

Nazwa elementu Proj. Budowlanego		<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
Nr tomu		<b>4</b>		
Nazwa zamierzenia budowlanego		<b>Przebudowa jezdni wraz z KD w ul. Kruka (od ul. Kościuszki do ul. Partyzantów) w Puławach S-158.00-PT</b>		
Obiekt budowlany		<b>Ulica Kruka w Puławach.</b>		
Adres obiektu		<b>m. Puławy Ul. Kruka</b>		
Kategoria obiektu budowlanego		<b>Kategoria XXVI – sieci</b>		
Identyfikatory działek ewidencyjnych, usytuowania obiektu		<b>Jednostka ewidencyjna.: 061401_1M. Puławy Obręb ewidencyjny: 061401_1.0001 M. Puławy Działka nr: 682/1; 3038/11; 691/1</b>		
Nazwa Inwestora Adres Inwestora		<b>Zarząd Dróg Miejskich w Puławach 24-100 Puławy Ul. Skowieszyńska 51 Tel. 081–888–40 -90</b>		
Nazwa Wykonawcy Projektu		<b>Marek Strumidło Usługi Projektowe 24-100 Puławy, Ul. Opani 12 tel. 509-276-102 , NIP 716-102-84-38, REGON 430997782</b>		
Miejsce i data opracowania		Puławy – lipiec – 2025 r.		EGZ.1
Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant br. sanitarna	mgr inż. Kamil Wałęga	Sanitarna w specjalności sieci	LUB/0317/ PWBS/19	
Sprawdził br. sanitarna	mgr inż. Łukasz Machałek	Sanitarna w specjalności sieci	LUB/0091/ PWBS/16	

# Spis zawartości

<b>I.</b>	<b>DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.	Uprawnienia budowlane projektanta branży sanitarnej .....	3
2.	Zaświadczenie z LOIB projektanta branży sanitarnej .....	5
3.	Uprawnienia budowlane sprawdzającego branży sanitarnej .....	6
4.	Zaświadczenie z LOIB projektanta sprawdzającego branży sanitarnej .....	8
<b>II.</b>	<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....</b>	<b>9</b>
<b>III.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>10</b>
1.	Przedmiot zamierzenia budowlanego .....	10
2.	Podstawa opracowania .....	10
3.	Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	10
4.	Opinia geotechniczna .....	11
5.	Bilans wód opadowych i roztopowych .....	11
5.1.	Natężenie deszczu miarodajnego .....	11
5.2.	Natężenie deszczu obliczeniowego .....	12
5.3.	Określenie wielkości spływu z powierzchni pasa drogowego .....	12
6.	Opis zastosowanych rozwiązań technicznych i materiałowych .....	13
6.1.	Założenia ogólne .....	13
6.2.	Rurociągi .....	14
6.3.	Studnie rewizyjne .....	14
6.4.	Wpusty deszczowe uliczne .....	15
6.5.	Skrzyżowania i kolizje z uzbrojeniem podziemnym .....	15
7.	Warunki wykonania i odbioru robót .....	16
7.1.	Roboty przygotowawcze .....	16
7.2.	Układanie rurociągów – roboty ziemne .....	16
7.3.	Podsypka i obsypka rurociągów .....	17
7.4.	Zasypka .....	17
7.5.	Studnie .....	17
8.	Próba szczelności .....	17
9.	Odwodnienie wykopów .....	17
10.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	18
11.	Uwagi końcowe .....	18
<b>IV.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>19</b>
S-158.01-PT	- Orientacja – skala 1:10 000 .....	19
S-158.02-PT	- Plan sytuacyjny – skala 1:500 .....	20
S-158.03-PT	- Profil podłużny sieci– skala 1: 100/500 .....	21
S-158.04-PT	- Profil podłużny przykanalików od wpustów deszczowych – skala 1:100/500 .....	22
S-158.05-PT	- Studnia betonowa DN1200 – skala 1:25 .....	23
S-158.06-PT	- Studnia tworzywowa DN600 – skala 1:10 .....	24
S-158.07-PT	- Wpust deszczowy z osadnikiem– skala B/S .....	25
S-158.08-PT	- Przekrój przez wykop – skala B/S .....	26
S-158.09-PT	- Zabezpieczenie kabli energetycznych doziemnych – skala B/S .....	27
S-158.10-PT	- Zabezpieczenie kabli telefonicznych i światłowodowych doziemnych oraz kanalizacji teletechnicznej – skala B/S .....	28
S-158.11-PT	- Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych– skala B/S .....	29
S-158.12-PT	- Szczegół obudowy wykopu – skala B/S .....	30

## I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

### 1. Uprawnienia budowlane projektanta branży sanitarnej



Lublin, dnia 10 grudnia 2019 r.

LOIIB.OKK.7132/394/2019

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 z późn. zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b oraz art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA**

magister inżynier

urodzony dnia 7 marca 1983 r. w Puławach

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0317/PWBS/19**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### POUCZENIE :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

#### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Jerzy Adamczyk

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. **Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA**  
ul. Sybiraków 11A  
24-100 Puławy
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**Pan Kamil Gustaw WAŁĘGA**


**I.** Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;  
**bez ograniczeń.**


**II.** Na mocy art. 15a ust 1 i 20 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
dr inż. Jerzy Adamczyk

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla

## 2. Zaświadczenie z LOIB projektanta branży sanitarnej



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-JTZ-RAG-T8S \*

Pan Kamil Gustaw Wałęga o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0031/20  
adres zamieszkania ul. Sybiraków 11A, 24-100 Puławy  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-06 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### 3. Uprawnienia budowlane sprawdzającego branży sanitarnej



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 31 maja 2016 r.

LOIIB.OKK.7131/194-7132/194/2016

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa /tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/, art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm./ oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278 /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Łukasz MACHALEK**

magister inżynier

urodzony dnia 1 marca 1983 r. w Zamościu

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0091/PWBS/16**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

#### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Łukasz MACHALEK  
ul. Młyńska 27H/23  
22-400 Zamość
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



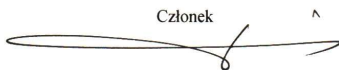


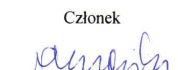
**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**


**Pan Łukasz MACHAŁEK**

- I.** Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- **projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
  - **kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi,**
  - **kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,**
  - **wykonywanie nadzoru inwestorskiego,**
  - **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń**
- II.** Na mocy **§ 10 § 14 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:
- **projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,**
  - **sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.**

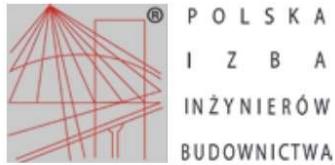
**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący  
  
dr inż. Andrzej Pichla

#### 4. Zaświadczenie z LOIIB projektanta sprawdzającego branży sanitarnej



##### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-LR9-3AX-MLT \*

Pan Łukasz Machątek o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0271/16  
adres zamieszkania ul. Młyńska 27H/23, 22-400 Zamość  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-04-26 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych  
w niniejszym zaświadczeniu  
można sprawdzić za pomocą  
numeru weryfikacyjnego  
zaświadczenia na stronie  
Polskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl)



## II. Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (Dz. U. 2025 r. poz. 418) oraz rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. (Dz. U. 2022 r. poz. 1679 z późn.zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny pt.

**PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA  
(OD UL.KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY: LIPIEC 2025 r.**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Kamil Wałęga	<b>LUB/0317/PWBS/19</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	mgr inż. Łukasz Machalek	<b>LUB/0091/PWBS/16</b> do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

### **III. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

#### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w ramach przebudowy ulicy Kruka w Puławach. Przedmiotowa sieć będzie miała za zadanie odwadniać projektowany pas drogowy. W celu włączenia projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej do istniejącego systemu, niezbędnym jest przebudowa odcinka istniejącej sieci.

Na zakres opracowania składa się:

- We właściwości Starosty (ul. Kruka):
  - budowa sieci kanalizacji deszczowej:
    - sieć kanalizacji deszczowej - rury PVC SN8 DN200 – ok. 160,3 m
    - przykanaliki wpustów deszczowych – rury PP SN8 DN200 – ok. 42,6 m,
    - studnie rewizyjne z kręgów betonowych DN1200 – 6 szt.,
    - studnia rewizyjna tworzywowa DN600 – 1 szt.,
    - wpusty uliczne krawężnikowo-jezdniowe DN500 z osadnikiem – 8 szt.,
    - wpusty uliczne jezdniowe DN500 z osadnikiem – 2 szt.
- We właściwości Wojewody (ul. Partyzantów, DW824):
  - budowa sieci kanalizacji deszczowej:
    - sieć kanalizacji deszczowej - rury PVC SN8 DN200 – ok. 11,1 m
  - przebudowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej w ul. Partyzantów:
    - wymiana odcinka sieci kanalizacji deszczowej wraz z jego zagłębieniem – rura PVC SN8 DN250 – ok. 7,6 m
    - wymiana istniejącej studni rewizyjnej wraz ze zwiększeniem jej głębokości – studnia rewizyjna z kręgów betonowych DN1200 - 1 szt.
    - przepięcie dwóch istniejących wpustów w ul. Partyzantów do nowej studni rewizyjnej

Inwestycja w swoim zakresie, zlokalizowana będzie na działkach o numerach ewidencyjnych: 682/1, 3038/11, 691/1 – obręb 0001 Miasto Puławy.

#### **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze wykonano w oparciu o:

- umowę zawartą z Inwestorem,
- mapy do celów projektowych,
- wizję lokalną w terenie,
- warunki techniczne do projektowania nr ZDM.400.019.2025.UiED.MM wydane przez Zarząd Dróg Miejskich w Puławach,
- decyzję zezwalającą na lokalizację sieci w pasie drogi wojewódzkiej DW824 nr UD.431.303.1.2025.bk wydanej przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie,
- wypis i wyrys z MPZP,
- uzgodnienia z zarządcą sieci i drogi.

#### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Teren objęty opracowaniem położony jest na terenie gminy Miasto Puławy. Na obszarze objętym opracowaniem obecnie zlokalizowany jest pas drogi miejskiej podlegający przebudowie.

Obszar inwestycji zlokalizowany jest na obszarze Polski Środkowej, w II strefie klimatycznej dla której głębokość przemarzania gruntu wynosi 1 m.

Na obszarze planowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- Sieć i przyłącza energetyczne doziemne,
- sieć i przyłącza teletechniczne,
- sieć i przyłącza wodociągowe,
- sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- sieć i przyłącza ciepłownicze,
- sieć i przyłącza gazowe.

#### 4. Opinia geotechniczna

Stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) warunki gruntowe w podłożu w zależności od sposobu prowadzenia planowanych prac będzie można zaliczyć do **prostych**.

Na terenie inwestycji wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 3,0 m. Na głębokości wykonywanych odwiertów nie stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wody.

Projektowaną sieć można zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

W trakcie budowy przy stwierdzeniu innych od założonych w projekcie warunków gruntowych, kategoria geotechniczna może ulec zmianie. Kategorię gruntu, wilgotność oraz strukturę będzie można dokładnie określić w trakcie wykonywanych robót ziemnych.

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piaski średnie barwa ciemno beżowa

Warstwa II - piaski średnie barwa beżowa.

#### 5. Bilans wód opadowych i roztopowych

Bilans wód deszczowych sporządzono w oparciu o znajomość:

- natężenia deszczu miarodajnego:  $q$  ( $\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ ),
- natężenia deszczu obliczeniowego:  $q_{\text{obl}}$  ( $\text{dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ ),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni powierzchni cząstkowych:  $F$  ( $\text{m}^2$ , ha),
- współczynników spływu powierzchniowego:  $\Psi$  (–),
- współczynnika opóźnienia spływu wód deszczowych:  $\Phi$  (–),
- powierzchni zlewni zredukowanej:  $F_{\text{zr}}$  ( $\text{m}^2$ , ha).

##### 5.1. Natężenie deszczu miarodajnego

Obliczenia hydrologiczne wykonano dla przyjętej zlewni uwzględniając projektowany stan zagospodarowania oraz topografię terenu. Zlewnie podzielono ze względu na zróżnicowane współczynniki spływu (jezdnie, chodniki, tereny zielone) i przyjęto następujący schemat obliczeniowy:

Obliczenie miarodajnego natężenia spływu wód deszczowych:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ],

$t$  - czas trwania deszczu 15 [min],

$A = 592$  - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu.

Wartość współczynnika  $A$  wyznaczono w zależności od średniej rocznej wysokości opadu  $H$  [mm] = 711 < 800 mm oraz prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego  $p = 10\%$  (częstotliwość występowania  $C =$  raz na 1 rok) wartość współczynnik wynosi 1013.

$$q = 166,4 \text{ [dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})]$$

## 5.2. Natężenie deszczu obliczeniowego

Natężenie deszczu nominalne  $q_{nom}$  jest natężeniem deszczu o wielkości odpływu, co najmniej 15 dm<sup>3</sup>/s na 1 ha powierzchni szczelnej.

## 5.3. Określenie wielkości spływu z powierzchni pasa drogowego

Ogólny wzór do obliczania spływów deszczowych ma postać:

$$Q_m = F \times \psi \times \varphi \times q$$

gdzie:

$Q_m$  – miarodajny przepływ obliczeniowy [dm<sup>3</sup>/s],

$\varphi$  – współczynniki opóźnienia spływu

$\psi$  – współczynnik spływu (mniejszy od 1),

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego na jednostkę powierzchni (jednostkowe) [dm<sup>3</sup>/(ha · s)],

$F$  – powierzchnia zlewni [ha].

Współczynnik opóźnienia odpływu wg. Bürkli-Zieglera ma postać:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 1,2$$

gdzie:

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia odpływu,

$F$  – powierzchnia zlewni [ha],

$n$  – współczynnik zależny od spadku i ukształtowania powierzchni

**Tabela 1 – Obliczenia spływu wód deszczowych odprowadzanych do zbiornika**

Wpust	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Powierzchnia zlewni zredukowanej	Współczynnik opóźnienia spływu	Miarodajne natężenie deszczu	Maksymalne natężenie spływu (z danego odcinka)	Sumaryczne natężenie spływu dla danego wpustu
		F	$\psi$	$F_{zr}$	$\phi$	q	Q	$Q_{MAX}$
		ha	-	ha	-	dm <sup>3</sup> /(s x ha)	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
W1	Kostka - chodnik/wjazd	0,008	0,85	0,007	1,00	166,4	1,13	2,97
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,013	0,85	0,011	1,00	166,4	1,84	
W2	Kostka - chodnik/wjazd	0,012	0,85	0,010	1,00	166,4	1,63	3,07
	Trawa	0,003	0,15	0,000	1,00	166,4	0,08	
	Kostka - jezdnia	0,010	0,85	0,008	1,00	166,4	1,36	
W3	Kostka - chodnik/wjazd	0,018	0,85	0,015	1,00	166,4	2,53	4,00
	Trawa	0,002	0,15	0,000	1,00	166,4	0,06	

	Kostka - jezdnia	0,010	0,85	0,009	1,00	166,4	1,41	
W4	Kostka - chodnik/wjazd	0,007	0,85	0,006	1,00	166,4	1,03	2,55
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,011	0,85	0,009	1,00	166,4	1,53	
W5	Kostka - chodnik/wjazd	0,015	0,85	0,013	1,00	166,4	2,15	4,41
	Trawa	0,021	0,15	0,003	1,00	166,4	0,53	
	Kostka - jezdnia	0,012	0,85	0,010	1,00	166,4	1,73	
W6	Kostka - chodnik/wjazd	0,009	0,85	0,008	1,00	166,4	1,27	3,10
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,013	0,85	0,011	1,00	166,4	1,82	
W7	Kostka - chodnik/wjazd	0,013	0,85	0,011	1,00	166,4	1,88	3,41
	Trawa	0,001	0,15	0,000	1,00	166,4	0,01	
	Kostka - jezdnia	0,011	0,85	0,009	1,00	166,4	1,51	
W8	Kostka - chodnik/wjazd	0,008	0,85	0,007	1,00	166,4	1,09	2,60
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,011	0,85	0,009	1,00	166,4	1,51	
W9	Kostka - chodnik/wjazd	0,006	0,85	0,005	1,00	166,4	0,79	2,32
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,011	0,85	0,009	1,00	166,4	1,53	
W10	Kostka - chodnik/wjazd	0,007	0,85	0,006	1,00	166,4	0,93	2,29
	Trawa	0,000	0,15	0,000	1,00	166,4	0,00	
	Kostka - jezdnia	0,010	0,85	0,008	1,00	166,4	1,36	
	<b>Razem</b>	<b>0,240</b>		<b>0,185</b>				<b>30,72</b>

## 6. Opis zastosowanych rozwiązań technicznych i materiałowych

### 6.1. Założenia ogólne

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w ciągu przebudowywanej drogi.

Zadaniem projektowanej kanalizacji deszczowej będzie odbieranie wód opadowych i roztopowych z terenu pasa drogowego ulicy Kruka (jezdni, chodników, zjazdów oraz terenów zielonych).

Zaprojektowany układ osadników w studzienkach wpustów deszczowych ma za zadanie podczyszczenie wód opadowych poprzez przechwycenie niesionej łatwo opadającej zawiesiny o gęstości większej od 1 kg/dm<sup>3</sup>.

Zebrane wody opadowe i roztopowe będą kierowane do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej. Celem zapewnienia właściwego odpływu wód, przebudowie podlega istniejące odgałęzienie od sieci głównej zlokalizowanej w ul. Partyzantów na działce nr 691/1 obręb ewid. 0001 Miasto Puławy stanowiącej pas drogowy drogi wojewódzkiej nr 824 relacji Żyrzyn – Puławy – Opole Lubelskie – Józefów – Annapol. Na przedmiotowe roboty uzyskano zgodę Zarządu Dróg Wojewódzkich w Lublinie nr UD.431.303.1.2025.bk z dnia 09-07-2025r.

Zmiany kierunku przepływu wód opadowych realizowane będą w studniach rewizyjnych z wyjątkiem obejścia komór ciepłowniczych. W tym miejscu zaprojektowano zastosowanie dwóch łuków PVC 15°.

Przebudowa polegać będzie na wymianie odcinka istniejącej sieci wraz z jedną studnią rewizyjną oraz wykonaniu nowego włączenia do studzienki na kanale głównym. Celem przebudowy jest zagłębienie tego odcinka sieci.

Zaleca się możliwe wykonanie robót metodami bezwykopowymi. W przypadku wykonywania prac metodami wykopowymi, odbudowa pasa drogowego zgodnie z projektem branży drogowej.

## **6.2. Rurociągi**

Kanał deszczowy jak i przykanaliki wpustów ulicznych wykonać z rur kielichowych PVC, obustronnie gładkich klasy SN-8 z gładką ścianką DN200 i DN250, wykonanych zgodnie z PN-EN13476-2 lub PN-EN1852-1, łączonych na wcisk, które należy montować na podbudowie z piasku gruboziarnistego grubości 10 cm.

Kształtki PVC jednokielichowe łączone na wcisk – łuk 15°. Stosować kształtki tego samego producenta co rury.

Rury powinny posiadać deklarację wykonania zgodnie z normą PN-EN 545:2010 oraz Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

## **6.3. Studnie rewizyjne**

### Studnie betonowe

Zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych łączonych na uszczelki o średnicy Dn = 1200 mm, wykonane zgodnie z PN-EN 1917 z betonu wibroprasowanego (PN-EN 206-1) C35/45 o stopniu wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150 oraz maksymalnej nasiąkliwości 5%.

W studniach stosować należy kręgi denne monolityczne z odpowiednio ukształtowaną kinetą zbiorczą umożliwiającą przepływ wód opadowych oraz otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki.

Zwieńczenia studni stanowić będą pokrywy żelbetowe DN1440 typu najazdowego z otworem włazowym śr. 625 mm, montowane na żelbetowym pierścieniu odciążającym opartym o grunt poza obrysem studni.

Każdą ze studni w miarę potrzeb, wyposażyć w pierścienie wyrównawcze, a każdy z kręgów ma mieć wbudowane stopnie złazowe ze stali konstrukcyjnej powleczone otuliną tworzywową antypoślizgową.

W kręgach, w miejscach przejść rurami przez ściankę kręgu, należy stosować przejścia szczelne dla rur typu PP/PVC.

Jako zamknięcia studni stosować włazy żeliwne Ø 600 mm klasy D-400 zabezpieczone na dwa rygle wyposażone we wkładkę tłumiącą z elastycznego tworzywa SBR.

Powierzchnie zewnętrzne studzienek dwukrotnie izolować masą gruntującą asfaltowo-kauczukową lub innym dostępnym środkiem.

W przypadku gdy różnica wysokości między włączeniem kanału a dnem studni jest większa niż 0,5 m w studniach należy zastosować kaskadę kanałową na zewnątrz studni. Rozwiązanie kaskady wg. części rysunkowej.



## Studnie tworzywowe

Jeden z wpustów należy przyłączyć do sieci przez studnie tworzywową DN600. Studnie wykonać zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2020-11 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych*. Zaprojektowano studnie rewizyjną systemową z PP DN600 składającą się z: wyprofilowanej kinety tworzywowej, rury karbowanej trzonowej tworzywowej o średnicy DN600 oraz teleskopowego adaptera do włączów (konstrukcja studni zgodnie z częścią rysunkową). Zwieńczenie studzienki stanowić będzie włącz żeliwny klasy D400. Zastosowana kineta wyposażona w króćce kielichowe z zamontowaną fabrycznie uszczelką i umożliwiające połączenie króćców SW z rurami gładkościennymi z PVC-U oraz innych materiałów (PP, PE), a także z rurami innych systemów, np. ciśnieniowych z PE, żeliwnych, kamionkowych, betonowych (za pomocą adapterów). Bosc końce łączonych kielichowo rur powinny być sfazowane.

### **6.4. Wpusty deszczowe uliczne**

Do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni ulicy zastosowane będą wpusty uliczne Dn 500 mm z osadnikiem piasku głębokości min.  $H=0,95$  m.

Zaprojektowano studzienki wpustów deszczowych z rur tworzywowych PEHD SN4 gładkich  $\phi$  0,5m z dospawanym szczelnie dnem (wykonanie na warsztacie) lub betonowe wykonane na bazie rur betonowych typu WIPRO  $\phi$  0,5m z betonu wibroprasowanego C35/45 z gotowym, prefabrykowanym szczelnym dnem.

Ruszt żeliwny deszczowy drogowy (klasy D400) lub krawężnikowo-jezdniowy (klasy D400) z rygłem posadawiać na płycie betonowej pokrywowej 1070/500/150 mm wspartej na betonowym pierścieniu odcciążającym 1170/670/250 mm. Pierścień odcciążający oparty na gruncie poza obrysem studni wpustu. Wprowadzenie przykanalika do studni wpustu wykonać za pomocą szczelnej tulei przejściowej. Zwieńczenie wpustów w formie krat na zawiasach z blokadą z dwoma ryglami luźno osadzonymi oraz wpustów krawężnikowo-jezdniowych D400 przystosowane do montażu w krawężniku 120 mm. Pod kratą należy zamontować kosz osadczy separujący większe elementy spływające wraz ze spływem powierzchniowym. Posadowienie włączów do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe.

### **6.5. Skrzyżowania i kolizje z uzbrojeniem podziemnym**

Na trasie projektowanej sieci występują bezkolizyjne skrzyżowania z istniejącymi obiektami infrastruktury podziemnej tj: z przewodami energetycznymi, teletechnicznymi, siecią wodociągową, siecią kanalizacji sanitarnej, siecią ciepłowniczą

Rzędne uzbrojenia odczytano z mapy. W przypadku braku rzędnych, przyjęto normatywne przykrycia dla danej sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejących sieci, wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego Wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów liniowy w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemne prace odkrywkowe wykonać ręcznie. W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla. Przy skrzyżowaniu rurociągów z przewodami energetycznymi doziemnymi, na kablach tych zakładać należy rury ochronne (typy rur oraz średnice zgodnie z częścią rysunkową). Uzbrojenie nienaniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Energetyczne linie napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. Minimum na 7 dni przed rozpoczęciem robót gestorzy uzbrojenia podziemnego i nadziemnego winni być powiadomieni o planowanym terminie rozpoczęcia robót. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z częścią rysunkową projektu

### **UWAGA:**

1. Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji przedsięwzięcia mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których Wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.
2. Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych gestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego (istniejącego) uzbrojenia podziemnego.
3. Wszystkie roboty budowlano - montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

## **7. Warunki wykonania i odbioru robót**

### **7.1. Roboty przygotowawcze**

Po zakończeniu formalno – prawnej części inwestycji, należy wytyczyć oraz w sposób trwały oznakować w terenie trasę projektowanych sieci wraz z sięgaczami i przyłączami. Prace te winny być wykonane przez geodetę posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem 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

### **7.2. Układanie rurociągów – roboty ziemne**

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu oraz przy skrzyżowaniach z innymi sieciami roboty prowadzić ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczyć szalunkami na całej wysokości. W bliskim sąsiedztwie, słupów i studzienek przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia lub przemieszczania gruntu. Poprzeczne przejścia pod jezdnią oraz inne odcinki zgodnie z planem sytuacyjnym należy wykonać przewiertem bez naruszania konstrukcji nawierzchni.

Wykopy zabezpieczyć stosując trwałe systemowe obudowy płytowe (metalowe) wg. PN-EN 13331-1,2 oraz wg. PN-B-06200. Systemowe obudowy płytowe winny posiadać dokumentację DTR wraz z instrukcją montażu i demontażu.

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 wodociągowych 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 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/ poz. 401);

Po zakończeniu robót wszystkie zabrudzone i zanieczyszczone miejsca muszą być trwale uprzątnięte. W obrębie systemów korzeniowych drzew zastosować przeciski/przewierty. Wykopy nie powinny powodować trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew.

Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. W przypadku, gdy w trakcie robót budowlanych zajdzie konieczność przeprowadzenia wycinki drzew lub krzewów Wykonawca powinien ten fakt uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje. W rejonie punktów poligonowych wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktów poligonowych zlecić ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać harmonogram robót i przyjąć organizację ruchu zezwalającą na dojazd mieszkańców do swoich posesji.

### **7.3. Podsypka i obsypka rurociągów**

Rurociągi układać na podsypce z piasku 10 cm w obsypce z piasku i zasypce zabezpieczającej o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wyprofilowanie podłoża pod rury należy wykonać ręcznie.

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 30 cm.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

### **7.4. Zasypka**

Do zasypki właściwej można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej wraz z zasypką zabezpieczającą oraz dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki i zasypki zabezpieczającej.

Wykopy zasypywać piaskiem i zagęszczać go do  $Is=1,0$  w pasie drogowym oraz co najmniej do  $Is=0,95$  poza pasem.

Grunt wydobyty z wykopu może być użyty pod warunkiem spełnienia wszystkich kryteriów i wymagań spełniających jego przydatność do użytkowania tak, aby konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych spoczywały na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1.

Pozostający urobek z wykopu zagospodarować we własnym zakresie.

### **7.5. Studnie**

Montaż elementów składowych studzienek prowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Studnie kanalizacyjne posadawiać na warstwie poziomującej z piasku grubości 10 cm. W przypadku natrafienia na grunty uplastycznione na ławie grubości 25 cm z kruszywa łamanego o uziarnieniu 16 – 31,5 mm lub na ławie z chudego betonu B 7,5 grubości 10 cm i podsypce piaskowej grubości 15 cm.

## **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 zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczających złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Poziom zwierciadła wody w wyżej położonej studzience, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokość 0,5 m ponad 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 studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m.

## **9. Odwodnienie wykopów**

Należy dołożyć wszelkich starań, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych i bez opadów, dzięki czemu uniknie się prac dodatkowych związanych z odwadnianiem wykopów, usuwaniem skutków rozmywania świeżo odsłoniętych gruntów i zamulania wykopów.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geotechnicznymi na obszarze inwestycji nie powinna występować woda gruntowa, gdyby się pojawiła, należy rozważyć zmianę technologii wykonywania robót ziemnych na bezwykopową.

## 10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie przepisów art. 21 a ust. 2 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stwierdza się, że ze względu na zakres prowadzonych robót i czas ich trwania jest wymagane sporządzenie „planu bezpieczeństwa ochrony zdrowia”.

Szczegółowe informacje do sporządzenia planu BiOZ zawarto w jednej z części projektu budowlanego tj. załącznikach projektu budowlanego, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt. 1 ustawy – Prawo Budowlane.

## 11. Uwagi końcowe

- a) ***Tam, gdzie w dokumentacji projektowej, zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o takich samych parametrach techniczno- funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót w zgodzie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.***
- b) Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią warunków, decyzji i uzgodnień jednostek opiniujących zawartych w niniejszej dokumentacji oraz powiadomić właściwe instytucje.
- c) Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL”
- d) Podczas wykonywania robót zachować wszelkie środki ostrożności oraz oznakować i zabezpieczyć wykopy zgodnie z wymogami BHP.
- e) Materiały stosowane do budowy sieci winny posiadać wymagane przepisami, atesty i certyfikaty.



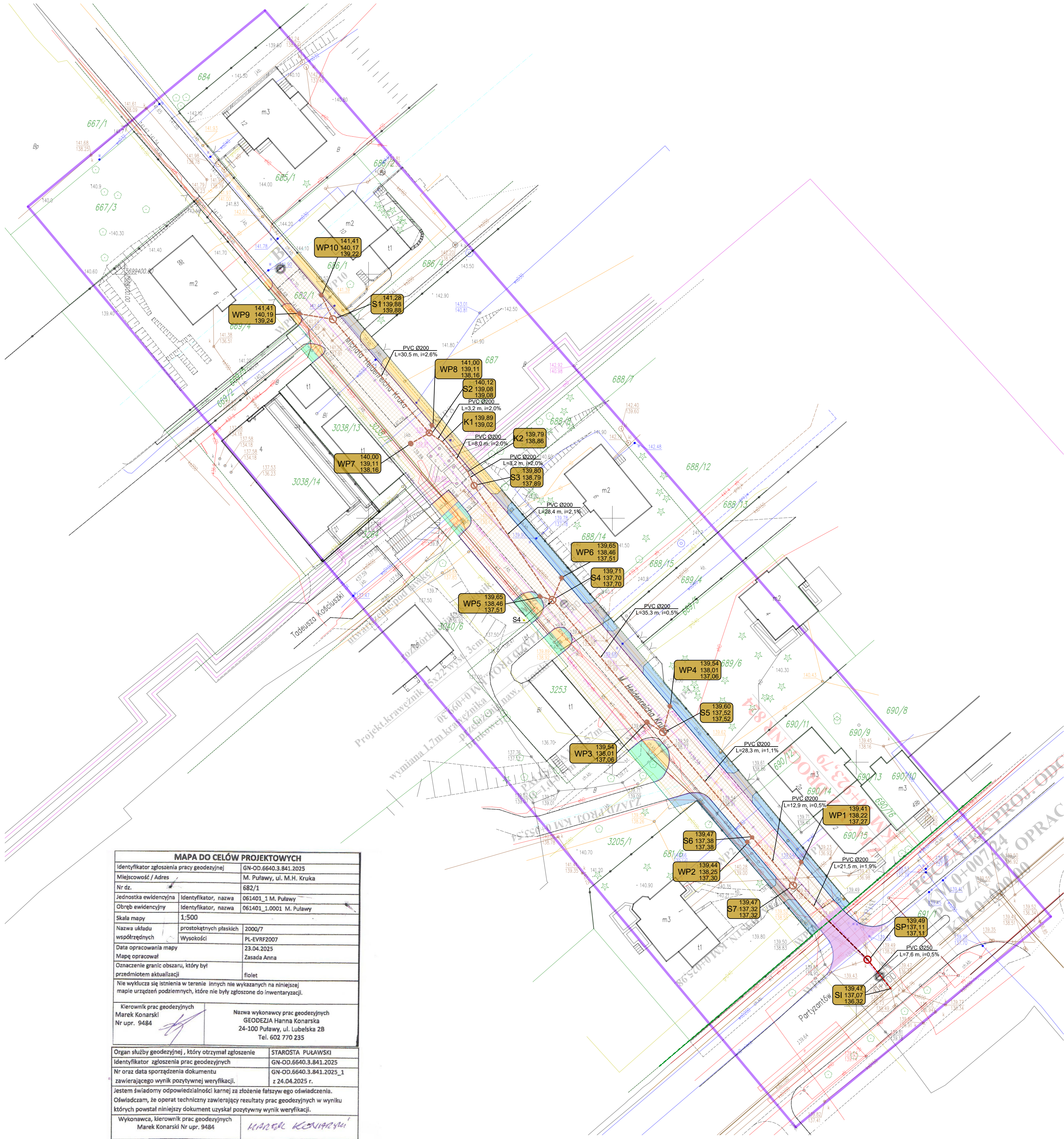
 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	<b>ORIENTACJA 1:10000</b>				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.01-PT
Sprawdził	mgr inż. Ł. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		



STAROSTA PUŁAWSKI  
Dokumentacja projektowa była przedmiotem narady  
koordynacyjnej GN-OK.6630.1.131.2025  
przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej  
zakończoney w dniu: 2025-07-23  
Uwagi i zalecenia zostały zawarte w protokole  
z narady koordynacyjnej  
Przewodniczący narady: Zbigniew Brzeziński

Z up. STAROSTY  
/ - /

Zbigniew Brzeziński  
Przewodniczący Zespołu  
ds. Koordynacji Usytuowania  
Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu  
/ podpis elektroniczny /

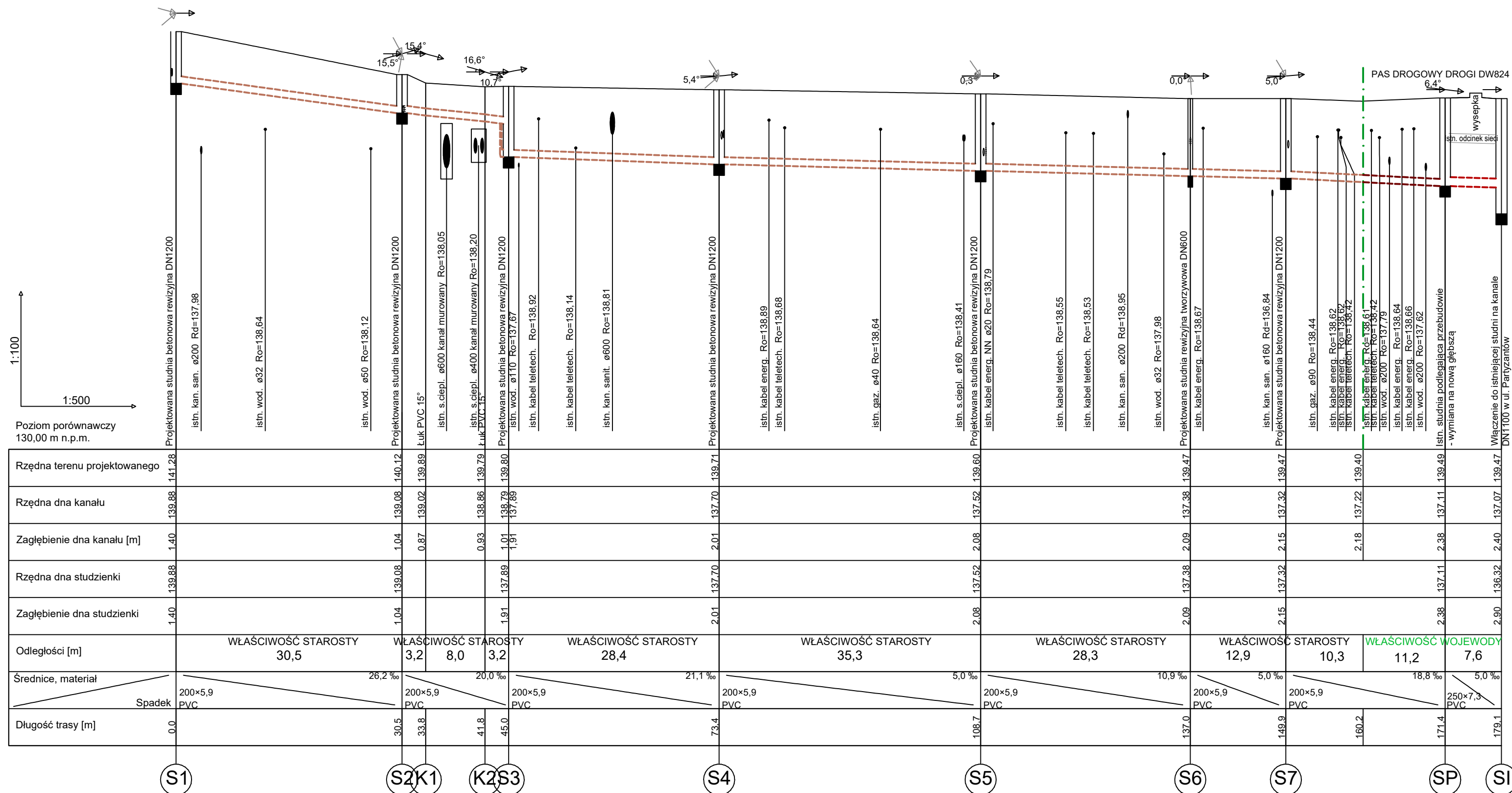


MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej	GN-OD.6640.3.841.2025
Miejscowość / Adres	M. Puławy, ul. M.H. Kruka
Nr dz.	682/1
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator, nazwa 061401_1 M. Puławy
Obręb ewidencyjny	Identyfikator, nazwa 061401_1.0001 M. Puławy
Skala mapy	1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich 2000/7
Data opracowania mapy	PL-EVRF2007
Mapę opracował	23.04.2025
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	Zasada Anna
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.	fiolet
Kierownik prac geodezyjnych Marek Konarski Nr upr. 9484	Nazwa wykonawcy prac geodezyjnych GEODEZJA Hanna Konarska 24-100 Puławy, ul. Lubelska 2B Tel. 602 770 235
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA PUŁAWSKI
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GN-OD.6640.3.841.2025
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji.	GN-OD.6640.3.841.2025_1 z 24.04.2025 r.
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.	
Wykonawca, kierownik prac geodezyjnych Marek Konarski Nr upr. 9484	<i>Marek Konarski</i>

LEGENDA:	
	Projektowana sieć kanalizacji deszczowej - własność Starosty
	Projektowana sieć kanalizacji deszczowej - własność Wojewody
	Przebudowywana sieć kanalizacji deszczowej - własność Wojewody
	Rury PVC, średnica DN 250
	Granica pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 824
	Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdniowy z osadnikiem
	WP10 - oznaczenie i numer wpustu
	141,28 - Rzędna terenu [m n.p.m.]
	139,88 - Rzędna dna rury [m n.p.m.]
	139,88 - Rzędna dna studni osadnikowej [m n.p.m.]
	Wpust deszczowy jezdniowy z osadnikiem
	WP7 - oznaczenie i numer wpustu
	140,00 - Rzędna terenu [m n.p.m.]
	139,11 - Rzędna dna rury [m n.p.m.]
	138,16 - Rzędna dna studni osadnikowej [m n.p.m.]
	Studnia rewizyjna na kanale deszczowym
	S1 - oznaczenie i numer studni
	141,28 - Rzędna terenu [m n.p.m.]
	139,88 - Rzędna dna rury [m n.p.m.]
	139,88 - Rzędna dna studni rewizyjnej [m n.p.m.]
	Studnia rewizyjna na kanale deszczowym podlegająca przebudowie
	SP - oznaczenie studni
	139,49 - Rzędna terenu [m n.p.m.]
	137,15 - Rzędna dna rury [m n.p.m.]
	137,15 - Rzędna dna studni rewizyjnej [m n.p.m.]
	Istniejąca studnia rewizyjna na kanale deszczowym w ul. Partyzantów
	SI - oznaczenie studni
	139,47 - Rzędna terenu [m n.p.m.]
	137,11 - Rzędna dna rury [m n.p.m.]
	136,32 - Rzędna dna studni rewizyjnej [m n.p.m.]
	Opis odcinka sieci kanalizacji deszczowej
	PVC Ø200 - opis materiału i średnicy rurociągu,
	L=30,5 m - długość odcinka [m]
	i=2,6% - spadek hydrauliczny rurociągu [%]

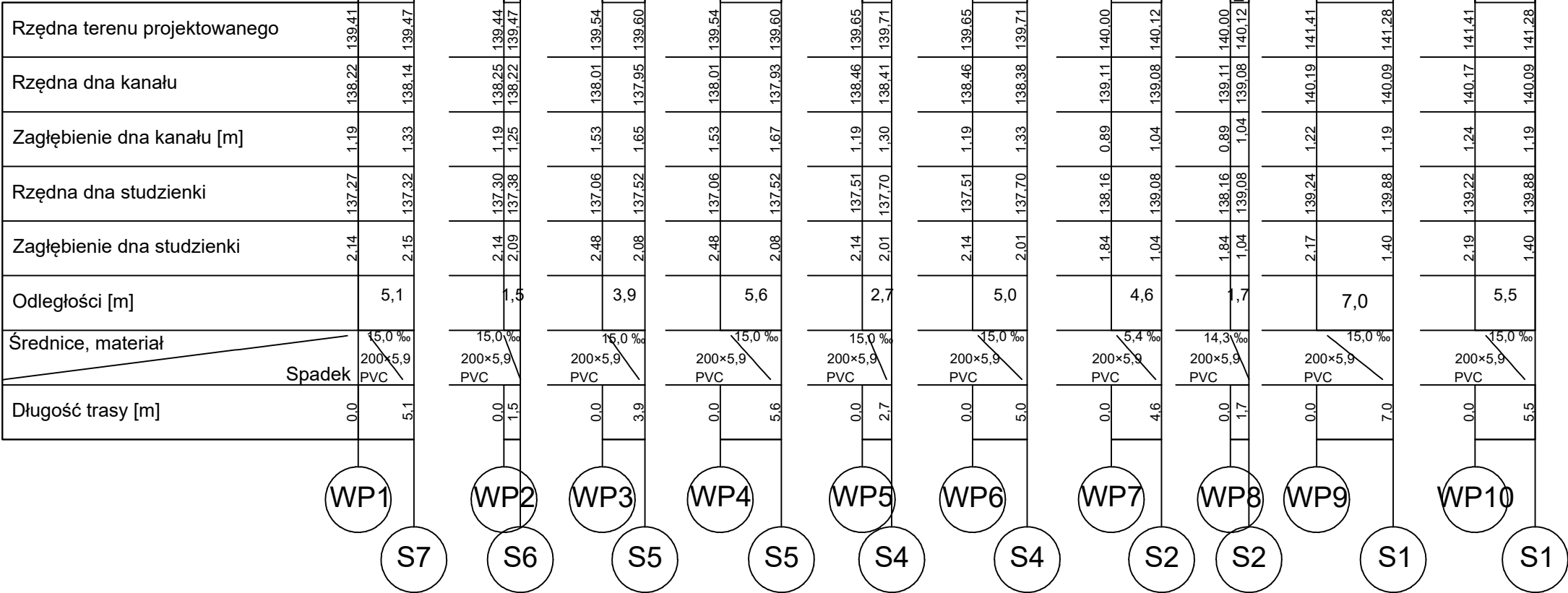
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.
TYTUŁ RYSUNKU	PLAN SYTUACYJNY 1:500
BRANŻA	DROGI
DROGI	NR UPR.
DATA	07.2025r.
PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Walega
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek
LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.
LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.
	S-158.02-PT





TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	PROFIL PODŁUŻNY SIECI 1:100/500				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/ PWBS/19	07.2025r.		S-158.03-PT
Sprawdził	mgr inż. Ł. Machalek	LUB/0091/ PWBS/16	07.2025r.		

Poziom porównawczy 130,00 m n.p.m.



Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
istn. kan. san. ø160 Rd=136,56  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

93,6°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN600

18,4°

Wpust deszczowy jezdniowy z osadnikiem  
istn. s. ciepl. ø160 Ro=138,41  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

55,9°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
istn. s. ciepl. ø160 Ro=138,41  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

35,0°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

63,1°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
istn. rur. ø600 Ro=137,60  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

0,0°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

0,0°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
istn. wod. ø40 Ro=139,52  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

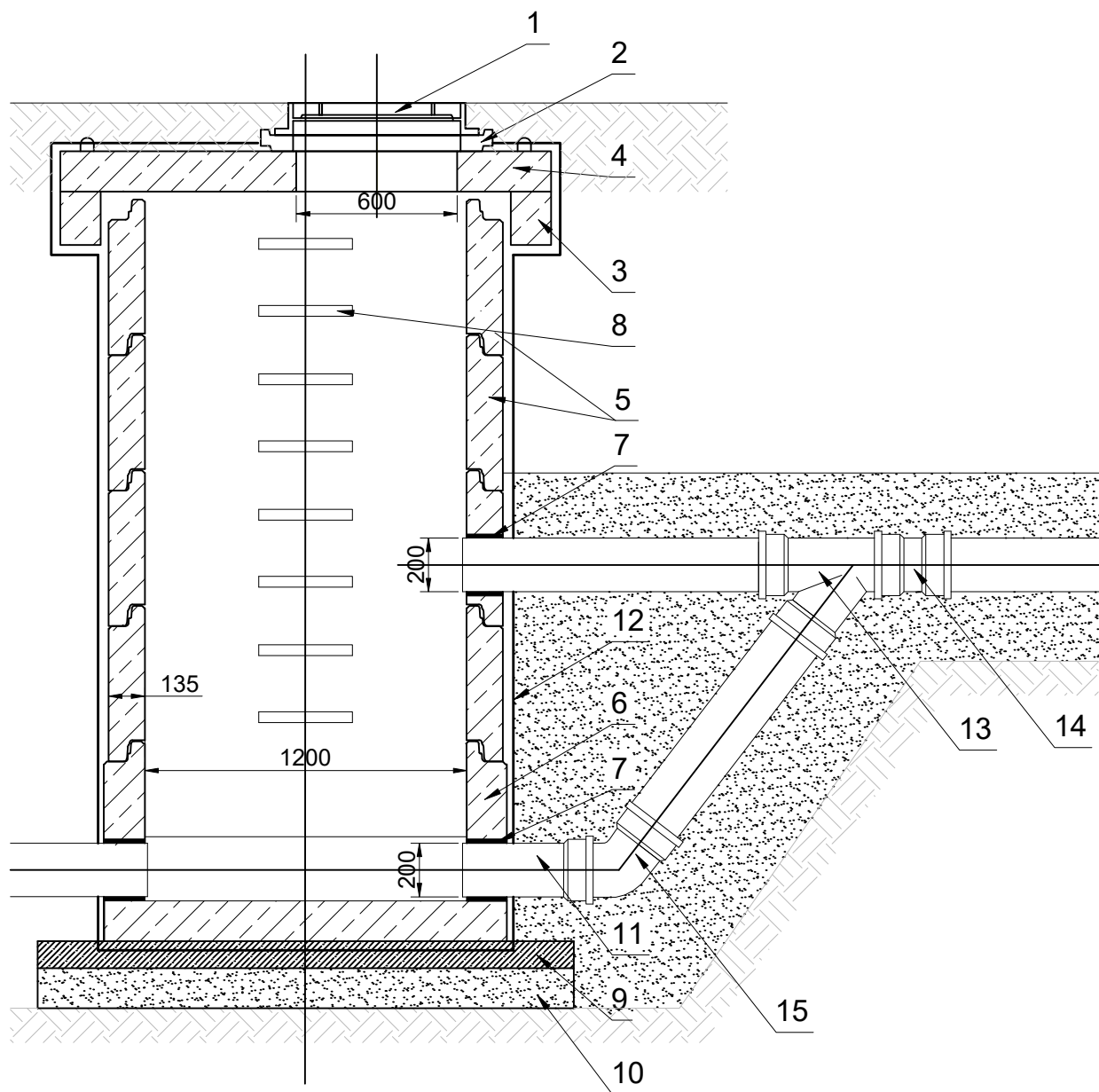
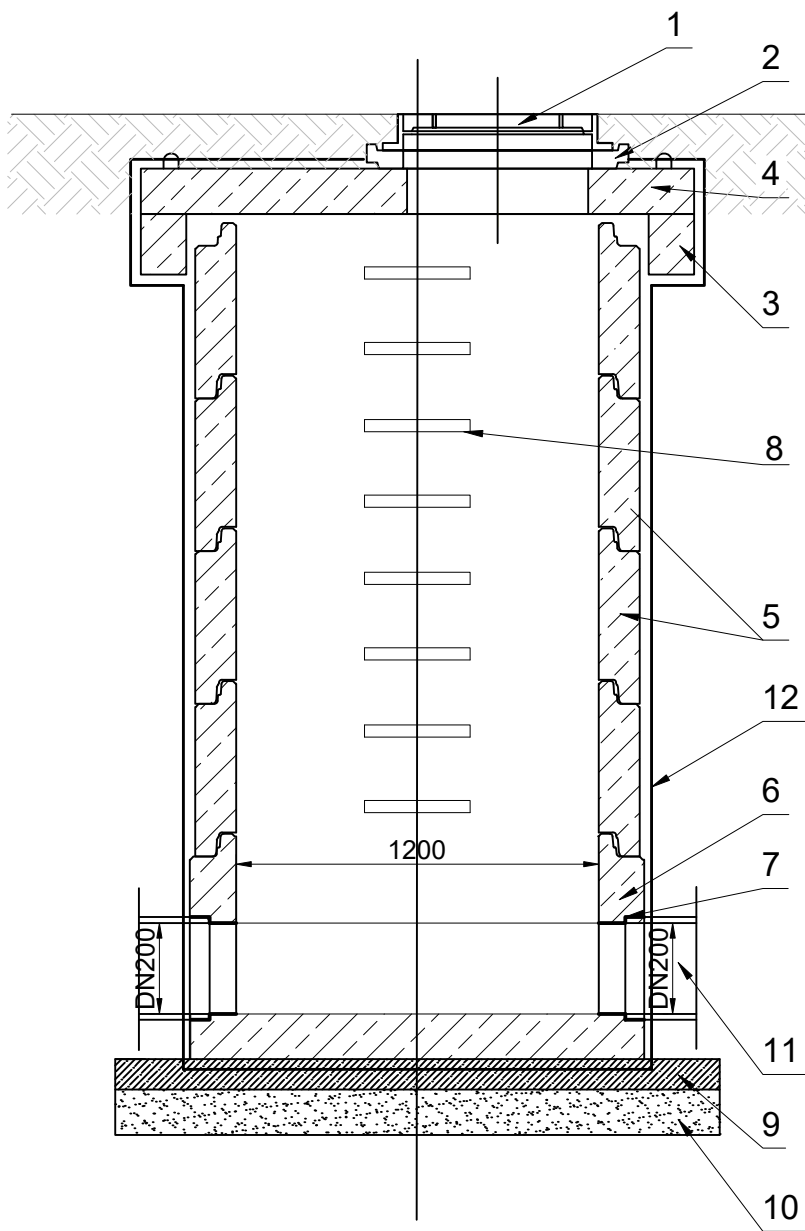
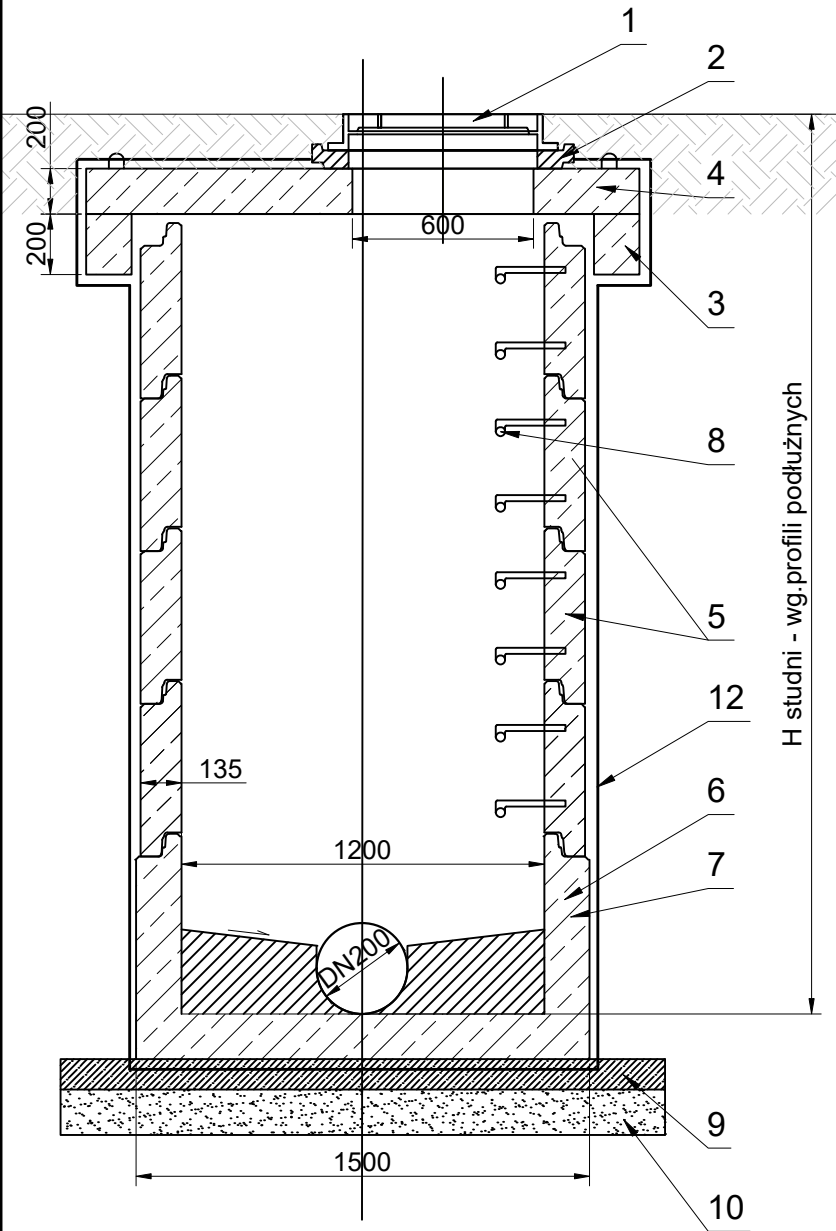
40,6°

Wpust deszczowy krawężnikowo-jezdny z osadnikiem  
istn. wod. ø40 Ro=139,52  
Projektowana studnia betonowa rewizyjna DN1200

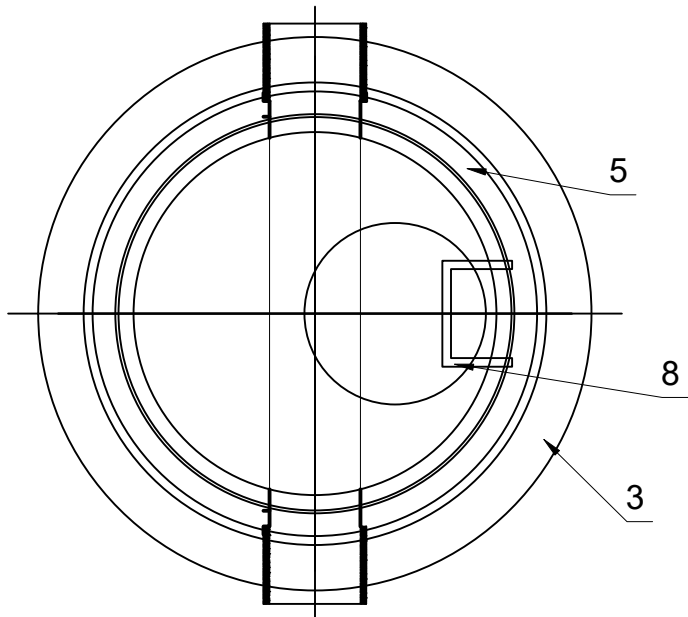
15,4°

TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	PROFIL PODŁUŻNY PRZYKANALIKÓW OD WPUSTÓW DESZCZOWYCH 1:100/500				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.04-PT
Sprawdził	mgr inż. Ł. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		

PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



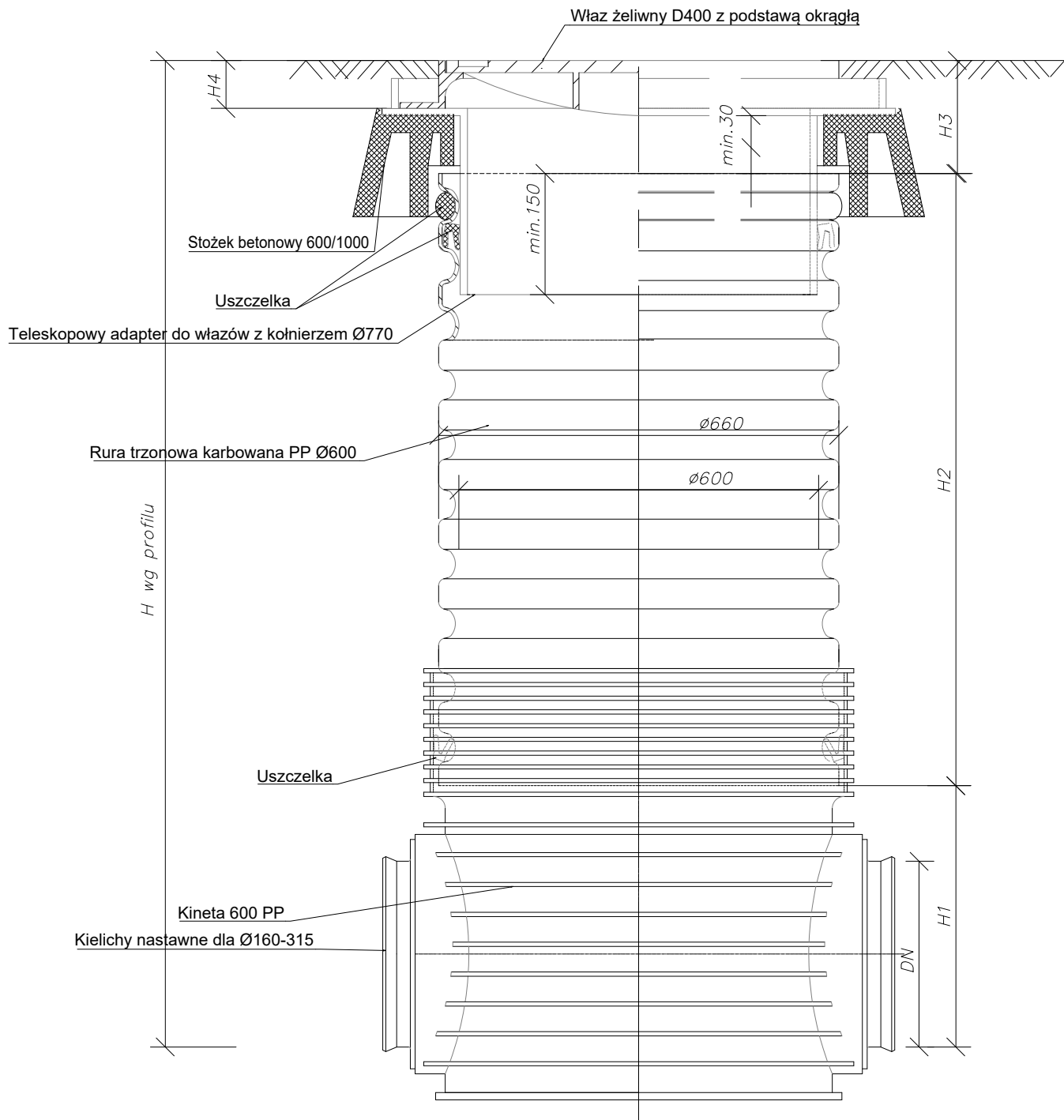
OBJAŚNIENIA:

1. Właz żeliwny kl. D400 wg PN-EN 124:2000 o średnicy  $\varnothing$  600 mm.
2. Pierścień wyrównawczy gr. 80/100/120/140 mm
3. Pierścień odciążający Dz/Dw 1830/1530
4. Pokrywa betonowa z otworem włazowym  $\varnothing$  600
5. Krąg betonowy  $\varnothing$  1200 o wysokości 250, 500 lub 1000 mm w zależności od wymaganej głębokości studni.
6. Monolityczna żelbetowa dennica studni  $\varnothing$  1200 mm z wyprofilowaną kinetą
7. Przejście szczelne w zależności od typu rury podłączeniowej.
8. Stopnie żłazowe
9. Chudy beton B 7,5 grubości 10 cm ( w przypadku gruntów niestabilnych)
10. Podsypka piaskowa grubości 15 cm.
11. Rura kanalizacyjna
12. Bitizol R+P
13. Trójnik PVC 45st. Dn200/200 SN8, klasa S
14. Mufa PVC Dn 200 SN8, klasa S
15. Kolano PVC 45 st. Dn200 SN8, klasa S

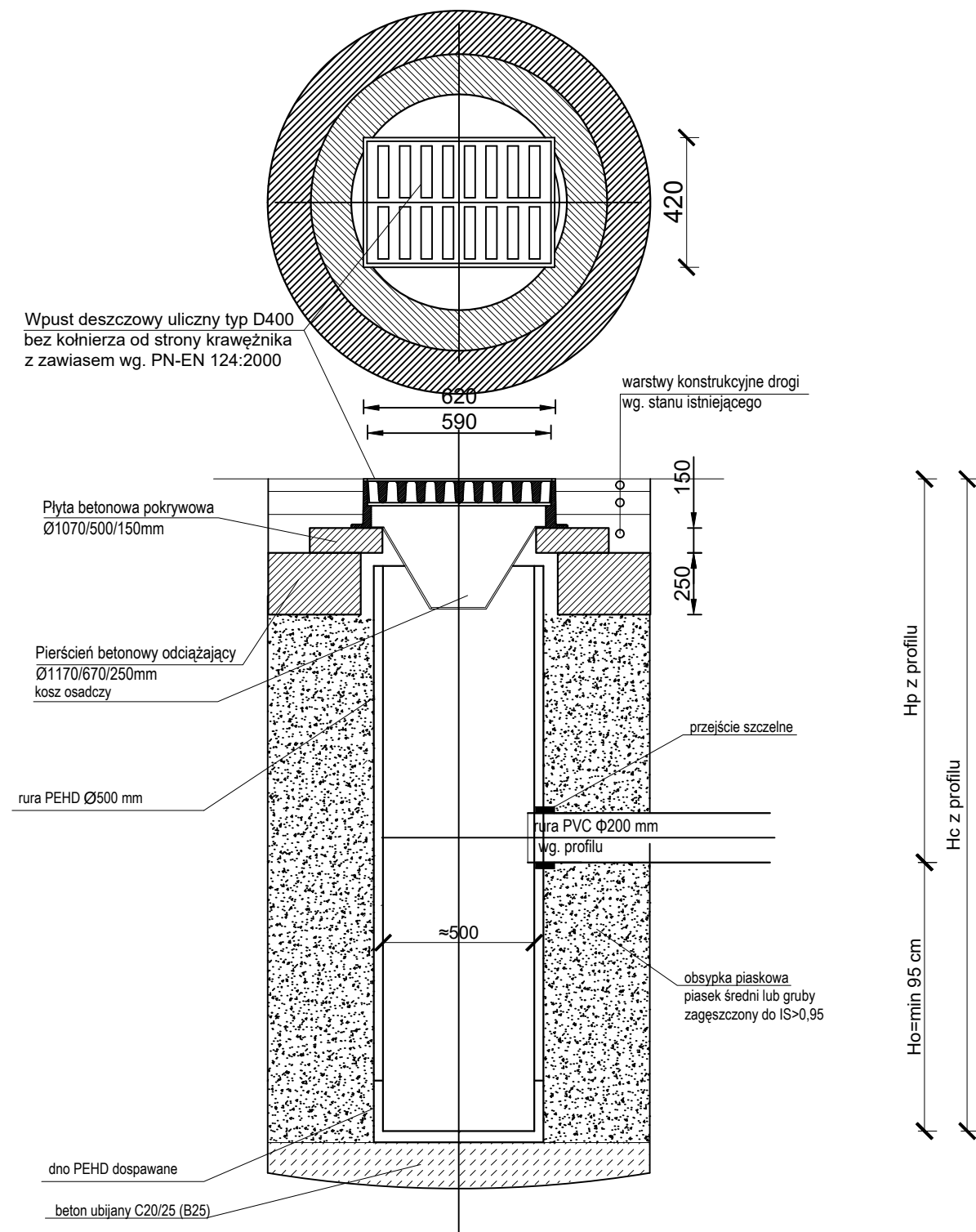
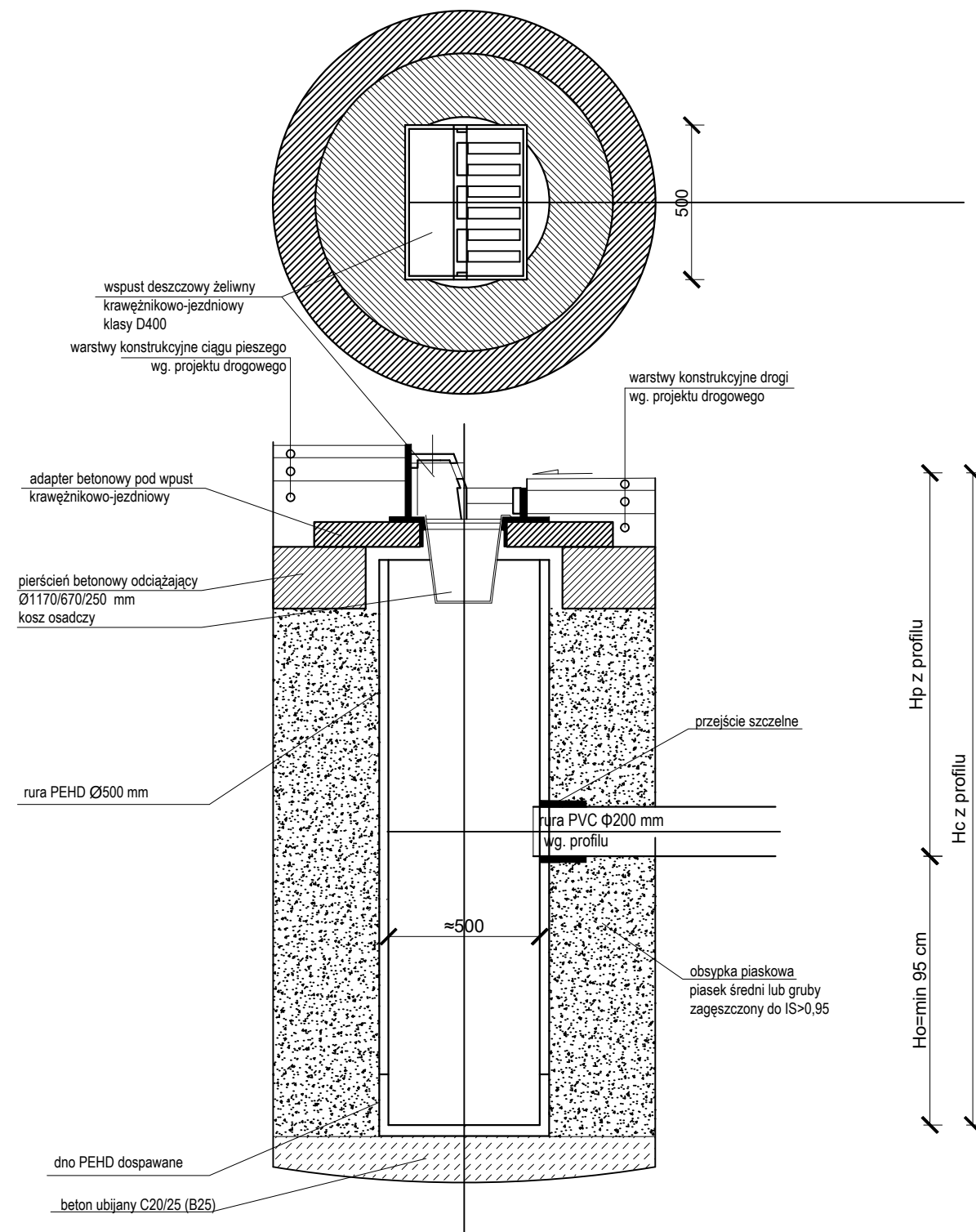
UWAGI:

Studnia wykonana z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych z betonu klasy min. C35/45, o klasie wodopoorności W8, mrozoodpornego F-150 wg PN-EN 1917. Szczelność studni wg PN-EN 1610:2002. W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być odpowiednio zabezpieczona, w sposób spełniający wymagania określone w PN-EN 1610:2002. Elementy studni łączone na uszczelkę gumową.

 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	STUDNIA BETONOWA DN1200 1:25				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.05-PT
Sprawdził	mgr inż. Ł. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		



 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	<b>STUDNIA TWORZYWOWA DN600 1:10</b>				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/ PWBS/19	07.2025r.		S-158.06-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/ PWBS/16	07.2025r.		

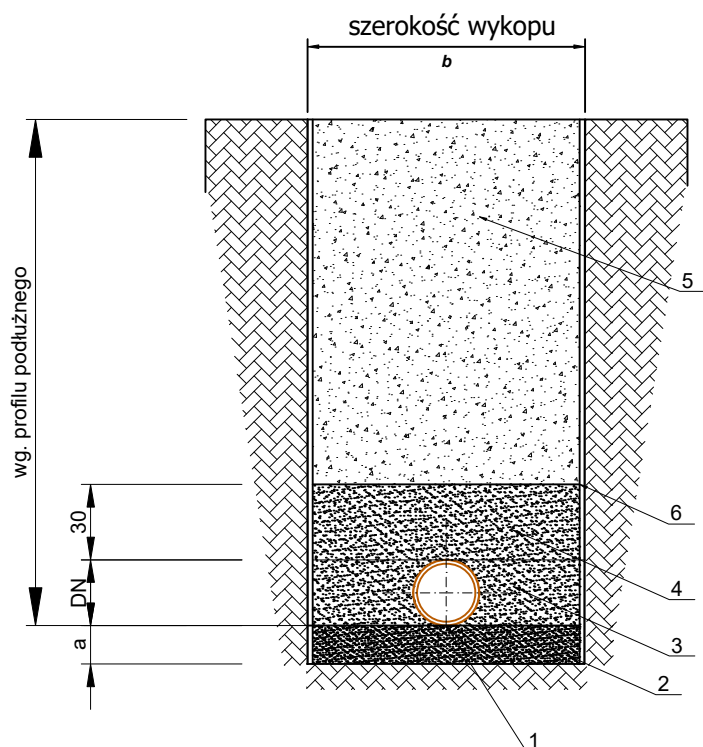


**UWAGA:**  
Dopuszcza się stosowanie osadników z tworzywa sztucznego lub betonu.

 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	WPUST DESZCZOWY Z OSADNIKIEM B/S				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.07-PT
Sprawdził	mgr inż. Ł. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		



## PRZEKRÓJ POSADOWIENIA RUR KANALIZACYJNYCH



### OZNACZENIA:

1. Rura kanalizacyjna - typ i średnice wg. profili podłużnych
2. Podsypka piaskowa - piasek gruby lub średni o b. dobrym uziarnieniu ( $U=d/d>5$ ) i zawartości frakcji pylastej i ilastej  $<5\%$
3. Obsypka w strefie rury - piasek gruby i średni dobrze uziarniony, zagęszczony do  $Is=95$
4. Zasyпка zabezpieczająca - piasek gruby i średni dobrze uziarniony, zagęszczony do  $Is=1$
5. Zasyпка wykopu z piasku wg. (PN-EN-13043:2004) zagęszczona do  $Is=1,0$  na głębokości 1,0 m w dół od podbudowy jezdni, poniżej  $Is=0,97-0,98$
6. Obudowa wykopu - wg. części opisowej

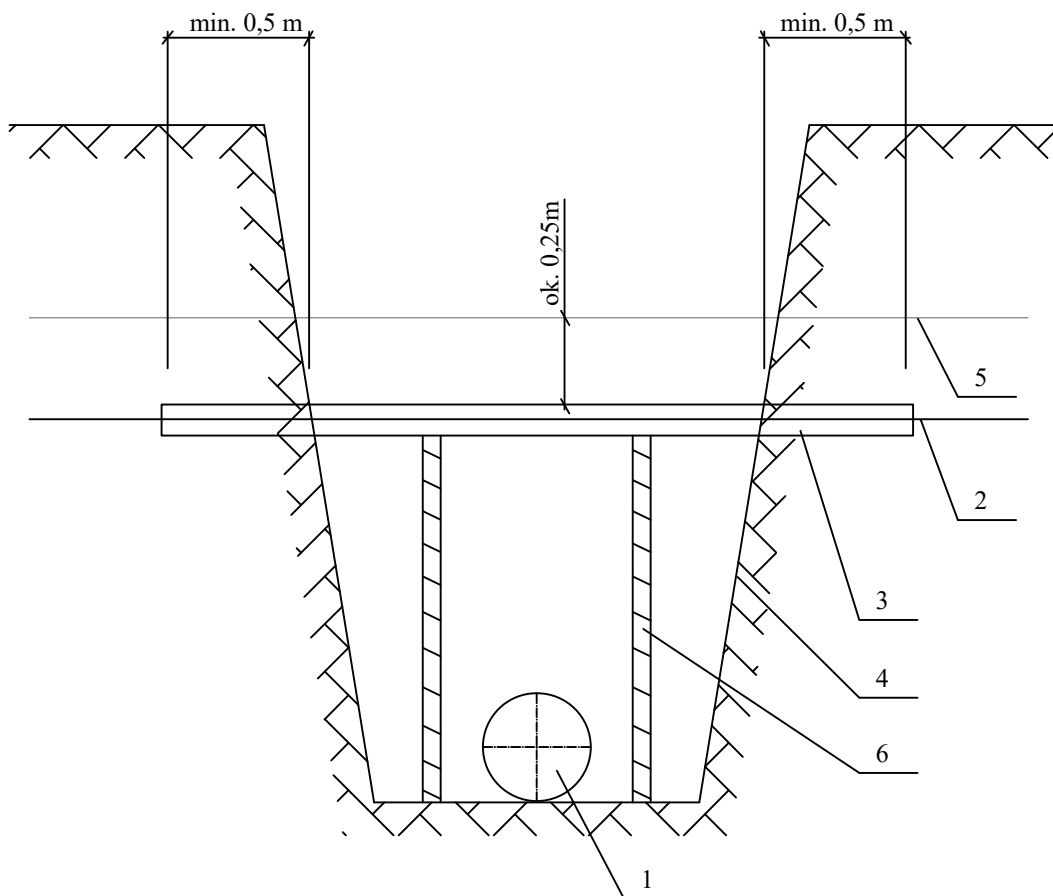
TYP/KLASA RURY	DN	a (cm)	b (cm)
PP/PVC SN8	200-250	10	100

### UWAGA:

1. Dno wykopu należy ukształtować odpowiednio do wymaganego spadku i głębokości, bezpośrednio przed wykonaniem ławy piaskowej. W przypadku naruszenia (rozluźnienia) gruntu rodzimego - dno wykopu należy wyrównać i zagęścić żwirem o frakcji 16-31,5 mm lub piaskiem
2. Do zagęszczenia zasyпки w obrębie strefy rury oraz nad jej wierzch należy stosować lekkie ubijaki wibracyjne (max. ciężar użyteczny 0,30 kN) albo wstrząsarki płytowe (max. ciężar użyteczny 1,0 kN). Warstwa zasyпки od 0,3 do 1,0 m ponad rurą może być zagęszczana średnim ubijakiem (max. ciężar użyteczny 5,0 kN). Ciężkie urządzenia do zagęszczania mogą być używane dopiero po przykryciu rury na wysokość 1,0 m.
3. Zagęszczanie obsypki wykonywać jednocześnie z usuwaniem (podnoszeniem) obudowy wykopu
4. Średnice i klasy rur na poszczególnych odcinkach opisano na profilu podłużnym.

TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP B/S				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.08-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		





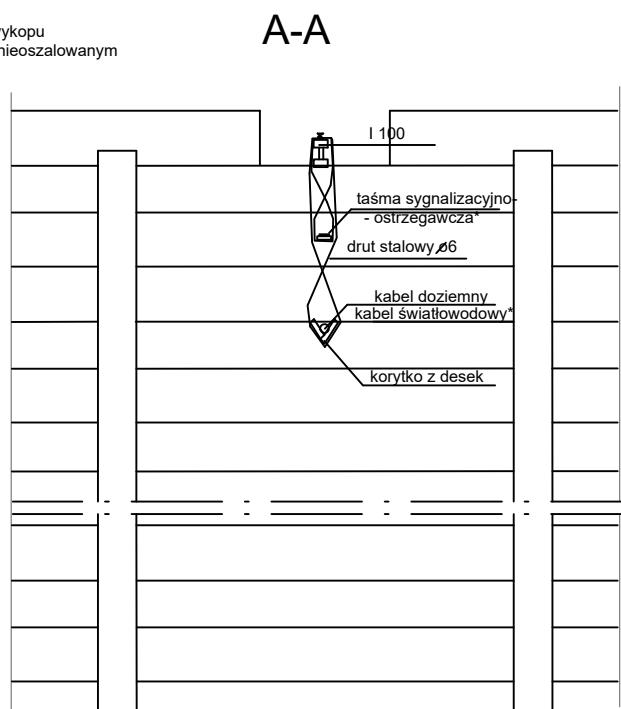
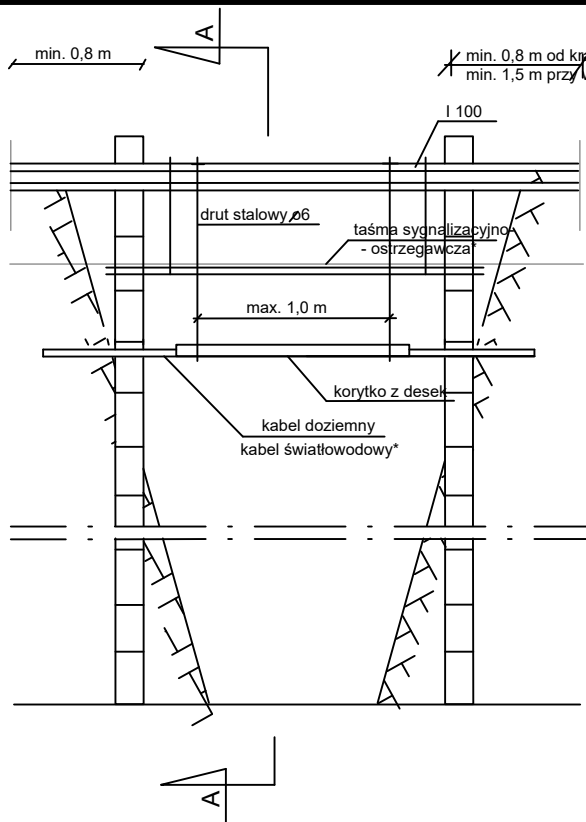
#### Oznaczenia:

- 1 - projektowana sieć podziemna
- 2 - istniejący kabel telefoniczny lub energetyczny
- 3 - projektowana rura dzielona
  - kabel energetyczny nn - A 83 PS L=3m koloru czerwonego
  - kabel energetyczny sn - A110 PS L=3m koloru czerwonego
  - kabel energetyczny wn - A160 PS L=3m koloru czerwonego
- 4 - obrys wykopu
- 5 - folia PVC
- 6 - podpory drewniane stosowane w rozstawie co 1 m

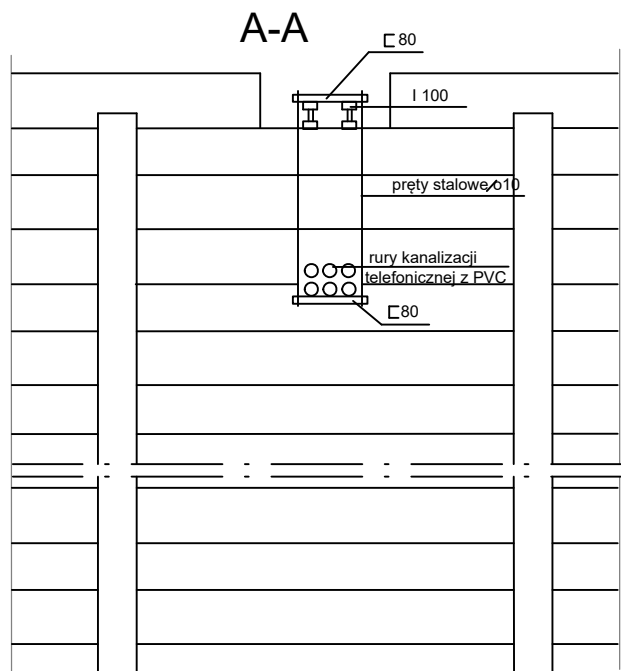
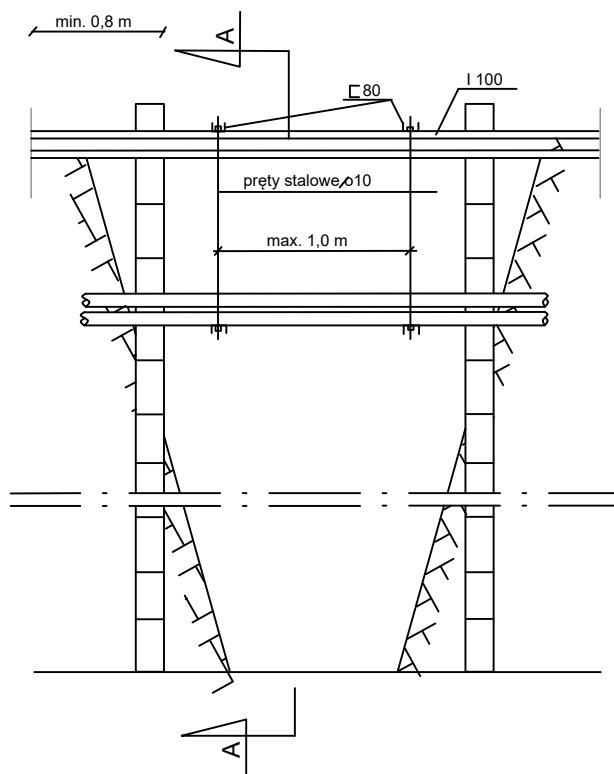
#### Kolejność wykonywania prac:

- 1 - uzgodnić termin założenia złącza z Rejonem Energetycznym
- 2 - odkopać ręcznie istniejący kabel pod nadzorem Rejonu Energetycznego
- 3 - założyć przepust z rury dzielonej i uszczelnić końce rury pakułami i olkitem.  
Zgłosić wykonanie zabezpieczenia do odbioru w Rejonie Energetycznym
- 4 - wykonać wykop docelowy
- 5 - w przypadku dużej szerokości wykopu zastosować podpory drewniane
- 6 - przy zasypywaniu wykopu nad przepustem ułożyć folię
  - dla kabla telefonicznego koloru pomarańczowego
  - dla kabla energetycznego koloru czerwonego

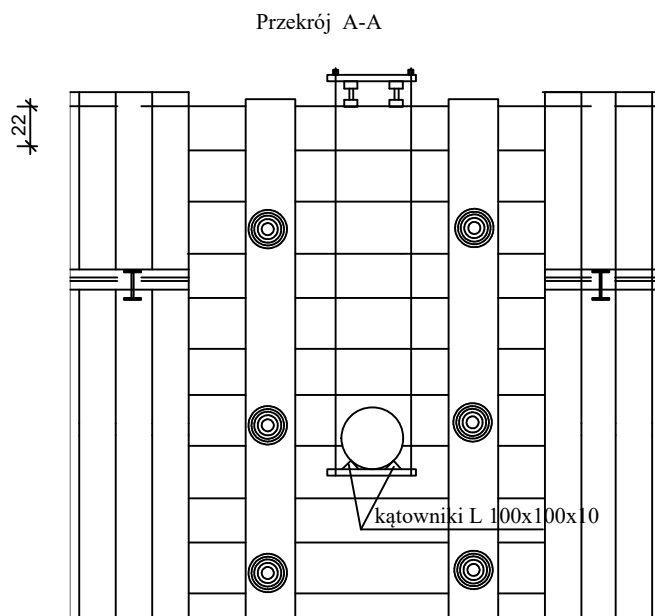
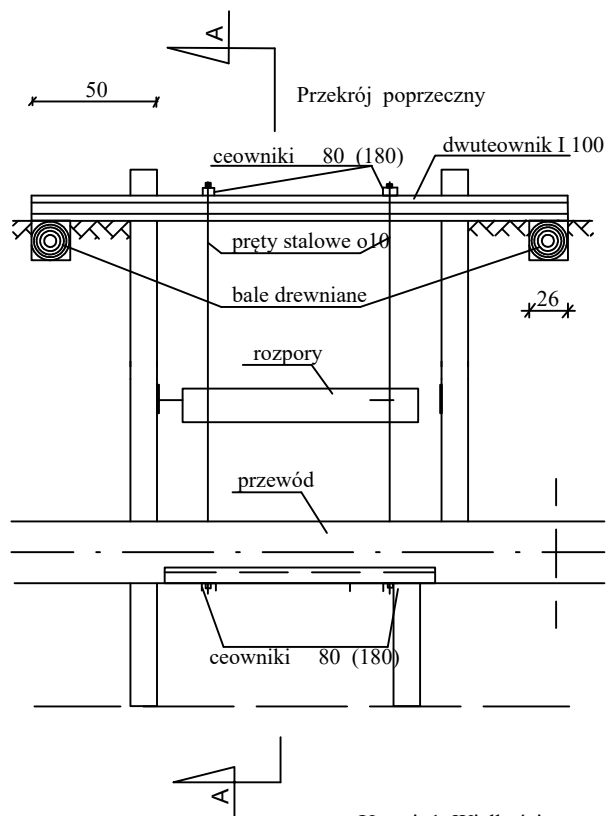
 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
<b>TYTUŁ PROJEKTU</b>	<b>PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.</b>				
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	<b>ZABEZPIECZENIE KABLI ENERGETYCZNYCH DOZIEMNYCH B/S</b>				
<b>BRANŻA</b>	<b>DROGI</b>	<b>NR UPR.</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>	<b>NUMER RYSUNKU</b>
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/ PWBS/19	07.2025r.		S-158.09-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/ PWBS/16	07.2025r.		



### Zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej



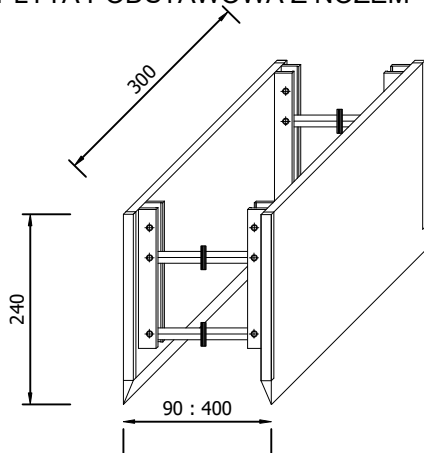
 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	ZABEZPIECZENIE KABLI TELEFONICZNYCH I ŚWIATŁOWODOWYCH DOZIEMNYCH ORAZ KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ B/S				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/ PWBS/19	07.2025r.		S-158.10-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/ PWBS/16	07.2025r.		



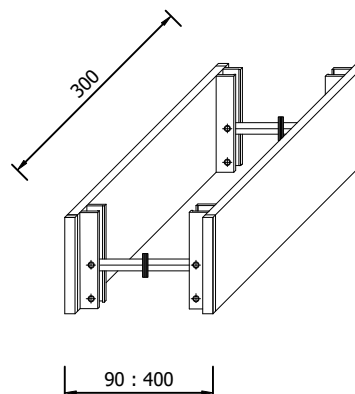
Uwagi: 1. Wielkości w nawiasie dotyczą przewodów o średnicy powyżej 600 mm  
2. Kątowniki wzmacniające tylko do przewodów kanalizacyjnych

 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
<b>TYTUŁ PROJEKTU</b>	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b>	ZABEZPIECZENIE PRZEWODÓW, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH, KANALIZACYJNYCH I CIEPŁOWNICZNYCH B/S				
<b>BRANŻA</b>	<b>DROGI</b>	<b>NR UPR.</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS</b>	<b>NUMER RYSUNKU</b>
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/ PWBS/19	07.2025r.		S-158.11-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/ PWBS/16	07.2025r.		

PŁYTY WYKOPOWE  
PŁYTA PODSTAWOWA Z NOŻEM

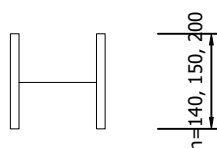


PŁYTY WYKOPOWE  
PŁYTA NADSTAWKOWA

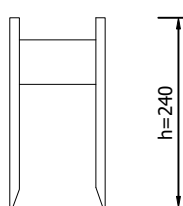


### SCHEMAT ZESTAWIENIA PŁYT WYKOPOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD GŁĘBOKOŚCI WYKOPU

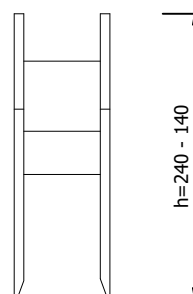
PŁYTA NADSTAWKOWA



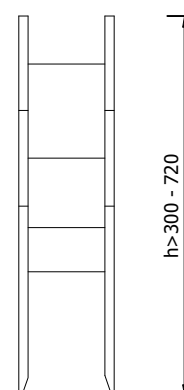
PŁYTA PODSTAWOWA  
Z NOŻEM



DO GŁ. < 3,80 m



DO GŁ. > 3,80 m - 6,90 m



#### KOLEJNOŚĆ ROBÓT WARIANT B

(grunty utrzymujące chwilową stateczność po wykonaniu wykopu)

1. Głębienie wykopu do wymaganej stateczności
2. Wstawianie płyt podstawowych
3. Wstawianie płyt nadstawnych i połączenie ich łącznikami pionowymi (w przypadku głębokości wykopu  $H > 2,3$  m)
4. Rozkręcanie rozpór - dociśnięcie tarcz płyty wykopowej do ścian wykopu
5. Montaż rurociągu
6. Wydobycie płyt wykopowych z wykopu, stopniowe zasypywanie wykopu i warstwowe zagęszczanie zasypki
7. Całkowite zasypywanie wykopu z zagęszczeniem zasypki

#### KOLEJNOŚĆ ROBÓT WARIANT A

(grunty nie utrzymujące chwilowej stateczności po wykonaniu wykopu)

1. Ustawienie płyty wykopowej PW w linii wykopu
2. Głębienie wykopu i równoczesne opuszczanie płyty wykopowej PW
3. Wstawianie płyt nadstawnych i połączenie ich łącznikami pionowymi (w przypadku głębokości wykopu  $H > 2,3$  m)
4. Rozkręcanie rozpór - dociśnięcie tarcz płyty wykopowej do ścian wykopu
5. Montaż rurociągu
6. Wydobycie płyt wykopowych z wykopu, stopniowe zasypywanie wykopu i warstwowe zagęszczanie zasypki
7. Całkowite zasypywanie wykopu z zagęszczeniem zasypki

 <b>*MAREK STRUMIDŁO USŁUGI PROJEKTOWE*</b>					
TYTUŁ PROJEKTU	PRZEBUDOWA JEZDNI WRAZ Z KD W UL. KRUKA (OD UL. KOŚCIUSZKI DO UL. PARTYZANTÓW) W PUŁAWACH.				
TYTUŁ RYSUNKU	SZCZEGÓŁ OBUDOWY WYKOPU B/S				
BRANŻA	DROGI	NR UPR.	DATA	PODPIS	NUMER RYSUNKU
Projektant	mgr inż. K. Wałęga	LUB/0317/PWBS/19	07.2025r.		S-158.12-PT
Sprawdził	mgr inż. L. Machalek	LUB/0091/PWBS/16	07.2025r.		