

# Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka

ul. Batalionów Chłopskich 5/96

22-400 Zamość

NIP: 9222684570

REGON: 382781122

Stadium: **PROJEKT ARCHTEKTONICZNO - BUDOWLANY**

INWESTOR		<b>Miasto Zamość</b> <b>ul. Rynek Wielki 13</b> <b>22-400 Zamość</b>			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		<b>Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego</b> <b>w Zamościu - KANALIZACJA DESZCZOWA</b>			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		<b>Miasto: Zamość</b> <b>ul. Marka Grechuty</b> <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXV</b>			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		<b>Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401_1 Miasto Zamość</b> <b>Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość</b> <b>Numery działek ewidencyjnych: 710/74, 710/27, 710/42 ark.104</b> <b>i 392/26, 312/2 ark. 34</b>			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	inż. Wiesław Ciechomski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: LUB/0163/POOS/05	<b>Branża sanitarna</b>	12.2022 r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Małgorzata Skowrońska	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień: UAN-II-8387/76/87	<b>Branża sanitarna</b>	12. 2022 r.	

## **SPIS TREŚCI**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego, będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego	4
3.	Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego	4
4.	Układ przestrzenny oraz informacje formalnoprawne	4
5.	Charakterystyczne parametry projektowanego obiektu	4
5.1.	Kanalizacja deszczowa	5
5.2.	Obliczenia ilości wód opadowych	5
5.3.	Roboty montażowe	6
5.4.	Przyjęte metody odwodnienia wykopów liniowych	6
5.5.	Studzienki rewizyjne i połączeniowe	7
5.6.	Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe	7
5.7.	Skrzyżowanie i kolizje z uzbrojeniem podziemnym	7
5.8.	Próba szczelności	8
5.9.	Przebudowa sieci wodociągowej	8
6.	Opinia geotechniczna i informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	8
6.1.	Wykonywanie robót ziemnych	9
7.	Parametry techniczne obiektu charakteryzujące wpływ projektowanego obiektu na środowisko naturalne	10
7.1.	Stan istniejący	10
7.2.	Zapotrzebowanie na wodę, sposób odprowadzenia ścieków i wód opadowych	10
7.3.	Emisja zanieczyszczeń	10
7.4.	Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów	10
7.5.	Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych źródeł	11
7.6.	Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne	12
8.	Elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem	12
9.	Dokumentacja i inwentaryzacja powykonawcza	12
10.	Uwagi końcowe	12

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA OPRACOWANIA**

1.	Projekt zagospodarowania terenu - kanalizacji deszczowej	- rys. Nr 1
2.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	- rys. Nr 2
3.	Schemat studni rewizyjnej PE-HD Ø 1000 mm	- rys. Nr 3
4.	Schemat ulicznego wpustu drogowego Ø 500 mm	- rys. Nr 4
5.	Schemat podłużny odwodnienia liniowego	- rys. Nr 5
6.	Przekrój zabudowy odwodnienia liniowego	- rys. Nr 6
7.	Schemat obudowy studni odwadniającej	- rys. Nr 7
8.	Przekroje posadowienia rur kanalizacyjnych	- rys. Nr 8
9.	Posadowienie rur –Przekrój nr 1	- rys. Nr 8a
10.	Schemat przebudowy odcinka sieci wodociągowej	- rys. Nr 9
11.	Zabezpieczenie kabli	- rys. Nr 10
12.	Obudowa wykopów	rys. Nr 11

### **III. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE**

#### **załączone do projektu do projektu.**

1. Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi specjalności uprawnień budowlanych
3. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi sprawdzającemu uprawnień budowlanych
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby Samorządu

Zawodowego

5. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego
6. Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej z dnia 10.08.2022 r. nr ZT.1046.430.1.531.2022PK wydane przez PGK Sp. z o.o. w Zamościu.
7. Decyzja ZDG w Zamościu z dnia SPZ.4410.212.2022. MM z dnia 05.12.2022r.
8. Uzgodnienie projektu technicznego przez PGK Sp. z o.o. w Zamościu z dnia 28.11.2022 r. Nr: ZT.1078.430.2.520.20220.PK
9. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Zamościa.
10. Protokół nr 82/2022 z dnia 21.12.2022 r. z narady koordynacyjnej usytuowania sieci uzbrojenia terenu.
11. Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia.

## OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno –budowlanego kanalizacji deszczowej w ul. Marka Grechuty w Zamościu.

### 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z inwestorem,
- 1.2. Wizja lokalna,
- 1.3. Mapa do celów projektowych,
- 1.4. Polskie Normy i wytyczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacji grawitacyjnych,
- 1.5. Warunki techniczne do projektowania kanalizacji deszczowej z dnia 11.08.2022 r. nr ZT.1046.430.1.531..2022PK wydane przez PGK Sp. z o.o. w Zamościu.
- 1.6. Decyzja ZDG w Zamościu z dnia SPZ.4410.212.2022. MM z dnia 05.12.2022r.
- 1.7. Uzgodnienie projektu przez PGK Sp. z o.o w Zamościu z dnia 28.11.2022 r. nr. ZT. 1680.430.2.531.2022.PK
- 1.8. Protokół z narady koordynacyjnej usytuowania sieci uzbrojenia terenu
- 1.9. Wypis z wykazu działek ewidencyjnych.

### 2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego, będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem niniejszego zamierzenia budowlanego są niżej wymienione budowle, w tym: obiekty liniowe zakwalifikowane do XXVI kategorii obiektów budowlanych, t. j.:

- sieć kanalizacji deszczowej - grawitacyjnej z rur PP- litych, gładkościennych, SDR 34, SN-8,dn 315 mm
- przykanaliki kanalizacji deszczowej z rur PP- litych, gładkościennych, SDR 34, SN-8, dn 200 mm,

Całość inwestycji zlokalizowana jest w pasie drogowym ul. Marka Grechuty. Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy włączyć do istniejącego kolektora deszczowego Dn1400 mm w ul. Sikorskiego metodą na „Insit”. Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań technicznych budowy kanalizacji deszczowej mającej za zadanie odprowadzić wody opadowe i roztopowe z terenu projektowanej ulicy Marka Grechuty w Zamościu. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych odbywać się będzie z zastosowaniem odwodnienia liniowego długości 3,3 m oraz ulicznego wpustu drogowego Dn 500 mm do istniejącego kolektora deszczowego Dn 1400 mm w ul. Sikorskiego w Zamościu.

Opracowanie dotyczące kanalizacji deszczowej w swoim zakresie obejmuje budowę:

- odwodnienia liniowego,
- przykanalika do odwodnienia liniowego i wpustu,
- ulicznego wpustu deszczowego,
- studzienek rewizyjnych,
- kanału deszczowego Dn 315 mm.

### 3. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany obiekt budowlany został zakwalifikowany jako inwestycja celu publicznego. Projektowany obiekt nie jest budynkiem, stąd program użytkowy nie dotyczy przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

### 4. Układ przestrzenny oraz informacje formalnoprawne

Projektowana kanalizacja deszczowa składa się z obiektów umieszczonych w gruncie oraz nie spowoduje znaczącej zmiany w krajobrazie. Elementami widocznymi po wykonaniu inwestycji będą jedynie włazy studzienek rewizyjnych i odwodnienie liniowe.

### 5. Charakterystyczne parametry projektowanego obiektu

Projektowana kanalizacja deszczowa umożliwi zebranie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanej ulicy oraz zabezpieczy działki usytuowane wzdłuż ulicy przed ich zalewaniem.

Projektowaną trasę kanalizacji deszczowej wraz z lokalizacją studni rewizyjnych i odwodnienia liniowego przedstawiono w części rysunkowej opracowania, na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu linią przerywaną koloru zielonego. Spadki zostały tak zaprojektowane, by zachować prawidłową wielkość zagłębienia sieci i aby uzyskać prawidłowy grawitacyjny przepływ wód deszczowych w nawiązaniu do rzędnych projektowanej nowej

nawierzchni ulicy. Zachowane zostały również wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego podziemnego uzbrojenia. Na profilu podłużnym naniesiono długości, spadki poszczególnych odcinków oraz rodzaj i typ rur kanalizacyjnych i studzienek. Projektowany obiekt w całości zlokalizowany jest w ziemi, stąd nie jest wymagane spełnienie specjalnych wymogów do zabezpieczenie przeciwpożarowego.

### 5.1. Kanalizacja deszczowa

Przy budowie kanalizacji deszczowej należy przestrzegać wymogów zawartych w PN-EN 1610:2002 - *Budowanie i badanie przewodów kanalizacyjnych oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”* COBRTII INSTAL 2003 zeszyt Nr 9, jak również *instrukcji wykonania i odbioru* tego producenta, którego rury i studnie zastosowaną zastosowane. Kanalizacja deszczowa zaprojektowana została o łącznej długości 85,1 m. Przykanaliki do wpustu deszczowego i odwodnienia liniowego o łącznej długości 5,0 m, zaprojektowano z rur o ścinie litej PP, klasy SN-8- lub równoważnych z gładką ścianką wewnętrzną i zewnętrzną Ø 200/184,8 mm, wykonanych zgodnie z PN-EN 13476-2 lub PN-EN 1852-1. Rury PP będą łączone na uszczelki przy pomocy muf lub nasuwek połączeniowych. Kanał deszczowy zaprojektowano z rur PP kl. SN-8, Dn 315 mm. Kształtki powinny być wykonane z tego samego materiału co rury z zachowaniem wymaganej sztywności. Producent ma obowiązek dostarczenia Świadectwa Odbioru zgodnie z polską normą: PN-EN 10204 dla każdej dostarczonej partii towaru. Rury w wykopach otwartych montowane będą częściowo na ławie żwirowej i piaskowej gr.30 cm. Na odcinku pomiędzy odbiornikiem, a studnią D-1 z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych, zaprojektowane zostało odwodnienia dna wykopu z wykonaniem drenażu liniowego z rur PVC Dn 113/1,5 mm montowanego w ławie żwirowej. Ujmowanie wód opadowych przewidziano za pomocą wpustu deszczowego Dn 500 mm i odwodnienia liniowego o długości 3,3 m z prefabrykatów wykonanych z polimerobetonu o wymiarach zewnętrznych Hc=338 mm Bc= 292 mm długości pojedynczego elementu L=665 mm z zamontowanym rusztem żeliwnym kl. D-400. Odwodnienie liniowe zakończone zostało systemową studzienką odpływową. Miejsca ich usytuowania zamieszczono w części graficznej opracowania.

### 5.2. Obliczenia ilości wód opadowych

Ilość powstających wód opadowych wyliczono korzystając ze wzoru Imhoffa:

$Q_{max} = q \times \Psi_z \times F \times \phi$  [ dm<sup>3</sup>/s ] gdzie :

$q$  - natężenie opadu deszczu miarodajnego [ dm<sup>3</sup>/s x ha ]

$\phi$ - współczynnik opóźnienia odpływu [ bezwymiarowy ]

$\Psi_z$  - zastępczy współczynnik spływu [ bezwymiarowy ]

$F$  - całkowita powierzchnia zlewni [ ha ] Założenia:

– natężenie deszczu  $q = A/t^{0,667}$  dm<sup>3</sup>/s x ha

– czas trwania deszczu miarodajnego: 10 min

– powierzchnia zlewni: **F =0,809** ha

$q = 592 / 10^{0,667}$  [dm<sup>3</sup>/s x ha]

**q = 127,5** [dm<sup>3</sup>/s x ha] do dalszych obliczeń przyjęto **q= 130** [dm<sup>3</sup>/s x ha].

Współczynnik opóźnienia odpływu  $\Psi$ , uwzględniający wszystkie opóźnienia dla zlewni, obliczono według kryterium powierzchni zlewni, gdy powierzchnia zlewni jest < 1,0 ha współczynnik  $\phi =1,0$ .

#### Obliczenia zlewni ul. Marka Grechuty w Zamościu

Lp.	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia rzeczyw. [ha]	Współcz. spływu [ $\psi$ ]	Powierzchnia zredukowana $F_{red}$ [ha]	$Q_n$ [ dm <sup>3</sup> /s ]	$Q_{max}$ [ dm <sup>3</sup> /s ]
<b>ul. Marka Grechuty w Zamościu</b>				<b>spływ jedn.</b>	<b>15</b>	<b>130</b>
1.	Jezdnia z kostki	0,0666	0,85	0,0566	0,85	7,36
2.	Chodnik i zjazdy	0,0028	0,85	0,00238	0,036	0,31
3.	Zieleń	0,026	0,10	0,0026	0,039	0,338
<b>Razem :</b>		<b>0,0954</b>		<b>0,0616</b>	<b>0,925</b>	<b>8,00</b>

- max natężenie deszczu dla powierzchni zredukowanej  $Q_{\max. s.} = 0,008 \text{ [m}^3/\text{s]}$
- max natężenie deszczu dla powierzchni rzeczywistej  $Q_{\max. s.} = 0,0124 \text{ [m}^3/\text{s]}$
- ilość wód opadowych, wprowadzanych do ziemi w ciągu roku, przyjęto dla opadu  $H = 600 \text{ mm}$  oraz zredukowanej powierzchni zlewni

Max roczny opad deszczu  
 $Q_{\max} = 0,600 \text{ m}^3/\text{rok} \times 954 \text{ m}^2 = 572,4 \text{ [m}^3/\text{rok]}$   
 Średnio dobowy opad deszczu  
 $Q_{\text{dob.}} = 572,4 \text{ m}^3/\text{rok} / 365 \text{ dni} = 1,59 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$

Max roczny opad dla powierzchni zred.  
 $Q_{\max \text{ zred}} = 0,600 \text{ m}^3/\text{rok} \times 615,8 \text{ m}^2 = 369,5 \text{ [m}^3/\text{rok]}$   
 Średnio dobowy opad deszczu dla F zred.  
 $Q_{\text{dob.zrd}} = 369,5 \text{ m}^3/\text{rok} / 365 \text{ dni} = 1,026 \text{ [m}^3/\text{dobę]}$

### 5.3. Roboty montażowe.

Ze względu na warunki gruntowe projektuje się posadowienie kanału deszczowego na podłożu – ławie żwirowej i piaskowej grubości 30 cm. Schematy i przekroje posadowienia rur zamieszczono w części rysunkowej opracowania. Do obsypki stosować należy piasek średni i gruby dobrze uziarniony, zagęszczony warstwami do uzyskania min. wskaźnika zagęszczenia od  $Is = 95\%$  do  $100\%$ . Należy zwrócić uwagę by na całej długości wykopów zagęszczenie obsypki i **zasypki** piaskowej do rzędnej podbudowy jezdni, dokonywać jednocześnie z podnoszeniem obudowy wykopów. W zależności od średnicy rury głębokości posadowienia i obciążenia naziomu, wyróżniono następujące przekroje posadowienia:

**Przekrój Nr 1** - rury PP lita SN-8 Ø 315 mm, posadowiono na ławie żwirowej o grubości 30 cm.

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych już na rz. 206,61 mnpm. jak również możliwość podniesienia się w okresie wiosennym i deszczowej jesieni, zachodzi potrzeba zaprojektowania liniowego odwodnienia dna wykopu na okres budowy. Montaż rur pomiędzy kolektorem deszczowym Fi 1400 mm w ul. Sikorskiego, a studnią D-1 montować na ławie żwirowej gr. 30 cm w wykopie szerokości 1,1 m wraz z montażem drenażu liniowego rurą Dn 113/1,5 mm wg. rys szczegółowego Nr 8a.

Obsypkę rury do wysokości 30 cm ponad nią wykonać piaskiem. Zasypkę pozostałej części wykopu pod jezdnią i w pasie drogowym wykonać piaskiem z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni o stopniu zagęszczenia  $Is=98\%$ . Wskaźnik stopnia zagęszczenia powinien być potwierdzany na bieżąco przez uprawnionego geologa, co gwarantuje, że owalizacja rur nie przekroczy dopuszczalnych wskaźników.

**Przekrój Nr 2** - rury PP lita SN-8 Ø 315 i 200 mm na przykanalnikach do ulicznego wpustu deszczowego i odwodnienia liniowego, posadowiono na ławie piaskowej o grubości 30 cm. Rurę umieszczono w obsypce piaskowej zagęszczonej do  $Is = 95\%$  co odpowiada modułowi odkształcenia  $Ez = 15,6 \text{ MPa}$  - szerokość wykopu wynosi 0,9 m. Zasypkę pozostałej części wykopu piaskiem wykonać z jego mechanicznym zagęszczeniem do wysokości podbudowy jezdni o stopniu zagęszczenia  $Is=100\%$ .

Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1÷500 (rys. Nr 1). Spadki, materiał, długości, uzbrojenie projektowanego kanału deszczowego pokazano na profilu podłużnym (rys Nr 2).

### 5.4. Przyjęte metody odwodnienia wykopów liniowych.

Analizując warunki gruntowo-wodne jakie występują na trasie projektowanych kanalizacji, stwierdzono, że na większe jej części występują grunty mało przepuszczalne o różnym poziomie wody gruntowej, które w zasadzie wykluczają zastosowanie igłofiltrów. Stąd projektuje się odwodnienie dna wykopów pod kanalizację deszczową z zastosowaniem sączków drenażowych w postaci rur drenarskich w obsypce żwirowej. Sączki z rur drenarskich karbowanych PCV Dn 113mm z otworami 1,5 x 5,0 mm, układane będą w jednostronnym ciągu drenarskim prowadzonym do studni drenarskiej – wykonanej z rur perforowanych Fi 415 mm zlokalizowanej w wykopach przy ścianie. W studni należy zainstalować pompę wirową odpompowującą wodę poza obrys wykopu z wykorzystaniem węży parcianych Fi 75 mm.

#### 5.4.1 Dobór pomp

Celem odpompowywania wód drenażowych ze studni zbiorczej należy zastosować pompę wirową zatapialną o mocy do 2,2 KW i wydajności do  $15 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### 5.4.2. Źródła energii elektrycznej

Zasilanie pomp wirowych proponuje się wykonać z agregatów prądotwórczych o mocy do 5 KW. Nie wyklucza się możliwości zasilenia pomp z linii energetycznych z tzw. skrzynek RB.

#### 5.4.3. Cykl realizacji.

Przyjęty cykl realizacji dla kanalizacji deszczowej o łącznej długości 57,0 m na odcinkach z odwodnieniem, przyjęto trzy miesiące na podstawie normatywnego cyklu realizacji inwestycji (Uchwała Nr 281 R.M. Dz.U.1973 r. – nie obowiązujący) oraz współczynnik zwiększający za grunt nawodniony. Cykl pompowania przyjęto 85 % cyklu roboczego:

$$T_m = 7 \text{ dni} \times 1,2 \times 0,85 = 7,2 \text{ dnia}$$

#### 5.4.4. Obliczenia godzin pompowania

Przy obliczaniu godzin pompowania przyjmuje się pracę pompy przez całą dobę, ale biorąc pod uwagę wydajność pompy oraz zastosowanie w niej wyłączników pływakowych jak też wydatek rur drenarskich, praca rzeczywista pompy wyniesie około 20 godzin/dobę:  $T_g = 7,2 \times 20 = 144$  godzin.

#### 5.5. Studzienki rewizyjne i połączeniowe.

Technologia budowy kanału z rur PE-HD j.w - lub równoważnych, stwarza możliwości wykonania systemowych zintegrowanych włazowych studzienek kinetowych jako jednego szczelnego elementu prefabrykowanego. Prefabrykowana studzienka gotowa do montażu dostarczana jest na plac budowy i może być wbudowywana. Dla kanałów o średnicy  $\leq 600$ -200 mm stosuje się studnie kinetowe centryczne o średnicy  $\varnothing 1000$  mm. Studzienki zintegrowane wykonane są z rury PE –HD  $\varnothing 1107/1000$  mm o sztywności SN-4,0 kN/m<sup>2</sup> lub rur równoważnych. Studnie te są fabrycznie wyposażone w tzw. półkę serwisową i stopnie żłazowe. W górnej części studzienek zastosowano monolityczny żelbetowy pierścień odciążający posadowiony na podsypce z zagęszczonego piasku. Prefabrykowany pierścień odciążający zaprojektowano z „dystansem” od trzonu studni, w celu wyeliminowania bezpośredniego obciążania rury trzonowej. Na pierścieniu odciążającym montowana jest płyta stropowa wraz z włazem żeliwnym typ: D-400, na średni ruch samochodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wokół trzonu studni obsypka z piasku zagęszczonego do  $I_s = 1,0$  do głębokości 1,0 m poniżej rzędnej podbudowy jezdni.

#### 5.6. Wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe.

Do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulicy projektuje się uliczny wpust deszczowy z osadnikiem piasku głębokości  $H=0,80$  m. Studzienka wykonana zostanie z rur PE-HD  $\varnothing 568/500$  mm klasy SN- 4 kN/m<sup>2</sup> - lub równoważnych. Dno studzienki z płyty PE gr. 20 mm, w ściankę rury wstawiany jest bosi króciec długości 350 mm z rury PE  $\varnothing 200/180$  mm do podłączenia przykanalika. Żeliwny wpust oparty na prefabrykowanej płycie żelbetowej PPW –1070/500/150 mm, którą należy montować na żelbetowym pierścieniu odciążającym PO 1170 /670/250 mm wykonanymi z betonu C 35/45. Między rurą a pierścieniem odciążającym przewidziano wolną przestrzeń, którą należy wypełnić pianką poliuretanową lub kitem elastycznym. Wokół trzonu studzienki na całej jego wysokości, wykonać należy obsypkę piaskową z jej mechanicznym zagęszczeniem do  $I_s = 1,0$ . Ruszt na wpuscie zaprojektowano jako płaski na zawiasach (uchylne) kl. D-400 z kołnierzem pełnym i  $H=150$  mm. Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Montaż kanałów, przykanalików i studni rewizyjnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano. Uliczną studzienkę ściekową montować w wykopie obiektowym o wymiarach w rzucie 1,4 x 1,4 m.

Przechwycenie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych w miejscach zbliżeń do innego uzbrojenia podziemnego, odbywać się będzie przy pomocy odwodnienia liniowego. Proponuje się zastosowanie systemu odwodnień linowych o szer. Bw= 202 mm i głębokości wewnętrznej Hw=273 mm, oraz długości poszczególnych prefabrykatów L= 665,0 mm, bez spadku z rusztami żeliwnymi typ ciężki D-400, lub równoważne z plimerobetonu bez spadku z zastosowaniem skrzynki zbiorczej trzy częściowej z czołowym odprowadzeniem i rusztem żeliwnym typ ciężki D-400. Przykładowe rozwiązania załączono w części rysunkowej opracowania, a sposób posadowienia na ławie betonowej z betonu C 25/30 przedstawiono na rysunku szczegółowym.

W wypadku zmiany producenta odwodnienia liniowego, korytka należy posadowić zgodnie wymaganiami i technologią montażu danego producenta korytek.

#### 5.7. Skrzyżowanie i kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują zbliżenia z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej, przyłączami gazowym oraz kanalizacją teletechniczną. Z uwagi na brak szczegółowych rzędnych posadowienia w/w uzbrojenia, nie można jednak wykluczyć wystąpienia ewentualnych kolizji. W takim przypadku zagadnienie zostanie rozwiązane w ramach nadzoru autorskiego. O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych budowanej kanalizacji od kabli energetycznych, telekomunikacyjnych

stosować rury osłonowe dwudzielne PP lub PVC. Minimum na 7 dni przed rozpoczęciem robót gestorzy uzbrojenia podziemnego i nadziemnego winni być powiadomieni o planowanym terminie rozpoczęcia robót.

#### 5.8. Próba szczelności.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację, przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.
- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi,
- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki.
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczających złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Poziom zwierciadła wody w studzienice wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienice.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzienice górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
- Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytków wody w studzienice górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m.

#### 5.9. Przebudowa sieci wodociągowej.

Z uwagi na wystąpienie kolizji na trasie projektowanej kanalizacji z istniejącą siecią wodociagową z rur PE Dn 63 mm i włączonego do niej przyłącza wodociagowego PE Dn 40mm, zachodzi konieczności ich przebudowy. W związku z tym sieć wodociagową należy przebudować na długości ok. 14,9 m wraz wykonaniem podłączenia istniejącego przyłącza wodociagowego z rur PE dn 40 mm.

Sieć wodociagową do przebudowy montować na podsypce piaskowej gr. 10 cm w wykopie szerokości 0,9 m na tych samych rzędnych co dotychczas. W trakcie robót montażowych w razie braku technicznych możliwości ponownego wykorzystania zdemontowanej armatury na nowym odcinku sieci, węzły włączeniowe i połączeniowy wykonać zgodnie ze schematem rys. nr 9

Włączenie projektowanego przyłącza do sieci wodociagowej wykonać za pomocą opaski do nawiercania do rur PE wraz z montażem zasuw do przyłączy domowych. W odległości 40 cm nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową i napisem „WODA”. Po wykonaniu przebudowy sieci należy zgłosić do przeglądu technicznego do PGK Sp z o.o. w Zamościu.

Próbę ciśnieniową szczelności wykonać dla sieci i przyłącza na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z PN-81/B-10725.

Rurociąg po próbie ciśnieniowej i odbiorze należy przepłukać i przechlorować wodą z chlorem o dawce 20 mg/l. Po dezynfekcji rurociągi kilkakrotnie przepłukiwać.

### 6. Opinia geotechniczna i informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Zgodnie z § 4.1. pkt. 2 rozporządzenia MT, BiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012, poz.463) oraz w oparciu o badania geologiczne opracowane przez GEOPROBLEM S.C. w listopadzie 2022 r., warunki gruntowe występujące w zakresie objętym niniejszym opracowaniem, zakwalifikowano jako warunki średnio-trudne.

W ramach badań gruntu wykonano:

- odwiert do głębokości 3,0m ppt.,
- sondę dynamiczną (DPL),
- szczegółowy opis makroskopowy przewierczanych gruntów.

Wody gruntowe związane są z wilgotnymi gruntami spoistymi i nawodnionymi laminami w tych gruntach.

W okresie wykonywania prac, tj. w listopadzie 2022r ich zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 2,2m ppt, tj. na rzędnej 206,6m npm. Obecny poziom wody gruntowej uznano za niski. W latach wyjątkowo mokrych zwierciadła tego poziomu należy się spodziewać o około 1,0 m płycej niż obecnie. Na podstawie wykonanych obecnie prac stwierdza się, że w podłożu rozpatrywanego terenu występują utwory plejstoceny i utwory holoceny.

**Utwory plejstoceny** to mulki rzeczne reprezentowane przez pyły, które występują od głębokości 2,9 m ppt.

**Utwory holoceny** to grunty bagienne, gleba i nasypy.

Grunty bagiczne reprezentowane są przez namuły (gliny pylaste). Zalegają w przelocie 2,1- 2,9 m ppt.

Gleba [namuły (gliny pylaste)] rozdziela grunty bagiczne i nasypy, gdzie ma miąższość 0,2 m.



Nasypy (grunty spoiste i niespoiste, okruchy cegły i kamieni oraz domieszki części organicznych) stwierdzono od powierzchni terenu do głębokości 1,9 m ppt.

Lokalnie skład i miąższości nasypów mogą być odmienne od opisanych.

Stwierdzone w podłożu pyły to grunty mało spoiste wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących ulegają rozmyciu w wyniku czego tworzą się na ich powierzchni bruzdy i rynny. W wyniku zawilgocenia uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii”, tj. upłynniają się, tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne.

W gruntach tego typu łatwo można wywołać zjawisko „kurzawki”.

Grunty organiczne charakteryzują się rozłożonym w czasie dużym osiadaniem.

### **6.1. Wykonywanie robót ziemnych.**

W celu zminimalizowania ilości robót ziemnych, jak również przyspieszenia ich tempa wykonania, do szalowania ścian wykopów zastosowano szalunki klatkowe z atestowanymi typowymi płytami wykopowymi. W obrębie kolizji projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy wykonywać ręcznie i zabezpieczać stalowymi wypraskami rozpartymi balami drewnianymi. Zastosowane zabezpieczenia ścian powinny umożliwić podnoszenie obudowy z jednoczesnym zagęszczaniem warstw piaszkowej obsypki i zasypki rur w wykopie.

#### **6.1.1. Roboty przygotowawcze.**

Po sfinalizowaniu spraw formalno-prawnych należy wytyczyć oraz w sposób trwały i widoczny oznakować w terenie lokalizację projektowanych obiektów i trasy kanalizacji. Prace te winny być wykonane przez wyspecjalizowane służby geodezyjne. Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zniszczeniem w czasie budowy;
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować;
- powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

#### **6.1.2. Wykopy.**

Zakłada się, że 80% robót ziemnych wykonywanych będzie mechanicznie. Szerokość wykopów oraz rodzaj posadowienia rur kanałowych zamieszczono w części rysunkowej opracowania. Na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonać, tzw. przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie prowadzić przy udziale przedstawiciela gestora, zgodnie z uwagami i obostrzeniami zawartymi w warunkach technicznych. Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża – ławy pod rurociągi należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez większych kamieni, dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10 cm powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonywaniu i 20 cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednie wyprofilowanie. Zdjęcie warstwy ochronnej wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wykonując wykop przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej.

#### **6.1.3. Ława piaszkowa.**

W celu zapewnienia odpowiedniego spadku, równomiernego podparcia rury na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaszkową lub żwirową, zgodnie z profilem podłużnym i rysunkiem szczegółowym. W warstwie wyrównawczej należy wykonać zagłębienia pod kielichy, tak aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

#### **6.1.4. Obsypka.**

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 20 mm.

Obsypka powinna być zagęszczona do min. 95% zmodyfikowanej metodą *Proctora* i należy wykonywać ją warstwami o grubości 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co 30 cm - obsypka piaskowa. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

#### 6.1.5. Zasyпка.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Dalszą zasyпkę wykopu piaskiem, należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej metody *Proctora*. Rozbiórka szalowań ścian wykopów powinna następować równolegle z zasyпką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w :

- PN-EN 1610:2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*;
- PN-B-10736:1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*;
- PN-81/B-03020 *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowe*.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401);

### 7. Parametry techniczne obiektu charakteryzujące wpływ projektowanego obiektu na środowisko naturalne

Inwestycja nie będzie powodowała żadnego oddziaływania na działki/obiekty/tereny sąsiednie. Budowa nie spowoduje emisji spalin pochodzących z inwestycji, emisji hałasu, wibracji, promieniowania czy wydobywającego się w przyszłości fetoru, tzw. emisji pośrednich.

Obszar oddziaływania zamknie się w granicach działek objętych opracowaniem, wg wykazu na stronie tytułowej niniejszego projektu budowlanego. Obszar ten został określony w oparciu o ustawy *Prawo budowlane* (j.t. Dz. U. z 2021 r. poz.2351 z późn.zm.) oraz o *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI Instal.*

Decyzja środowiskowa jest wymagana – projektowana inwestycja nie ma długości 1 km, w związku z czym została zakwalifikowana do przedsięwzięć nie mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie znajduje się w wykazie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonym *rozporządzeniem z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r., poz. 1839)*.

Teren objęty projektem nie znajduje się również na obszarze specjalnej ochrony Natura 2000.

Projektowana inwestycja jest zgodna z założeniami Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Zamość oraz nie będzie ingerowała w istniejący drzewostan, w związku z czym nie będzie wymagana wycinka drzew.

Inwestycja nie będzie również wymagała przeprowadzenia postępowania wyłączającego grunty z produkcji rolnej. Elementy zagospodarowania terenu (włazy studni kanalizacyjnych i przepompowni) w całości zostaną zlokalizowane na działkach, które są działkami drogowymi.

#### 7.1. Stan istniejący

Teren uzbrojony jest w sieć wodociagową, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć gazową, sieć telekomunikacyjną kablową, sieć elektroenergetyczną podziemną. W chwili obecnej ulica objęta projektem na odcinkach, którego dotyczy niniejsza dokumentacja, nie jest uzbrojona w kanalizację deszczową. W związku z intensywnym rozwojem zabudowy mieszkalnej na terenie objętym projektem, konieczne jest jej wybudowanie.

#### 7.2. Zapotrzebowanie na wodę, sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych

Z uwagi na przeznaczenie inwestycji, zasilenie w wodę nie ma uzasadnienia. Projektowane obiekty nie będą źródłem ścieków sanitarnych. Odprowadzenie wód opadowych z terenu objętego projektem będzie się odbywało z wykorzystaniem projektowanej kanalizacji deszczowej.

#### 7.3. Emisja zanieczyszczeń

Z eksploatacją obiektów sieci kanalizacyjnej deszczowej nie wiążą się emisje: zapachów do atmosfery.

#### 7.4. Rodzaje i ilości wytwarzanych odpadów

W trakcie realizacji inwestycji powstawać będą odpady, które zostaną w miarę możliwości zagospodarowane przez wykonawcę na placu budowy. Pozostałe niewykorzystane odpady zostaną utylizowane przez wykonawcę, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórki
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu i gruzu ceglanego odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu i gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 07
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 01 82	Inne niewymienione odpady
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
17 03 03*	Smoła i produkty smołowe
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05
20 03 01	Nieselegrowane odpady komunalne

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia mogą wystąpić odpady związane z wymianą/naprawą uszkodzonych elementów systemu, t. j.

Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórki
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu i gruzu ceglanego odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu i gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 07
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 01 82	Inne niewymienione odpady
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
17 03 03*	Smoła i produkty smołowe
20 03 01	Nieselegrowane odpady komunalne

Szacuje się, że ilości odpadów podczas realizacji nie przekroczą 1,0 m<sup>3</sup>/miesiąc.

#### 7.5. Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń

Projektowany obiekt nie będzie źródłem emisji drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego, nie będzie również powodował innych zakłóceń zarówno na etapie realizacji przedsięwzięcia, jak i eksploatacji.

W obszarze oddziaływania inwestycji:

- zacienienie: – nie dotyczy,
- ochrona p. poż.: –nie dotyczy
- odległość usytuowania studni: – warunki spełnione,

- ochrona przed hałasem: – nie dotyczy,
- ochrona przyrody: – warunki spełnione,
- ochrona zabytków: – warunki spełnione,
- odległość od dróg publicznych (odległości od krawędzi jezdni): – warunki spełnione,
- prawo wodne: – warunki spełnione.

#### **7.6. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.**

Pnie drzew w pobliżu robót zabezpieczyć klepkami w obejmach, montowanymi bezpośrednio do pni oraz nie obsypywać ich. W miarę możliwości postępu robót w rejonie drzew (a w szczególności – systemu korzeniowego) należy jak najszybciej zasypać wykopy w celu niedopuszczenia do przesuszenia gruntu; ewentualnie wykonywać zraszanie gruntu.

Projektowany system kanalizacji deszczowej jest systemem szczelnym i nie będzie wywierał żadnego, najmniejszego wpływu na glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

#### **8. Elementy wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem.**

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z niewielką ilością robót ręcznych. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Sprawdzić szczelność kanału i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody. Badania i próby wykonywać zgodnie z normami:

- 1). PN – EN 752 – 2: 2000 *Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania*
- 2). PN – B – 10736: 1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania*
- 3). PN – EN – 1610 – 2002 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- 4). PN – EN – 1610: 2002/Ap1: 2007 *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*
- 5). PN – B – 10729: 1999 *Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne*

W czasie budowy kanalizacji należy ściśle przestrzegać zasad montażu i zasyпки rur podanych w projekcie oraz wytycznych producentów wbudowywanych elementów systemu. Na nośność i sztywność układu rur istotny wpływ ma rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźniki zagęszczenia obsypki rur. Zabezpieczenie wykopów wykonywać z uwzględnieniem wymagań zawartych w PN – B – 10736: 1999 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania*.

#### **9. Dokumentacja i inwentaryzacja powykonawcza**

W trakcie wykonywania robót związanych z budową kanalizacji, często powstają odstępstwa od projektu budowlanego, mające istotne znaczenie dla późniejszej eksploatacji. Dlatego też niezbędne jest sporządzenie przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej w zakresie wykonanych odstępstw i zmian w toku prowadzonej budowy. W przypadku zmian trasy przebiegu przewodów sieci kanalizacyjnej, należy wykonać inwentaryzację geodezyjną naniesioną, przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Inwentaryzacja winna być sporządzona dla robót zanikających przed ich zakryciem.

Dokumentacja powykonawcza wraz z inwentaryzacją geodezyjną, stanowią niezbędne dokumenty do odbioru końcowego i prawidłowego rozliczenia finansowego inwestycji.

#### **10. Uwagi końcowe**

Zaleca się, aby roboty montażowe prowadzone były w okresie letnim oraz przy niskim poziomie wód gruntowych. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać wymogów zawartych w *rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401). Wszelkie użyte materiały, tj. w szczególności – rury, kształtki, studnie, i pozostałe elementy, winny bezwzględnie posiadać atest, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne dopuszczające do obrotu handlowego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej na zasadach określonych w *ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych*, (Dz.U. z 2021 r., poz. 1213) oraz przepisach szczegółowych.

W miejscu niezachowania wymaganych odległości normowych kolektora deszczowego od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych stosować rury osłonowe dwudzielne PP lub równoważne.

Przykanalik kanalizacji deszczowej przed zasypaniem podlegają geodezyjnym pomiarom sytuacyjno-wysokościowym.

Roboty wynikające i ulegające zasypaniu lub zakryciu podlegają odbiorom częściowym.  
O wszystkich zbliżeniach, skrzyżowaniach i ewentualnych kolizjach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym powiadomić gestora tych urządzeń.

Wszystkie roboty budowlano – Montażowe wykonywać zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe i warunki wykonania rurociągów z tworzyw sztucznych z 1996 r. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”*” wydanymi przez COBRTI Instal zeszyt Nr 9.

Opracował:

Zamość 02.12.2022 r.

## Oświadczenie

### o sporządzeniu projektu architektoniczno - budowlanego

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z art. 34 pkt. 3d pkt. 3 *Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane* (tj. Dz.U. 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.)

Zespół projektowy oświadcza, że niniejsze opracowanie projektowe pod nazwą: „**Projekt architektoniczno – budowlany kanalizacji deszczowej w ul. Marka Grechuty w Zamościu**”

zlokalizowanej na dz. nr geod. 710/74, 710/27, 710/42 i ark. 34. Dz. nr geod. 392/26, 312/2.

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401\_1 Miasto Zamość

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość

Jest wykonane zgodnie z zawartą *umową*, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zostaje wydane zamawiającemu w stanie kompletnym, z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, jest zgodne z wymaganymi uzgodnieniami i stanowi podstawę do wystąpienia o stosowne pozwolenie na prowadzenie robót.

.....

Projektant:

inż. Wiesław Ciechomski

Sprawdzający:

mgr inż. Małgorzata Skowrońska





Technical drawing of a sewerage system layout. The drawing shows a plan view of the sewerage network with various manholes, pipes, and structures. Key features include:

- Manholes and Structures:**
  - Istn. studnia asymetryczna Dn 1200 mm na kolektorze deszczowym Dn 1200 mm w ul. Sikorskiego.
  - Istn. kolektor deszczowy PE-HD Dn 1200 mm w ul. Sikorskiego. Włączenie do kolektora przez spawanie króćca PE Dn 315 mm wg. rys. szczegółowego.
  - Istn. WOD. ø63 Ro=207,40
  - Istn. KABEL TELETECH. Ro=207,60
  - Istn. KABEL ENERG. øSN Ro=207,79
  - DO LIKW. WOD. ø63 Ro=207,30
  - Istn. KAN. SAN. ø160 Rd=207,12
  - Istn. WOD. ø50 Ro=207,20
  - Istn. GAZ. ø20 Ro=207,80
  - Istn. KAN. SAN. ø160 Rd=206,47
  - Proj. centralizacja studnia PE-HD SN-4, Dn 1000 mm
  - Istn. KABEL ENERG. NN Ro=207,70
  - Istn. WOD. ø50 Ro=207,31
  - PROJ. KABEL TELETECH. Ro=207,68
  - Istn. KABEL ENERG. NN Ro=207,64
  - Istn. GAZ. ø32 Ro=207,70
  - Proj. centralizacja studnia PE-FD SN-4, Dn 1000 mm
  - Proj. uliczny wpust deszczowy PE-HD Dn 500 mm Hc=2,0 m
  - Proj. studnia PE-HD ø 1000 z przepadem zewnętrznym
  - PROJ. KABEL TELETECH. Ro=207,98
- Pipes and Structures:**
  - Ława żelazowa gr. 30 cm z drenarzem -rura drenarska ø 100 x1,5 mm
  - Ława piaskowa gr. 30 cm.
- Elevations and Distances:**
  - 208,93
  - 208,87
  - 208,76
  - 0,338m
  - 100
  - 500
- Other Labels:**
  - Kierunek odpływu
  - Jezdnia ul. Sikorskiego
  - Nawiercony poziom wód gruntowych rz. 206,61
  - Współrzędne punktu 200 00 m p p m
  - Odwodnienie liniowe bez spadku Bc= 292 mm Hc=338 mm na obciąż. D-400. Łączna długość 3,3 m w tym studzienka odpływowa z odpływem ø 200 mm- wg. rys. szczegół.

[illegible]

```

graph TD
    Di((Di)) --- D1_1((D-1))
    D1_1 --- D2((D2))
    D1_1 --- W1((W-1))
    D2 --- D1_2((D-1))
    D2 --- OL1((OL-1))
  
```

1. Przebudowę istn. sieci wodociągowej PE 63 mm wykonać na tych samych rzędnych jak dotychczas
2. "A" - miejsca rozpoczęcia "B" zakończenia przebudowy istniejącej sieci wodociągowej na planie sytuacyjnym

- [illegible]

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwiatkowski		
22-400 Zamość ul: Batalionów Chłopskich 5/96		
Temat	Budowa Łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty ) do ul. Sikorskiego w Zamościu	Faza  P.A-B.
Tytuł rys.	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ w ul. Marka Grechuty w Zamościu.	Data  XII.2022 r.
Investor	Misato Zamość ul. Rynek Wielki 13	Skala  1/100/500
Autor projektu	inż. Wiesław Ciechomski upr. nr: LUB/0163/PPOS/05	Podpis  Nr rys.
Sprawdził:	mgr inż. Małgorzata Skowrońska upr. nr. UAN-II-8387/76/57	Podpis  2

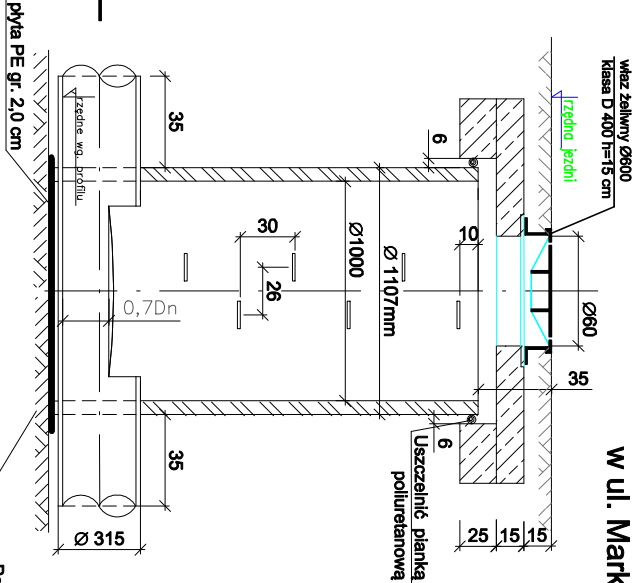


A-A

KANALIZACJA DESZCZOWA

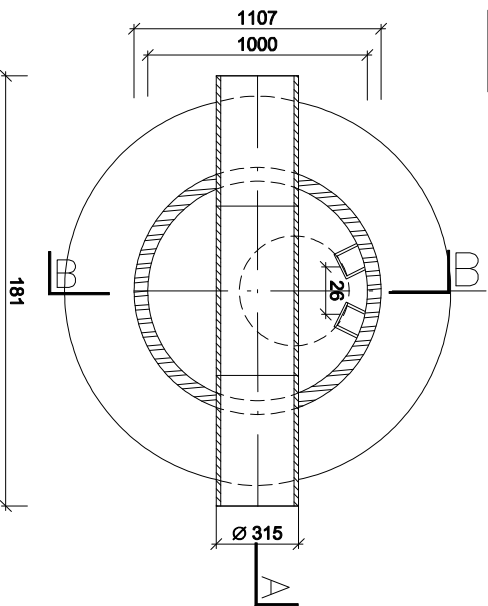
w ul. Marka Grechuty w Zamościu.

B-B

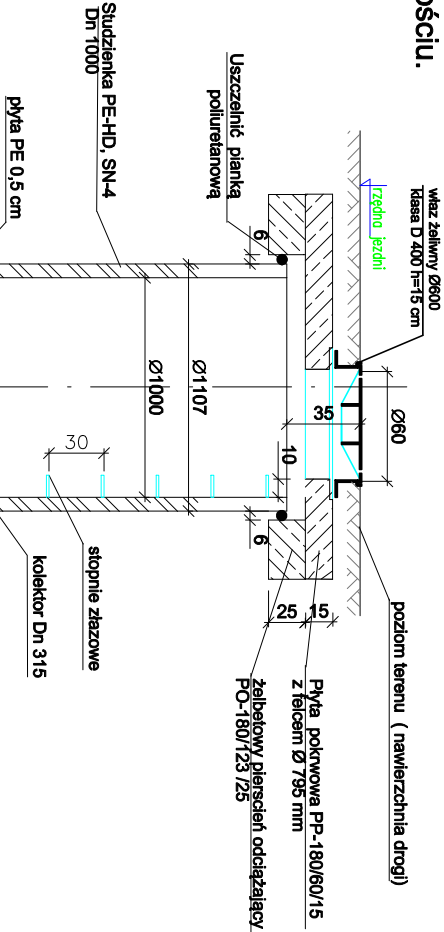


plyta PE gr. 2,0 cm

C-C



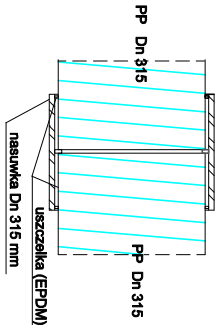
Posadowienie studni wykonać zgodnie z posadowieniem rur kanalizacji deszczowej PE Ø 315 mm



plyta PE 0,5 cm

plyta PE gr. 2,0 cm

Połączenie studzienki z rurami zewnętrznymi  
1) Połączenie nasuwkowe



1. Płyty żelbetowe z betonu konstrukcyjnego C 25/30 wykonać w/g odrębnego opracowania.
2. Studnie zamawiać zgodnie z kartami katalogowymi każdej studni

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka

22-400 Zamość ul. Batalionów Chłopskich 5/96

Tytuł: Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamościu. - KANALIZACJA DESZCZOWA

Typ rysunku: Schemat zintegrowanej studni kinetowej PE-HD SN-4 Dn 1000 / 315 / 180\*

Imię i nazwisko: Miasto Zamość ul. Rynek Wielki 13

Autorka projektu: Inż. Wiesław Chochmal

Spis treści: Inż. mgr inż. Marcin Szwarcwald

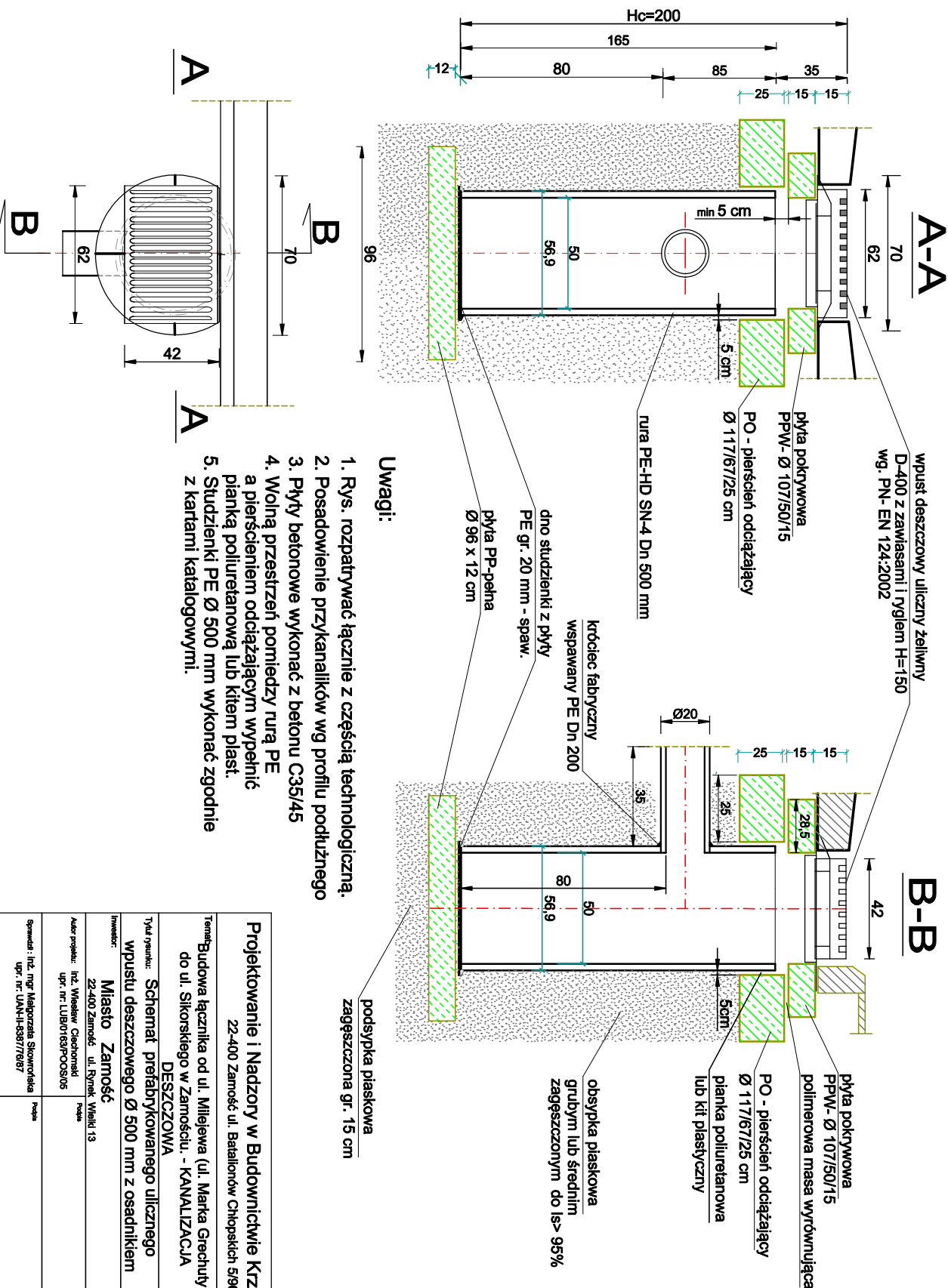
P.A-B.

XII. 2022 r.

1-500

3

# Uliczny wpust deszczowy z osadnikiem z rur gładkich PE-HD spiro Dn 500 SN-4

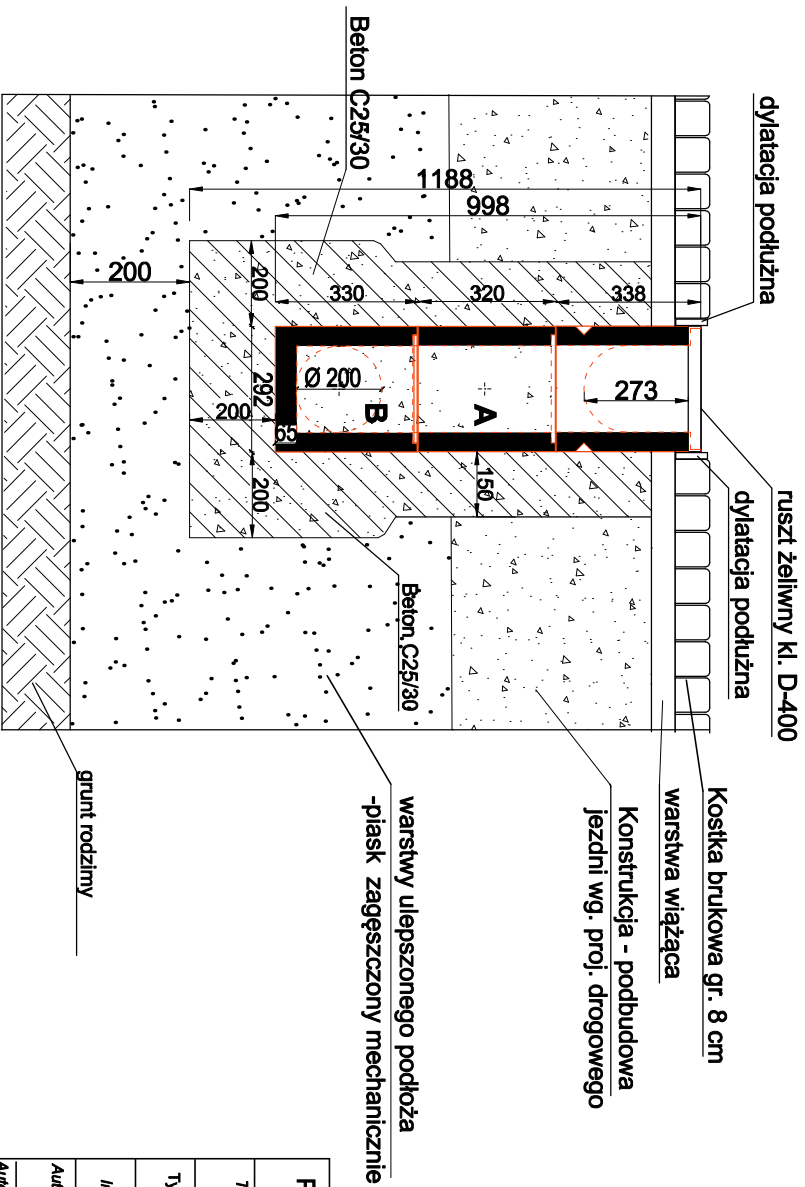


Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka		22-400 Zamów. ul. Batalionów Chłopskich 5/96	
Temat: Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Giechuty) do ul. Sikorskiego w Zamostcu. - KANALIZACJA DESZCZOWA		22-400 Zamów. ul. Rynek Wielki 13	
Typ i rysunek: Schemat prefabrykowanego ulicznego wpustu deszczowego Ø 500 mm z osadnikiem		Miało Zamów. ul. Rynek Wielki 13	
Inwestor: Miasto Zamów. ul. Rynek Wielki 13		Autor projektu: Inż. Wiesław Cielonowski upr. nr. LUB/0163/PCOS/05	
Sprawdził: Inż. mgr Małgorzata Skowrońska upr. nr. UAH-HS87/7/967		Pozostałe	
Data: XII. 2022 r.		Nr rys. 1-500	
P.A.B.		4	





Schemat obudowy studzienki odwodnieniowej wielofunkcyjnej St z polimerobetonu B=292 H=998 i L=665 mm z rusztem żeliwnym kl. D-400



Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka	
22-400 Zamosć ul. Batalionów Chłopskich 5/96	
<b>Temat:</b>	Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamosću - KANALIZACJA DESzczOWA
<b>Tytuł rysunku:</b>	Schemat obudowy studzienki odwodnieniowej wielofunkcyjnej z polimerobetonu
<b>Inwestor:</b>	Miasto Zamosć 22-400 Zamosć ul. Rynek Wielki 13
<b>Autor projektu:</b>	Inż. Wiesław Chleboski upr. nr: LUB/01634/PO/05
<b>Autor projektu:</b>	mjr nt. Małgorzata Skowrońska upr. nr: UAN-4-8367 / 76 / 87
<b>Podpis</b>	<b>Podpis</b>
<b>Skala:</b>	b.s
<b>Data:</b>	XII. 2022 r.
<b>Faza:</b>	P.A.B.
<b>Nr rys.</b>	7

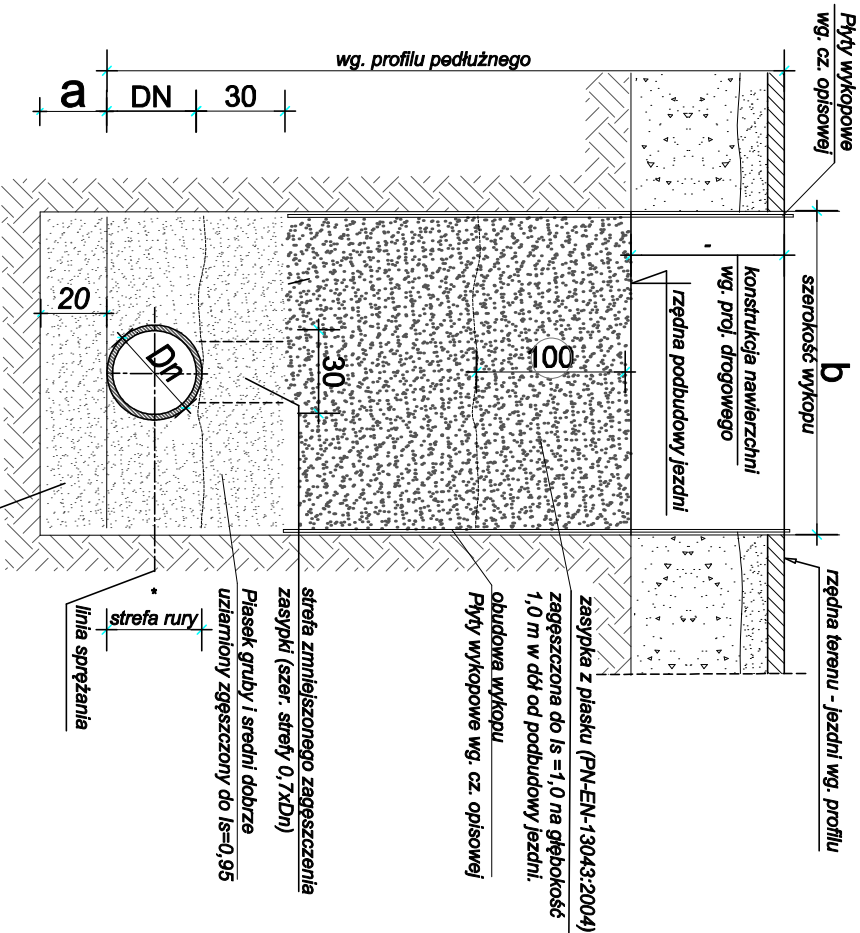


TABELA WYMIARÓW

Nr przekr.	Dn/Dw (mm)	Symbol (rodzaj) rury	a (cm)	b (cm)	Grupa gruntu w strefie rury	Is %
1	315/291	PP lite, SN-8	30	110	G1	95
1	200/184,8	PP lite, SN-8	20	90	G1	95

## PRZEKRÓJ WYKOPU Nr. 2 POSADOWIENIE RUR KANALIZACYJNYCH PP, SN-8, Dn 315 i 200 mm

### Uwaga :

1. Utrzymać w strefie rury przyjętą do obliczeń statycznych szerokość wykopu wynikającą z rozkładu naprężeń w elemencie nośnym układu - ośrodku gruntowym.
  2. Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonywaniem ławy płaskowej w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego - dno wykopu należy wyrównać i zagęścić żwirem o frakcji 16-31,5 mm
  3. Do zagęszczania zasypek w obrębie strefy rury oraz nad jej wierzchołki należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max. ciężar użytkowy 0,30kN) albo wstrząsarki płytowe (max. ciężar użytkowy 1,0kN). Warstwa zasypek od 0,3 do 1,0m ponad rurą może być zagęszczana średnim ubijakiem (max. ciężar użytkowy 5,0kN). Ciężkie zagęszczanie do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokości 1,0m.
  4. Zagęszczenie obsypki wykonywać jednocześnie z usuwaniem (podnoszeniem) obudowy wykopu.
  5. Średnice i klasy rur na poszczególnych odcinkach opisano na profilu podłużnym.
- G1 - piassek gruby lub średni o b. dobrym uziarnieniu ( $U=d/d > 5$ ) i zawartości frakcji pyłastej i ilastej < 5% cechujący się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego > 35°
- G2 - piassek gruby lub średni równomierny, piassek drobny i pyłasty.

<b>Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka</b> 22-400 Zamieść ul. Batalionów Chłopskich 5186				P.A-B./ XII. 2022 r.	
Temat: Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marika Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamieściu. - KANALIZACJA DESZCZOWA				P.A-B./ XII. 2022 r.	
Tytuł projektu: Przekrój wykopu Nr 2 - posadowienie rur PP, SN-8, Dn 315 i 200 mm				XII. 2022 r.	
Inwestor: Miasto Zamieść 22-400 Zamieść ul. Rynek Włók 13				b.s.	
Autor projektu: Inż. Wiesław Chochomał upr. LUB0763POC0505				Inż.	
Sprzedaż: mgr inż. Miłosz Słowinski upr. UAN-4-8387/78/87				8	



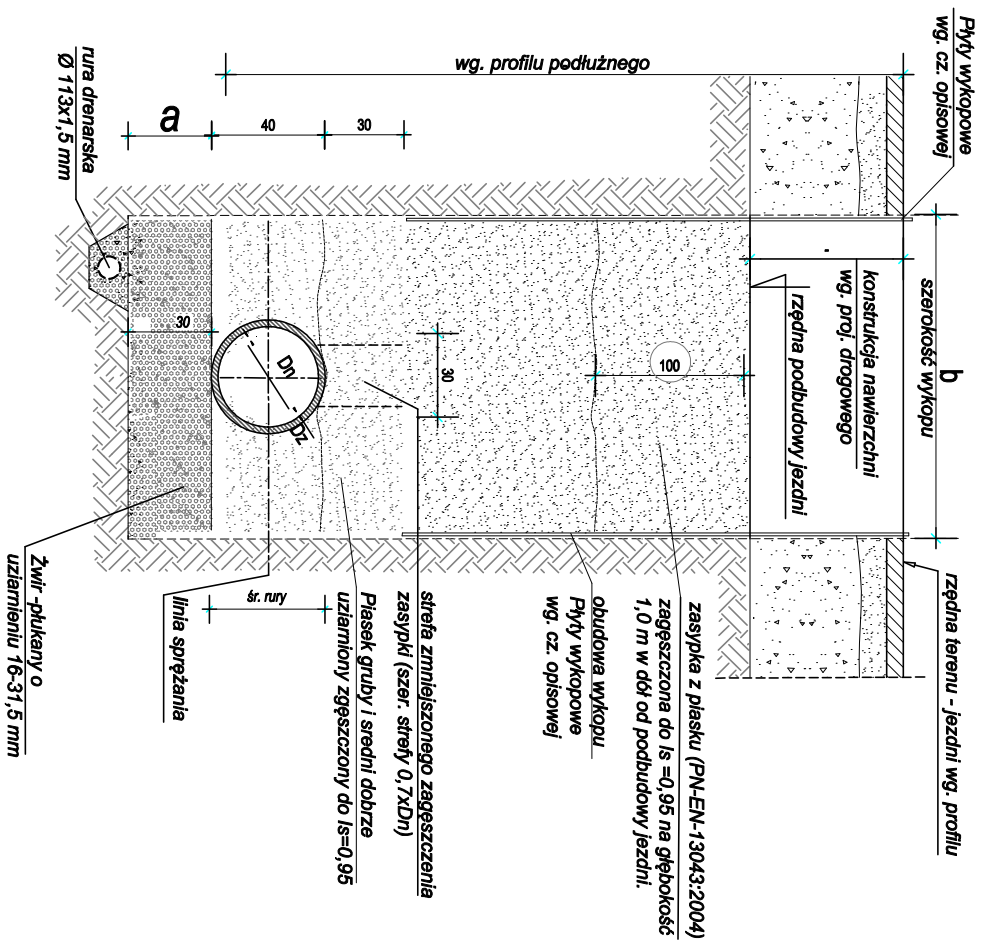


TABELA WYMIARÓW

Nr przekr.	Dn/Dz (mm)	Symbol (rodzaj) rury	a (cm)	b (cm)	Grupa gruntu w strefie rury	Is %
3	400/369,4	Wętro Tropla SN-8	30	130	G2	95

# PRZEKRÓJ POSADOWIENIA RURY KANALIZACYJNEJ Przekrój Nr 1.

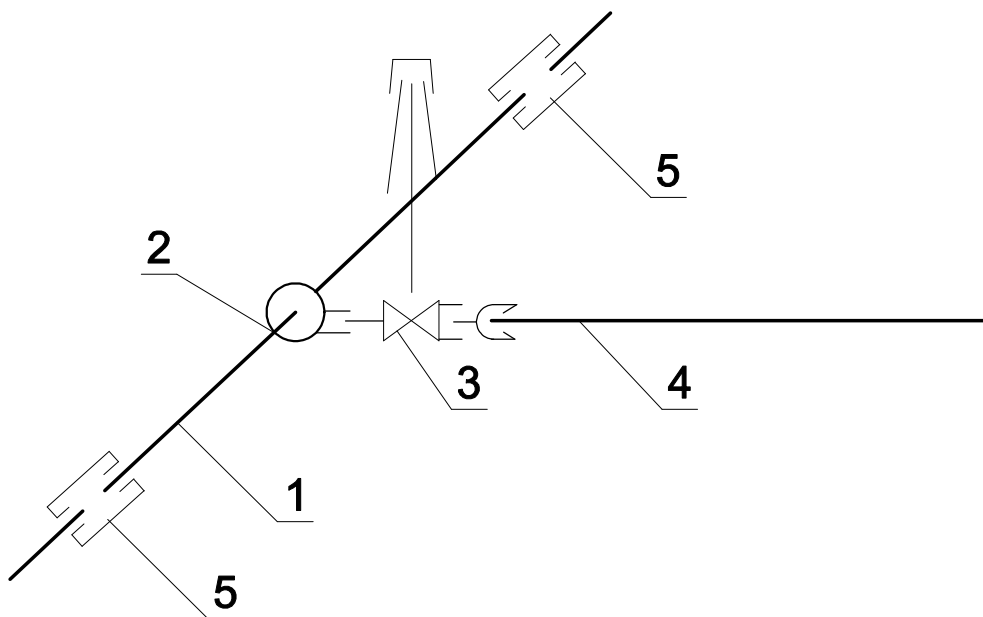
## Uwaga :

1. Utrzymać w strefie rury przyjętą do obliczeń statycznych szerokość wykopu wynikającą z rozkładu naprężeń w elemencie nośnym układu - ośrodku gruntowym.
  2. Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości bezpośrednio przed wykonywaniem ławy żwirowej w przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego - dno wykopu należy wyrównać i zagęścić żwirem o frakcji 16-31,5 mm
  3. Do zagęszczania zasypli w obrębie strefy rury oraz nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max. ciężar użytkowy 0,30kN) albo wstrząsarki płytowe (max. ciężar użytkowy 1,0kN). Warstwa zasypli od 0,3 do 1,0m ponad rurą może być zagęszczana średnim ubijakiem (max. ciężar użytkowy 5,0kN). Ciężkie urządzenia do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokość 1,0m.
  4. Zagęszczenie obsypli wykonywać jednocześnie z usuwaniem (podnoszeniem) obudowy wykopu.
  5. Średnice i klasy rur na poszczególnych odcinkach opisano na profilu podłużnym.
- G1 - piassek grubý lub średni o b. dobrym uziarnieniu (U<= 1/d >=5) i zawartości frakcji pylistej i ilastej < 5% cechujący się po zagęszczeniu kątem tarcia wewnętrznego > 35°
- G2 - Żwir płukany o uziarnieniu 16-31,5 mm Rędymno lub równoważny.

<p><b>Projektowanie i Nadzór w Budownictwie Krzysztof Kwoka</b></p> <p>22-400 Zamieść ul. Batalionów Chłopskich 5/96</p>			
Temat:	<p>Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamieściu. - KANALIZACJA DESZCZOWA</p>		Przebieg:
Typul rysunku:	PRZEKRÓJ WYKOPU Nr 1		Dział:
Inwestor:	Mieście Zamieść		XII. 2022 r.
Adres projektu:	112. Wielew Chłopskich	Przebieg:	1-500
Adres projektu:	upr. nr. LUBO163/POSO06	Przebieg:	
Opisany : rz. mgr. Małgorzata Skowrońska	upr. nr. LAM-438977/867	Przebieg:	
			8a

# SCHEMAT MONTAŻOWY

przebudowy odcinka sieci wodociągowej  
PE Dn 63 mm



Nr poz.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ W WĘZŁE
1	2	3
1	Proj. wodociąg PE-100 SDR 17 PN-10 Dn 63 mm	
2	Opaska do nawiercania Haku Dn 63 / 2" z gwintem wewnętrznym Hawle nr kat. 5250	1
3	Zasuwa do przyłączy domowych z gwintem zew. złączką ISO dla rur PE Fi 40 / 2" nr kat.: 2800 HAWLE z obudową teleskop. nr: 9601 i skrzynką nr: 1650	1
4	Proj. przyłączy - rura PE-100 SDR 17 PN-10 Dn 40 / 2,4 mm	
5	Proj. mufy elektrooporowe PE SDR 11 Dn 63 mm	2

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka  
22-400 Zamość ul. Batalionów Chłopskich 5/96

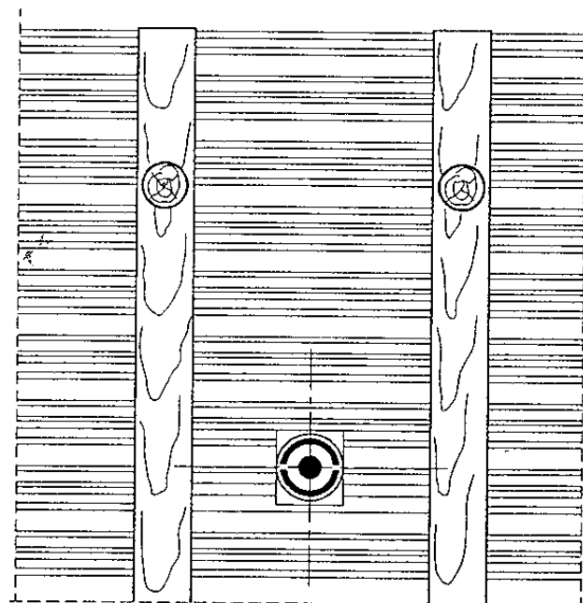
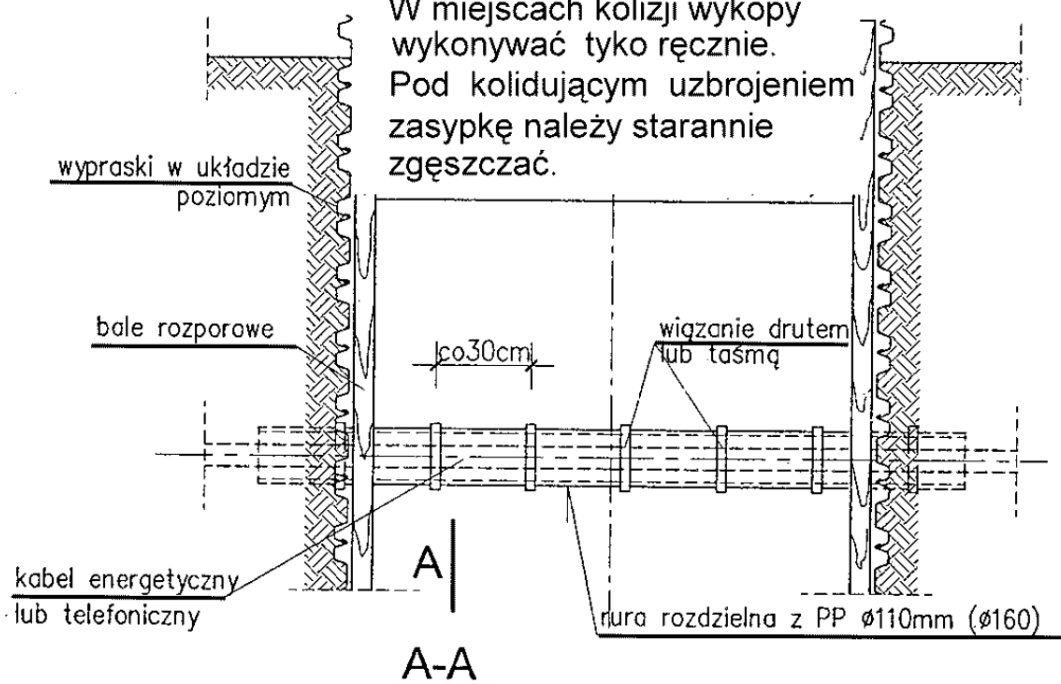
Temat: Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamościu. - KANALIZACJA DESZCZOWA		Faza:  P.A-B.
Tytuł rysunku: Schemat przebudowy sieci wodociągowej PE Dn 63 mm		Data:  XII. 2022 r.
Inwestor:  Miasto Zamość 22-400 Zamość ul. Rynek Wielki 13		  1-500
Autor projektu: Inż. Wiesław Ciechomski upr. nr: LUB/0163/POOS/05		Nr rys.  9
Sprawdził: inż. mgr Małgorzata Skowrońska upr. nr: UAN-II-8387/76/87		



# ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH KABLI ENERGETYCZNYCH I TELEFONICZNYCH

## Uwaga:

W miejscach kolizji wykopy  
wykonywać tylko ręcznie.  
Pod kolidującym uzbrojeniem  
zasyrkę należy starannie  
zgęszczać.

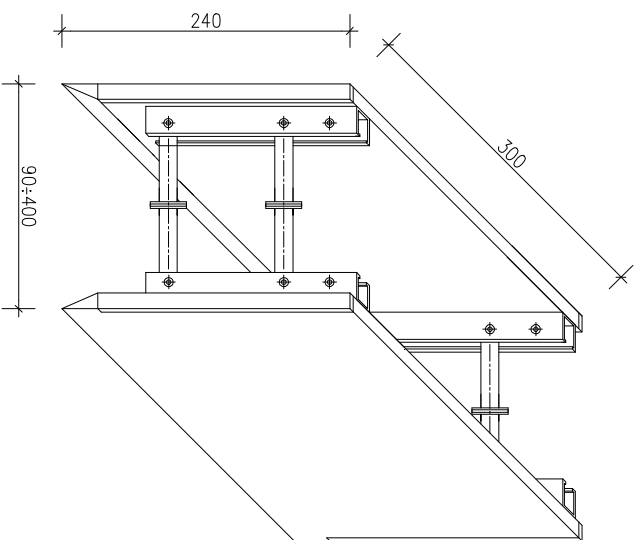


## Uwaga:

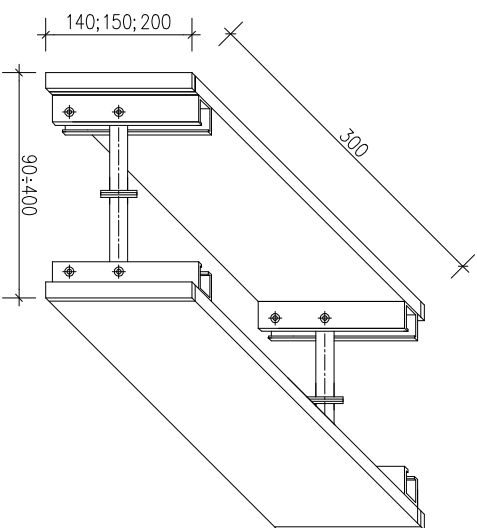
- 1- W miejscach kolizji wykopy wykonywać tylko ręcznie.
- 2- Pod kolidującym uzbrojeniem zasyrkę należy starannie zgęszczać.
- 3- Rurę ochronną pozostawić na stałe.
- 4- Dla kabli eSN i eWN rura ochronna Fi 160 mm

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka 22-400 Zamość ul. Batalionów Chłopskich 5/96			
Temat:	Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamościu. - KANALIZACJA DESZCZOWA	Faza:	P.A-B.
Tytuł rysunku:	Zabezpieczenie kabli	Data:	XII. 2022 r.
Inwestor:	Miasto Zamość 22-400 Zamość ul. Rynek Wielki 13		b.s.
Autor projektu:	Inż. Wiesław Ciechomski upr. LUB/0163/POOS/05	Podpis:	10
Sprawdził:	mgr. Inż. Małgorzata Skowrońska upr. UAN-II-8387/76/87	Podpis:	

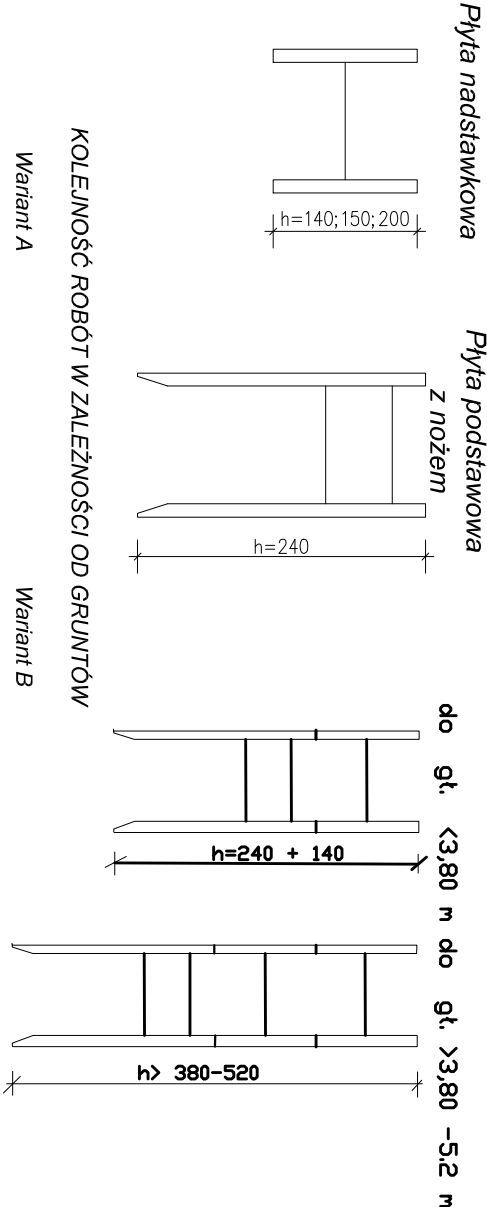
PŁYTY WYKOPOWE  
PŁYTA PODSTAWOWA Z NOŻEM



PŁYTA WYKOPOWA NADSTAWKOWA



SCHEMAT ZESTAWIANIA PŁYT WYKOPOWYCH  
W ZALEŻNOŚCI OD GŁĘBOKOŚCI WYKOPU



KOLEJNOŚĆ ROBÓT W ZALEŻNOŚCI OD GRUNTÓW

- | Wariant A<br>(w gruntach nie utrzymujących<br>chwilowej stateczności<br>po wykonaniu wykopów)                        | Wariant B<br>(w gruntach utrzymujących<br>chwilową stateczność) |
|--|---|
| 1. Ustawienie płyty wykopowej PW<br>w linii wykopu.  | 1. Głębienie wykopu do wymaganej<br>głębokości.                 |
| 2. Głębienie wykopu i równoczesne<br>opuszczenie płyty wykopowej PW.   | 2. Wstawianie płyt wykopowych PW.                               |
| 3. Wstawienie płyt nadstawnych i połączenie ich łącznikami pionowymi<br>(w przypadku głębokości wykopu $H > 2,3m$ ). |   |
| 4. Rozkręcenie rozpor - dociśnięcie tarcz płyty wykopowej od ścian wykopu.   |   |
| 5. Montaż rurociągu.   |   |
| 6. Wydobycie płyty wykopowych PW z wykopu, stopniowe zasypywanie wykopu<br>i warstwowe zagęszczanie zasypki.         |   |
| 7. Całkowite zasypywanie wykopu i zagęszczanie zasypki.  |   |

OBUDOWA  
WYKOPÓW

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka 22-400 Zamość ul. Batalionów Chłopskich 5/96			
Tenent:	Budowa łącznika od ul. Milejewa (ul. Marka Grechuty) do ul. Sikorskiego w Zamościu. - KANALIZACJA DESZCZOWA	Faza:	P.A-B.
Typ rysunku:	Obudowa wykopów	Data:	XII. 2022 r.
Inwestor:	Miasto Zamość ul. Rynek Wielki 13	Nr rys.	b.s.
Autor projektu:	Inż. Wiesław Chlebornicki upr. nr. LUB01634POOS/05	Prosta	
Sprawdził:	Inż. mgr Małgorzata Skowrońska upr. nr. UAN-I-5387/79/87	Prosta	