

RRS - Projekt

27-660 Koprzywnica, ul. Leśna 8 NIP 864-000-93-91
tel. 606 14 30 61 fax. 15 847 61 48 mail: rrs_biuro8@onet.pl

INWESTOR:	Gmina Chmielnik Plac Kościuszki 7 , 26 - 020 Chmielnik
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	RRS-Projekt Radosław Szlichta Ul. Leśna 8 27-660 Koprzywnica
OBIEKT:	Sieć wodociągowa
Część C.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
TEMAT PROJEKTU:	Zadanie 1: Rozbudowa sieci wodociągowej w msc. Suchowola, gm. Chmielnik
DZIAŁKI USYTUOWANIA OBIEKTU:	Województwo: świętokrzyskie, Powiat: kielecki Jednostka ewidencyjna: 260404_5 Chmielnik – obszar wiejski SUCHOWOLA– obręb: 0019 nr ewid. działki: 295/1
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI
PROJEKTANT:	mgr inż. Radosław Szlichta nr upr. PDK/0137/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Wojciech Pasek nr upr. PDK/0302/PWOS/19 do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Magdalena Kulaga-Rak asystent projektanta
Koprzywnica, kwiecień 2021	

C/I. CZĘŚĆ OPISOWA

– OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest:

- rozbudowa sieci wodociągowej od włączenia do istniejącego wodociągu Ø 180 PE na działce nr ewid. 295/1 /pas drogi wojewódzkiej/ w msc. Suchowola, gm. Chmielnik. Projektowany wodociąg będzie dostarczał wodę nowym odbiorcom dla potrzeb gospodarczych i bytowych a także będzie służył do celów przeciwpożarowych.

Włączenie do istniejącej sieci następuje w pasie drogowym drogi wojewódzkiej. Obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się do działki, przez które przebiega projektowana sieć.

Projekt budowlany opracowano w oparciu o:

- Umowa z Inwestorem,
- aktualne mapy sytuacyjno wysokościowe w skali 1:500 dla obszaru objętego inwestycją,
- dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia,
- Decyzja Nr 5/2021 o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego znak: BOŚ.6733.27.2020 z dnia 14.01.2021r.
- Decyzja znak: ŚZDW.A-BU.4341.67d.2021.Z.RS z dnia 31.03.2021r wydana przez Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.
- wizja w terenie,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- aktualne przepisy i normy prawne.

Długość projektowanych przewodów:

- Ø160 [mm] PE100 – L = 1,15 [m] – sieć wodociągowa

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zasilanie projektowanego odcinka wodociągu nastąpi z istniejącego wodociągu, który przebiega w pasie drogowym drogi wojewódzkiej.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PEØ160, żeliwne kształtki przejściowe oraz armaturę i uzbrojenie.

Połączenie projektowanego odcinka sieci wodociągowej z istniejącą siecią wodociągową projektuje się w postaci trójnika połączonego z istniejącą siecią za pomocą króćców jednokołnierzowych. Na połączeniu projektowanego rurociągu z istniejącym przewiduje się wykonanie zasuw umożliwiającej odcięcie nowego odcinka w sytuacji remontu lub awarii.

Projektowana inwestycja jest obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni działek, nie powoduje zmniejszenia terenów zielonych.

3. PROJEKTOWANA ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

3.1. WODOCIĄG Z RUR CIŚNIENIOWYCH PE100

Zaprojektowano wykonanie sieci wodociągowej z rur PE 160, klasy PE 100 szereg SDR17 PN10 o długości 1,15m.

Średnicę rurociągu głównego przyjęto tak, aby sieć wodociągowa spełniała wymogi ppoż. Taki warunek w pełni pokrywa zapotrzebowanie w wodę dla projektowanego obszaru.

Trasę wodociągu w wykopie oznaczono taśmą koloru niebieskiego z wtopioną wkładką ułożoną na warstwie obsypki, natomiast miejsce usytuowania zasuw należy oznaczyć tabliczkami umieszczonymi na słupkach znacznikowych betonowych. Przy układaniu przewodów ciśnieniowych należy spełnić warunki podane w normie PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów

rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią” oraz instrukcji montażu opracowanej przez producenta.

Rurociągi układać na głębokości – zgodnie z profilem – rys. 2

Należy stosować rury, kształtki jednego producenta.

✓ Montaż rurociągu

Rury PE można łączyć techniką zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Zgrzewanie dopuszczalne jest w temperaturze otoczenia od +5 do +30.

Zgrzewanie doczołowe polega na rozgrzaniu i uplastycznieniu łączonych końców przewodów rurowych poprzez ich kontakt z płytą grzejącą. Po rozgrzaniu łączone elementy są wzajemnie dociśnięte przy użyciu odpowiednio dużej siły i usunięciu płyty grzejącej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze otrzymuje po upływie czasu chłodzenia rozgrzanych elementów (można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki). Natomiast pełna wytrzymałość na obciążenia jest osiągnięta po wystygnięciu zgrzewu do temperatury otoczenia. Łączone elementy bezwzględnie powinny być czyste i suche. Należy również zadbać o odpowiednią czystość i temperaturę otoczenia (namiot). Metoda ta jest stosowana do łączenia rur w prostych odcinkach.

Zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych (muf) polega na połączeniu zgrzewanych końców rur za pomocą kształtek o odpowiedniej średnicy i podłączeniu generatora prądu. Należy uprzednio oczyścić i odtłuścić powierzchnię przewodu w miejscu połączenia. Łączone elementy powinny być absolutnie czyste i suche. Zalecane jest również stosowanie rur i muf elektrooporowych jednego producenta. Połączenie następuje na całej powierzchni kontaktu rury z mufą, wytrzymałość miejsca zgrzewu jest większa niż samej rury.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP. Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku.

Montaż rurociągu, zgodnie z instrukcją producenta rur.

Podczas zasypywania wodociągu w odległości 0,40m od górnej krawędzi rury wodociągowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z drutem miedzianym, koloru niebieskiego na całej długości odcinka sieci wodociągowej. Taśmę stosuje się w celu ograniczenia możliwości uszkodzenia wodociągu przy prowadzonych w przyszłości robotach ziemnych. Podczas wykonywania wykopów pojawienie się taśmy informuje o obecności sieci wodociągowej. Drut miedziany w taśmie ostrzegawczo-lokalizacyjnej ułatwia wykrycie przebiegu wodociągu z powierzchni terenu.

Na łukach wykonanych na wodociągu należy zastosować bloki oporowe betonowe w celu zabezpieczenia rurociągu przed deformacją lub uszkodzeniem. Bloki oporowe należy oprzeć o grunt rodzimy nienaruszony. Między blokiem oporowym a rurociągiem z PE należy zastosować folię ochronną z PE w celu uniemożliwienia kontaktu rurociągu z betonem.

3.2. PODŁĄCZENIE Z ISTNIEJĄCYM WODOCIĄGIEM

Projektuje się podłączenie nowoprojektowanego odcinka wodociągu, stanowiącą rozbudowę istniejącej sieci, z wodociągiem istniejącym za pomocą zabudowy trójnika kolnierzowego.

Za trójnikiem projektuje się zamontowanie zasuwy, dzięki której będzie możliwe odcięcie projektowanego odcinka rurociągu od zasilania w wodę. Zasuwa podczas normalnej eksploatacji wodociągu musi być w pozycji otwartej w celu zapewnienia wody na cele przeciwpożarowe i bytowe z wyjątkiem sytuacji wyjątkowych takich jak prowadzenie prac remontowych lub konserwacyjnych.

Projektowana do montażu zasuwa to zasuwa kolnierzowa miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, DN150 zgodna z normą PN-EN13774 (korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego, gat.

min. GGG-50, ochrona antykorozyjna- powłoka z farby epoksydowej zewn. i wewn. min. 250 µm, trzpień – stal nierdzewna 1.4021, uszczelnienie trzpienia: pierścień zgarniający z gumy NBR, uszczelka wargowa z gumy NBR, klin – rdzeń z żeliwa sferoidalnego, nawulkanizowany zewn. i wewn. powłoką z gumy NBR, uszczelka pokrywy – tworzywo sztuczne). Zasuwa jest przewidziana do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Obsługa zasuw odbywa się za pomocą obudowy teleskopowej w skrzynce ulicznej posadowionej na płycie podkładowej. Prace związane z robotami instalacyjnymi wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Roboty instalacyjne”.

3.4. WĘZŁY POŁĄCZENIOWE.

Do montażu punktów węzłowych przyjęto kształtki żeliwne. Do połączeń z armaturą stosować łączniki tych samych producentów co armatura. Punkt węzłowy włączeniowy wykonać wg rysunku 3.

3.5. BLOKI OPOROWE I PODPOROWE.

Dla trójników, luków, kolan z PE i żeliwnych oraz połączeń o różnym materiale wykonać bloki oporowe. Przy montażu armatury należy zastosować bloki oporowe betonowe podpierające armaturę. Bloki oporowe należy oprzeć o grunt rodzimy nienaruszony. Bloki oporowe należy wykonać z betonu wg norm: BN-81/9192/05, BN-81/9192/04-wymiary i warunki stosowania. Można również zastosować typowe gotowe bloki oporowe. W celu zabezpieczenia kształtek przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki należy wspierać o nienaruszony grunt.

4. SKRZYŻOWANIA WODOCIĄGU Z ISTNIEJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ

Trasa projektowanego wodociągu przebiega w terenie uzbrojonym. Wykonując kanał należy bezwzględnie przestrzegać zasad:

- *przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z opinią z narady koordynacyjnej*
- przed przystąpieniem do robót ziemnych mechanicznych, ręcznych, zlokalizować istniejące uzbrojenie krzyżujące się lub przebiegające równoległe z projektowanym wodociągiem,
- przed przystąpieniem do realizowania kolizji powiadomić odpowiedniego właściciela, któremu dane medium podlega, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedzialnego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem.

Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie i pod nadzorem.

✓ **Odległości rurociągu wodociągowego od innego typu uzbrojenia podziemnego w przypadku równoległego ułożenia**

W przypadku prowadzenia wodociągu równoległe do innego typu uzbrojenia podziemnego należy zachować minimalne odstęp między ich zewnętrznymi ścianami:

- 1,0 m od kabla energetycznego
- 1,5 m od gazociągu niskiego i średniego ciśnienia
- 0,8-2,5 m od kabla teletechnicznego
- 1,5 m od przewodu kanalizacyjnego
- 1,5 m - od skrajni słupa elektrycznego
- 1,0 m – od granicy działki.

✓ **Kolizja z pasem drogowym DW 765**

Z uwagi na lokalizację elementów wodociągu w pasie drogowym, należy roboty wykonać zgodnie z decyzją Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach znak:ŚZDW.A-BU.4341.67d.2021.Z.RS z dnia 31.03.2021r.

Przeście wodociągu przez pas drogowy drogi wojewódzkiej wykonać metodą wykopu otwartego na głębokości min. 1,6m poniżej niwelety nawierzchni pasa zieleni.

5. WYTYCZNE REALIZACJI I MONTAŻU

▪ Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- ✓ Wytyczyć geodezyjnie usytuowanie wodociągu, zgodnie z trasą podaną na planie sytuacyjnym.
- ✓ Sprawdzić zgodność rzędnych terenu istniejącego z przyjętymi w projekcie.
- ✓ Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Przed rozpoczęciem robót uzgodnić termin i harmonogram prac z użytkownikami działek gruntu, a także z właścicielami infrastruktury technicznej.

▪ Roboty ziemne

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy projektowanych rurociągów, wykonać je zgodnie z normą PN-B-10736: 1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Roboty ziemne należy prowadzić sposobem mechanicznym lub ręcznym. Warstwa glebowa (ziemia urodzajna) na użytkach rolnych winna być odrębnie składowana i używana do rekultywacji wykopów po ich zasypaniu. Ziemię urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową. W miejscach skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą wykopy należy wykonać bezwzględnie ręcznie.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60m od krawędzi wykopu.

Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnych warunków pogodowych, a co za tym idzie konieczności odwadniania wykopów. W przypadku wystąpienia sączeń wód gruntowych lub intensywnych opadów deszczu w czasie prowadzenia wykopów odwodnienie należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, posiadaną wiedzą techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonany wykop wąskoprzestrzenny należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie szalunku rozporowego przesuwego typu lekkiego. Szalunek przenoszony za pomocą koparki.

Rury muszą być ułożone do wykopu oczyszczonego z kamieni, gruzu, betonu oraz trwałych przedmiotów. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem zgodnie z załączonymi profilami i wyrównane tak, aby rura przewodowa wzdłuż całej swej długości i na 1/4 swego obwodu opierała się na podłożu. W gruncie kamienistym należy stosować podsypkę z piachu lub ziemi bez kamieni i korzeni. Do budowy przewodu używać tylko rury i kształtki bez uszkodzeń (wgnieceń, pęknięć oraz rys). Rurociąg montować na powierzchni terenu wzdłuż projektowanej trasy przebiegu a następnie opuścić na dno wykopu. Montaż węzłów z armaturą wykonać oddzielnie a następnie połączyć z ciągiem zamontowanych rur już w wykopie.

Po wykonaniu montażu i próbie szczelności, wykonać obsypkę piaskową nad wierzch rury na wysokości min. 30 cm i zagęścić: pod drogą do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, poza do wartości 85-90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki – grunt rodzimy bez kamieni. Dalsze zasypywanie wykopu, ziemią rodzimą bez kamieni z zagęszczeniem mechanicznym co 30 cm.

Po zakończeniu prac, teren zajmowany w trakcie realizacji inwestycji, powinien zostać przywrócony do stanu poprzedzającego rozpoczęcie robót – wierzchnia warstwa ziemi urodzajnej powinna zostać zebrana na odkład i ponownie wbudowana po częściowym zasypaniu wykopu, podobnie jak warstwa wierzchnia dróg publicznych i prywatnych. Grunt z wykopów może być częściowo przeznaczonych do ich zasypywania, natomiast nadmiar ziemi powinien być wykorzystany gospodarczo w miejscach położonych blisko terenu inwestycji, bądź też należy odwieźć go w miejsce wskazane przez Inwestora, a tam starannie rozplanować w sposób uzgodniony z Inwestorem.

Z uwagi na przebieg sieci przez tereny użytkowe rolniczo- po gruntach ornych zaleca się realizację sieci wodociągowej poza sezonem wegetacyjnym.

UWAGA: Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi i oznakować.

6. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności wodociąg po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela wodociągu.

7. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU

Projektowany odcinek sieci, przed oddaniem do użytkowania przez odbiorców wody do picia, powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych. Po dokładnym przepłukaniu wodą rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN wodą chlorowaną (chlor gazowy Cl_2) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia $Ca(ClO)_2$ lub sodu $NaClO$) o maksymalnej konsystencji 50 mg Cl/l . Nie wolno dopuścić, ażeby woda ze środkami do dezynfekcji przedostała się do użytkowanej już sieci wodociągowej. Czas dezynfekcji związkami chloru lub sodu powinien trwać 24 godziny (czas kontaktu). W przypadku zgody użytkownika dezynfekcję można przeprowadzić łącznie z próbą ciśnieniową. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, rurociąg należy ponownie dwukrotnie przepłukać wodą uzdatnioną. Po upływie 48 godzin od przeprowadzenia dezynfekcji należy pobrać próbki wody z rurociągu i dokonać badań bakteriologicznych. Badanie bakteriologiczne powinno być dokonane przez stację sanitarno-epidemiologiczną.

8. OZNAKOWANIE

Po wykonaniu przewodów wodociągowych należy oznakować tablicami informacyjnymi z domiarami. Tablice te winny być umocowane na pobliskim ogrodzeniu trwałym, ewentualnie na słupach żelbetowych o wym. 0,14 x 0,14. Wierzchołek słupka należy pomalować na kolor niebieski na szerokości 10 cm na całym jego obwodzie. Oznakowaniu podlegają zasuwki, hydranty p. poż. Hydranty oznakować zgodnie z PN-N-01256-4 z 1997r.

9. INWENTARYZACJA ZIELENI

Trasę projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Suchowola wyznaczono w taki sposób, aby nie kolidowała z istniejącym drzewostanem. Na etapie projektu nie dokonano inwentaryzacji szaty roślinnej. Roboty ziemne, wykonywane w pobliżu istniejących drzew należy prowadzić ręcznie bez naruszenia systemu korzeniowego. W przypadku konieczności wycinki drzew, Inwestor powinien, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 poz. 55) uzyskać stosowną decyzję.

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac związanych z wykonaniem odcinka sieci wodociągowej wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów określonych w obowiązujących przepisach BHP. Wszystkie materiały powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Po wykonaniu rurociągu należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Po zakończeniu budowy sieci i uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy dokonać jej płukania używając czystej wody oraz przeprowadzić dezynfekcję.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci i infrastruktury towarzyszącej winny posiadać atesty PZH, dopuszczające do kontaktu z wodą przeznaczoną do picia oraz odpowiednie certyfikaty.

Przeeglądy, naprawy eksploatacyjne powinny być wykonywane zgodnie z wytycznymi producenta odpowiedniej armatury przez wykwalifikowanych pracowników.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych, o niegorszych właściwościach od materiałów dobranych w projekcie.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót w obrębie pasa drogowego należy uzyskać zezwolenie na zajęcie terenu pasa drogowego, prowadzenia robót w jego obrębie lub na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia.

Prawidłowo wykonana sieć wodociągowa przy odpowiedniej obsłudze zapewnia wieloletnią eksploatację.

Projektant:
Radosław Szlichta
Uprawnienia budowlane PDK/0137/POOS/09



Opracowanie:
mgr inż. Magdalena Kulaga-Rak

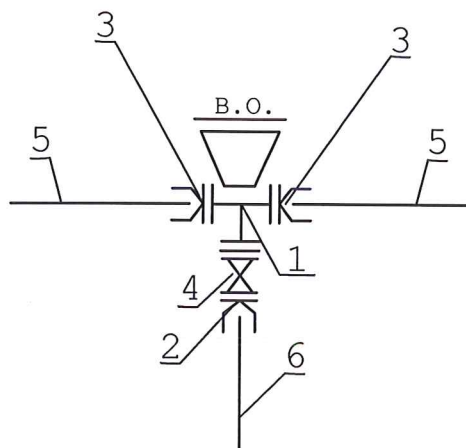


C/II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS RYSUNKÓW

OZNACZENIE WYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
2	Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/250
3	Schemat włączenia do istniejącego wodociągu	-
4	Ułożenie wodociągu w wykopie	-
5	Bloki oporowe	-

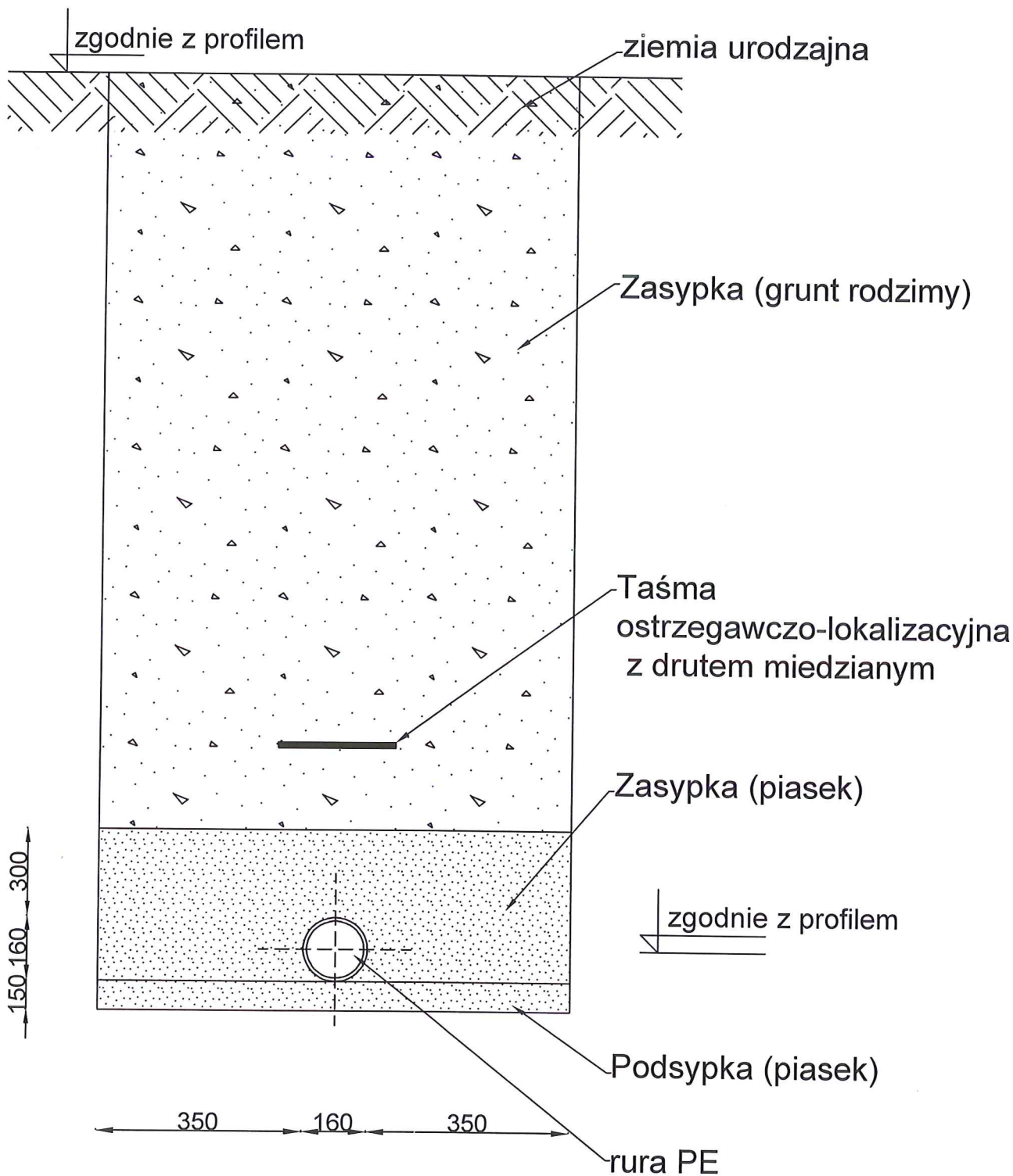
SCHEMAT WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEGO
WODOCIĄGU - WĘZEL W1



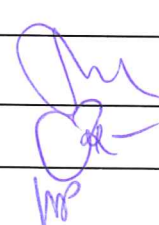
- 1-Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy DN150/150
- 2-Proj. łącznik rurowy z pierścieniem wzmacniającym do rur z PE
- 3-Kołnierz specjalny do rur zabezpieczony przed przesunięciem dla PEØ180
- 4-Zasuwa żeliwna sekcyjna kołnierzowa DN150 z miękkim uszczelnieniem
 - obudowa teleskopowa
 - skrzynka uliczna
- 5-Istniejąca sieć wodociągowa Ø180PE
- 6-Projektowany przewód PE Ø160

RRS-Projekt, Radosław Szlichta Koprzywnica ul. Leśna 8, 27-660 Koprzywnica	
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Suchowola, gm. Chmielnik.	
Tytuł rysunku: Schemat włączenia do istniejącego wodociągu	Data: 04.2021
Investor: Gmina CHMIELNIK Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik	Skala: 1:20
Projektował: Radosław Szlichta Upr. bud. PDK/0137/P00S/09	
Opracował: mgr inż. Magdalena Kułaga-Rak	
Sprawił: mgr inż. Wojciech Pasek Upr. bud. PDK/0302/PWOS/19	
3	

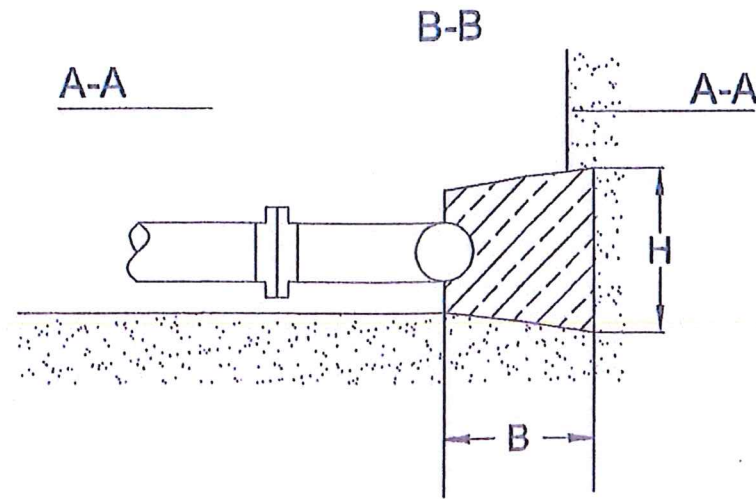
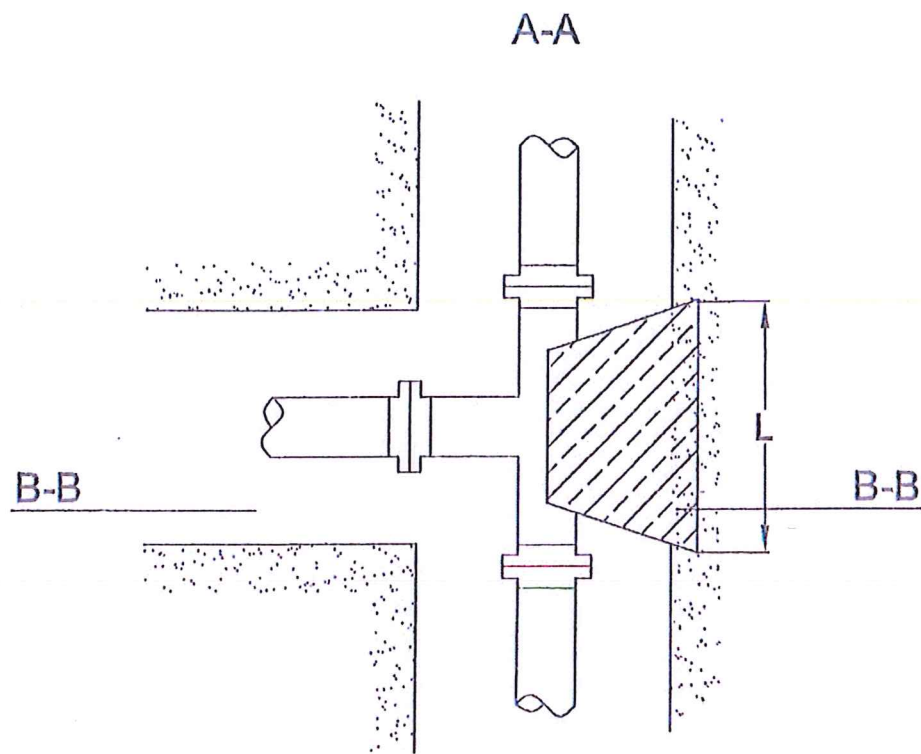
Ułożenie wodociągu w wykopie



Wykop wąskoprzestrzenny zabezpieczony za pomocą szalunku przenośnego typu BOX

RRS-Projekt, Radosław Szlichta Koprzywnica ul. Leśna 8, 27-660 Koprzywnica	
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa sieci wodociągowej w msc. Suchowola, gm. Chmielnik.	
Tytuł rysunku: Ułożenie wodociągu w wykopie	
Data: 04.2021	
Inwestor: Gmina CHMIELNIK Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik	
Skala: ---	
Projektował: Radosław Szlichta Upr. bud. PDK/0137/P00S/09	Podpis
Opracował: mgr inż. Magdalena Kułaga-Rak	
Sprawił: mgr inż. Wojciech Pasek Upr. bud. PDK/0302/PWOS/19	
Nr rysunku: 4	

BLOK OPOROWY DLA TRÓJNIKÓW

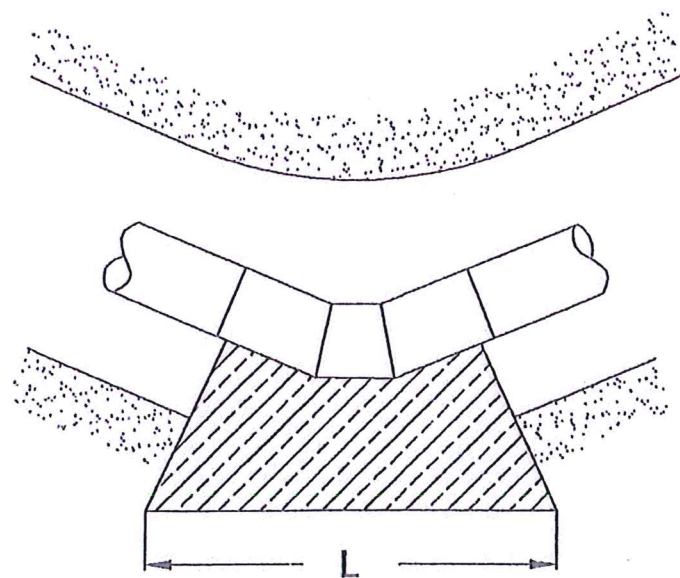


Minimalne wymiary bloków oporowych

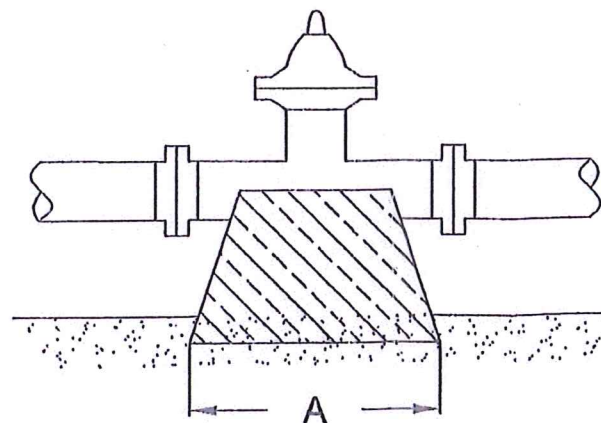
L - długość bloku oporowego [m]
 H - wysokość bloku oporowego [m]
 B - szerokość bloku oporowego [m]



	TRÓJNIK	ŁUK 90°	ŁUK 15°
Ø 160	L = 0,25m H = 0,75m B = 0,6m	L = 0,25m H = 0,75m B = 0,6m	L = 0,25m H = 0,75m B = 0,6m

BLOK OPOROWY DLA KOLAN I ŁUKÓW



BLOK PODPOROWY DLA ZASUW



RRS-Projekt, Radosław Szlichta Koprzywnica ul. Leśna 8, 27-660 Koprzywnica	
Nazwa obiektu budowlanego: Rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Suchowola, gm. Chmielnik.	
Tytuł rysunku: Bloki oporowe	Data: 04.2021
Investor: Gmina CHMIELNIK Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik	Skala: 1:----
Projektant: Radosław Szlichta Upr. bud. PDK/0137/P00S/09	
Opracował: mgr inż. Magdalena Kułaga-Rak	
Sprawił: mgr inż. Wojciech Pasek Upr. bud. PDK/0302/PWOS/19	
5	