

# I. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## CZĘŚĆ OPISOWA

	Zawartość opracowania	
<b>1.</b>	Przedmiot zakres i cel opracowania	
<b>2.</b>	Opis ogólnych projektowanych rozwiązań	
<b>2.1.1.</b>	Studzienki	
<b>2.1.2.</b>	Kratki ściekowe	
<b>2.2</b>	Zasyпка wykopów	

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr. rys.</b>	<b>Str.</b>
<b>1</b>	Plan sytuacyjny	1:500	1, 1/1, 1/2	
<b>2</b>	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1/500	2, 2/1	
<b>3</b>	Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/100, 1:100/250, 1:100/500	3-3/8	
<b>4</b>	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	1:100/250, 1:100/500	4, 4/1, 4/2	
<b>5</b>	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej Odc. KS5-Z7	1:100/500	5	
<b>6</b>	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej Odc. Z7 –KS12	1:100/100	5/1, 5/2	

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot cel i zakres opracowania.

Zaprojektowano:

#### I. Kanalizacja deszczowa

budowę odcinka kanalizacji deszczowej GRP dn 600mm od istniejącej studni D1 w ul. Utrata do projektowanej studni D5 o średnicy dn 1,4m, budowę trzech wpustów połączonych za pomocą przyłączy PVC dn 200mm do projektowanej studni średnicy dn 1,4m,

budowę odcinka kanalizacji deszczowej PVC dn 500mm od projektowanej studni D5 do projektowanej studni D9 o średnicy dn 1,2m, budowę pięciu wpustów połączonych za pomocą przyłączy PVC dn 200mm do projektowanych studni

budowę odcinka kanalizacji deszczowej PVC dn 400mm od projektowanej studni D9 do projektowanej studni D17 o średnicy dn 1,2m, budowę szesnastu wpustów połączonych za pomocą przyłączy PVC dn 200mm do projektowanych studni

budowę odcinka kanalizacji deszczowej PVC dn 300mm od projektowanej studni D17 do projektowanej studni D23 o średnicy dn 1,2m, budowę dwunastu wpustów połączonych za pomocą przyłączy PVC dn 200mm do projektowanych studni

budowę odcinka kanalizacji deszczowej PVC dn 250mm od projektowanej studni D23 do projektowanej studni D24 o średnicy dn 1,2m, budowę dwóch wpustów połączonych za pomocą przyłączy PVC dn 200mm do projektowanych studni

budowę wpustu deszczowego WP39 połączonego za pomocą przyłącza PVC dn 200mm do istniejącej studni D25 średnicy dn 1,0m,

budowę wpustu deszczowego WP40 i WP41 połączonego za pomocą przyłącza PVC dn 200mm do istniejącej studni D26 średnicy dn 1,0m,

budowę wpustu deszczowego WP42 i WP43 połączonego za pomocą przyłącza PVC dn 200mm do projektowanej studni D27 średnicy dn 1,2m, na istniejącym kanale dn 400mm budowę wpustu deszczowego WP44 i WP44 połączonego za pomocą przyłącza PVC dn 200mm do projektowanej studni D28 średnicy dn 1,2m, na istniejącym kanale dn 400mm

#### II. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa, przepompowania, oraz odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- 1) Budowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC dn 400mm na odcinku od istniejącej studni KS5 do projektowanej przepompowni KS8 o długości L= 13,0. W istniejącej studni KS5 po podłączeniu nowego kanału dn 400mm zamurować istniejący odpływ kanału dn 400mm oraz wyprofilować kinetę zgodnie z nowym przepływem ścieków.
- 2) Budowa studni rewizyjnej KS6 dn 1,0m z kręgów betonowych.
- 3) Budowę studni KS7 przed przepompownią. Studnię zaprojektowano z kręgów betonowych dn1,2m, z osadnikiem piasku wysokości h=1,0m. Studnię wyposażono w sondę hydrostatyczna do pomiaru ścieków( np. Aplises SG25S lub równoważna) , pod włazem zaprojektowano neutralizator podwłazowy np EMF-600/10 ecol-unicol lub równoważny ( z wymiennym wkładem filtracyjnym)

Przed przepompownią na kanale grawitacyjnym PVC dn 400mm zaprojektowano zasuwę nożową

dn 400mm np. Jafar typ 2006 – lub równoważny. Połączenie zasuwy z kanałem PVC dn 400mm za pomocą kształtki montażowo-demontażowej np. Hawle nr kat 9810 lub równoważny

#### 4) Budowa przepompowni ścieków

Zaprojektowano przepompownię ścieków z polimerobetonu o średnicy dn 2,5m. Dno wyprofilować ze spadkiem w kierunku pomp. W przepompowni zaprojektowano uchylny pomost ze stali nierdzewnej i drabinkę złazową. Właz przepompowni o wymiarach 600x1000mm, ze stali nierdzewnej ocieplany zamykany na klucz.

Wentylacja przepompowni grawitacyjna. Zaprojektowano dwa kominki PVC dn 90mm wystające powyżej przepompowni na wys. 50-70cm. Krótszy wyciągowy zakończony w przepompowni pod sufitem, dłuższy nawiewny jest wpuszczony 1,8m w przepompownię.

Zaprojektowano 2 pompy z silnikiem jednokanałowym z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym. Silnik pompy z wewnętrznym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym i termicznym.

Zgodnie z warunkami technicznymi dobrano pompy na obecną wydajność pompowni + ilość ścieków ze wszystkich budynków z terenu osiedla 31 MN. Dobrano pompy o mocy 17kW każda. W obliczeniach uwzględniono sytuację że przez pewien okres czasu pompy będą tłoczyć ścieki przez odcinek kanalizacji sanitarnej tymczasowej.

Wymagane parametry pompy:

- Wydajność 35,00 l/s
- Podnoszenie 24,58 m
- Geom. wys. podn. 12,75 m

Rzeczywiste parametry pompy			
	1 pompa	2 pompy	
Wydajność pompowni	36,36	44,08	l/s
Wydajność pompy	36,36	22,04	l/s
Wysokość podnoszenia	25,51	35,56	m
Moc pobierana z sieci	15,29	12,76	kW
Sprawność agregatu	0,61	0,53	
Czas pompowania	0,98	0,9	min
Liczba włączeń	25,26	12,63	1/h
Zużycie jed. energii	0,1169	0,1608	kWh/m <sup>3</sup>
Koszt jednostkowy	0,0117	0,0161	Zł/m <sup>3</sup>

Teren przepompowni wyłożyć kostką betonową ze spadkiem od tłoczni w kierunku ogrodzenia. Teren tłoczni zabezpieczyć wykonując ogrodzenie o wymiarach 5mx4m i wysokości 1,63m z brama o szerokości 3,5m od strony drogi dojazdowej

Zaprojektowano szafę sterowniczą DC-2-P-400-3-30/40-B-Z-SD tworzywową modułową uwzględniającą wytyczne zawarte w warunkach technicznych.

Zasilanie w energię elektryczną, sterowanie:

- układ zasilania w energię elektryczną umożliwi podłączenie agregatu prądotwórczego, gniazdo trójfazowe minimum 32A/400V, UPS podtrzymujący system monitoringu,
- zaprojektowano system przesyłania danych o stanie pracy przepompowni do służb eksploatacyjnych dostosowany do istniejącego systemu operatorskiego TelWin SCADA,
- rozdzielnię zasilającą wyposażyc w gniazda: 24 V, robocze 230V i 400V. Szafka sterownicza przepompowni zlokalizowana na zewnątrz zbiornika; szafa sterownicza wyposażona w:
  - obudowę szafy sterującej tworzywową, odporną na działanie warunków agresywnych o stopniu szczelności (IP 66) z zachowaniem następujących warunków: szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową oraz dno szafy sterowniczej usytuowane na wysokości minimum 0,8 m od poziomu gruntu,
  - zabezpieczenie przeciwprzebiegowe
  - sterownik swobodnie programowalny PLC (programowalny w języku drabinkowym LD wg normy IEC 1131-3) INVENTIA,
  - pozostawić istniejący system transmisji danych drogą radiową,
  - układ softstartu lub falownika dla każdej z pomp,
- funkcje realizowane przez sterownik (możliwość zadawania i odczytu parametrów pracy tłoczni):
  - możliwość naprzemiennej pracy pomp (układ z pompą zapasową czynną),
  - sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
  - sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
  - czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
  - włączenie dwóch pomp jednocześnie co 10 cykl w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym,
  - sterowanie awaryjne (uszkodzenie sondy lub sterownika) w oparciu o wyłączniki pływakowe,
  - licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp,
  - opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania, zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp,
  - załączenie kolejnej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
  - pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z wyjściem prądowym 4-20 mA,
  - wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar ciśnienia i przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem Modbus RTU i prądowym,
  - panel sterowniczy wyposażony w podświetlany wyświetlacz LCD, zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp,
  - wbudowany interfejs RS232 do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
  - sterownik auto/manual,
  - sterowanie pompami z pozycji dyspozytorni SUW,
  - blokada pomp przed suchobiegiem, blokada technologiczna.
- wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania:
  - włamanie,
  - brak/powrót zasilania,
  - awaria/praca pompy (informacja o każdej z pomp),
  - przekroczony poziom alarmowy (piętrzenie),
  - włącz/wyłącz każda pompa

Zasilanie przepompowni zaprojektowano ze skrzynki elektrycznej znajdującej się przy ogrodzeniu. Zaprojektowano kabel NKGs 5x16mm<sup>2</sup> łączący skrzynkę elektryczną z szafą sterowniczą o długości L=6,0m,

Po wybudowaniu przepompowni należy przenieść istniejącą antenę ze starej przepompowni.

- 5) Budowa studni KS8a za przepompownią. Studnia wyposażona w:
- przepływomierz elektromagnetyczny dn 150mm np. ENKO Gliwice MPP 6, z czujnikiem przepływu typ CP-650 z sondą pomiarową zintegrowana z czujnikiem przepływomierza, i przetwornikiem pomiarowym typ MPP 610 wyposażonym w dwa tory pomiaru temperatury oraz wejście analogowe 0/4-20 mA umożliwiające pomiar dodatkowych parametrów mierzonego medium, np. ciśnienia, przewodności, pH oraz innych, zasilanie 230V kablem łączącym przepływomierz z szafą sterowniczą, przewód sygnałowy YPMY 3x0,35mm<sup>2</sup> łączący przepływomierz z szafą sterowniczą, komunikacja- protokół MODBUS, lub równoważne,
  - zasuwy żeliwne kołnierzowe krótkie dn 150mm szt. 2
  - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe dn 150mm samoczyszczące szt.2
  - drabina włazowa wykonana ze stali nierdzewnej,
- 6) Budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej na odcinku od przepompowni KS8 do punktu Z7 z rur PE dn 200mm o długości L= 170,6m.
- 7) Budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej odcinek tymczasowy po istniejących rzędnych terenu z zagłębieniem 1,8m na odcinku od do punktu Z7 do punktu KS12 z rur PE dn 200mm o długości L= 129,6m. Po wybudowaniu odcinka docelowego kanalizacji odcinek tymczasowy należy zaślepić na obu końcach.
- 8) Budowę kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej odcinek docelowy po projektowanych rzędnych terenu z zagłębieniem 1,8m na odcinku od do punktu Z7 do punktu KS12 z rur PE dn 200mm o długości L= 129,6m,
- W najwyższym punkcie kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej –KS9 zaprojektowano studnię rewizyjną dn 1,0m z zaworem odpowietrzającym napowietrzającym umieszczonym na trójniku kołnierzowym żeliwnym dn 200/80mm odciętym zasuwa kołnierzową dn 80mm.
  - Zaprojektowano dwie studnie rewizyjno-czyszczakowe KS10, KS11 betonowe o średnicy 1,2m. Studnie wyposażone w dwie zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego oraz czyszczak – żeliwo sferoidalne, zawór hydrantowy wykonany z aluminium wg PN-EN 1706:2001.

### III. Sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej

- budowa kanalizacji sanitarnej PVC dn 200mm na odcinku od studni nr KS1 do studni nr KS4 o długości L= 114,0,
- włączenie do studni KS1 nastąpi po wykonaniu budowy kanalizacji sanitarnej projektowanej wg odrębnego opracowania,
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej PVC dn 160mm na odcinku od studni nr KS3 do studni nr KS3a o długości L= 28,5m, włączenie do projektowanej studni KS3.
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej PVC dn 160mm na odcinku od studni nr KS4 do studni nr KS4a o długości L= 5,0m, włączenie do projektowanej studni KS4
- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø200mm od węzła W1 do węzła W9 o długości L=736,7m
- Budowę hydrantu nadziemnego na odcinku W6 -HP1
- Budowę hydrantu nadziemnego na odcinku W7 –HP2
- budowa przyłącza do wodociągu z rur PE-RC Ø90mm od węzła W2 do węzła W2a o długości L=27,0m
- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø160mm od węzła W3 do węzła W3a o długości L=25,0m
- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø160mm od węzła W4 do węzła W4a o długości L=28,0m
- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø110mm od węzła W5 do węzła W5a o długości L=17,0m

Przebudowa hydrantu podziemnego na odcinku W5a–HP5

- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø160mm od węzła W8 do węzła W8a o długości L=26,0m

Budowę hydrantu podziemnego na odcinku W8b –HP3

- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø160mm od węzła W9 do węzła W11 o długości L=20,0m

- budowa wodociągu z rur PE-RC Ø160mm od węzła W9 do węzła W10 o długości L=34,0m

Przebudowę hydrantu podziemnego na odcinku W12 –HP4,

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody dla hydrantu dn 80 nie mniej niż 10dm<sup>3</sup>

## **2. Opis ogólny projektowanych rozwiązań**

### **2.1.1. Studzienki**

Zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych wg normy PN-EN 1917:2014 i aprobaty technicznej AT-15-9305/2014. Na trasie kanalizacji zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych dn1,0m dla kanałów dn 200mm, na trasie kanalizacji deszczowej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych dn1,2m dla kanałów dn 300mm, dn 400mm i dn 500mm, dn1,4m dla kanałów dn 600mm z betonu B35/45 o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samo zagęszczanego w jednym cyklu technologicznym wraz z pierścieniami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejonej w ścianę dennicy lub gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Konstrukcję studni wyposażyć w zwężkę betonową o wytrzymałości min 300kN(30t) i włącz z żeliwa szarego klasy D400, . Kręgi należy łączyć na uszczelki samowulkanizujące. Zaprojektowano włazy żeliwne klasy D400 o średnicy wewnętrznej 600mm, pokrywa luźna, pełna, wysokość korpusu 150mm, głębokość osadzenia 50mm.

Ciążar całkowity włazu studni umieszczonej w drodze, zjeździe i parkingu wynosi pow. 130kg, a studni umieszczonej w zieleńcu i chodniku pow. 85kg.

### **2.1.2. Kratki ściekowe**

22szt. wpustów ulicznych z rusztem luźnym bez zawiasów klasy D400 do projektowanej kanalizacji deszczowej, ( oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu kolorem zielonym)

-23szt. wpustów krawężnikowych z rusztem osadzonym na zawiasie klasy D400, do projektowanej kanalizacji deszczowej, ( oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu kolorem czerwonym)

Generalnie wpusty zaprojektowano z możliwością regulacji wysokości. Studnie osadowe pod wpusty z kręgów betonowych dn 0,5m z osadnikiem prefabrykowanym połączonym z płytą denną. Żelbetowe pierścienie pod kratę wpustu osadzać na pierścieniach odciążających izolujących od studni. Podłączenie wpustów ulicznych do studni betonowych rurami PVC Ø 200mm o nośności SN8 dla wpustów pojedynczych,. Zestawienie wpustów w tabeli Nr 1.

## **2.2. Zasyпка wykopów.**

### **1.1 Wykonanie wykopów i układanie rur**

Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;
- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą w gruncie infrastrukturę;

- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozpierających);
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;
  - Alternatywa: szalunki systemowe klatkowe.
  - Rozparcie wykopów powinno być pewne i stateczne w każdej fazie jego wykonywania. Kontroli dokonywać należy zwłaszcza po
  - opadach atmosferycznych (z uwagi na możliwość wymycia gruntu).
  - Natychmiast po odbiorze należy zasypywać wykopy.



Do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągle wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych. Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać na wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- podsypkę piaskową (gr. 20 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- podsypkę i obsypkę wykonywać ze piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm, zagęszczając ją warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli ponad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy zastosować pełną wymianę gruntu;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – tzw. obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sypkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów. Kanał oraz przyłącza należy układać na 15cm podsypce wyrównawczej w gruncie suchym natomiast w nawodnionym po wcześniejszym wykonaniu podsypki filtracyjnej.

Wykopy należy zasypywać gruntem dowożonym niewysadzinowym (G1) do istniejącej rzędnej terenu. Posadowienie włązów na projektowanych studzienkach należy wykonać do projektowanej rzędnej terenu. Studnie do rzędnej posadowienia włązów obsypać gruntem dowożonym do

OPRACOWAŁ: