

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Załącznik nr 2 do SIWZ

Dot. Nr sprawy **IN 271/12/17**

Zamawiający :
Gmina Rzgów
Plac 500-LECIA 22
95-030 Rzgów

1. Opis przedmiotu zamówienia

Projekt będzie realizowany w województwie łódzkim, powiecie łódzkim wschodnim, gminie Rzgów, miejscowościach: Starowa Góra, Gadka Stara: Kanalizacja, studzienki i sieć monitorująca w miejscowości Starowa Góra, ulice: Gontowa, Inspektowa, Kuchenna, Progową, Ścienna, Szklarniowa, Tunelowa, Zamkowa, Gruntowa, Gerbery, Warzywna, Mieszka I, Mieszka II, Podłogowa, Zygmunt III Wazy, Mieszka III, Kasztanowa + Modrzewiowa, Klonowa, Żwirowa (fragment), Frontowa, Stropowa, i Stara Gadka, ulice: Czartoryskiego, Usługowa.

Część 1- Budowę kanalizacji sanitarnej w : Starowej Górze i Starej Gadce
Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PCV $\varnothing$ 90-200 mm – o długości ok. 16 000 mb. w tym studni zaworowych 263 szt.

Część 2- Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Stropowej w Starowej Górze.
Zakres robót obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV $\varnothing$ 90-160 mm – o długości ok. 900 mb. w tym studni zaworowych 33 szt.

2. Zakres zadania obejmie wykonanie następujących prac:

- 1) Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z dołączoną dokumentacją i przedmiarem.
- 2) Montaż studni zaworowych wraz z montażem zaworów podciśnieniowych zgodnie z załączoną specyfikacją techniczną, projektem i przedmiarem.
- 3) Wykonanie monitoringu studni zaworowych wraz z niezbędnymi przekaźnikami.
- 4) Obsługa geodezyjna i inwentaryzacja wykonanych prac.
- 5) Wykonanie dokumentacji fotograficznej przed rozpoczęciem prac i w czasie ich trwania. Dokumentacja ta będzie elementem dokumentacji powykonawczej
- 6) Przygotowanie u uzgodnienie organizacji ruchu na czas budowy.
- 7) Zgłaszanie i uzgadnianie prac w zakresie kolizji z innymi gestorami sieci.
- 8) Prace drogowe przywracające nawierzchnie ulic do stanu przed rozpoczęciem prac.
- 9) Wykonywanie wszystkich niezbędnych pomiarów (w tym zagęszczenia gruntów) niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania.



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

- 10) Dla zakończonych i odebranych ulic wykonawca przygotowuje i przekazuje dokumentację powykonawczą, która pozwoli na wystąpienie o pozwolenie na użytkowanie części zakończonej i gotowej do odbioru.
- 11) Wykonawca będzie realizował zadania w ten sposób, żeby po ułożeniu sieci na ulicy w jak najkrótszym okresie czasu wykonać montaż studni zaworowych i wykonanie nawierzchni. Nie dopuszcza się technologii realizacji polegającej na wykonaniu sieci z pozostawieniem realizacji studni realizacji studni wraz z zaworami. , Płatności częściowe przewidziane w umowie będą dokonywane tylko do odcinki sieci gotowe do użytkowania.
- 12) Szczegółowy zakres zadania opisany jest w dołączonej dokumentacji, przedmiarach i STWiORB.
- 13) Wykonanie tablic informacyjnych w ilości 34 sztuki zgodnie z opisem zawartym w załączniku nr 11 w tym dla ulicy Stropowej szt. 2.

3. Opis projektowanej sieci kanalizacyjnej dla części I i II

- 1) Projektowana kanalizacja w poszczególnych miejscowościach włącza się do istniejącej w tych miejscowościach kanalizacji podciśnieniowej, która odprowadza ścieki do dwóch istniejących stacji podciśnieniowych: V1 w Starowej Górze przy ul. Piaskowej i V2 w Starej Gadce przy ul. Czartoryskiego.
Ścieki z istniejących stacji podciśnieniowych odprowadzane będą rurociągami tłocznymi do istniejących studni rozprężnych zlokalizowanych w Starowej Górze przy ul. Zakładowej oraz w Starej Gadce przy ul. Uczniowskiej, a następnie istniejącym rurociągiem grawitacyjnym do oczyszczalni ścieków przy ul. Stawowej.
Projekt obejmuje również odcinki kanalizacji grawitacyjnej w tym rurociągi grawitacyjne, odcinki przyłączy grawitacyjnych, studnie rewizyjne. Kanalizacja ta przeznaczona jest do odprowadzania ścieków z jednego lub kilku domów do studni zaworowych.
Trasę sieci kanalizacji w tym studnie zaworowe zlokalizowano zasadniczo w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych, w niektórych przypadkach studnie zaworowe zlokalizowano na terenie posesji mieszkalnych.
Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiona jest na rysunkach projektu zagospodarowania terenu, współrzędne charakterystycznych punktów projektowanej kanalizacji zamieszczone są na rysunkach profili.
- 2) Głównymi elementami kanalizacji podciśnieniowej są:
studnie zaworowe
rurociągi podciśnieniowe,
instalacja monitoringu kanalizacji
stacja podciśnieniowa (niniejszy projekt nie obejmuje stacji podciśnieniowych, ścieki odprowadzane będą do istniejących stacji).
W podciśnieniowych instalacjach kanalizacyjnych wykorzystuje się różnicowe ciśnienie powietrza do transportu ścieków.
- 3) Zasady działania kanalizacji podciśnieniowej są następujące:



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

ścieki grawitacyjnie odpływają z budynku (lub budynków) do studni zaworowej (kanalizacja grawitacyjna), po napełnieniu komory studni zaworowej ściekami do ustalonego poziomu, ciśnienie hydrostatyczne uruchamia sterownik pneumatyczny; sterownik automatycznie otwiera zawór podciśnieniowy, który łączy instalację podciśnieniową ze studzienką zbiorczą, ścieki są zasysane do kanału (kolektora podciśnieniowego) i transportowane do jednej ze stacji podciśnieniowej, w zależności od obszaru.

Zgromadzone w zbiorniku podciśnieniowym ścieki sanitarne (doprowadzane z obszaru projektowanej kanalizacji i istniejącymi rurociągami podciśnieniowymi do jednej z istniejących stacji) odpompowywane będą pompami tłocznymi i doprowadzane istniejącym rurociągiem tłocznym do istniejących studni rozprężnych zlokalizowanych w Starowej Górze przy ul. Zakładowej oraz w Starej Gadce przy ul. Uczniowskiej, a następnie istniejącym rurociągiem grawitacyjnym do oczyszczalni ścieków przy ul. Stawowej.

We wspólnym wykopie z rurociągiem podciśnieniowym przewidziano ułożenie kabli systemu monitoringu sieci, nad rurą w obsypce piaskowej rurociągu.

4) System monitoringu

System monitoringu monitoruje każdą studnię zaworową. Przewidziano przesyłanie z każdej studni dwóch sygnałów.

Sygnały przesyłane są w czasie rzeczywistym do sterownika PLC w szafie zasilająco - sterowniczej stacji podciśnieniowej.

Podłączenie studni zaworowych do sieci monitoringu musi być wykonane przez dostawcę technologii kanalizacji podciśnieniowej.

Sieć kanalizacji podciśnieniowej wyposażona zostanie również w rury inspekcyjne, zasuwy odcinające, stacje napowietrzania.

5) Studnie zaworowe - służą, jako połączenie pomiędzy grawitacyjnym rurociągiem odprowadzającym ścieki z budynku (budynków), a kanalizacją podciśnieniową.

Przewidziano zastosowanie studni zaworowych, wykonanych z tworzywa, szczelnych, z zaworami podciśnieniowymi membranowymi 3”.

Ścieki z budynków odprowadzane będą kanałem grawitacyjnym do studni zaworowej. Ścieki gromadzą się w studni do momentu, gdy rura czujnika ciśnieniowego połączona ze sterownikiem zaworu otworzy zawór podciśnieniowy. Zawór podciśnieniowy znajdujący się w oddzielnej komorze nad rzępiem studni jest sterowany pneumatycznie, nie wymaga zasilania elektrycznego. W przypadku, gdy zawór jest zamknięty, w całym układzie odbioru ścieków utrzymywane jest podciśnienie, po jego otwarciu podciśnienie w układzie odbioru ścieków powoduje zasysanie ścieków ze studni.

Studnia zaworowa składa się z: szczelnej komory, w której umieszczony jest zawór opróżniający 2,5” lub 3” wraz z osprzętem i sterownikiem, rzępie – komory zbiorczej magazynującej ścieki, przewodów doprowadzających – grawitacyjnych i odprowadzających – podciśnieniowych, pokrywy.

W projekcie przyjęto, jako podstawowe rozwiązania:

zabudowę jednej studni dla dwóch lub więcej budynków,

dla działek przewidzianych do zabudowy w przyszłości: zaślepione przyłącze

podciśnieniowe z zasuwą doprowadzone do granicy działki, bez studni zaworowej



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

(zabudowa studni wykonana będzie w przyszłości). Studnie zaworowe zasadniczo zlokalizowane są w pasach drogowych dróg gminnych i powiatowych, w przypadku braku takiej możliwości studnie zlokalizowano na terenie posesji mieszkalnych. Studnie zaworowe, ze względu na lokalizację przewidziano, jako przejezdne ze zwieńczeniem kl. D400 z pierścieniem odciażającym i wjazdem żeliwnym zabezpieczonym przed nieuprawnionym otwarciem.

Studnia wraz z przykanalikiem (grawitacyjnym odprowadzeniem z budynku) musi zapewniać pojemność magazynową stanowiącą 25 % średniego dobowego dopływu, w celu zmagazynowania ścieków w przypadku awarii sieci. Dla zapewnienia tej pojemności, przykanalik o średnicy Dz200 mm powinien mieć długość min. 1,4 m.

a) Wymagania dla studni zaworowych

Określa się następujące wymagania dla studni zaworowych przewidzianych do zastosowania w projektowanej kanalizacji podciśnieniowej:

dwukomorowa konstrukcja studni z fizycznym, szczelnym oddzieleniem komory zaworowej od komory zbiorczej (rząpia), zawór podciśnieniowy i sterownik muszą być łatwo dostępne tzn., że operatorzy (obsługa) nie muszą schodzić w dół do komory zbiorczej ścieków, aby dokonać przeglądu lub wymiany zaworu, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe muszą uniemożliwiać infiltrację wód gruntowych, z tego względu preferuje się stosowanie kompletnych i szczelnych systemów wykonanych z PE (komory zaworowe i komory ścieków wykonane z PE), studnia powinna mieć zwartą budowę i kształt pozwalający na samooczyszczanie, trójniki serwisowe w komorze zaworowej muszą umożliwiać podłączenia rury ssawnej w celu usunięcia zanieczyszczeń, komora zaworowa powinna być wyposażona w korek na dolotowym rurociągu podciśnieniowym umożliwiający odcięcie zaworu w celu jego obsługi; rozwiązania komory zaworowej, w tym pokrywy studni przejezdnych muszą zapewniać szczelność, w tym w przypadku lokalizacji studni na terenie narażonym na zalewanie.

b) Wymagania dla zaworów podciśnieniowych (w studniach zaworowych):

zawór o nominalnej średnicy 3" musi umożliwiać swobodne przejście kuli o średnicy 75 mm, są to średnice równe lub większe od średnicy maksymalnej wejścia do rury ssawnej studni, zatem większe ciała stałe zostają w studni (rząpiu) i nie mogą zablokować zaworu, zawory podciśnieniowe muszą działać bez użycia energii elektrycznej, uruchomienie realizowane musi być pneumatycznie, uruchamianie mechaniczne, w tym za pośrednictwem pływaka, z uwagi na ryzyko zablokowania, jest niedopuszczalne, sekwencja działania dla zaworu jest następująca:

ścieki grawitacyjnie dopływają do rząpia studni, wzrost poziomu w rząpiu powoduje sprężanie powietrze w rurze czujnika, ciśnienie powietrza jest przekazywane za pośrednictwem rury i węża do sterownika zamontowanego przy zaworze, ciśnienie powietrza uruchamia sterownik oraz połączony z nim trójdrożny zawór, który doprowadza podciśnienie z rurociągu do korpusu zaworu, powoduje to pełne otwarcie zaworu i uruchamia regulowany „timer” w sterowniku, po upływie nastawionego czasu następuje zamknięcie zaworu podciśnieniowego, rodzaj zaworu podciśnieniowego: membranowy typu przeponowego lub zaciskowego, otwierający się i zamykający w kierunku pionowym, co uniemożliwia przedostanie się ścieków i zanieczyszczeń do części mechanicznych, przepona musi mieć gładką powierzchnię wewnętrzną i nie może powodować oporu przepływu przy otwartym zaworze, ruchome elementy zaworu powinny być oddzielone od ścieków przeponą

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

(membraną), konstrukcja zaworu musi umożliwiać łatwą, trwającą tylko kilka minut wymianę przepony, konstrukcja korpusu zaworu nie może powodować konieczności stosowania uszczelnienia ani odprowadzania przecieku, zawór nie może się zakleszczać ani blokować (np. przez odpady zwierzęce, zawiesinę mechaniczną), zawór nie może posiadać nurnika ani tłoka stykającego się ze ściekami ani ruchomych pierścieni uszczelniających wymagających regularnej konserwacji, korpus zaworu powinien być wykonany z tworzywa ABS, a przepona z materiału EPDM odpornego na oddziaływanie ścieków, Wymagana jest: wodoszczelność, zwarta budowa (zajmująca mało miejsca), mały ciężar (dla łatwej obsługi serwisowej), zawory muszą posiadać świadectwa poddania próbom i certyfikacji na 250 000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą PN EN1091), dostawca systemu podciśnieniowego musi dostarczyć rysunki określające szczegóły montażu i wymiary zaworów,

c) Wymagania dla sterowników zaworów podciśnieniowych:

sterowniki sterują działaniem systemu poprzez uruchamianie zaworów podciśnieniowych po osiągnięciu zadanych parametrów, materiał zalecany dla sterowników: poliamid, który posiada wysoką wytrzymałość i elastyczność oraz mniejszą wrażliwość na zmiany temperatury, sterownik pracuje w sposób niezawodny zarówno w środowisku o bardzo wysokiej temperaturze jak i ekstremalnie niskiej, wszystkie wewnętrzne podłączenia pneumatyczne muszą posiadać otwory w korpusie zaworu (nie dopuszcza się żadnych podciśnieniowych rurek z tworzywa sztucznego, które mogłyby się odłamać od zaworu), sterowniki powinny być mocowane na korpusie zaworu przy pomocy suwaka z możliwością wymiany w ciągu jednej minuty oraz łatwej obsługi, minimalne podciśnienie dla przekazania przez sterownik sygnału otwarcia zaworu podciśnieniowego powinno wynosić -25 kPa (zgodnie z normą PN EN1091 urządzenia podciśnieniowe muszą mieć możliwość zamknięcia przy poziomie podciśnienia mniejszym niż 15 kPa), sterowniki muszą posiadać możliwość regulacji poziomu ścieków, przy którym następuje otwarcie zaworu, sterowniki muszą mieć możliwość automatycznej optymalizacji przepływu ścieków w zależności od podciśnienia (tzn., czym mniejsze podciśnienie, tym mniejsza objętość ścieków) w celu zoptymalizowania przepływu i zminimalizowania zużycia energii, czas dopływu powietrza musi być możliwy do ustawienia w terenie dla szerokiego zakresu (do 15 s) poprzez mechaniczną zmianę położenia elementu (np. obrót śruby albo podobny sposób), zakres i rodzaje regulacji sterowników muszą być zgodne z wymaganiami dostawcy technologii kanalizacji podciśnieniowej, sterowniki muszą posiadać świadectwa poddania próbom i certyfikacji na 250 000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą PN EN1091).

d) Rurociągi podciśnieniowe

System podciśnieniowy charakteryzuje się ułożeniem rurociągów w gruncie w formie profilu pilastego ze spadkiem w kierunku przepływu i uskokami w górę, dzięki czemu nie trzeba zagłębiać rurociągów i ogranicza się problem odwadniania wykopów. Sieć kanalizacji podciśnieniowej przewidziano do wykonania z rur PE100 PN10 SDR17, połączenia rur PE przewidziano do wykonania metodą zgrzewania elektrooporowego.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zmiana kierunku prowadzenia rurociągów, stosowanie uskoków, włączenia przyłączy i odgałęzień do rurociągu głównego (dla rurociągów podciśnieniowych):
załamania na trasie przewidziano do wykonania z kolanek o kącie nie większym niż 45°, natomiast załamanie 90° za pomocą dwóch kolan 45°, zmianę trasy prowadzenia rurociągów o 60° przewidziano do wykonania z dwóch kolanek 30° jak to pokazano na rysunku pn. Schemat łuku 60°.

Rurociągi podciśnieniowe zaprojektowano z minimalnym spadkiem 0,2 % pomiędzy standardowymi podniesieniami (uskokami) wynoszącymi 0,2 m; 0,3 m; 0,45 m, które przewidziano do zastosowania z gotowych kształtek, uskoki przewidziano do wykonania z zastosowaniem gotowych kształtek z PE SDR17, kształtki te znajdują się w zakresie dostaw dostawcy technologii kanalizacji podciśnieniowej, nie dopuszcza się wykonywania uskoków bez zastosowania gotowych kształtek spełniających wymagane parametry geometryczne i materiałowe. Włączenia przyłączy (podłączenia rurociągów doprowadzających ze studni zaworowych) do kolektorów należy wykonać pod kątem 45° w pionie i w poziomie za pomocą specjalnych, gotowych kształtek wykonanych z PE SDR17 ze wzmocnieniem włóknem szklanym. Kształtki te wchodzi w zakres dostaw dostawcy technologii podciśnieniowej, wszystkie podłączenia zaprojektowano z dotrzymaniem wymaganej, minimalnej odległości od uskoku to jest 2 m;

Podłączenia kolektorów bocznych do kolektora głównego przewidziano do wykonania powyżej poziomej osi rurociągu za pomocą specjalnych gotowych kształtek wykonanych z PE SDR17 (PN10) ze wzmocnieniem włóknem szklanym. Kształtki te wchodzi w zakres dostaw dostawcy technologii kanalizacji podciśnieniowej.

Nie dopuszcza się wykonywania podłączeń do kolektorów bez zastosowania gotowych kształtek o określonych powyżej wymaganiach materiałowych.

Podłączenia do kolektora stosowane są w odległościach nie mniejszych jak 2 m od uskoku, na kolektorach, co ok. 100 m i na końcówkach sieci przewidziano rury inspekcyjne zakończone korkiem i skrzynką uliczną.

Do kontroli eksploatacyjnej rurociągów przewidziano rury inspekcyjne. Są to pionowe rury, które zamykane są specjalnym zamknięciem – górna część rury inspekcyjnej i zwieńczone skrzynkami ulicznymi.

Dla ułatwienia prac konserwacyjnych w trakcie eksploatacji oraz napraw sieci przewidziano zasuwy odcinające (z obudową i skrzynką uliczną): na kolektorach głównych w odległości, co ok. 450 m, przy włączeniu odgałęzień do kolektorów, na odcinkach przyłączy podciśnieniowych bez studni zaworowej. Skrzynki uliczne dla zasuw znajdujących się na terenie nieutwardzonym zaprojektowano do zabezpieczenia poprzez obrukowanie w kręgu betonowym o średnicy wewnętrznej $D_{\min}=800$ mm i wysokości $H_{\min}=600$ mm. Pozostałe wymagania dla zasuw: korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane, wrzeciono i płyta odcinająca: stal nierdzewna

e) Rury inspekcyjne

Rury inspekcyjne przeznaczone są do kontroli eksploatacyjnej rurociągów. Są to pionowe rury, które zamykane są specjalnym zamknięciem – górna część rury inspekcyjnej i zwieńczone skrzynkami ulicznymi. Zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnym kanalizacji podciśnieniowej zaprojektowano zabudowę rur inspekcyjnych: przed i za zasuwami sekcijnymi, po każdym uskoku, w odstępach nie większych jak 100 (z uwzględnieniem rur inspekcyjnych przy zasuwach i po uskoku), na końcówkach kolektorów i odgałęzień.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

4. Monitoring – opis rozwiązań

- a) Projektowany system monitoringu przewodowego składa się z:
systemu monitoringu w studniach zaworowych w tym:
-kabla transmisyjnego sygnału z i do modułu (w komorze zaworowej studni)
-modułu transmisji sygnału z pozostałymi elementami (skrzynka połączeniowa monitoringu w komorze zaworowej),
-pływaka (w zbiorniku ścieków studni podciśnieniowej),
-zaworu podciśnieniowego z kontaktronem (w komorze zaworowej)
-wzmacniaczy sygnału monitoringowego
- b) Projektowany system monitoringu będzie włączony do istniejącego systemu monitoringu istniejącej kanalizacji podciśnieniowej:
projektowany system monitoringu studni zaworowych w obrębie cz. wschodniej Starowej Góry - do systemu monitoringu istniejącej kanalizacji odprowadzającej ścieki do stacji podciśnieniowej V1 w Starowej Górze przy ulicy Piaskowej
projektowany system monitoringu studni zaworowych w obrębie cz. zachodniej Starowej Góry, Starej Gadki i Gospodarza - do systemu monitoringu istniejącej kanalizacji odprowadzającej ścieki do stacji podciśnieniowej V2 w Starej Gadce przy ulicy Czartoryskiego
- c) Dla prawidłowego funkcjonowania systemu monitoringu wymagane jest usprawnienie istniejącego systemu.

d) Kable do monitoringu przewodowego

Każda studnia zaworowa połączona jest ze stacją podciśnieniową (za pośrednictwem istniejących kabli) kablem podziemnym (ułożonym w obsypce rurociągu podciśnieniowego) typ NYY-J 5 x 2.5 mm². Kabel musi być docięty z zapasem nie mniejszym niż 2 x 50 cm, który zostanie pozostawiony wewnątrz każdej studni.

Kabel winien być układany w sposób ciągły między kolejnymi studniami z zachowaniem minimalnych dopuszczalnych długości. Nie wolno stosować łączenia odcinków kabli (na mufy) między kolejnymi studzienkami. Kable przed zakryciem podlegają weryfikacji przez inspektora nadzoru.

Kabel monitoringu należy układać z zachowaniem minimum 30 cm odległości od istniejących linii wysokiego napięcia oraz linii przesyłowych prądu o wysokim natężeniu.

W projektowanej kanalizacji przyjęto układanie kabla nad rurociągami (ok. 15 cm) tak, aby został umieszczony w obsypce piaskowej rurociągu.

Plan projektowanych kabli monitoringowych dla poszczególnych miejscowości przedstawiono na odpowiednich schematach monitoringu.

e) Moduły transmisji sygnału

Moduł monitoringu powinien być zdolny do przekazywania 4 niezależnych informacji.

Przyjęte rozwiązanie uwzględnia przekazywanie dwóch sygnałów do generatora kanałowego (modułu master) w istniejących stacjach podciśnieniowych:

jednostka zaworowa jest otwarta i zablokowana w tym położeniu,

wysoki poziom ścieków w studni (np. wskutek zatkania lub awarii jednostki zaworowej)

Moduł powinien mieć możliwość nadania odpowiedniego adresu i zapisania go na jego obudowie dla łatwej identyfikacji. Dane te muszą znajdować się na odpowiednich listach dostarczanych razem z systemem.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na latach 2014-2020

Konieczne jest wprowadzenie danych lokalizacyjnych odpowiadających adresowi modułu. Dane zawierają: numer studni, nr działki, na której zlokalizowana jest studnia, adres lokalizacji studni, nr działki przyłączonych budynków, adres przyłączonych budynków.

f) Wzmacniacze sygnału monitoringowego

Wzmacniacze zastosowano dla zabezpieczenia systemu monitoringu przed niedopuszczalnymi spadkami napięcia powodowanymi przeciążeniem lub znaczną długością kabla. Należy zastosować wzmacniacze sygnału monitoringowego o następujących parametrach:

zasilanie 230 V

parametry wyjściowe:

napięcie 8,2 VDC

natężenie prądu ≤ 45 mA

impedancja $\leq 15 \Omega$

zabezpieczenie zwarciove ≤ 60 s

wymiary: $a \times b \times g = 144\text{mm} \times 77\text{mm} \times 70\text{mm}$

Podłączenie kabli monitoringowych do wzmacniacza musi być wykonane z zastosowaniem ochronników przeciwprzepięciowych.

Wzmacniacze sygnału wraz z kompletem ochronników przeciwprzepięciowych wchodzi w zakres dostawy technologii kanalizacji podciśnieniowej.

g) Zakres prac dla usprawnienia istniejącego systemu monitoringu obejmuje:

pomiar oporności izolacji kabla monitoringu w celu znalezienia zwarcia w sieci.

wymiana uszkodzonych elementów w sieci monitoringu: moduły transmisji sygnału.

wymiana kompletnych skrzynek monitoringu w studniach.

generator kanałowy główny do zabudowy w szafie sterowniczej.

generator kanałowy pomocniczy do zabudowy w szafie sterowniczej.

programowanie i montaż modułów transmisji sygnału w studzienkach.

montaż czterech dodatkowych wzmacniaczy sygnału monitoringowego, o następujących parametrach:

zasilanie 230 V

parametry wyjściowe:

napięcie 8,2 VDC

natężenie prądu ≤ 45 mA

impedancja $\leq 15 \Omega$

zabezpieczenie zwarciove ≤ 60 s

wymiary: $a \times b \times g = 144\text{mm} \times 77\text{mm} \times 70\text{mm}$