*

AUTORYZACJA	
Imię i nazwisko:	<i>[podpis]</i>
Stopień:	<i>[podpis]</i>
Podpis:	<i>[podpis]</i>
Stąd:	<i>[podpis]</i>
Data: 12.2018	
Czas: 12.2018	
Opis: 12.2018	
Skala: 1:1000	



Skala 1:1000  
Skala 1:1000

pozycja porównawczy 160,00 m n.p.m.

OZNACZENIA		RZĘDNE TERENU [m n.p.m.]		RZĘDNE OSI PRZEWODU [m n.p.m.]		SPADKI [%], DŁUGOŚCI [m]		ŚREDNICA, MATERIAŁ		DŁUGOŚCI [m]	
HP10	zakończenie przewodu dogrzanym korkiem hydrant nadziemny HP10	173,70	173,70	171,86	171,86	1,0%	14m	WPE125	14,0	14,0	173,60
	złmiana kierunku 85° proj. ksPVC200	173,70	173,70	172,04	172,04	0,2%	98m	WPE125	99,0	113,0	173,80
HP9	hydrant nadziemny HP9	173,70	173,75	171,90	171,90	0,4%	55m	WPE125	128,0	128,0	173,70
	odgałęzienie PE40 do działki nr 562	173,70	173,90	172,18	172,18	0,4%	107m	WPE125	237,0	237,0	173,90
HP8	zasuwa DN100 hydrant nadziemny HP8	174,00	174,00	172,30	172,30	0,6%	98m	WPE125	275,0	275,0	174,00
	hydrant nadziemny HP7	173,50	173,50	171,70	171,70	0,6%	98m	WPE125	150,0	150,0	173,40
HP7	hydrant nadziemny HP7	173,50	173,50	171,80	171,80	0,2%	54m	WPE125	425,0	425,0	173,50
	zmiana kierunku 90°	173,50	173,50	171,60	171,60	0,2%	54m	WPE125	476,0	476,0	173,40
	zmiana kierunku 90°	173,40	173,40	171,56	171,56	0,4%	175m	WPE125	486,0	486,0	173,40
	odgałęzienie PE40 do działki nr 567	173,40	173,10	171,34	171,34	0,4%	175m	WPE125	540,0	540,0	173,10
HP6	hydrant nadziemny HP6	172,90	172,90	171,18	171,18	1,1%	53m	WPE125	580,0	580,0	173,10
	odgałęzienie PE40 do działki nr 568/1	172,80	172,80	171,10	171,10	1,1%	53m	WPE125	600,0	600,0	172,80
	zmiana kierunku 20° proj. ksPVC200 zmiana kierunku 70°, odg. PE50 do dz.454/3 i 454/6 eNA	172,20	172,20	170,50	170,50	0,5%	19m	WPE125	653,0	653,0	172,20
	proj. ksPVC200 zmiana kierunku 90° eNA	172,25	172,25	170,47	170,47	0,5%	19m	WPE125	658,0	658,0	172,25
	odgałęzienie PE40 do działki nr 569	172,30	172,30	170,40	170,40	0,15%	34m	WPE125	672,0	672,0	172,30
	zmiana kierunku 90° odgałęzienie PE40 do działki nr 570 proj. ksPVC200	172,05	172,05	170,35	170,35	1,2%	13m	WPE125	706,0	706,0	172,05
	zmiana kierunku 90°	171,90	171,90	170,20	170,20	1,2%	13m	WPE125	719,0	719,0	171,90
HP5	hydrant nadziemny HP5 odgałęzienie PE40 do działki nr 454/5	171,55	171,55	169,83	169,83	0,5%	68m	WPE125	758,0	758,0	171,55
	proj. ksPVC160	171,25	171,25	169,84	169,84	0,5%	68m	WPE125	757,0	757,0	171,25
	odgałęzienie PE40 do działki nr 571	171,25	171,25	169,55	169,55	0,5%	68m	WPE125	787,0	787,0	171,25
	proj. ksPVC200	171,25	171,25	169,55	169,55	0,5%	68m	WPE125	787,0	787,0	171,25
	odgałęzienie PE40 do działki nr 572/1	171,10	171,10	169,40	169,40	0,23%	116m	WPE125	847,0	847,0	171,10
HP4	zmiana kierunku 90°	171,30	171,30	169,54	169,54	0,23%	116m	WPE125	902,0	902,0	171,30
	zmiana kierunku 90° odgat. PE40 do dz. nr 573/1 proj. ksPVC200 zasuwa DN100	171,30	171,30	169,57	169,57	1,0%	21m	WPE125	914,0	914,0	171,30
	hydrant nadziemny HP4	171,30	171,30	169,58	169,58	1,0%	21m	WPE125	918,0	918,0	171,30
	hydrant nadziemny HP3	171,40	171,40	169,70	169,70	0,5%	105m	WPE125	1068,0	1068,0	171,40
HP3	hydrant nadziemny HP3	171,40	171,40	169,70	169,70	0,5%	105m	WPE125	1068,0	1068,0	171,40
	hydrant nadziemny HP2	170,90	170,90	169,10	169,10	1,1%	27m	WPE125	1137,0	1137,0	170,90
	zasuwa DN100 hydrant nadziemny HP2	170,70	170,70	169,10	169,10	1,0%	21m	WPE125	1205,0	1205,0	170,70
HP2	zasuwa DN100 hydrant nadziemny HP2	170,70	170,70	169,10	169,10	1,0%	21m	WPE125	1205,0	1205,0	170,70
	hydrant nadziemny HP1	171,20	171,20	169,19	169,19	0,4%	82m	WPE125	1355,0	1355,0	171,20
HP1	hydrant nadziemny HP1	171,20	171,20	169,19	169,19	0,4%	82m	WPE125	1355,0	1355,0	171,20
	ks250(167.94) zasuwa DN100 włączenie do istn. w160	171,00	171,00	169,30	169,30	0,15%	130m	WPE125	1485,0	1485,0	171,00

**USŁUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE**  
**KONRAD CZOPK**  
 ul. 695 594 828, NIP: 717-168-97-23  
 komercyjnie@kczp.pl

**Wzrost** Budowa sieci wodociągowej w ul. Osiedle w Poznaniu  
**Przebieg** Uziębienie w Poznaniu, ul. Osiedle w Poznaniu  
**Przebieg** PROJEKT FIZYKALNO-PRZEWODOWY  
**Przebieg** PROJEKT FIZYKALNO-PRZEWODOWY

**Skala** Projekt wykonawczy 2  
 1:1000

**Autoryzacja** AUTORYZACJA  
 Inżynier: mgr inż. Dariusz Czopk  
 mgr inż. Karolina Czopk  
 mgr inż. Michał Czopk  
 mgr inż. Dariusz Czopk  
 mgr inż. Karolina Czopk  
 mgr inż. Michał Czopk

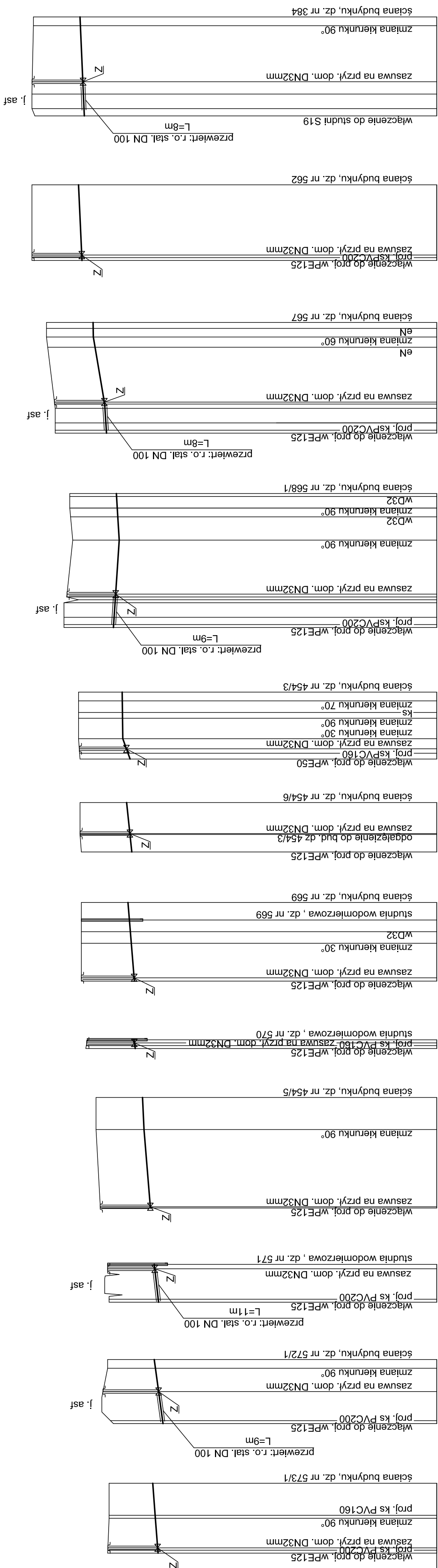
**Wzrost** Data: 11.01.2018  
**Przebieg** Data: 12.2018  
**Przebieg** Data: 12.2018

Skala 1:1000  
Skala 1:100

Poziom porównawczy 160,00 m npm.

OZNACZENIA

RZĘDNE TERENU [m npm.]	RZĘDNE OSI PRZEWODU [m npm.]	SPADKI [%] , DŁUGOŚCI [m]	ŚREDNICA , MATERIAŁ	ODLEGŁOŚCI [m]
171,30	169,57	0,75% / 24m	WPE40	12,0
171,25	169,66			12,0
171,10	169,40	1,4% / 22m	WPE40	19,0
171,30	169,70			3
171,25	169,55	1,15% / 13m	WPE40	13,0
171,30	169,70			13,0
171,70	169,83	0,8% / 27m	WPE40	27,0
171,70	170,05	0,4% / 11m	WPE40	11,0
172,05	170,35	1,7% / 3m	WPE40	3
172,00	170,40			3,0
172,20	170,38	0,8% / 27m	WPE40	13,0
172,20	170,48			13
172,20	170,54			21,0
172,20	170,60			6
172,20	170,60			27,0
172,20	170,47	1,0% / 17m	WPE50	6
172,25	170,53			6,0
172,25	170,65			17,0
172,25	170,53	3,6% / 7m	WPE40	7
172,30	170,78	0,1% / 16m	WPE40	6
172,30	170,80			20,0
172,30	170,80			6
172,30	170,80			23,0
172,80	171,10	0,67% / 30m	WPE40	30,0
172,50	170,90			30,0
172,60	170,97	0,6% / 16m	WPE40	11
172,60	171,00			41,0
172,60	171,00			5
173,10	171,34	0,6% / 10m	WPE40	33,0
173,40	171,79	1,7% / 23m	WPE40	5
173,40	171,80			33,0
173,40	171,80			5
173,90	172,18	0,46% / 26m	WPE40	26,0
173,90	172,30			26,0
173,85	172,24			31,0
173,85	172,25			3
173,80	172,10	0,44% / 34m	WPE40	31,0
173,85	172,25			34,0



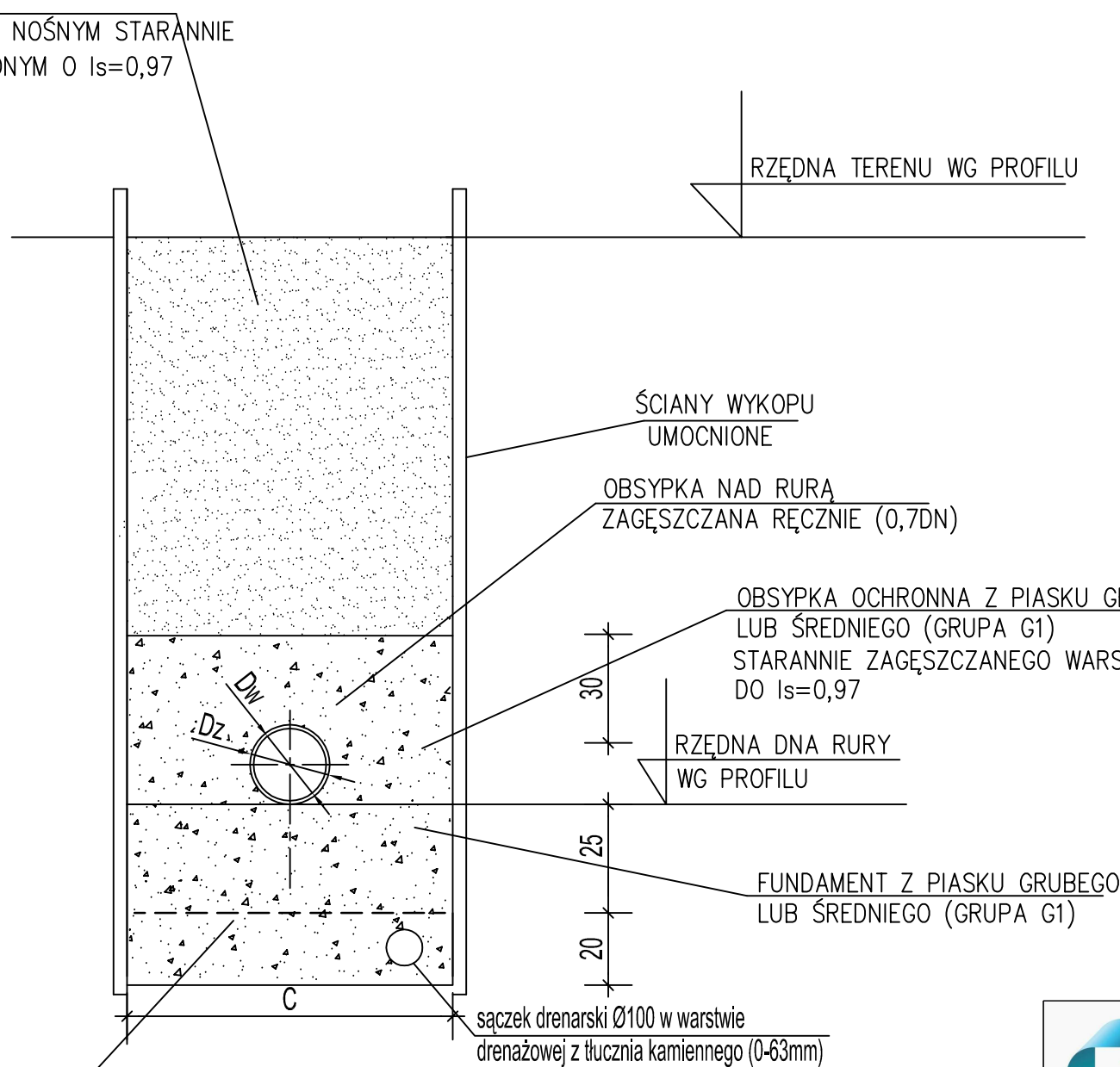
**USŁUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE**  
**KONRAD CZOPEK**  
20-491 Lublin - ul. Władysława Olechnowicza 4/19  
tel. 695 594 928 - NIP: 717-168-97-33  
konradczopek@p2.pl

**Urząd Gminy w Potworowie, ul. Radomska 2A, 26-414 Potworów**  
**PROFILERE PODŁUŻNE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH**  
**Projekt wykonawczy**  
skala 1:1000/1000  
nr rys. 3

**Budowa sieci wodociągowej w ul. Olszańskiej w Potworowie**  
Inwestor: **Urząd Gminy w Potworowie, ul. Radomska 2A, 26-414 Potworów**  
Rysunek: **PROFILERE PODŁUŻNE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH**  
Stadium: **Projekt wykonawczy**  
funkcja: **AUTORZY OPRACOWANIA**  
imię i nazwisko: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_ podpis: \_\_\_\_\_  
projektant: **mgr inż. Konrad Czopek** sanitarna 12.2018  
upr. nr LUB/0077/PWOS/13  
sprawdzający: **mgr inż. Dariusz Czopek** sanitarna 12.2018  
upr. nr LUB/0046/PWOS/08 spec. inżynieria


# POSADOWIENIA RURY - TEREN ZIELONY

## SKALA 1:20



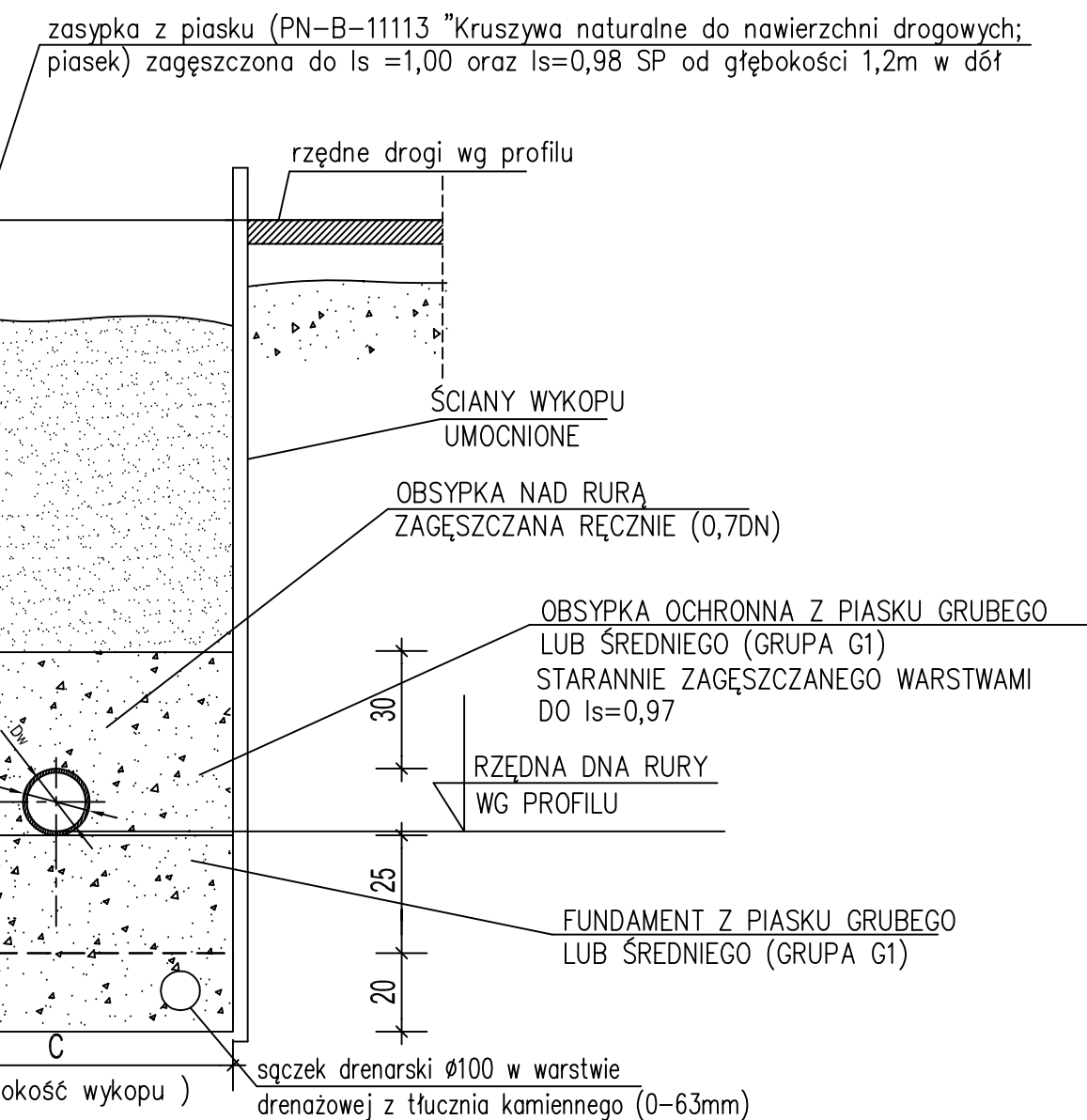
Nr przekroju	DN (mm)	Dz(mm)	Symbol rury	c (cm)
1	125		PE	100
2	50		PE	100
3	40		PE	100

WAGI:  
 OBSYPKĘ OCHRONNĄ STOSOWAĆ WYŁĄCZNIE PIASEK GRUPY G1  
 CHOWUJĄC WYMAGANY WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA  
 SYSTEMATYCZNIE KONTROLOWANY PRZY UDZIALE GEOLOGA  
 I ODPOWIEDNIEGO SPRZĘTU (NP PENETROMETR).  
 ZAGĘSZCZENIE OBSYPKI WYKONYWAĆ JEDNOCZEŚNIE Z  
 USUWANIEM OBUDOWY WYKOPU. EWENTUALNĄ OBUDOWĘ  
 Z DREWNA POZOSTAWIĆ W STREFIE OBSYPKI

 <b>USŁUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE                  KONRAD CZOPEK</b> 20-491 Lublin · ul. Władysława Olechnowicza 4/19 tel. 695 594 928 · NIP: 717-168-97-33 konradczopek@o2.pl				
Inwestycja:	<i>Budowa sieci wodociągowej w ul. Olszańskiej w Potworowie</i>			
Inwestor:	<i>Urząd Gminy w Potworowie, ul. Radomska 2A, 26-414 Potworów</i>			
Rysunek:	<i>POSADOWIENIE PRZEWODÓW NA TERENACH ZIELONYCH O TRUDNYCH WARUNKACH GRUNTOWO - WODNYCH</i>			nr rys. <b>4</b>
Stadium:	<i>Projekt wykonawczy</i>			skala 1:20
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>				
funkcja	imię i nazwisko	branża	data	podpis
projektant	mgr inż. Konrad Czopek upr. nr LUB/0077/PWOS/13 spec. instalacyjna	sanitarna	12.2018	
sprawdzający	mgr inż. Dorota Czopek upr. nr LUB/0046/PWOS/08 spec. instalacyjna	sanitarna	12.2018	




# WYKONANIE RURY - TEREN UTWARDZONY SKALA 1:20

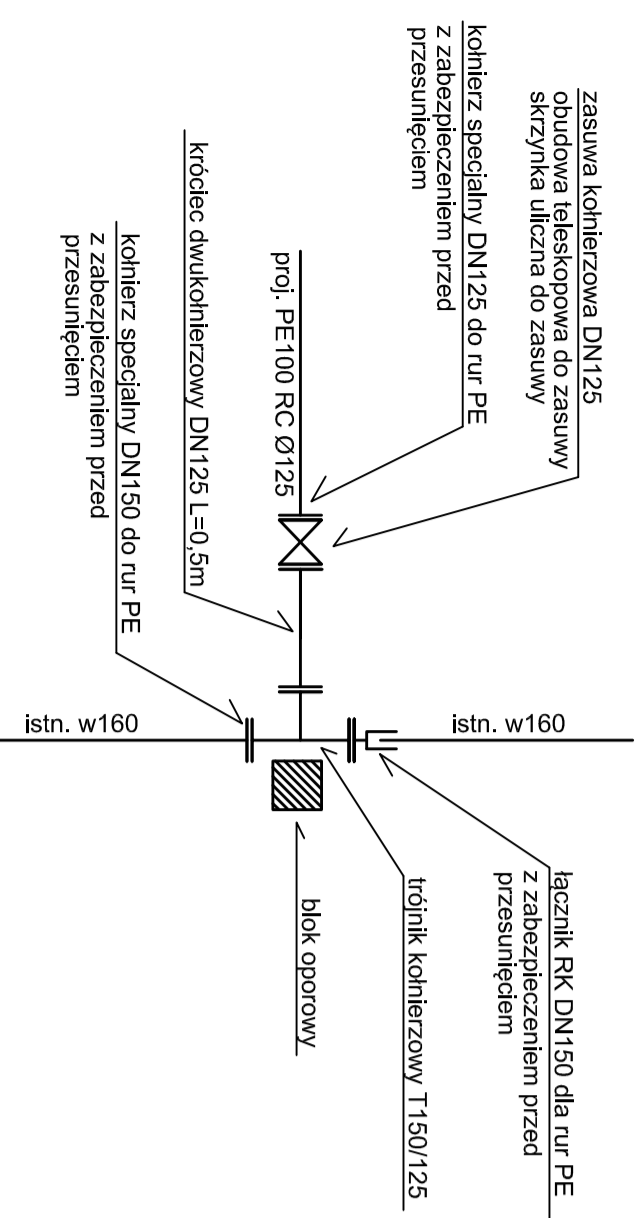


Dz/e(mm)	Symbol rury	c (cm)
	PE	100

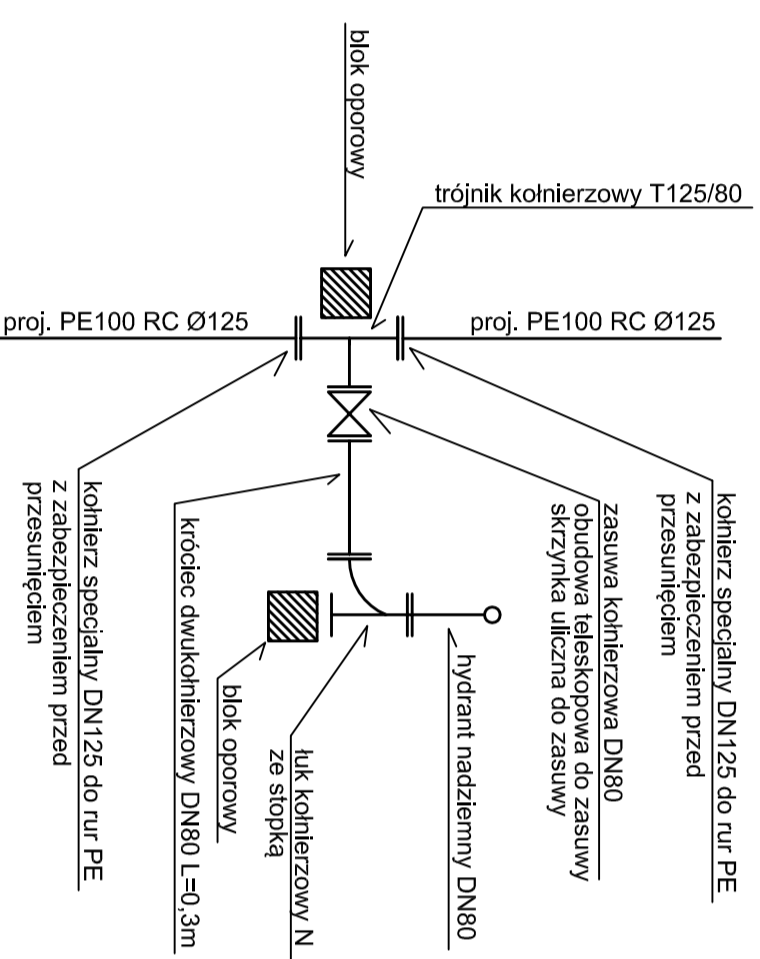
WYKONANĄ STOSOWAĆ WYŁĄCZNIE PIASEK GRUPY G1  
WYKONANĄ WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA  
WYKONANĄ KONTROLOWANY PRZY UDZIALE GEOLOGA  
WYKONANĄ SPRZĘTU (NP PENETROMETR).  
WYKONANĄ WYKONYWAĆ JEDNOCZEŚNIE Z  
WYKONANĄ DOWY WYKOPU. EWENTUALNĄ OBUDOWĘ  
WYKONANĄ STAWIĆ W STREFIE OBSYPKI

 <b>USŁUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE KONRAD CZOPEK</b> 20-491 Lublin • ul. Władysława Olechnowicza 4/19 tel. 695 594 928 • NIP: 717-168-97-33 konradczopek@o2.pl				
Inwestycja:	Budowa sieci wodociągowej w ul. Olszańskiej w Potworowie			
Inwestor:	Urząd Gminy w Potworowie, ul. Radomska 2A, 26-414 Potworów			
Rysunek:	POSADOWIENIE PRZEWODÓW W PASIE DRÓG O TRUDNYCH WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH	nr rys.	5	
Stadium:	Projekt wykonawczy	skala	1:20	
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>				
funkcja	imię i nazwisko	branża	data	podpis
projektant	mgr inż. Konrad Czopek upr. nr LUB/0077/PWOS/13 spec. instalacyjna	sanitarna	12.2018	
sprawdzający	mgr inż. Dorota Czopek upr. nr LUB/0046/PWOS/08 spec. instalacyjna	sanitarna	12.2018	

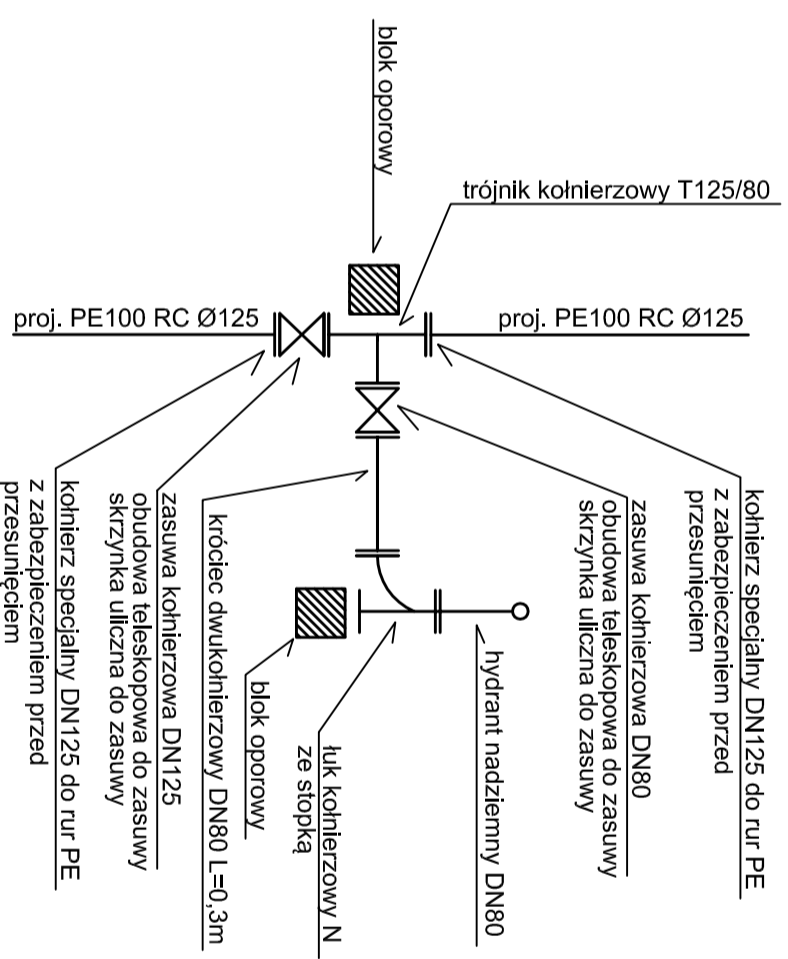
### Włączenie do istn. w160



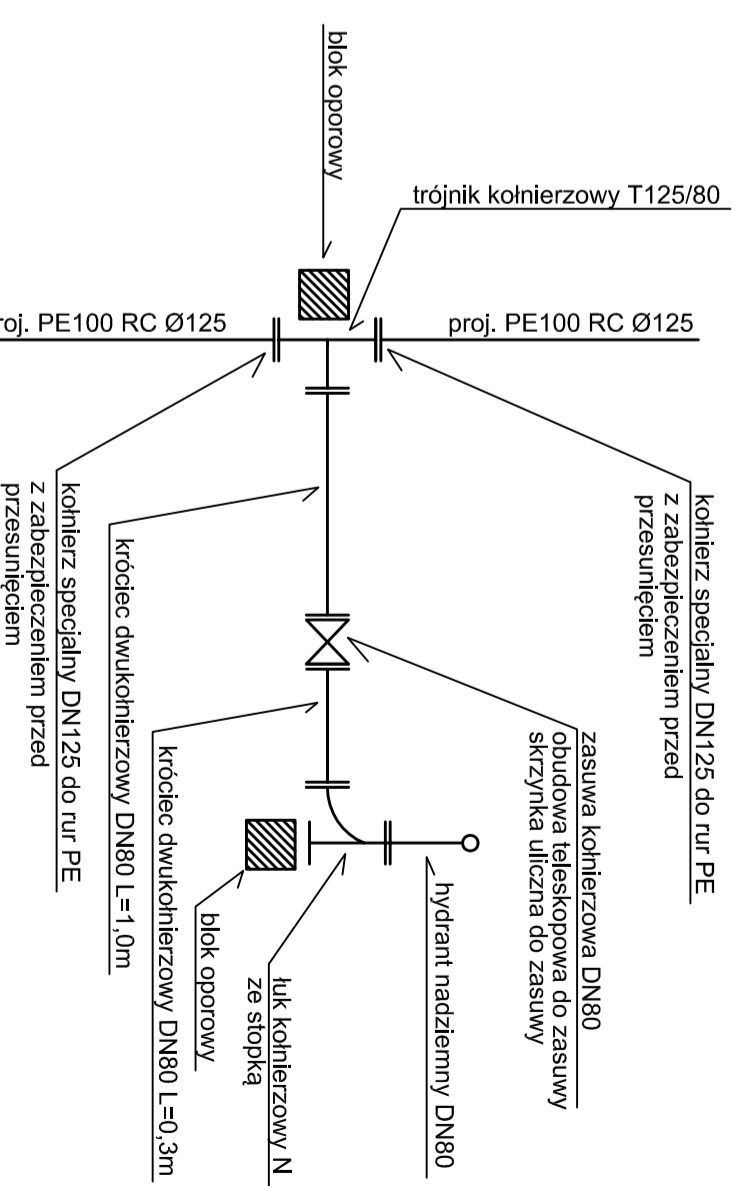
### Wzłoz HP1, HP3, HP5, HP7, HP9



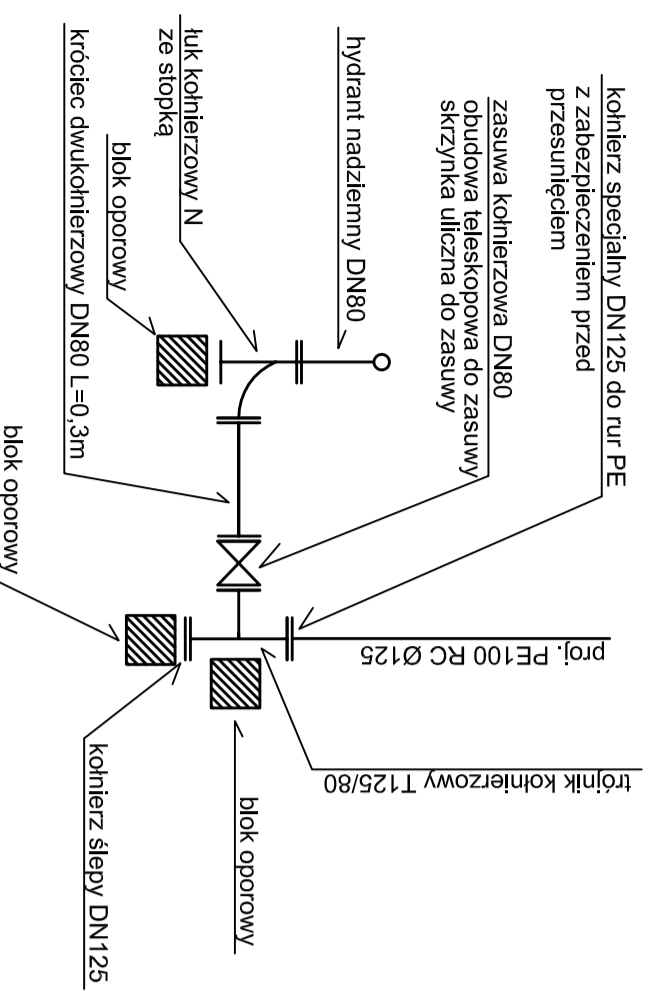
### Wzłoz HP2, HP4, HP6



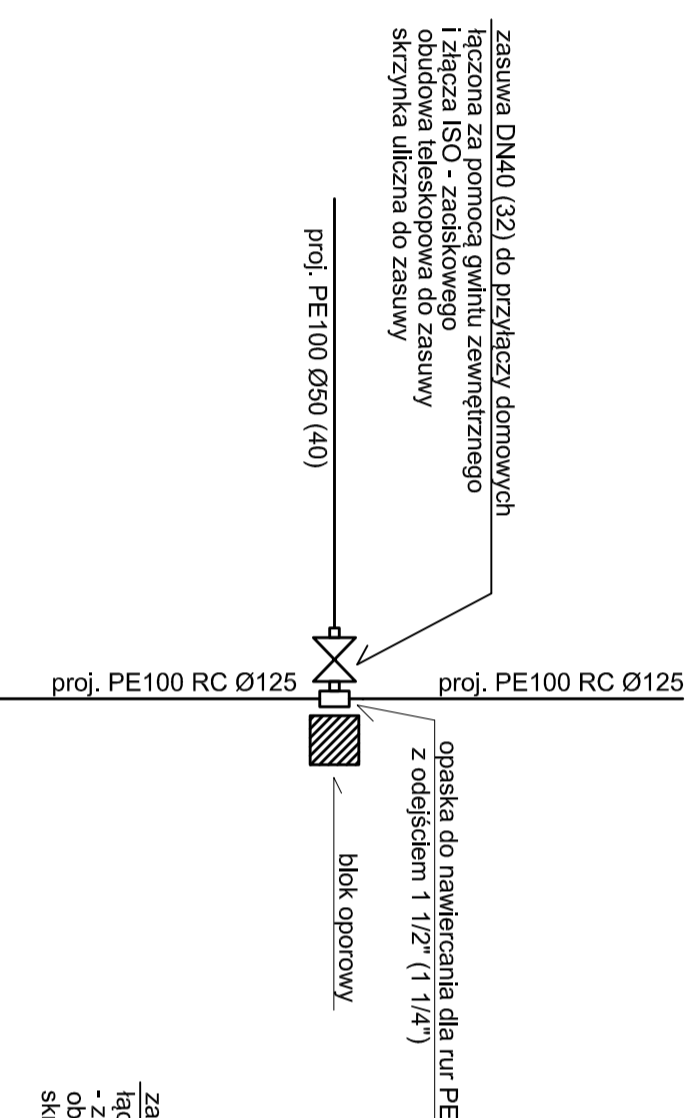
### Wzłoz HP6



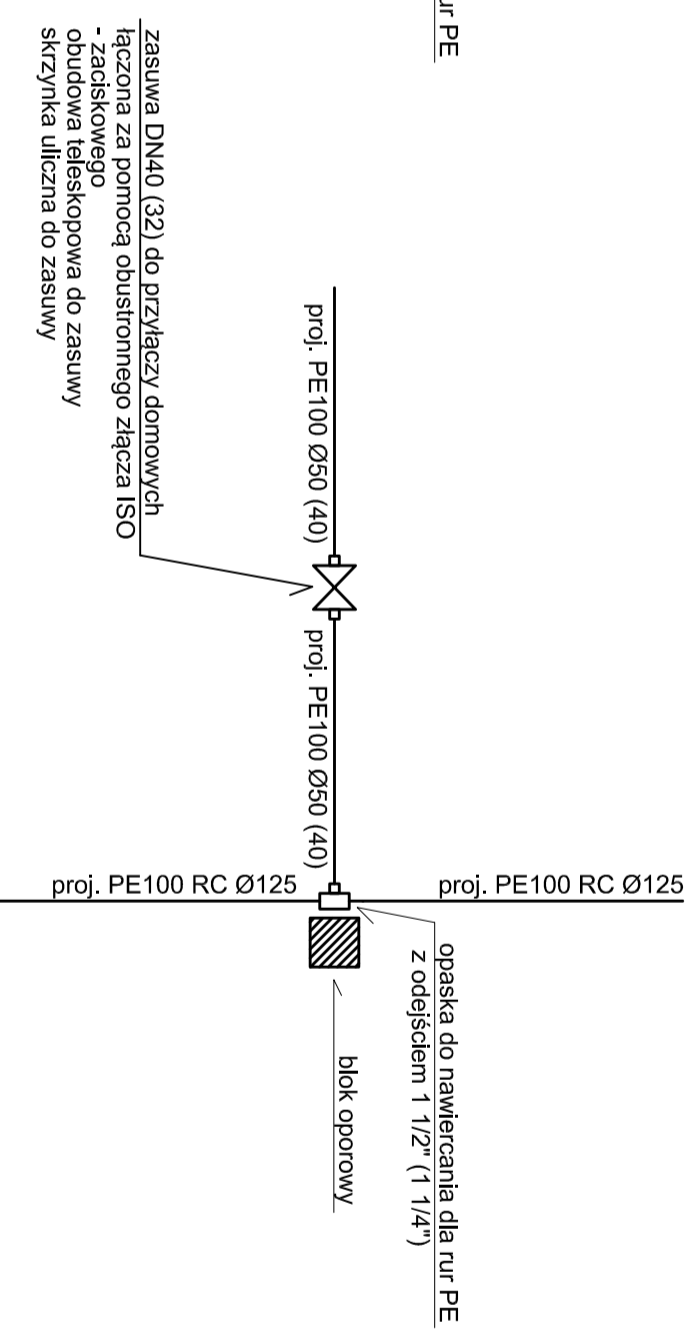
### Wzłoz HP10



### Schemat odgalaznienia przylaczy nr1

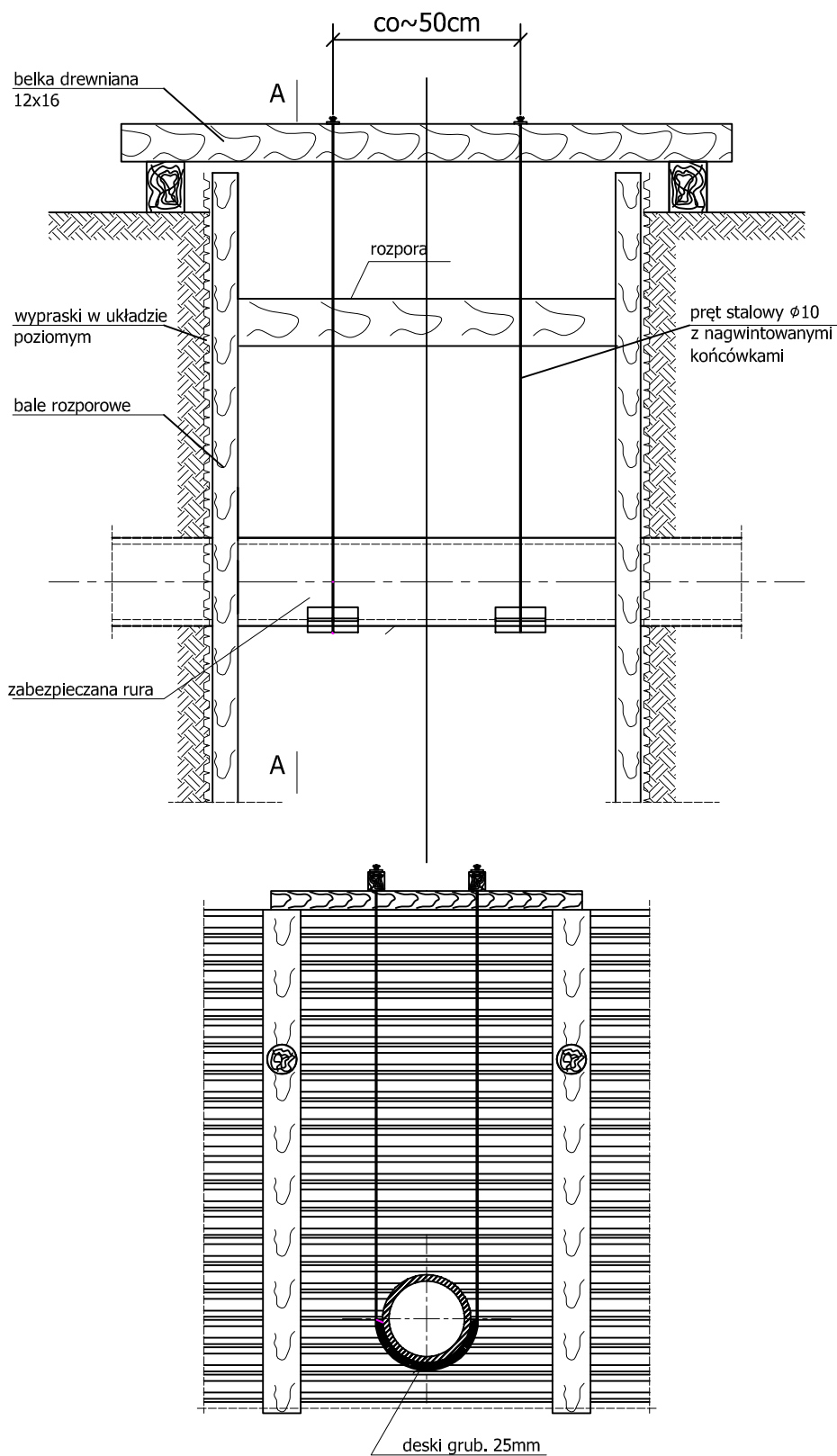


### Schemat odgalaznienia przylaczy nr2



 <p><b>USLUGI PROJEKTOWO WYKONAWCZE</b> <b>KONRAD CZAPOK</b> 20-491 Lublin • ul. Wladyslawa Olechowicza 4/19 tel. 695 594 928 • NIP: 717-168-97-33 konradczapok@o2.pl</p>			
Investycja:	Budowa sieci wodociagowej w ul. Olszanski w Potworowie		
Investor:	Urzadz Gminy w Potworowie, ul. Radomska 2A, 2B-4/14 Potworow		
Rysunek:	<b>SCHEMATY WZLOZOW POLACZENIOWYCH</b>		
Stanium:	Projekt wykonawczy		
<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>			
funkcja	branza	data	podpis
projektant	mgr inz. Konrad Czapok upr. nr LUB.00077/PWOS/13 spec. instalacyjnym	sanitarna	12.2018
spawdzajacy	mgr inz. Dorota Czapok upr. nr LUB.0046/PWOS/08 spec. instalacyjnym	sanitarna	12.2018

# ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH RUR KANALIZACJI SANITARNEJ

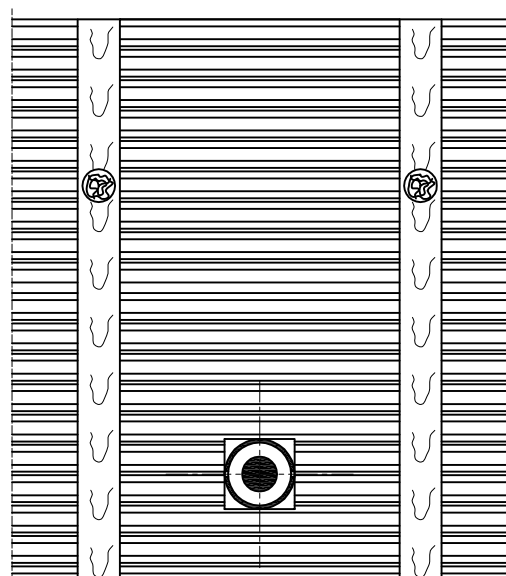
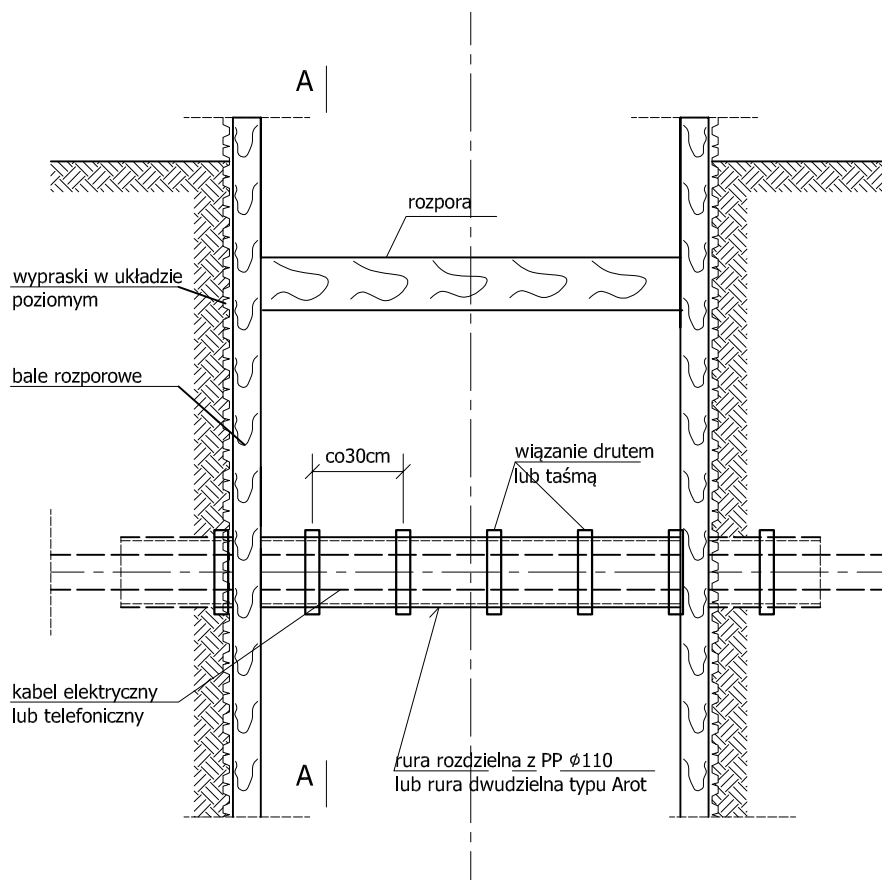


## UWAGA

1. W miejscu kolizji wykopy należy wykonać ręcznie
2. Bardzo starannie należy zgęścić zasypkę pod kolidującym uzbrojeniem

# ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH KABLI ENERGETYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH

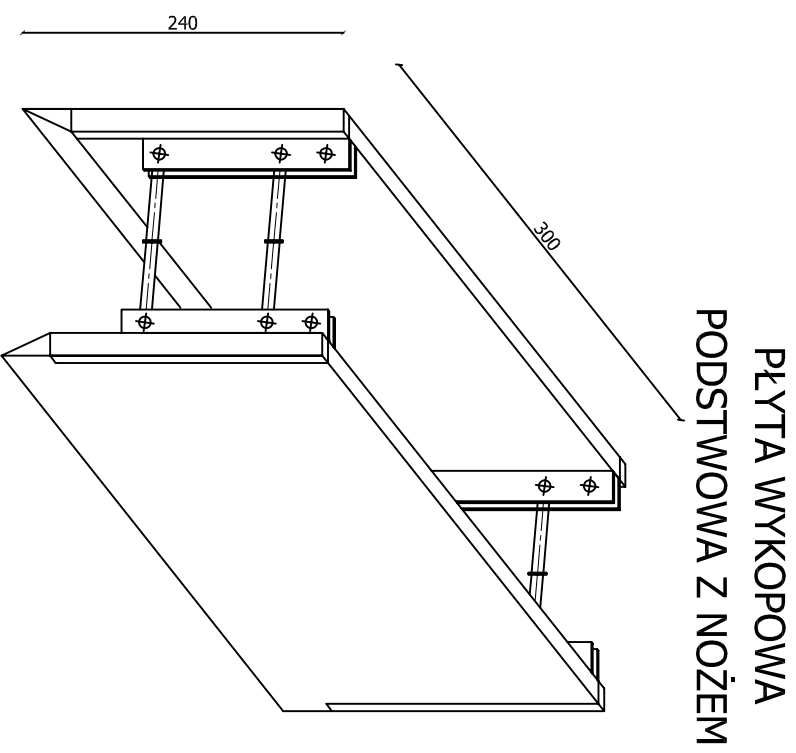
Załącznik 1.2



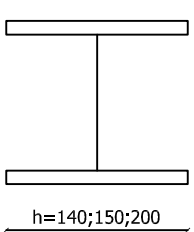
## UWAGA

1. W miejscu kolizji wykopy należy wykonać ręcznie
2. Bardzo starannie należy zgęścić zasypkę pod kolidującym uzbrojeniem
3. Rurę ochronną pozostawić na stałe
4. Dla kabli eSN i eWN rura ochronna  $\phi 160$

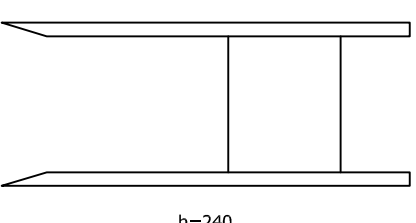
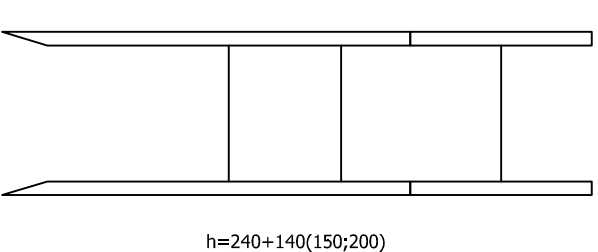
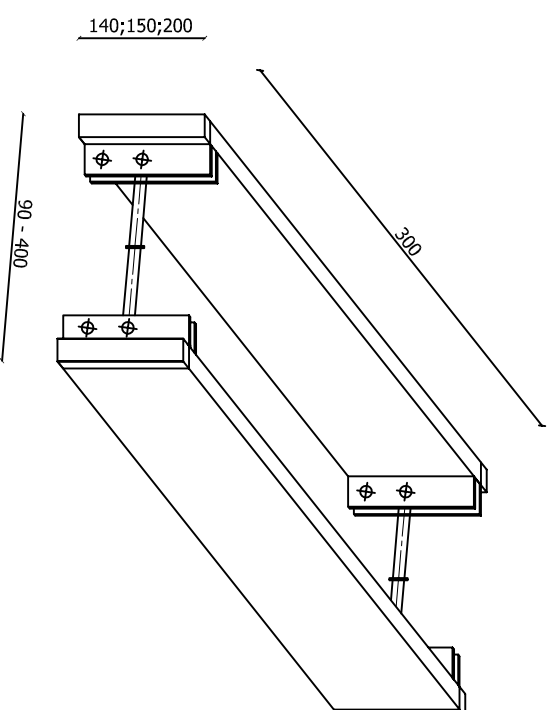
## SCHEMAT ZESTAWIENIA PŁYT WYKOPOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD GŁĘBOKOŚCI WYKOPU



Płyta nadstawkowa



Płyta podstawowa z nożem

Połączone płyty  
do gł. < 3,80mPŁYTA WYKOPOWA  
NADSTAWKOWA

## KOLEJNOŚĆ ROBÓT W ZALEŻNOŚCI OD GRUNTÓW

**Wariant A**

(w gruntach nie utrzymujących chwilowej stateczności po wykonaniu wykopu)

1. Ustawienie płyty wykopowej PW w linii wykopu
2. Pogłębianie wykopu i jednoczesne opuszczanie płyty wykopowej
3. Wstawianie płyt nadstawczych i połączenie ich łącznikami pionowymi (w przypadku wykopu  $H > 2,3m$ )
4. Rozkręcenie rozpor - dociśnięcie tarcz płyty wykopowej do ścian wykopu
5. Montaż rurociągu
6. Wydobyć płyt wykopowych PW z wykopu, stopniowe zasypywanie wykopu i warstwowe zagęszczenie zasypki
7. Całkowite zasypywanie wykopu i zagęszczenie zasypki

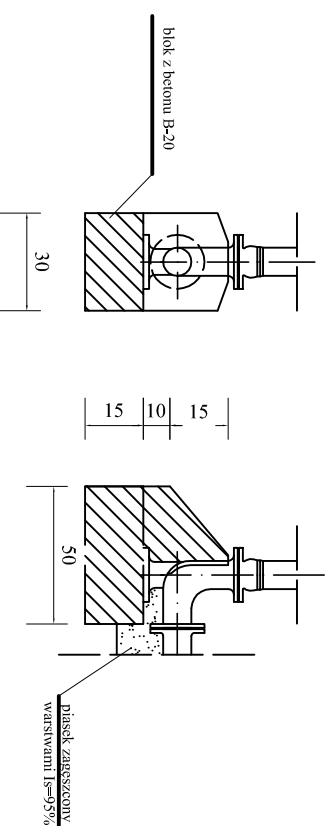
**Wariant B**

(w gruntach utrzymujących chwilową stateczność po wykonaniu wykopu)

1. Pogłębienie wykopu do wymaganej głębokości
2. Wstawianie płyt wykopowych PW

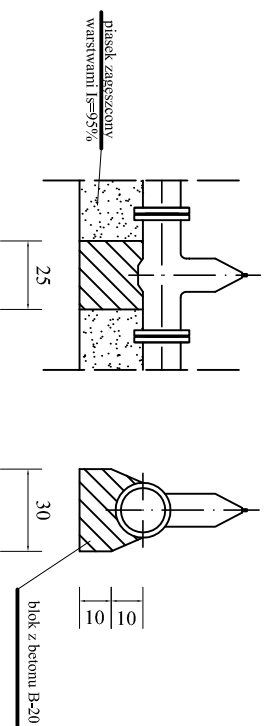
# SZCZEGÓŁY BLOKÓW OPOROWYCH

## BLOKI OPOROWY POD HYDRANT DN=80mm

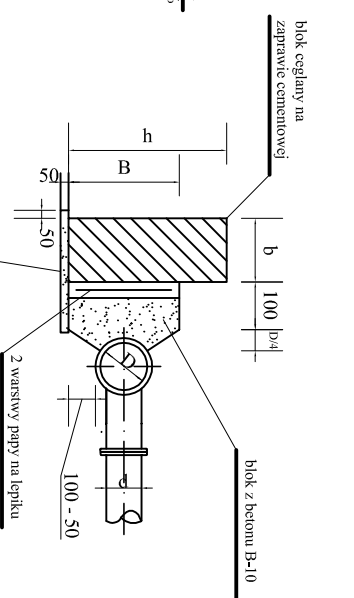


## BLOKI OPOROWE PRZY ROZGAŁĘZIENIACH TRASY

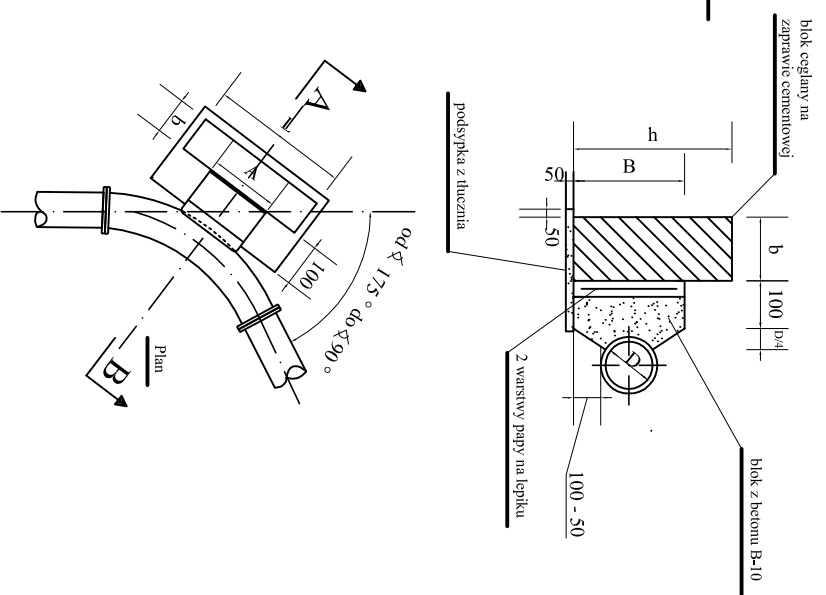
PRZEKRÓJ A-A



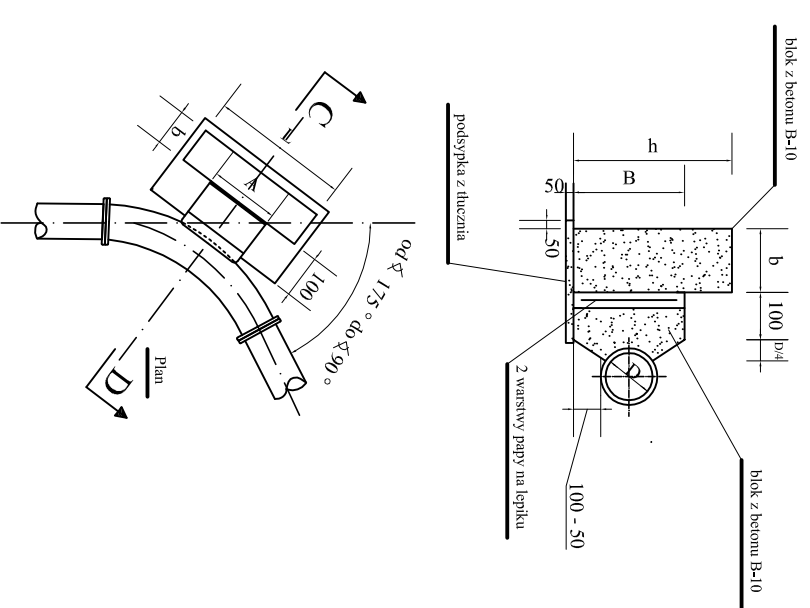
## BLOKI OPOROWY POD ZASUWĘ DN=80 - 100mm



PRZEKRÓJ A-B



PRZEKRÓJ C-D



## WYMIARY BLOKÓW OPOROWYCH GRUNTY MOKRE

Średnice nominalne tłojnika	A mm	B mm	Ciśnienie próbne 7,5 atm				Ciśnienie próbne 15 atm			
			h mm	L mm	b mm	d mm	h mm	L mm	b mm	d mm
300/300	700	400	600	1350	400	800	1800	400	400	
300/250	600	300	600	900	400	750	1400	400	400	
250/250	500	250	400	800	300	600	1150	300	300	
200/200	400	200	400	300	300	500	800	300	300	
200/150	400	200	400	300	300	500	800	300	300	
150/150	300	200	300	250	250	300	500	250	250	
100/100	300	200	300	250	250	300	500	250	250	

## WYMIARY BLOKÓW OPOROWYCH GRUNTY SUCHY I WILGOTNE

Średnice nominalne tłojnika	A mm	B mm	Ciśnienie próbne 7,5 atm				Ciśnienie próbne 15 atm			
			h mm	L mm	b mm	d mm	h mm	L mm	b mm	d mm
300/300	700	400	800	1350	400	800	1800	400	400	
300/250	600	300	400	850	300	650	1110	400	400	
250/250	500	250	300	750	300	350	900	300	300	
200/200	400	200	300	450	300	350	800	300	300	
200/150	400	200	300	300	250	300	400	250	250	
150/150	300	200	300	250	250	300	400	250	250	
100/100	300	200	300	250	250	300	400	250	250	