

## PROJEKT WYKONAWCZY. KANALIZACJA DESZCZOWA

Zadanie:

„Przebudowa ulicy Polnej w miejscowości Widuchowa”

Inwestor:

Gmina Widuchowa  
ul. Grunwaldzka 8  
74-120 Widuchowa

Adres:

Dz. nr ewid. 392, 589, 644 obręb 0016 Widuchowa 2

Branża: Sanitarna

PODPIS

*Projektował:*

mgr inż. Bartłomiej Jaskowski  
upr. bud. ZAP/0084/POOS/10



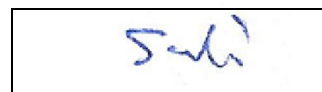
*Opracował:*

Przemysław Śliżewski



*Sprawdził:*

mgr inż. Piotr Surdacki  
upr. bud. ZAP/0108/POOS/10



Szczecin, Listopad 2020r.

## Zawartość opracowania.

I.	Cel i zakres opracowania.....	2
II.	Opis istniejącego zagospodarowania terenu.....	2
III.	Warunki gruntowo-wodne.....	3
IV.	Opis projektowanego rozwiązania.....	3
IV.I	Przebieg trasy i posadowienia.....	3
IV.II	Uzbrojenie kanalizacji deszczowej.....	4
IV.III	Kanały i przyłącza.....	4
IV.IV	Studzienki kanalizacyjne.....	4
IV.V	Kaskady zewnętrzne i włączenie do istniejącej studni.....	6
V.	Obliczenia technologiczne.....	7
VI.	Technologia wykonawstwa robót.....	8
VI.I	Roboty ziemne.....	8
VI.II	Roboty montażowe.....	10
VI.III	Zabezpieczenie wykopów otwartych.....	10
VI.IV	Badanie szczelności.....	11
VI.V	Próba na eksfiltrację wody z przewodu.....	11
VI.VI	Próba na infiltrację.....	11
VII.	Odwodnienie wykopów.....	12
VIII.	Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.....	12
IX.	Odtworzenie nawierzchni ulic.....	12
X.	Regulacja istniejącego uzbrojenia.....	13
XI.	Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.....	13
XII.	Wytyczne wykonania i odbioru robót.....	14
XIII.	Wykaz załączników.....	15

### Część graficzna.

Rysunek nr 1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Rysunek nr 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 3. Studzienka betonowa 1200.

Rysunek nr 4. Schemat wpustu ulicznego z osadnikiem.

## I. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej w związku z projektowaną przebudową układu drogowego ulicy Polnej w miejscowości Widuchowa.

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część dokumentacji dla inwestycji: „Przebudowa ulicy Polnej w gminie Widuchowa”.

Zgodnie z ustaleniami oraz warunkami technicznymi niniejsze opracowanie obejmuje podział na dwa etapy etap 1 i etap 2 w skład których wchodzi:

- budowa kanalizacji deszczowej,
- budowa przykanalików do projektowanych wpustów ulicznych,
- budowa studzienek kanalizacji deszczowej zwieńczonych włazami,
- budowa studzienek ściekowych z osadnikiem zwieńczonych wpustami ulicznymi,
- budowę urządzeń podczyszczających (separator, osadnik wirowy),
- budowę studni poboru próbek,
- włączenie do istniejących studni.

Wody opadowe ujęte w system kanalizacji deszczowej zostaną odprowadzone do:

- istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w działce 395 obręb Widuchowa 2.

Przedmiotowy tom projektu wykonawczego stanowi część wielobranżowej dokumentacji projektowej, w skład której wchodzi projekty:

- budowy drogi wraz z robotami towarzyszącymi.

## II. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.

Na podstawie informacji uzyskanych od zarządców infrastruktury a także w oparciu o mapę w obszarze opracowania znajduje się następująca infrastruktura:

- linie energetyczne napowietrzne i kablowe,
- sieć wodociągowa,
- sieci teletechniczne,
- sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

W stanie istniejącym woda z układu drogowego odprowadzana jest powierzchniowo na tereny bezpośrednio z nim sąsiadujące.

### III. Warunki gruntowo-wodne.

Warunki gruntowo – wodne określono w oparciu o przeprowadzone badania polowe i laboratoryjne, których wyniki przedstawiono w opracowaniu „Opinia geotechniczna” sporządzonym przez Eurovia Laboratorium Polowe Szczecin. Badaniami objęto odcinek ul. Polnej w miejscowości Widuchowa woj. Zachodniopomorskie. Geomorfologicznie teren położony jest w obrębie Pojezierza Południowobałtyckiego nr 313,28 w podziale

J. Kondrackiego, stanowiącej fragment Równiny Wełtyńskiej. Nawierzchnię przedmiotowej drogi stanowi mieszanka gruzu ceglanego i betonowego oraz kruszywa naturalnego.

Wykonano 3 odwierty, z których wynika, że w podłożu zalegają do 2,0m głównie piaski drobne (Pd), piaski gliniaste (Pg) oraz piaski pylaste (Pn). W trakcie prowadzonych prac przy odwiercie nr 1 natrafiono na wodę gruntową, której zwierciadło występowało na głębokości 1,8m p.p.t. Na pozostałych odwiertach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 2,0m.

Strefa przemarzania dla miejscowości Widuchowa zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 0,8\text{m p.p.t.}$

W podłożu, w strefie przemarzania, występują grunty bardzo wysadzinowe – wykopy i rodzime piaski gliniaste. Przy założeniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop  $\leq 1\text{ m}$  i nasyp  $\leq 1\text{ m}$  warunki wodne należy sklasyfikować jako przeciętne. Autorzy opinii określili warunki gruntowe jako proste. Grupa nośności podłoża: G4. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

### IV. Opis projektowanego rozwiązania.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego układu drogowego w zakresie nawierzchni bitumicznej odprowadzone zostaną poprzez projektowaną kanalizację deszczową za pomocą wpustów deszczowych dalsze odcinki projektowanego układu drogowego odwadniane będą powierzchniowo zgodnie z opracowaniem branży drogowej.

Przebieg projektowanego układu kanalizacji deszczowej z rzędnymi i spadkami pokazano w części rysunkowej.

#### IV.1 Przebieg trasy i posadowienia.

Posadowienie dna kanałów grawitacyjnych  $\varnothing 0,25\text{m}$ :

- $h_{\text{min}} = 1.12\text{ m ppt.}$ ,
- $h_{\text{max}} = 1.50\text{ m ppt.}$

Spadki kanałów grawitacyjnych  $\varnothing 0,25\text{m}$ :

- $i_{\text{min}} = 0,40\%$ ,
- $i_{\text{max}} = 2,01\%$ .

W załączniku nr 1 zamieszczono współrzędne geodezyjne [x] i [y].

#### IV.II Uzbrojenie kanalizacji deszczowej.

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje uzbrojenie:

- studzienki kanalizacyjne betonowe DN1200 – 5 sztuk,
- wpusty uliczne osadzone na studzienkach osadnikowych betonowych DN500 – 6 sztuk,
- separator substancji ropopochodnych DN1000 – 1 sztuka,
- osadnik wirowy z deflektorem ze stali nierdzewnej DN1200 – 1 sztuka.

#### IV.III Kanały i przyłącza.

Łączna długość kanalizacji deszczowej wynosi 152,56 m.

Zestawienie długości i średnic przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [m]
1	2	3
1.	Kanalizacja deszczowa	
	de250 mm PVC	134,53
	de160 mm PVC SN8	13,00
	de160 mm PVC SN12	5,03
	RAZEM	152,56

#### Charakterystyka rur kanalizacji deszczowej:

Odejścia do wpustów ulicznych z polichloroku-winyłu (PVC-U) o średnicy DN250 i DN160 sztywności nominalnej SN8, SDR 34 oraz sztywności nominalnej SN12 SDR 34 rury o jednorodnej ściance produkowane zgodnie z normą 1401-1.

Rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, zgodnie z Aprobata Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Kształtki należy stosować o takich samych parametrach jak rury.

#### IV.IV Studzienki kanalizacyjne.

Studnie kanalizacji deszczowej - betonowe.

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne z kręgów betonowych z uszczelkami gumowymi o średnicy DN1200 z odsadzkami. Studnie muszą odpowiadać normie PN-EN 1917. Każdą studnię wyposażyć we właz. Regulację włazów wykonać za pomocą pierścieni z betonu lub tworzywa sztucznego. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa. Dennice studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji). Przykrycie studzienek kanalizacyjnych zwężką redukcyjną o minimalnej wytrzymałości na obciążenie pionowe 300 kN. Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ścislenie w elementach i w kinicie C40/50, nasiąkliwość betonu poniżej 5%. Klasa ekspozycji

betonu dla elementów zwieńczających nie mniejsza niż XC4 i XA3 wg PN-EN 206. Klasa ekspozycji betonu dla pozostałych elementów studzienek nie mniejsza niż XC1 i XA3 wg PN-EN 206.

Studzienki betonowe składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dna studni z wykonaną fabrycznie kintetą,
- kręgów betonowych,
- płyty żelbetowej,
- pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek,
- włazu kanałowego z żeliwa szarego  $\varnothing_w = 600$  mm, klasy D400,
- przejścia dla rur PVC przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać w odnośnych średnicach tulei ochronnych z wmontowanymi uszczelkami.

Studnie należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15m, zagęszczonej do stopnia  $I_s=0,97$ .

**Zwieńczenia włazami.**

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe parametry:

- materiał: żeliwo szare płatkowe,
- prześwit korpusu min 600 mm,
- głębokość posadowienia pokrywy w korpusie min 50 mm,
- powierzchnia przylegania  $a = \min 35$  mm, gdzie:  $a = DN(\text{pokrywy})/2 - DN$  wew. Obudowy/2),
- zabezpieczenie pokrywy gwarantujące jej stabilność powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową,
- w ciągach komunikacyjnych stosować włazy o łącznym ciężarze min. 130 kg,
- pokrywy wzmocnione żebrowaniem,
- otwory montażowe pokrywy umożliwiające ich unoszenie i wyjmowanie – przelotowe,
- w pokrywie zatopiona wkładka tłumiąca, amortyzująca, wpuszczana na „jaskółczy ogon” o przekroju poprzecznym trapezowym – nie dopuszcza się wykonania wkładki z materiału posiadającego wiązania polimeryczne,
- powierzchnie przylegania – obrabiane mechanicznie,
- całkowita wysokość korpusu min 140 mm.

Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy klasy D400.

**Włazy** na studniach zlokalizowanych w jezdni należy montować w taki sposób, aby oś wjazdu była w odległości 1,60 m od krawężnika tj. w osi pasa ruchu.

Studzienki ściekowe z wpustami ulicznymi:

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m, podłączone do studzienek kanalizacyjnych.

Studzienki betonowe DN500 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1200.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Studzienki składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dolnej części studni, którą należy zaopatrzyć w osadnik o głębokości 0,50 m poniżej dna najniższego kanału wlotowego, oraz w oryginalne przejścia elastyczne i szczelne dla rur PVC,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą uszczelek.

Zwieńczenia wpustami ulicznymi.

Zwieńczenia wpustami wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm.

Wpusty uliczne płaskie kołnierzowe bez kołnierza z jednej strony do zabudowy przy krawężniku klasy D400 o wymiarze 620x420x115mm mocowane na zawiasie. Wymagany certyfikat zgodności z normą jw.

IV.V Kaskady zewnętrzne i włączenie do istniejącej studni

Włączenie projektowanego kanału do istniejącej studzienki kanalizacyjnej (KD1).

Włączenia do istniejących studni należy wykonać poprzez wywiercenie otwory odpowiedniej średnicy i osadzić w nich przejścia szczelne dla rur PP DN250 mm. Prace prowadzić w porze bezdeszczowej po uprzednim przewietrzeniu kanału i studni oraz zgodnie z przepisami BHP.

## V. Obliczenia technologiczne.

Wody opadowe zostaną zebrane z układu drogowego i odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej.

### Ilość ścieków opadowych przepływających przez kanał.

Ilość wód deszczowych, które powstają przy spływach deszczowych, topnieniu śniegu i lodu zależą od intensywności i czasu trwania opadu, ukształtowania terenu objętego kanalizacją i wielkości odwadnianego terenu.

Punktem wyjścia do obliczeń ilości ścieków opadowych jest natężenie deszczu miarodajnego, które może być obliczone za pomocą wzorów.

W Polsce najczęściej stosowany jest wzór W. Błaszczyka:

$$q = \frac{470x^3\sqrt{C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu [l/s ha]

t - czas trwania deszczu [min]

C - okres (w latach) w ciągu którego zdarza się deszcz o czasie trwania "t" i o natężeniu równym co najmniej "q".

Z powyższego wzoru wynika, że obliczenie miarodajnego natężenia deszczu wymaga podjęcia decyzji co do jego prawdopodobieństwa (określonego parametrem C) - jako wartości racjonalnej, miarodajnej w danym wypadku oraz ustalenia miarodajnej wartości trwania deszczu t. Na ogół wartość C, zależnie od znaczenia kanału i chronionego przed podtopieniem wodami terenu, przyjmowana jest w obliczeniach od C = 1 do C = 10 (w latach), a wartość trwania deszczu od t = 10 min do t = 180 min (zależna od wielkości skanalizowanego terenu).

Dla takich przedziałów wymienionych wyżej wartości uzyskuje się wartość intensywności deszczu w przedziale od q = 15 l/s ha do 200 l/s ha. Ilość ścieków dopływających jest jednakże mniejsza niż ta, która mogłaby wynikać z wyżej wymienionych wartości q, gdyż nie cała objętość deszczu spływa do kanalizacji - ze względu na wsiąkanie, parowanie i retencję terenową.

Wyraża to następujący wzór:

$$Q_{max} = q_k \times \psi \times F \text{ [ l/s ],}$$

gdzie poszczególne wartości opisane są poniżej.

q - natężenie deszczu maksymalnego [l/s x ha ],

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego w zależności od rodzaju zabudowy,



Przyjęto prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 50\%$  ( $c = 2$  lata).

F - powierzchnia zlewni.

Jednocześnie oblicza się przepływ średniodobowy, przy założeniu czasu trwania deszczu  $t = 15$  min.

$$Q_{d.} = Q_{max} \times t \quad [m^3/d] ; \text{ przy } t_d = 15 \text{ min}$$

Ilość ścieków opadowych ze zlewni.

Ilość ścieków opadowych odprowadzana kanałem:

Zlewnia przebudowywanej drogi.

$F = 0,6683$  ha - powierzchnia zlewni

$F_{Zr} = 0,207$  ha - powierzchnia zlewni zredukowana

$Q_{nom.} = 3,10$  l/s - przepływ nominalny dla opadu  $g_{npm} = 15$  l/s/ha

$Q_{max.} = 97,2$  l/s/ha  $\times 0,207$  ha =  $20,12$  l/s (deszcz nawalny).

$$Q_{maxs} = 20,12 \text{ [l/s]},$$

$$Q_{\text{śrd}} = 1,50 \text{ [m}^3\text{/d]} \text{ przy } t_d = 15 \text{ min.}$$

$$Q_{maxh} = 12,07 \text{ [m}^3\text{/h]}.$$

- szacunkowa roczna ilość ścieków odprowadzonych do istniejącej kanalizacji:

$$Q_{maxroczny} = 546,79 \text{ m}^3\text{/rok}$$

Wpusty uliczne wyposażone są w osadniki w celu minimalizowania „zapiaszczania” układu kanalizacji deszczowej.

## VI. Technologia wykonawstwa robót.

### VI.I Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736:1997.

Wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją robót drogowych powinno w szczególności spełniać wymagania podane w PN-S-02205:1998.

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Nadzór Autorski podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy ze ścianami pionowymi o głębokości większej niż 1 m należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy (deskowania) elementami drewnianymi lub stalowymi, z pełnym szalowaniem. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia wykopy mogą być wykonane sprzętem mechanicznym.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
  - PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- a montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami.

Zасыpkę wykonuje się z gruntu miejscowego zagęszczonego w pasie drogowym zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały możemy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne.
- wykonać odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych kanał należy posadowić na podłożu uzdatnionym przez wymianę gruntów słabonośnych na podsypkę z piasku, lub tłucznia (albo kruszonego betonu).

## VI.II Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do  $JD \geq 0.50$  i uformować na  $\alpha = 90^\circ$  dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum 1/4 obwodu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w miejscu zbliżeń poprzecznych z projektowanym uzbrojeniem – stosować zamulenie obsypki.

Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do  $I_s \geq 1,0$
- poza drogami  $I_s \geq 0,95$ .

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

Uwaga: w przypadku kolizji (skrzyżowań) z istniejącym uzbrojeniem o dużej sztywności wzdłużnej, którego rzędne nie zostały określone w dokumentacji a przebiegającym w płaszczyznach układania projektowanych sieci należy je odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić projektanta oraz właściciela uzbrojenia.

## VI.III Zabezpieczenie wykopów otwartych.

Umocnienie ścian pionowych przy wykonywaniu wykopów dla kolektora deszczowego na odcinku pomiędzy studniami wykonać za pomocą szalunków płytowych z rozporami. Wykop o ścianach pionowych w miejscu wykonywania projektowanych studni rewizyjnych należy zabezpieczyć szalunkami j.w., w przypadku trudnych warunków gruntowych zastosować szalunek płytowy zamknięty.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610:2002 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

#### VI.IV Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

#### VI.V Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2002 metoda „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować.

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min,
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej.

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych mniej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2002.

#### VI.VI Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

#### VII. Odwodnienie wykopów.

W lokalnych warunkach, w przypadku występowania wysokich poziomów wód gruntowych nad dnami wykopów, odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu igłofiltrów. Odwodnienie nie wytworzy lejów depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji. Część dolna igłofiltera powinna znajdować się około 0,8-1,0 m poniżej dna wykopu. Do odwodnień igłofiltrami przyjęto agregat pompowy o wydajności 87 m<sup>3</sup>/h wody i wysokości podciśnienia 9,5 m słupa wody oraz instalację igłofiltrową PE o średnicy igieł 32 mm, długości filtra 0,30 m i długości całkowitej 3,5 m.

Kolektor ssący i tłoczny o średnicy 133 mm na połączenia szybkozłączne. Wodę z instalacji odprowadzić do projektowanej – już wykonanej lub istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ze względu na realizację uzbrojenia ulic wśród zabudowy miejskiej w tym prowadzenia ich w znacznej części w wykopach poniżej poziomu wód gruntowych planuje się metodę kompleksowego wykonywania całości robót ziemnych odwodnieniowych i montażowych w krótkich odcinkach przy występujących małych lejach depresji (długości 3,0 – 7,0m). W tych przypadkach zachodzi konieczność wykonania odwodnień przy użyciu instalacji z igłofiltrów zapłukiwanych wewnątrz obudowy krótkiego wykopu liniowego w obrysie o warunkach odwodnień odpowiadającym wykopom obiektowym ze ścianek szczelnych wielkogabarytowych. Zastosowanie tego rodzaju obudów wykopów w istotny sposób upraszcza wykonywanie całości robót w gruntach nawodnionych a krótki czas odwadniania wykopów igłofiltrami zasadniczo wpływa na zmniejszenie zasięgu leja depresji.

#### VIII. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.

Przyjęto, że nastąpi częściowa wymiana gruntu z wykopu. W pasie jezdni wymianie ulegną grunty o nośności niższej niż G1. Grunty wysadzinowe należy wymienić bez względu na lokalizację. Wykop zasypać piaskiem.

#### IX. Odtworzenie nawierzchni ulic.

Istniejące nawierzchnie zostaną przebudowane zgodnie z oddzielnym opracowaniem branży drogowej wchodzącym w skład dokumentacji technicznej: pn. „Przebudowa ulicy Polnej w gminie Widuchowa”.

X. Regulacja istniejącego uzbrojenia.

Z uwagi na zmianę rzędnych terenu wszystkie włązy na istniejących studniach należy wyregulować do nowoprojektowanych rzędnych poprzez dodanie lub odjęcie pierścieni dystansowych. W przypadku złego stanu włązy należy wymienić.

XI. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót ziemnych. Ze względu na konieczność zapewnienia dojazdu do poszczególnych posesji dla pojazdów służb uprzywilejowanych jak: Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarna oraz umożliwienie odbioru odpadów komunalnych, jak i zapewnienie bezpieczeństwa pobliskich budynków w sąsiedztwie wykopów, należy zapewnić możliwie pełny nadzór nad realizacją robót przez ww. jednostki i szybkie dokonywanie odbiorów robót wraz z kompleksowym przekazaniem do eksploatacji użytkownikowi w krótkich wydzielonych odcinkach sieci wraz z przyłączami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją oraz zgodnie z wymogami zawartego Kontraktu i warunkami zawartymi w decyzjach zatwierdzających projekty, w warunkach technicznych podłączeń i protokołami uzgodnień stanowiącymi załącznik do projektu budowlanego i wykonawczego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną wykonywania poszczególnych robót.

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zobowiązuje się Wykonawcę, przed rozpoczęciem robót ziemnych do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3.0 m od osi punktu podlegającego ochronie.

Projektowana inwestycja nie narusza obowiązujących przepisów i naruszenia interesów osób trzecich nie stwierdzono. Infrastruktura techniczna została uzgodniona z dysponentami terenów.

Realizacja inwestycji nie wymaga wejścia na działki sąsiednie.

Inwestycja nie spowoduje utrudnienia w dojazdach i dojazdach do sąsiednich nieruchomości, jak również nie może pogorszyć warunków technicznych posesji.

Roboty ziemne i montażowe podczas budowy sieci nie wpłyną na zmianę stosunków wodnych.

Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem pierwotnego układu profilu glebowego, nienaruszenia doziemnych urządzeń melioracyjnych oraz uporządkowania terenu po zakończeniu czynności technicznych.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Odbiór końcowy winien nastąpić na podstawie rysunków powykonawczych i protokołów odbiorów częściowych i prób.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego nie występuje kolizja z istniejącym drzewostanem i krzewami.

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w

sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

W przypadku konieczności przeprowadzania w rejonie drzew i krzewów prac związanych z układaniem projektowanego uzbrojenia należy:

- Prace ziemne w rejonie drzew i krzewów wykonywać ręcznie w formie wykopów wąskoprzeźrennych, czyli jedynie na niezbędną szerokość lub podkopów z zastosowaniem rury okładzinowej bezpośrednio pod drzewem i krzewem-głównym układem korzeniowym. Dotyczy to przede wszystkim ścian wykopu od strony drzewa i krzewu.
- W trakcie odkrywania korzeni należy zabezpieczyć je przed skałeczeniami i stratą wody.
- Nie można dopuszczać do przesuszania warstwy gleby, w której znajdują się korzenie od strony pnia drzew i krzewów.

## XII. Wytyczne wykonania i odbioru robót.

- Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Prace należy prowadzić zgodnie z normą: PB-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PB-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.
- W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać pod nadzorem ich właścicieli.
- Kanalizacja winna być poddana inwentaryzacji geodezyjnej, przed zasypaniem wykopu.
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Przy odbiorze kanalizacji należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.

- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej służyć określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem: spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń oraz przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania i uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.

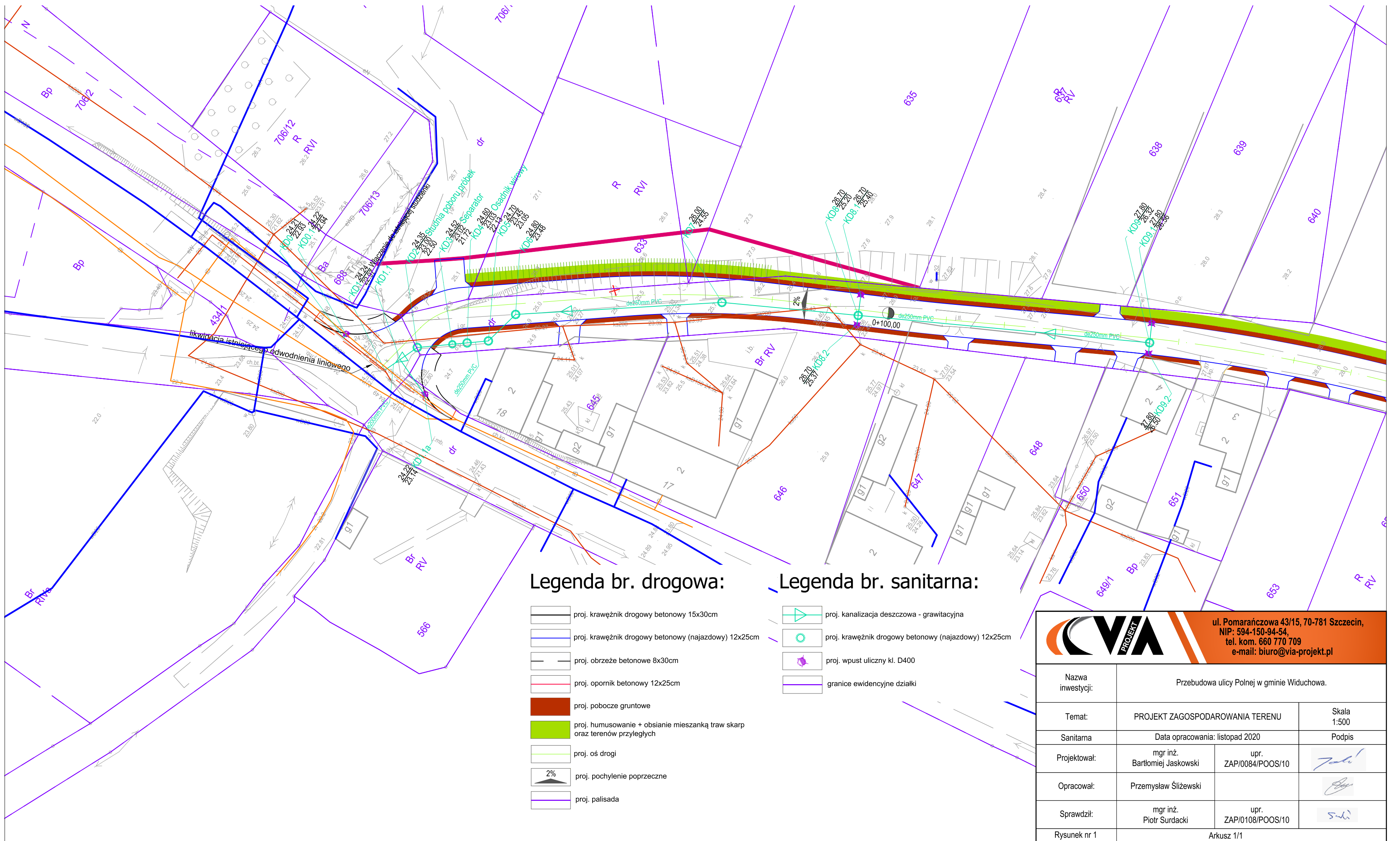
#### XIII. Wykaz załączników.

1. Zestawienie projektowanych współrzędnych geodezyjnych.
2. Zestawienie projektowanych węzłów.
3. Zestawienie projektowanych włączeń.

Opracował:  
Przemysław Śliżewski







**Legenda br. drogowa:**

- proj. krawężnik drogowy betonowy 15x30cm
- proj. krawężnik drogowy betonowy (najazdowy) 12x25cm
- proj. obrzeże betonowe 8x30cm
- proj. opornik betonowy 12x25cm
- proj. pobocze gruntowe
- proj. humusowanie + obsianie mieszanką traw skarp oraz terenów przyległych
- proj. oś drogi
- proj. pochylenie poprzeczne
- proj. palisada

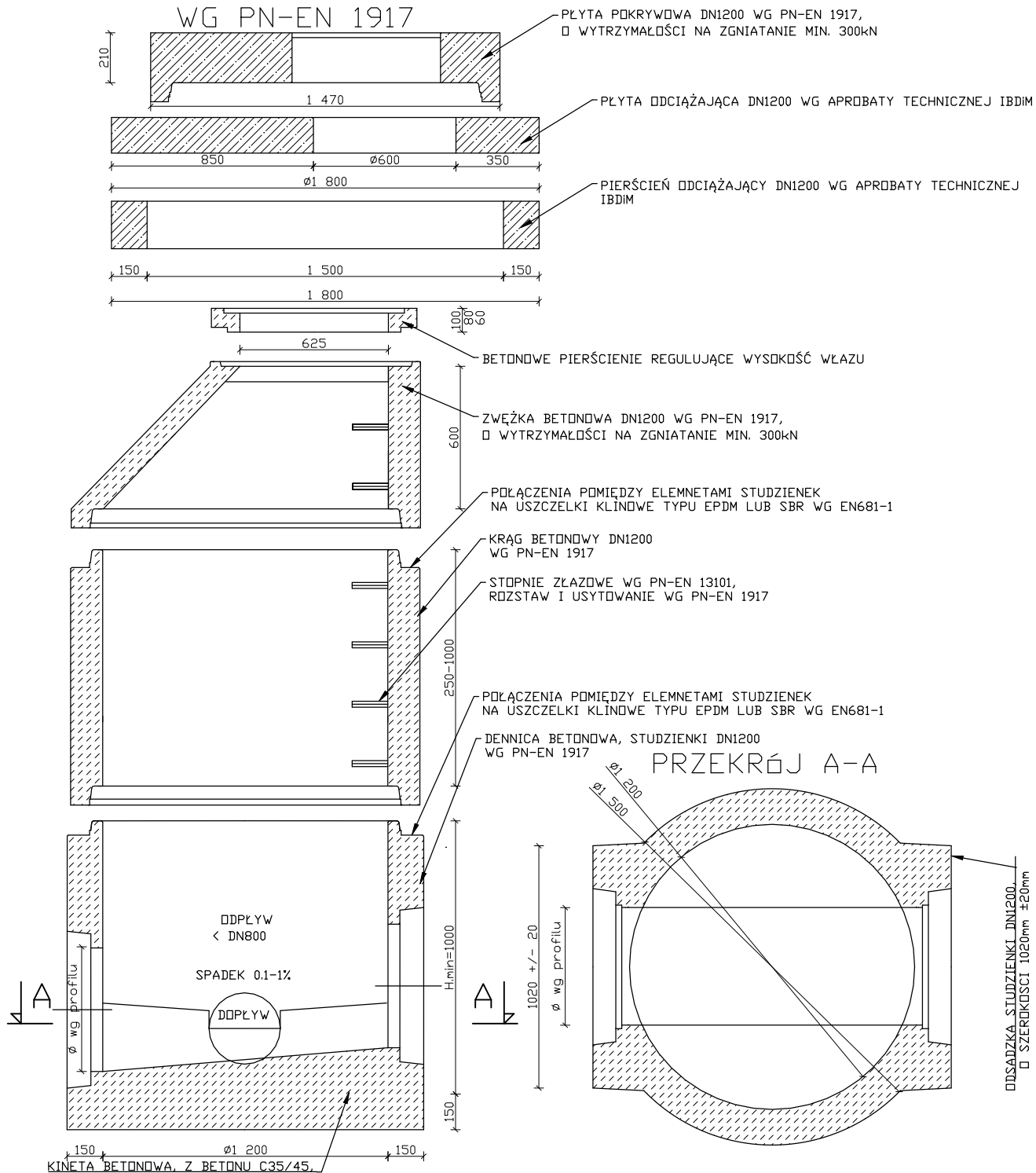
**Legenda br. sanitarna:**

- proj. kanalizacja deszczowa - grawitacyjna
- proj. krawężnik drogowy betonowy (najazdowy) 12x25cm
- proj. wpust uliczny kl. D400
- granice ewidencyjne działki

		ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin, NIP: 594-150-94-54, tel. kom. 660 770 709 e-mail: biuro@via-projekt.pl	
		Nazwa inwestycji: Przebudowa ulicy Polnej w gminie Widuchowa.	
Temat:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	Skala:	1:500
Sanitarna	Data opracowania: listopad 2020	Podpis:	
Projektował:	mgr inż. Bartłomiej Jaskowski	upr. ZAP/0084/POOS/10	
Opracował:	Przemysław Śliżewski		
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Surdacki	upr. ZAP/0108/POOS/10	
Rysunek nr 1	Arkusz 1/1		



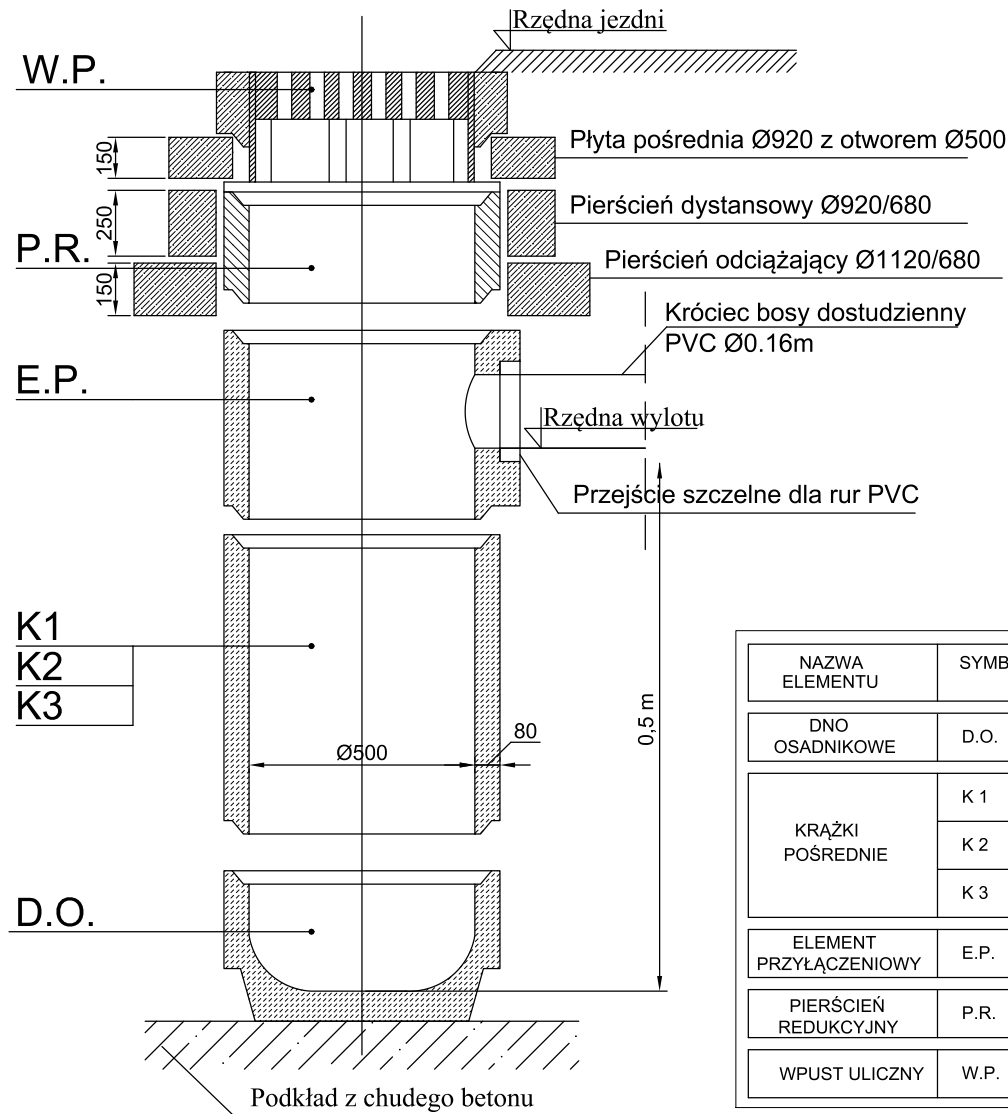
# STUDZIENKA KANALIZACYJNA DN1200 WG PN-EN 1917



ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin,  
 NIP: 594-150-94-54,  
 tel. kom. 660 770 709  
 e-mail: biuro@via-projekt.pl

Nazwa inwestycji:	Przebudowa ulicy Polnej w gminie Widuchowa.		
Temat:	SCHEMAT STUDZIENKI BETONOWEJ DN1200	Skala -	
Sanitarna	Data opracowania: listopad 2020.		Podpis
Projektował:	mgr inż. Bartłomiej Jaskowski	upr. ZAP/0084/POOS/10	
Opracował:	Przemysław Śliżewski		
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Surdacki	upr. ZAP/0108/POOS/10	
Rysunek nr 3	Arkusz 1/1		

## ELEMENTY STUDZIENEK ŚCIEKOWYCH DO WPUSTÓW ULICZNYCH



NAZWA ELEMENTU	SYMBOL	WYSOKOŚĆ CAŁK. h (mm)
DNO OSADNIKOWE	D.O.	280
KRAŻKI POŚREDNIE	K 1	195
	K 2	295
	K 3	570
ELEMENT PRZYŁĄCZENIOWY	E.P.	350
PIERŚCIEŃ REDUKCYJNY	P.R.	80
WPUST ULICZNY	W.P.	420x620

### UWAGA:

- Krata na wpustach żeliwna z zawiasem i rygłem, klasy D400
- Rzędna terenu i wylotu dla wpustów przedstawiono na profilach podłużnych kanalizacji deszczowej.



ul. Pomarańczowa 43/15, 70-781 Szczecin,  
NIP: 594-150-94-54,  
tel. kom. 660 770 709  
e-mail: [biuro@via-projekt.pl](mailto:biuro@via-projekt.pl)

Nazwa inwestycji:	Przebudowa ulicy Polnej w gminie Widuchowa.		
Temat:	SCHEMAT WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM	Skala	-
Sanitarna	Data opracowania: listopad 2020.	Podpis	
Projektował:	mgr inż. Bartłomiej Jaskowski	upr. ZAP/0084/POOS/10	
Opracował:	Przemysław Śliżewski		
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Surdacki	upr. ZAP/0108/POOS/10	
Rysunek nr 4	Arkusz 1/1		

PZ	X	Y
KD1	5888066,30	5459228,75
KD1.1	5888065,19	5459231,74
KD2	5888063,96	5459235,12
KD3	5888059,36	5459239,02
KD4	5888057,42	5459240,67
KD5	5888054,63	5459243,04
KD6	5888053,41	5459249,43
KD7	5888025,64	5459271,39
KD8	5888005,24	5459282,95
KD9	5887961,66	5459307,75
KD1.1a	5888058,35	5459229,24
KD8.1	5888006,86	5459286,04
KD8.2	5888004,54	5459281,58
KD9.1	5887963,24	5459310,62
KD9.2	5887960,82	5459306,21
KD0	5888075,22	5459229,24
KD0.1	5888075,20	5459229,93

## ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH WĘZŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

PZ	RTp	Stat	Typ	Rodz	Dn	Rz.g.	Rz.d.	Gł.	H1	L1	H2	L2	Hs	st	kl. wjazdu
KD1	24,24	Istn.	Studnia	Istniejąca	1,2	24,24	22,97	1,27	0	0	0,3	0,5	0,64	-	-
KD1.1	24,29	Proj.	Obejma		0,25/0,16	24,29	22,98	1,31	0	0	0	0	-0,1	-	-
KD2	24,35	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	24,35	22,5	1,85	0	0	0,3	0,5	1,22	4	D400
KD3	24,52	Proj.	Studnia	Betonowa	1	24,52	21,72	2,8	0	0	0,6	1	1,87	7	D400
KD4	24,60	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	24,6	22,13	2,47	0	0	0,6	1	1,54	6	D400
KD5	24,70	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	24,7	23,05	1,65	0	0	0,3	0,5	1,02	4	D400
KD6	24,60	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	24,6	23,48	1,12	0	0	0,3	0,5	0,49	2	D400
KD7	25,27	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	25,27	23,82	1,45	0	0	0,6	1	0,52	3	D400
KD8	25,72	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	25,72	24,22	1,5	0	0	0,6	1	0,57	3	D400
KD9	26,68	Proj.	Studnia	Betonowa	1,2	26,68	25,23	1,45	0	0	0,6	1	0,52	3	D400
KD1.1a	24,22	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	24,22	22,28	1,94	0	0	0,6	1	1,08	-	D400
KD8.1	25,70	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	25,7	23,62	2,08	0	0	0,6	1	1,22	-	D400
KD8.2	25,71	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	25,71	23,59	2,12	0	0	0,9	1,5	0,96	-	D400
KD9.1	26,66	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	26,66	24,64	2,02	0	0	0,6	1	1,16	-	D400
KD9.2	26,66	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	26,66	24,58	2,08	0	0	0,6	1	1,22	-	D400
KD0	24,21	Proj.	Obejma		0,20/0,16	24,21	22,9	1,31	0	0	0	0	-0,1	0	-
KD0.1	24,22	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	24,22	22,14	2,08	0	0	0,6	1	1,22	-	D400

Legenda:

Dn - wymiar wężła

Rz. g. - rzędna górna

Rz. d. - rzędna dolna

Gł - Głębokość studni [Gł = Rz. g. - Rz. d.]

H2 - [kręgi] wysokość komory roboczej  
studni bez części dolnej

L2 - liczba kręgów komory

Hs - wysokość części dolnej bez kręgów  
lub wysokość prefabrykatu

st - liczba stopni zjazdowych

## ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH WŁĄCZEŃ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

PZ	D1	RD1	D2	RD2	Dw1	Rw1	Dw2	Rw2	K3D	KD2h	KD2v	Kw1h	Kw1v	Kw2h	Kw2v
KD1	200	22,97	250	22,97	-	-	-	-	0	-	0,2	-	-	-	-
KD1.1	250	22,98	250	22,98	160	23,04	-	-	0,4	179,6	0	269,8	0,2	-	-
KD2	250	23	250	23	-	-	-	-	29,7	209,7	0	-	-	-	-
KD3	250	23,02	250	23,02	-	-	-	-	0	180	0	-	-	-	-
KD4	250	23,03	250	23,03	-	-	-	-	0,1	180	0,1	-	-	-	-
KD5	250	23,05	250	23,45	-	-	-	-	38,9	141,1	-0,1	-	-	-	-
KD6	250	23,48	250	23,48	-	-	-	-	40,9	220,9	0,3	-	-	-	-
KD7	250	23,82	250	23,82	-	-	-	-	8,8	188,8	0,4	-	-	-	-
KD8	250	24,22	250	24,22	160	24,37	160	24,37	0,2	179,9	0,2	92	-0,1	272,3	-0,1
KD9	250	25,23	-	-	160	25,39	160	25,35	-	-	-	90,9	-0,3	271	-0,3
KD1.1a	160	23,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD8.1	160	24,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD8.2	160	24,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD9.1	160	25,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD9.2	160	25,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KD0	200	22,9	160	22,93	-	-	-	-	0	-	0,9	-	-	-	-
KD0.1	160	22,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Legenda:

D1 - Wymiar przewodu wylotowego

Rz.1 - Rzędna przewodu wylotowego

D2 - Wymiar przewodu wlotowego

Rz.2 - Rzędna przewodu wlotowego

Dw1 - Wymiar pierwszego włączenia

Rw1 - Rzędna pierwszego włączenia

Dw2..9 - Wymiar kolejnego włączenia

Rw2..9 - Rzędna kolejnego włączenia

K3D - Kąt przestrzenny kształtki

KD2h - Kąt poziomy przewodu wlotowego

KD2v - Kąt pionowy przewodu wlotowego

Dw1 - Wymiar pierwszego włączenia

Dw1h - Kąt poziomy pierwszego włączenia

Dw1v - Kąt pionowy pierwszego włączenia

Dw2..9 - Wymiar kolejnego włączenia

Dw2..9h - Kąt poziomy kolejnego włączenia