

PROJEKTANT: Ekoprojekt Wojciech Kowal Smugi 27J 21-002 Jastków					
EGZ.					
ZAMAWIAJĄCY: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16 42-690 Tworóg					
INWESTYCJA: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w m. Nowa Wieś Tworowska					
OBIEKT: Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami kategoria obiektu: XXVI					
STADIUM: Projekt wykonawczy. Monitoring					
LOKALIZACJA: Gmina Tworóg, Nowa Wieś Tworowska					
BRANŻA		SANITARNA			
KODY CPV: 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych					
Stanowisko:	Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis
Projektant	Mariusz Strojny		SLK/0956/PWOE/05		
11 kwiecień 2016 r					

OPIS TECHNICZNY

1 WPROWADZENIE

Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy monitoringu sieci kanalizacji sanitarnej w technologii podciśnieniowej oraz budowa monitoringu w pompowni próżniowo tłocznej.

Zadania i cel projektowanego systemu:

Zadaniem systemu monitoringu jest zapewnienie pełnego nadzoru nad działaniem kanalizacji podciśnieniowej poprzez stałą kontrolę i wizualizację pracy pompowni, zaworów podciśnieniowych oraz opcjonalnie czujników pływakowych przepełnienia studni, zamontowanych we wszystkich studniach zaworowych. Możliwość ciągłego monitorowania pracy wszystkich zaworów oraz czujników poziomu ścieków pozwala na optymalizację pracy sieci oraz skrócenie czasu reakcji na zakłócenia czy awarie.

System komunikuje się w sposób ciągły ze wszystkimi zaworami sieci oraz czujnikami przepełnienia. Transmisja odbywa się poprzez kable ułożone wzdłuż rurociągu podciśnieniowego: jeden wspólny kabel dla czujnika zaworów – monitor zaworu i dla czujników przepełnienia. Czujniki przepełnienia podłączane są do wejść cyfrowych monitorów zaworu.

Zbierane informacje są gromadzone na lokalnym komputerze zainstalowanym w pompowni próżniowo-tłocznej PPT a następnie przekazywane do centralnego komputera-serwera (stacja dyspozytorska) znajdującego się na przykład na oczyszczalni ścieków.

Oprogramowanie wizualizacyjne umożliwia nadzór nad monitorowanym procesem z dowolnego miejsca za pośrednictwem Internetu. Nie jest wymagana instalacja żadnego specjalistycznego oprogramowania – wizualizację uruchamia dowolna przeglądarka internetowa obsługująca język Java lub inne z nią kompatybilne. Za pomocą przeglądarki internetowej uprawniona osoba (znająca hasła zabezpieczające) posiada pełny dostęp do danych zarówno bieżących jak i archiwalnych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- a. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg.
- b. Koncepcja kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej miejscowości Nowa Wieś Tworoska oprac. Flovac, 2010 r.
- c. Mapy sytuacyjno-wysokościowe.

- d. Warunki techniczne do projektowania dla „Budowy sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworowska” z dnia 23.10.2015 wyd. przez ZUK w Tworogu
- e. Plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Tworóg.
- f. Wizja lokalna w terenie celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych
- g. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa

3 ZAKRES RZECZOWY ROBÓT OBJĘTY PROJEKTEM

Projekt obejmuje opracowanie układu monitorowania kanalizacji podciśnieniowej, obejmujący kontrolę stanu zaworów w sieci kanalizacji podciśnieniowej oraz pracę urządzeń technologicznych przepompowni próżniowo tłocznej.

Projekt obejmuje linie BUS o długościach:

- BUS 1 – 2179 mb – 38 szt czujników
- BUS 2 – 2350 mb – 44 szt czujników
- BUS 3 – 2971 mb – 42 szt czujników
- BUS 4 – 3259 mb – 45 szt czujników
- BUS 5 – 2585 mb – 44 szt czujników

Zakres opracowania obejmuje określenie lokalizacji tras kablowych, miejsc włączeń a także opracowanie technologii monitorowania poszczególnych opróżniających zaworów tłokowych stanowiących podstawowe wyposażenie studzienek kanalizacyjnych. Teren pompowni jest ogrodzony, wyposażony w zasilanie energetyczne i przyłącze wodociągowe. Urządzenia pompowni będą monitorowane przez panel operatorski. Pompy próżniowe i tłoczne przewidziane do instalacji, będą współpracować z systemem monitoringu sieci podciśnieniowej oraz programem wizualizacyjnym.

4 OPIS TERENU, STAN ISTNIEJĄCY

Gmina Tworóg położona jest w centralno-zachodniej części województwa śląskiego.

Obejmuje swym zasięgiem 10 miejscowości: Boruszowice, Brynek, Hanusek, Koty, Mikołeska, Nowa Wieś Tworowska, Połomia, Świniowice, Tworóg, Wojska, Przysiółek Pusta Kuźnica.

Gmina zajmuje powierzchnię 12492 ha, z czego 71,84% tj. 8932 ha stanowią lasy, należące do kompleksu Borów Stobrawsko - Lublinieckich, będące "korytarzem ekologicznym" o szczególnym znaczeniu. Pozostałe 22,31 % powierzchni gminy stanowią użytki rolne.

Przez Gminę Tworóg przebiega droga numer DK 11 relacji Katowice – Poznań o bardzo ważnym znaczeniu komunikacyjnym – umożliwiającą łatwy i szybki dojazd do miast aglomeracji śląskiej: Katowic, Gliwic, Chorzowa, Bytomia i stolicy powiatu Tarnowskich Gór. Ponadto linie kolejowe dodatkowo umożliwiają dogodne połączenia z Tarnowskimi Górami i Opolem.

Powierzchnia Gminy Tworóg stanowi 19,4% całkowitej powierzchni powiatu tarnogórskiego. Ludność Gminy wynosi 8 093 osób. Natomiast średnia gęstość zaludnienia nie przekracza 68 osób na km². Gmina charakteryzuje się tendencją spadkową jeśli chodzi o liczbę mieszkańców. (Wikipedia 2015).

Szczegółowa charakterystyka miejscowości:

Zabudowa wsi koncentruje się wokół ulic Wiejskiej, Brynkowskiej i Piaskowej..

Wieś położona jest na terenie płaskim z niewielkim obniżeniem w kierunku cieków wodnych pn. Błyszynówka. Dominuje zabudowa zagrodowa oraz jednorodzinna. Miejscowość posiada sieć wodociągową i telekomunikacyjną.

W chwili obecnej nie obserwuje się dynamicznego rozwoju miejscowości. Liczba mieszkańców jest stała z niewielką tendencją malejącą. Na terenie miejscowości nie ma zakładów przemysłowych. Niewielkie punkty usługowe działające na tym terenie pracują na potrzeby mieszkańców.

Miejscowość nie posiada zorganizowanego systemu kanalizacyjnego. Ścieki z budynków jednorodzinnych gromadzone są w szambach

5 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

5.1 Opis ogólny

Monitoring kanalizacji podciśnieniowej składa się z dwóch zasadniczych systemów:

- Pierwszym jest system monitorowania działania urządzeń technologicznych stanowiących wyposażenie pompowni próżniowo-tłocznej.
- Drugim jest system monitorowania działania urządzeń technologicznych na sieci kanalizacyjnej (zawory podciśnieniowe i czujniki przepełnienia ścieków).

Obydwa systemy połączone ze sobą na stanowisku obsługi dają wspólnie pełną kontrolę nad działaniem systemu kanalizacji podciśnieniowej na danym obszarze.

W celu monitorowania działania urządzeń technologicznych stanowiących wyposażenie pompowni próżniowo-tłocznej każde z urządzeń podłącza się kablami sygnalizacyjnymi do odpowiednich modułów w szafie sterowniczej. Po odpowiednim przetworzeniu przez sterownik, sygnały udostępniane są na listwie bezpotencjałowej dla szafy. Informacje te następnie są analizowane i wizualizowane przez system monitoringu typu SCADA.

W celu uzyskania informacji o stanie pracy zaworów podciśnieniowych zainstalowanych w studniach zaworowych wraz z siecią kanalizacji podciśnieniowej układa się (w tym samym wykopie co rurociągi podciśnieniowe) pomiędzy poszczególnymi studniami kable magistrali BUS. Informacje o pracy zaworów i sond zasilania są przesyłane do szafy monitoringu, przetwarzane i analizowane przez oprogramowanie wizualizacyjne.

5.2 Zadania monitoringu

- monitorowanie stanu zaworów podciśnieniowych (otwarty, zamknięty, awaria).
- monitorowanie stanu czujników poziomu ścieków (norma, przepełnienie).
- monitorowanie temperatury w studni.
- zliczanie ilości załączeń zaworów.
- zliczanie czasu pracy urządzeń technologicznych.
- sygnalizowanie ewentualnych stanów awaryjnych zaworów oraz przepełnienia
- archiwizacja danych pracy sieci .
- nadzór i ewentualna ingerencja w pracę urządzeń poprzez sieć internetową.

5.3 Monitoring pompowni

Monitoring pompowni zapewnia kontrolę pracy pompowni i zbiornika podciśnieniowego. Rejestruje pracę/awarię pomp tłocznych i pomp próżniowych, awarię napięcia zasilania, niskiego podciśnienia, poziomu minimalnego (suchobiegu) i maksymalnego w zbiornika podciśnieniowego oraz awarię ogólną pompowni.

Sygnały o pracy pompowni pochodzące z czujników i przekaźników są przetwarzane przez sterownik w szafie sterowniczej. W szafie przedmiotowe sygnały są udostępniane na listwie bezpotencjałowej. Z listwy sygnały zbierane są do modułów wejściowych i dalej przekazywane do systemu monitoringu za pomocą łącza komunikacyjnego RS 485 i protokołu cyfrowego modbus RTU. W systemie monitoringu sygnały z pompowni są odbierane przez komputer z oprogramowaniem wizualizacyjnym typu SCADA i tam przedstawiane w postaci graficznej dla użytkownika (obsługi).

Oprogramowanie wizualizacyjne umożliwia przedstawienia pracy pompowni w postaci synoptycznej na monitorze komputera. Przy pomocy tego programu użytkownik może monitorować pracę urządzeń technologicznych pompowni (pompy próżniowe, pompy tłoczne, elektroniczne czujniki ciśnienia, przepływomierze itp.) a także zaworów podciśnieniowych zamontowanych w studniach zaworowych na sieci kanalizacyjnej oraz przetwarzać zgromadzone dane.

5.4 Monitoring sieci

Komunikacja w systemie monitoringu zaworów odbywa się za pomocą protokołu cyfrowego. Driver komunikacyjny modbus RTU zainstalowany na serwerze monitoringu wysyła zapytania do każdego czujnika zaworu. Zebrane informacje są wizualizowane i archiwizowane w systemie monitoringu typu SCADA. Transmisja sygnału z komputera do czujnika jest podzielona na dwa etapy: Transmisja RS 485 i transmisja FL-BUS. Z komputera, z zainstalowanego koncentratora portów RS485 transmisja sygnału odbywa się łączem RS485 do konwertera FL-BUS zainstalowanego w szafie monitoringu. Od konwertera do czujników transmisja odbywa się za pomocą łącza FL-BUS. Adres modbus RTU czujnika określa lokalizację monitorowanej studni. Do jednej magistrali FL-BUS podłączonych jest ok.60 czujników zaworu. Czas od zapytania do uzyskania odpowiedzi czujnika wynosi 0.5 do 1,0

sek. Każdy czujnik zaworu magazynuje w swojej wewnętrznej pamięci zdarzenia i w zależności od ich ważności w momencie „zapytania” informacje te przekazuje do komputera.

Sygnały z czujników określających stan zaworu (otwarty, zamknięty) lub z czujnika przepełnienia i w postaci synoptyk są odwzorowywane na monitorze komputera. W pamięci komputera zbierane są dane o stanach zaworów i przepełnieniu w czasie rzeczywistym (data, czas) oraz następuje archiwizacja tych danych.

Dla sprawnego działania systemu sieć monitoringu została podzielona na odpowiednie magistrale BUS.

5.5 Czujnik monitoringu

Czujnik monitorujący pracę zaworu kanalizacji podciśnieniowej monitoruje stan zaworu (otwarty/zamknięty) oraz warunki jego pracy. Czujnik obsługuje protokół cyfrowy Modbus RTU i działa w sieci FL-BUS. Zarówno czujnik jak i skrzynka przyłączeniowa w studni zaworowej posiadają wysoką klasę szczelności IP 67.

Do pomiaru stanu zaworu czujnik wykorzystuje detektor hallotronowy. Czujnik jest w stanie rozróżnić 5 mm rozszczelnienie zaworu.

Czujnik zaworu posiada funkcję wskaźników diodowych LED, która umożliwia lokalną diagnostykę (przy studni) czujnika:

- Led Rx – diagnostyka transmisji cyfrowej (ogólnie), miga podczas nadawania i odbierania,
- Led Tx – diagnostyka transmisji cyfrowej wybranego czujnika, miga podczas odpowiedzi danego czujnika,
- Led Stat – diagnostyka pracy zaworu i zasilania czujnika
- Led Va – diagnostyka poprawności podłączenia zewnętrznych przetworników.

Właściwości pomiarowe i funkcje statystyczne czujnika:

- Licznik zapytań do czujnika
- Licznik odpowiedzi czujnika
- Licznik błędów zapytań
- Licznik cykli zaworu
- Stan zaworu: otwarcie/zamknięcie
- Stan dodatkowego wejścia cyfrowego
- Czas w stanie otwarcia
- Godzinny licznik cykli
- Dobowy licznik cykli
- Licznik resetów sprzętowych czujnika
- Licznik resetów programowych czujnika
- Zegar
- Licznik cykli w ostatniej godzinie

- Licznik cykli w ostatniej dobie
- Wersja programu
- Adres sieciowy czujnika
- Numer seryjny czujnika

Dane techniczne czujnika:

- Napięcie zasilania: 24V DC (10 – 28 V DC)
- Pobór prądu podczas pracy: 2mA (1.1 – 3 mA)
- Pobór prądu w trybie serwisowym 2.5mA (2 – 3 mA)
- Szybkość transmisji: 1200bps
- Temperatura pracy: od -10 do 50 °C
- Temperatura przechowywania: od -20 do 70 °C
- Wilgotność: 0 – 100 %
- Obciążalność wyjścia 3.3V: 10mA (5 – 15 mA)
- Dokładność zegara: 0.5% (max $\pm 1.5\%$)
- Dokładność pomiaru temperatury: ± 0.5 °C (max ± 1.5 °C)
- Dokładność pomiaru napięcia wejścia analogowego: 0.005V (max 0.01V)

Kabel magistrali BUS

Dla prawidłowego zrealizowania systemu monitoringu należy poprowadzić magistrale BUS (kabel prowadzony między poszczególnymi studniami do pompowni p-t.) stosując :

Kabel doziemny **NY-Y-J 5x1,5mm²** lub **YKY 5x1,5mm²** (Ck<40 nF/km, Rk<150 ohm/km) do informacji o pracy zaworów.

5.6 Zasady prowadzenia kabla magistrali BUS

- Początek każdej magistrali głównej będzie doprowadzony do pompowni p-t z zapasem umożliwiającym swobodne ułożenie w korytkach kablowych do szafy monitoringu.
- Należy oznaczyć kabel „wchodzący” do studni oraz „wychodzący” ze studni (np. różnym kolorem taśmy izolacyjnej lub opaską opisową).
- Kabel powinien być prowadzony kolejno między monitorowanymi studniami zaworowymi na zasadzie wejście/wyjście. Oznacza to, że w studni szeregowej znajdują się dwa końce kabla (lub pętla). W studniach, w który następuje odgałęzienie magistrali (maksymalnie 3 odgałęzienia – cztery kable w studni), powinno się zaznaczyć również kable „wychodzące” w sposób jednoznacznie określający w którą stronę zmierza każdy kabel (nazwa ulicy lub numer studni).
- Dodatkowe odgałęzienia magistrali BUS muszą być uzgodnione z dostawcą systemu, naniesione w dokumentacji i wykonane **wyłącznie** wewnątrz studni zaworowej.
- Kable należy układać razem z rurociągami podciśnieniowymi wzdłuż ich trasy w tym samym wykopie, co w znacznym stopniu zmniejsza koszty.

- f. Należy zapewnić ciągłość kabla od każdej monitorowanej studni do pompowni, do szafy monitoringu. Oznacza to, że każda wada kabla w ziemi musi być naprawiona, przerwany kabel w ziemi bądź w studni zaworowej lub przelotowej musi być połączony z zachowaniem szczelności IP67.
- g. Zaleca się układanie kabli w rurach arota zakończonych przed studnią zaworową.
- h. Zabrania się stosowania muf kablowych i innych połączeń kabla w ziemi** a w szczególności odgałęzień magistrali BUS. Trasy między studniami muszą być wykonane z jednego odcinka kabla. Jedynym przypadkiem dopuszczającym zastosowanie mufy, jest uszkodzenie kabla już po ułożeniu, zasypaniu i odtworzeniu nawierzchni (np. podczas wykonywania innych prac ziemnych). Należy wówczas zastosować typ mufy zalecany przez producenta kabla. Mufę powinna wykonać osoba uprawniona zgodnie z wytycznymi PN-E-06401/03 wykonania muf kablowych, przy udziale inspektora nadzoru robót elektrycznych. Miejsce wykonania mufy powinno być zainwentaryzowane przez geodetę.
- i. Na jednym kablu magistrali BUS może być monitorowane do 60 zaworów w studniach zaworowych. W przypadku większej ilości muszą być układane na całej trasie dodatkowe kable (na każde 60 zaworów kolejny kabel).
- j. Końce kabli niewykorzystanych (np. przeznaczonych do przyszłej rozbudowy), należy odpowiednio **zabezpieczyć przed zawilgoceniem** i oznaczone oraz zabezpieczone wprowadzić do studni zaworowej.
- k. Jeżeli inwestycja jest wieloetapowa, to należy w wykopach pierwszego etapu umieścić kable magistrali BUS, niezbędne w kolejnych etapach.
- l. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania szkicu z naniesioną trasą kabla magistrali BUS pomiędzy kolejnymi studniami zaworowymi.
- m. Przy trójnikach przeznaczonych do przyszłej rozbudowy należy pozostawić dziesięciometrową pętlę kabla monitoringu. Pętla umożliwi rozbudowę systemu monitoringu w przypadku rozbudowy sieci kolektorów.

UWAGA : Układając kable należy mieć na uwadze, że kablem magistrali BUS płynie prąd o małym natężeniu i niskim napięciu. Każde złe połączenie (mufa, uszkodzenie kabla) może spowodować awaryjność systemu monitoringu.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą SEP NSEP-E-004 (Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe).

6 WYTYCZNE REALIZACJI I MONTAŻU.

Kable będą układane wzdłuż przewodów kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej, w jednym wykopie. Kable mocować bezpośrednio do przewodu podciśnieniowego przy pomocy opasek kablowych.

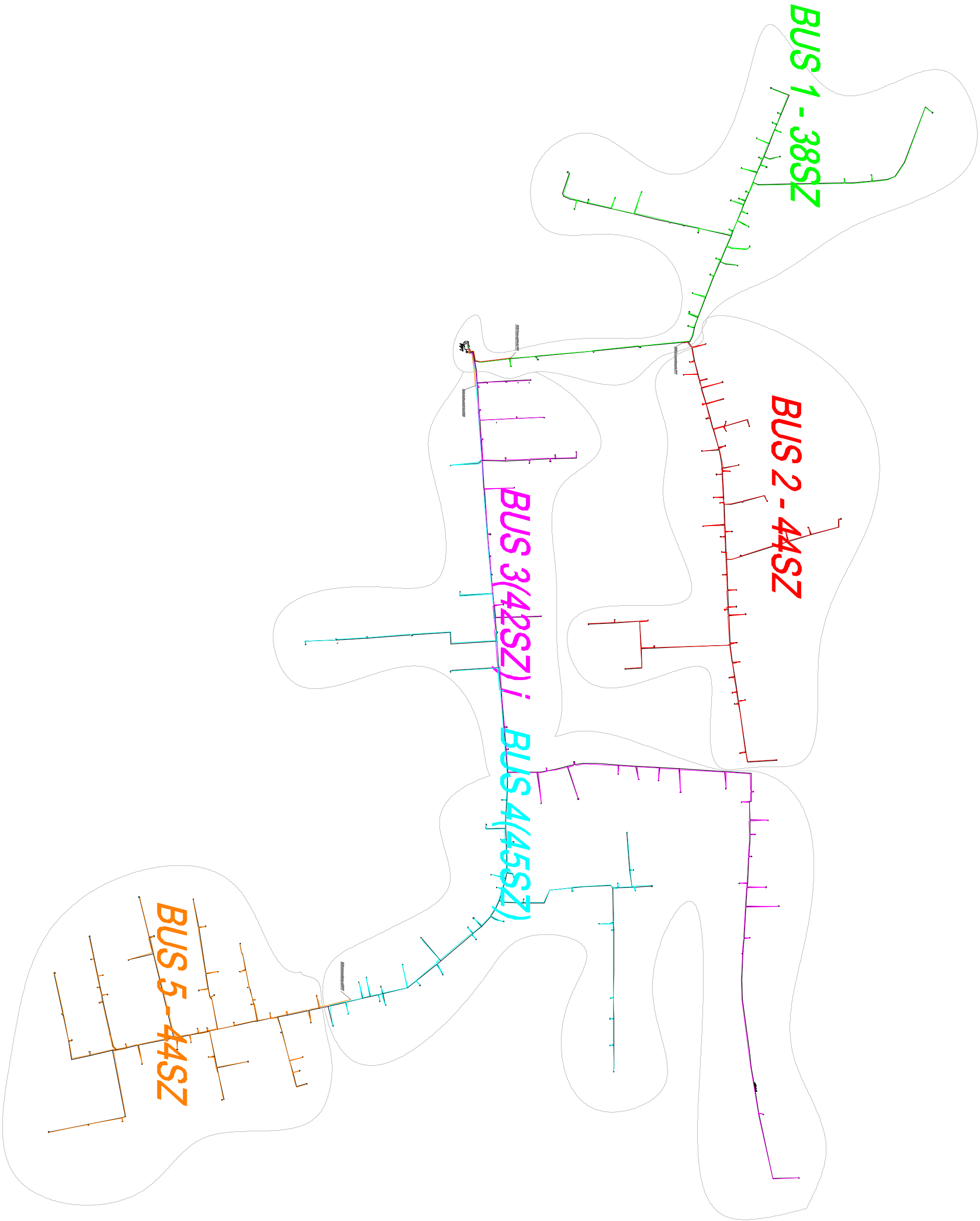
Kabel prowadzić zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunkach.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie sieci kanalizacji sanitarnej.

7 UWAGI KOŃCOWE

- W projekcie użyto konkretnych wskazań materiałowo technologicznych. Każde takie wskazanie dopuszcza rozwiązanie równoważne.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.
- Roboty instalacyjne wykonywać w porze suchej

Opis wykonał :



INWESTOR: Gmina Tworóg			
ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech			
21-002 Jastków; Smugi 271;			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gmn. Tworóg	Data	
Stadium Branża	Projekt wykonawczy. Monitoring.	04.2016	
Tytuł rysunku	Schemat monitoringu - plan ogólny	Skala	1:5000
Projektant:	inż. Mariusz Strójny	Nr rys.	I/1
SLK/0956/PWOE/05			

BUS 1 - 38SZ

BUS 2 prowadzony do PPT

BUS 2 prowadzić do KB1

BUS 5 prowadzić do KE30

LEGENDA:

- Kabel monitoringu, magistrala BUS1
- Kabel monitoringu, magistrala BUS2
- Kabel monitoringu, magistrala BUS3
- Kabel monitoringu, magistrala BUS4
- Kabel monitoringu, magistrala BUS5

Studnia zaworowa z opisem

PPT Pompownia próżniowo-tłoczna

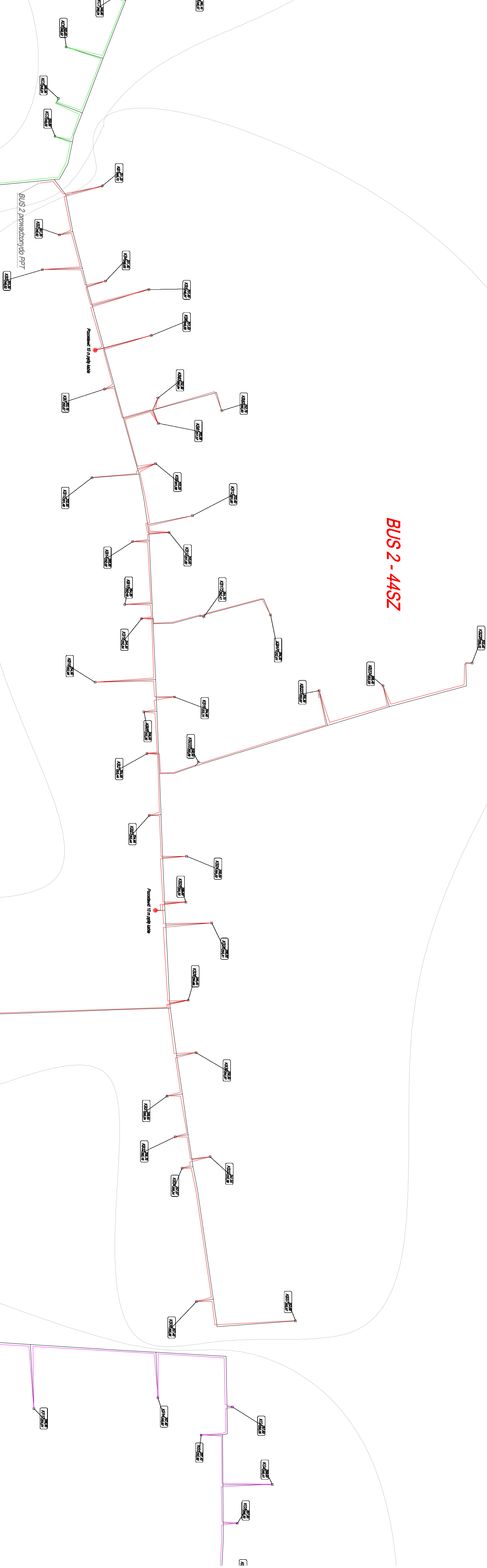
BUS 2 - 44SZ

Nazwa magistrali - ilość włączonych do magistrali studni zaworowych

Pętla przeznaczona do przyszłej rozbudowy

INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech Z1-002 Jastków; Smugi 27J;			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium	Projekt wykonawczy. Monitoring.	Skala	1:1000
Tytuł rysunku	Schemat monitoringu - BUS1	Nr rys.	I/2
Projektant:	inż. Mariusz Strojny	SLK/0956/PWOE/05	

BUS 2 - 44SZ



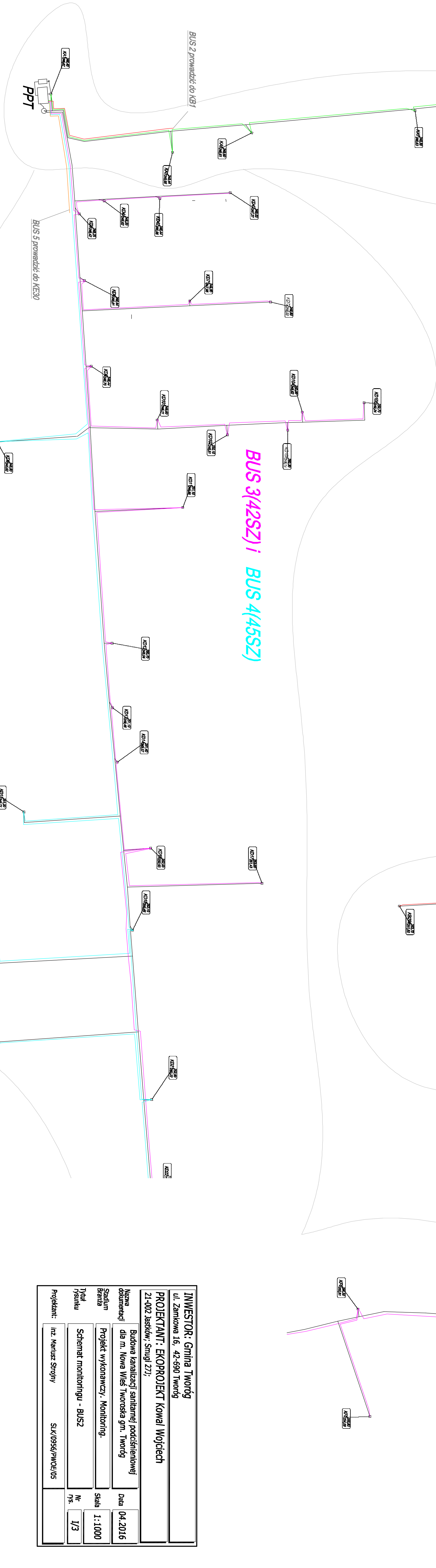
LEGENDA:

- Kabel monitoringu, magistrala BUS1
- Kabel monitoringu, magistrala BUS2
- Kabel monitoringu, magistrala BUS3
- Kabel monitoringu, magistrala BUS4
- Kabel monitoringu, magistrala BUS5

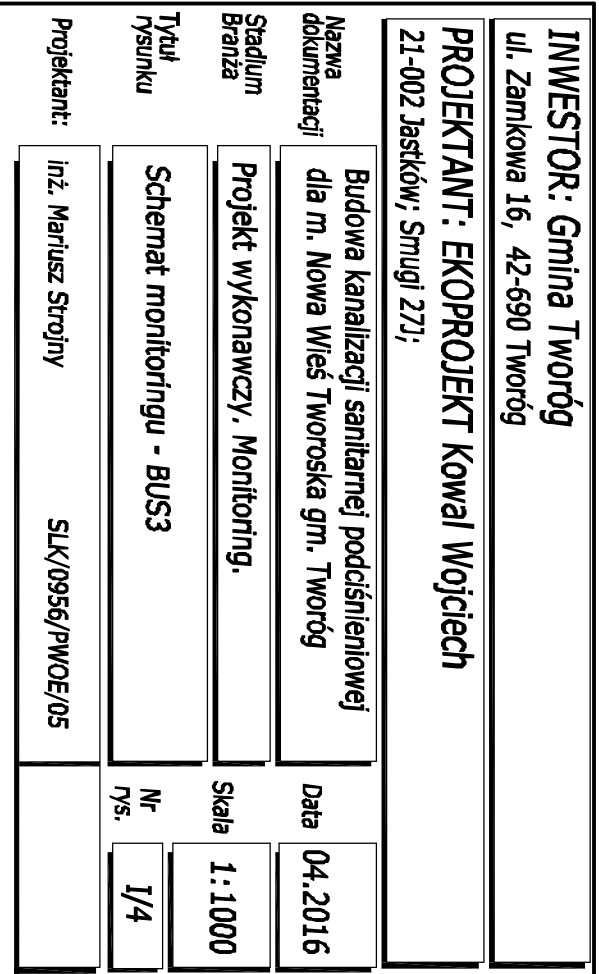
BUS 2 - 44SZ

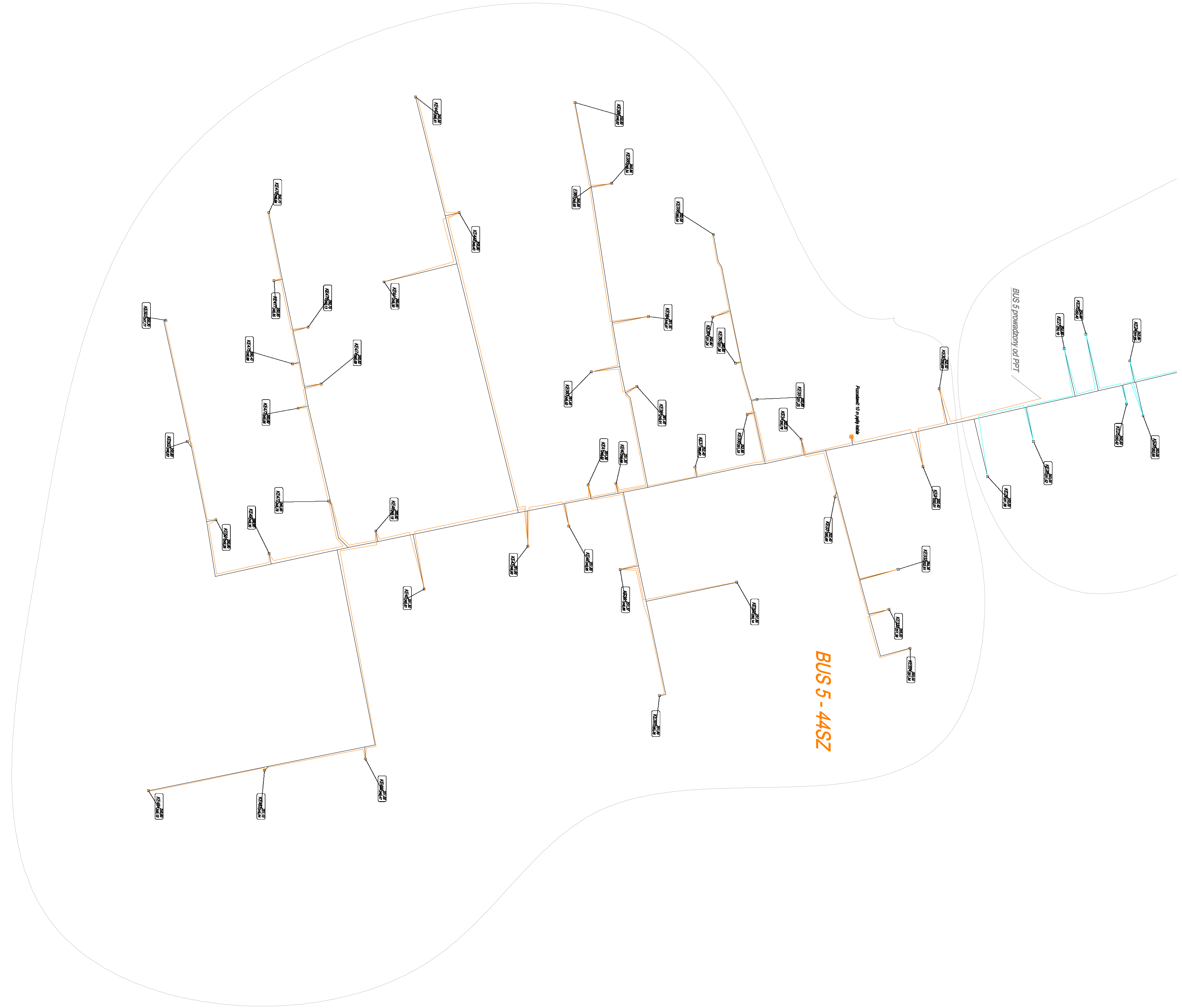
PPT Pompa z opisem
Nazwa magistrali - listę węzłów do magistrali słuch zaworów
Półka przeznaczona do przyszłej rozbudowy

BUS 3(42SZ) i BUS 4(45SZ)



INWESTOR: Gmina Tworóg		ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg	
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech		21-002 Jasków, Smugi 271	
Nazwa dokumentu		Budowa kanalizacji sanitarnej poddźwiniowej dla m. Nowa Wieś Tworska gmn. Tworóg	
Stadium		Projekt wykonawczy, Monitoring.	
Branża		Skala 1:1000	
Typ rysunku		Nr 1/3	
Projektant:		Inż. Marcin Strojny	
SLK/0956/PWOE/05			



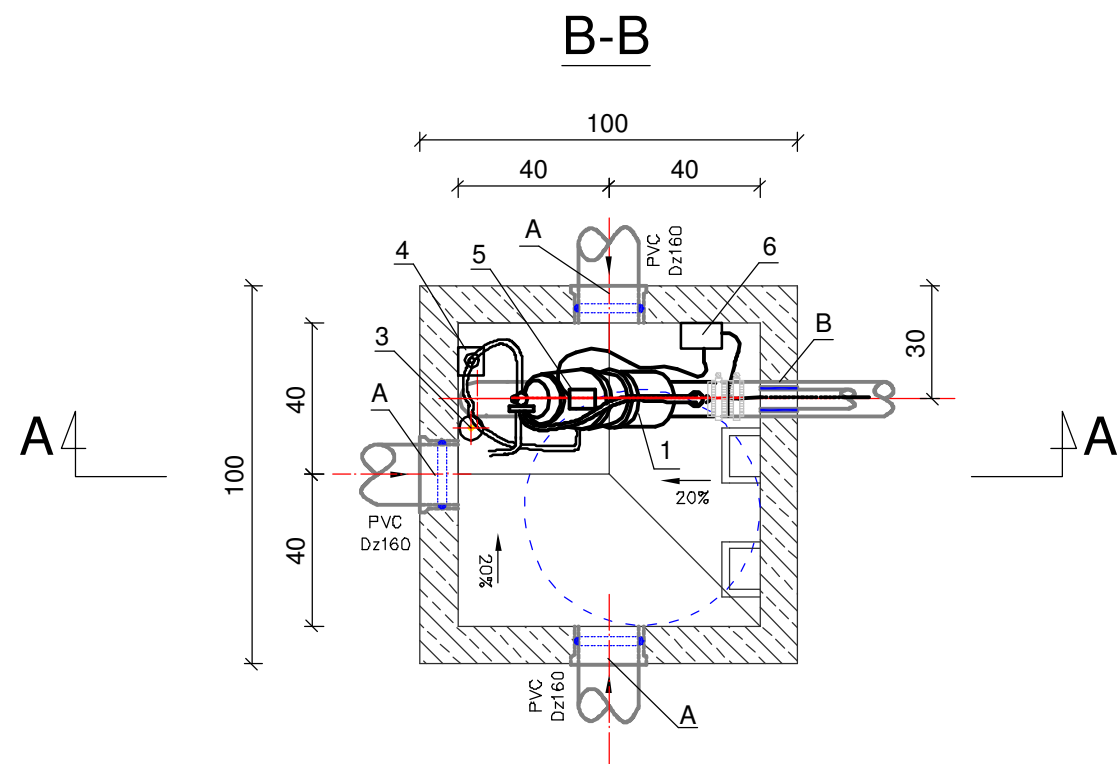
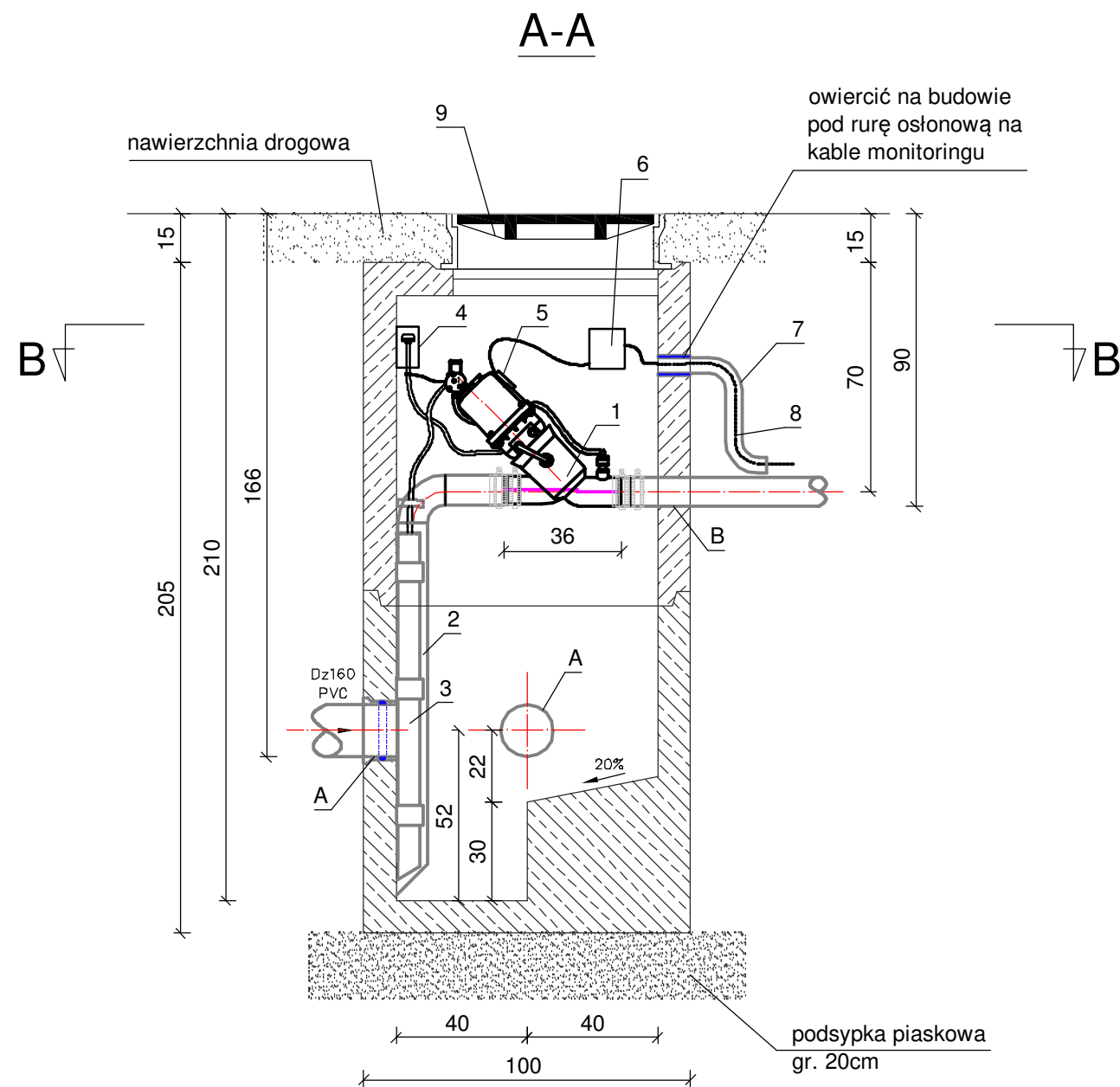


LEGENDA:

- Kabel monitoringu, magistrala BUS1
- Kabel monitoringu, magistrala BUS2
- Kabel monitoringu, magistrala BUS3
- Kabel monitoringu, magistrala BUS4
- Kabel monitoringu, magistrala BUS5

BUS 2 - 44SZ
PPT Pompuje próbkę z opsem
Nazwa magistrali - ilość węzłów od magistrali stacji zamawiaczy
Pętle przeznaczona do przyszłej rozbudowy

INWESTOR: Gmina Tworóg		Data	
ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg		04.2016	
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech		Skala	
21-002 Jastków, Smugi 271,		1:1000	
Nazwa dokumentacji		Typ	
Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworska gm. Tworóg		Schemat monitoringu - BUS5	
Stadium Branża		Nr	
Projekt wykonawczy, Monitoring.		1/6	
Typ dokumentu		Projektant	
inż. Mariusz Strojny		SLK0956/PWOE/05	



ZESTAWIENIE ELEMENTÓW STUDNI ZAWOROWEJ	
L.p	Wyszczególnienie
1	zawór opróżniający podciśnieniowy, tłokowy Dz90, wolny przełot 78mm
2	przewód ssawny Dz90 PE
3	rura sensorowa
4	wewnętrzny odpowietrznik startera
5	czujnik monitoringu zaworu
6	puszka przyłączeniowa
7	rura osłonowa dla kabli monitoringu
8	kabel do monitoringu NYY-J 5x1,5mm ²
9	właz kanałowy żeliwny ryglowany Ø600, klasy D400 (2 rygle), szczelny

UWAGI:

- Otworki A - wykonać dla przejścia szczelnego dla rury PVC Dz160; Otworki B - j.w. dla dla rury PE Dz90;
- W przypadku lokalizacji studni zaworowej w jezdni ziemnej należy obudować właz studni zgodnie z rzutem "C".

INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg		
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;		
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg	Data 04.2016
Stadium Branża	Projekt wykonawczy. Monitoring.	Skala 1:20
Tytuł rysunku	Studnia zbiorczo zaworowa	Nr rys. II/1
Projektant:	inż. Mariusz Strojny	SLK/0956/PWOE/05