



KRZYSZTOF OZGA PROJEKTOWANIE

akwamel

ul. Budowlanych 10/9
tel. 795 584 861, 95 720 45 48

66-405 Gorzów Wlkp.
email biuro@akwamel.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO-UZYTKOWY

I. Nazwa zadania

Przebudowa stacji wodociągowej w Wołogoszcy, gmina Dobiegniew

II. Adres obiektu, którego dotyczy program

Wołogoszcz Nr Dz. 101/1 obręb 08 Wołogoszcz , Gmina Dobiegniew, województwo lubuskie

III. Nazwa i kody CPV

| | | |
|-------------------------|-------------------|---|
| Grupa robót: | 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| Klasa robót: | 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu |
| Kategoria robót: | 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych |
| | 45252120-5 | Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody |
| | 45232000-2 | Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli |

IV. Nazwa i adres zamawiającego

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Spółka z o.o.; ul. Poznańska 8 , 66-52 Dobiegniew

V. Autor opracowania

mgr inż. Krzysztof Ozga
Upr. Bud. Nr 9/82 Gw

VI. Spis zawartości:

I. Część opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
2. Podstawa opracowania programu
3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
4. Aktualne uwarunkowania wykonanie przedmiotu zamówienia
5. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

II. Część informacyjna

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest realizacja prac związana z przebudową stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowej rozdzielczej w Wołogoszczy, gmina Dobiegniew.

2. Podstawa opracowania programu

Program funkcjonalno-użytkowy opracowano na podstawie

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2016 r poz. 1129 tekst jednolity)
- innych przepisów szczególnych i zasad wiedzy technicznej związanych z procesem budowlanym
 - ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r (tekst jednolity Dz. U. poz. 1186 z 2019 r)
 - ustawa Prawo Wodne z dnia 20.07.2017 r (Dz. U. z 2018 r poz. 2268 j.t. ze zmianami)
 - ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r (Dz. U. z 2018 poz. 799 j.t.)
 - ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 , poz. 2081 j. t. , z późn. zm.)
 - ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r , poz. 1614 j. t. z późn. zm.)
 - ustawa z dnia 09.06.2011 r " Prawo Geologiczne i Górnicze " (Dz. U. z 2019 r poz. 868 j.t. z późn. zm.)
 - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r poz. 71 j.t. z późn. zmianami)
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r w sprawie kryteriów i sposobu oceny wód podziemnych (Dz. U. z 2016 r poz. 85)
 - rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r w sprawie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków , a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311)
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r Nr 86 poz. 579)
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 z późn. zmianami - Dz. U. z 2017 poz. 1416),
 - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016 r przyjmujące Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2016 r poz. 1967)

- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 02.04.2014 r w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 02.04.2014 poz. 810)
- rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17.07.2017 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 17.07.2017 poz. 1652)
- obwieszczenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 05.12.2017 r w przygotowaniu (przyjęciu) planu przeciwdziałania suszy w regionie wodnym Warty
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 poz. 2294)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70 z 2002 r)
- Wizja lokalna w terenie.

3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu przeznaczonego do przebudowy

Wodociąg komunalny w Wołogoszczy został wybudowany w roku 1968. Stacja wodociągowa w Wołogoszczy dostarcza wodę do miejscowości Wołogoszcz oraz do obiektu gastronomicznego położonego przy drodze krajowej Nr 22.

3.1. Ujęcie wody

Studnia Nr 1 – Studnia 1 z została wykonana w 1968

| | | |
|--------------------------------|---|------------------------|
| Wydajność eksploatacyjna | - | 28,0 m ³ /h |
| Depresja zw. wody | - | 7,0 m |
| Ustabilizowany poziom zw. wody | - | 8,0 m ppt. |
| Głębokość studni | - | 29,60 |

Jakość ujętej wody :

| | | |
|--------|---|-----------------------------|
| Żelazo | - | 3,178 mg/dm ³ Fe |
| Mangan | - | 0,197 mg/dm ³ Mn |

Obudowa studni wykonana z kręgów betonowych Ø 1400 mm.

Głębokość szybu studziennego H = 2,00 m

Armatura zaporowa i zwrotna - stalowa Ø 40 mm

Studnia Nr 2A – studnia została wykonana w 1980 r

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| Wydajność eksploatacyjna | - | 54,0 m ³ //h |
| Depresja zw. wody | - | 6,0 m |
| Ustabilizowany poziom zw. wody | - | 7,5 m ppt. |
| Głębokość studni | - | 54,00 |

Jakość ujętej wody :

| | | |
|--------|---|----------------------------|
| Żelazo | - | 2,00 mg/dm ³ Fe |
| Mangan | - | 0,21 mg/dm ³ Mn |

Obudowa studni wykonana z kręgów betonowych Ø 1200 mm.

Głębokość szybu studziennego H = 2,50 m

Armatura zaporowa i zwrotna - stalowa Ø 50 mm

Zasoby eksploatacyjne ujęcia w wysokości $Q_e = 54,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 6,00 \text{ m}$ zostały zatwierdzone decyzją Wojewody Gorzowskiego GT-VI-8530/16/81 z dnia 27.03.1981 r.

Dla ujęcia wody w Wołogoszczy eksploatowanego przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych "Komunalni" Spółka z O.O. w Dobiegniewie zostało wydane pozwolenie wodno prawne na pobór wód podziemnych (Decyzja Starosty Strzelecko-Drezdeneckiego znak: OS.6223/I-4/11/2003 z dnia 05.08.2003 r)

Pobór wód podziemnych w ilościach :

Qśrd = 82,4 m³/d
Qroczne = 30 076 m³/rok

3.2. Stacja uzdatniania wody

Stacja uzdatniania wody znajduje się w wolnostojącym budynku o konstrukcji murowanej. Ściany są otynkowane , dach budynku jest pokryty papą .

Wymiary wewnętrzne budynku SUW 5,80 *x 5,75 m, wysokość budynku ca 3,25 m.

W budynku są zainstalowane urządzenia do uzdatniania wody w skład których wchodzi:

| | | |
|---|---|--------|
| - filtry ciśnieniowe odżelaziacze Ø 1000 mm | - | 2 szt. |
| - aeratory wodno-powietrzne Ø 400 mm | - | 2 szt. |
| - zbiorniki hydroforowe o poj. 2000 dm ³ | - | 1 szt. |
| - sprężarka powietrza | - | 1 szt. |
| - chlorator do dezynfekcji wody | - | 1 szt. |
| - pompy głębinowe z silnikami o mocy 5,5 kW | - | 1 szt. |
| - rozdzielnia energetyczna, żeliwna | - | 1 kpl. |

Uwaga: obecnie jest eksploatowana jedna studnia ST 2A. Studnia Nr 1 jest wyłączona z eksploatacji.

3.3. Odstojnik wód popłucznych

Do istniejącego odstojnika wód popłucznych są odprowadzane popłuczyny z płukania filtrów.

Wysokość czynna jednej komory H = 1,60 m , wysokość części osadowej komory H = 0,30 m , wysokość całkowita komory H = 2,50 m. Średnica szybu odstojnika 1,50 m.

Ilość komór - 2 szt.

Wymiary komory odstojnika

Pojemność całkowita odstojnika

V_c = 8,85 m³

Pojemność użytkowa odstojnika

V_u = 5,66 m³

Pojemność części osadowej

V_o = 1,06 m³

3.4. Sieć wodociągowa rozdzielcza

Woda do odbiorców jest dostarczane siecią wodociągową rozdzielczą wykonaną z rur azbesto-cementowych Ø 80 mm długości ca 1,0 km . Na sieci wodociągowej rozdzielczej jest zainstalowany jeden hydrant przeciwpożarowy nadziemny. Przyłącza wodociągowe są wykonane z rur stalowych ocynkowanych.

3.5. Dostawa wody do odbiorców

Dostawa wody w latach 2016 - 2018

| Rok | Qśrdoba [m ³ /doba] | Qroczne [m ³ /rok] |
|------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 2016 | 14,21 | 5 200,86 |
| 2017 | 13,15 | 4 799,75 |
| 2018 | 14,00 | 5 110,00 |

Woda jest dostarczana do około 190 odbiorców.

4. Aktualne założenia do wykonania przebudowy stacji uzdatniania wody

4.1. Ujęcie wody podziemnej

4.1.1. Przebudowa szybu obudowy studni ST 1 i ST 2A

Z uwagi na obecną konstrukcję szybów studziennych (zbyt mała średnica) przewiduje się ich przebudowę.

Przewiduje się montaż obudów studni naziemnych.

Zaprojektowano obudowy naziemne z laminatu poliestrowo-szklanego.

W ramach przebudowy studni rozebrany zostanie nasyp ziemny oraz istniejące betonowe obudowy studni. W ich miejsce wybudowane zostaną naziemne kompletne obudowy wykonane z podstawy o konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo-szklanego oraz pokrywy obudowy składającej się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstw ocieplających z pianki poliuretanowej grubości 50 mm. Zamontowany w dolnej części pokrywy wlot powietrza powoduje możliwość łatwego utrzymania wymaganej przez Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne czystości wewnątrz obudowy studni. Szczegóły wg części graficznej opracowania.

OPIS OBUDOWY STUDNI:

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Przewiduje się wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

- długość – 1,66m
- szerokość – 1,10m
- grubość – 0,10m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiąc ocieplenie podstawy.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

- długość – 1,34m
- szerokość – 0,80m
- wysokość – 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiająca przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz

- obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. W obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
 7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniąc go przed zamarzaniem.
 8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 00C.
 9. Głowica studni głębinowej (nowa) z orurowaniem o średnicy 100 mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
 10. Manometr 0 - 1,0 MPa.
 11. Wodomierz prosty o średnicy \varnothing 100 mm montowany w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
 12. Odcinek rurociągu ze stali kwasoodpornej prosty za wodomierzem o długości, co najmniej $L= 2D$.
 13. Kolana hamburskie ze stali kwasoodpornej.
 14. Odcinek rurociągu ze stali kwasoodpornej z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
 15. Przepustnica zwrotna międzykołnierzowa.
 16. Przepustnica zaporowa międzykołnierzowa o średnicy \varnothing 100 mm.
 17. Wspornik kotwiący.
 18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
 19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwę LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Przewiduje się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.
 20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
 21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany a jego płaszczyzna na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
 22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
 23. Błoczek oporowy.
 24. Rura tłoczna ze stali kwasoodpornej pompy głębinowej o średnicy \varnothing 80mm.
 25. Rura osłonowa studni.
 26. Rura \varnothing 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomą wody w studni.
 27. Rura \varnothing 32 mm do ewentualnego wprowadzenia czujnika poziomu w studni.
- Obudowa studni wyposażona będzie w urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania.

Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania, przewiduje się montaż kabla YKY 3*2,5 mm².

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania ponieważ pracuje wyłącznie w czasie kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0°C do +4°C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Montaż obudowy

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z bet. kl. C16/20, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury osłonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

Odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku

4.1.2. Urządzenia pompowe studni ST 1 i ST 2A

- wymagane ciśnienie wody na wyjściu rurociągu do zbiornika wyrównawczego $P = 0.10 \text{ MPa}$ 10,00 m
- geometryczna różnica wysokości pomiędzy studnią ST 1 i ST 2A krótcem wlotowym do zbiornika wyrównawczego 3,00 m

- głębokość ustabilizowanego zw. wody 8,00 m
- depresja zw. wody 7,00 m
- strata ciśnienia w obudowie studni 0.50 m
- strata ciśnienia w rurociągu 0,70 m
- strata ciśnienia w stacji wodociągowej 6,00 m
- Razem 35,20 m słupa wody

Agregat pompowy

W studni będzie zainstalowany następujący agregat pompowy :

- wydajność pompy $q = \text{do } 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- optymalne podnoszenie $h = 34,0 - 40,0 \text{ m}$
- pompa głębinowa z silnikiem o mocy ca $P = 4,0 \text{ kW}$

4.1.3. Przyłącza studni ST 1 i ST 2A do stacji uzdatniania wody

W ramach planowanych prac przewiduje się przebudowę rurociągów przyłączeniowych ujęcia wody podziemnej ST 1 i ST 2A

- wymiana rurociągów tłocznych ujęcia wody do budynku SUW na rurociągi z rur PE Ø 90 mm długość L = 27,0 m
- wymiana kabli energetycznych zasilających pompy głębinowe
- ułożenie kabli sygnalizacji otwarcia wjazdu obudowy studni
- ułożenie bednarki

4.2. Stacja uzdatniania wody – przebudowa urządzeń technologicznych

Przewiduje się całkowity demontaż istniejących urządzeń stacji uzdatniania wody ze względu na ich całkowitą dekapitalizację.

W ramach prowadzonych robót modernizacyjnych przewiduje się :

- montaż dwóch filtrów ciśnieniowych Ø 1000 mm z wielowarstwowymi złożami filtracyjnymi w skład których wchodzi żwiry kwarcowe i piroluzyt (masa aktywna wspomagająca usuwanie związków manganu).
Filtr powinien zostać wypełniony materiałem filtracyjnym w ilościach podanych niżej :
warstwa podtrzymująca wys. 10 cm, granulacja 10 - 20 mm,
warstwa podtrzymująca wys. 10 cm, granulacja 5 - 10 mm,
warstwa podtrzymująca wys. 10 cm, granulacja 3 - 5 mm,
warstwa filtracyjna tlenek manganowy – wys. 40 cm, granulacja 1 – 3 mm
warstwa filtracyjna dolomit – wys. 20 cm , granulacja 2 – 4 mm
Warstwa filtracyjna żwir kwarcowy – wys. 60 cm , 0,8 – 1,4 mm
lub inne równoważne wg. projektu wykonawcy
- montaż armatury rozdzielczej i zaporowej umożliwiającą automatyczną obsługę filtrów. Sterowanie przepustnicami z napędem elektrycznym, przepustnice kontrolują pozycje , rurociągi z PVC-U o średnicach 110-32 mm łączone na klej.
- montaż urządzeń do napowietrzania wody w skład którego wchodzi: Aspirator powietrza z armaturą zaporową i zwrotną oraz pompa stabilizująca pobór powietrza przez aspirator w zależności od aktualnego poboru wody
- montaż urządzeń do płukania filtrów uzdatnioną wodą w skład których wchodzi : zbiornik wody uzdatnionej o pojemności ca 10,0 m³ oraz pompa do płukania filtrów wodą , charakteryzująca się dużą wydajnością i niskim podnoszeniem wody
- montaż urządzeń do płukania filtrów powietrzem w skład których wchodzi : dmuchawa powietrza wraz z armaturą zaporową i zwrotną charakteryzująca się dużą wydajnością i niskim podnoszeniem wody
- sterowanie pracą pomp systemem stałego ciśnienia w skład którego wchodzi: przetwornica częstotliwości, czujniki ciśnienia, przepływomierz, sterowniki
- montaż nowej instalacji elektrycznej wewnętrznej w tym: oświetlenie, wewnętrzne gniazda przyłączeniowe
- montaż instalacji alarmowej powiadamiającej Zakład o przebywaniu osób postronnych na terenie stacji wodociągowej
- montaż instalacji umożliwiającej zdalne sterowanie pracującymi urządzeniami oraz powiadamiającej o aktualnym stanie urządzeń (ilość godzin pracy pomp, aktualne ciśnienie i pobór wody)
- montaż dozownika podchlorynu sodu do dezynfekcji wody z pompą impulsową współpracującą z przetwornicą częstotliwości
- montaż urządzeń do wentylacji mechanicznej pomieszczeń
- przewiduje się wykorzystanie istniejącego odстойnika wód popłucznych o pojemności V = 8,8 m³ . W odстойniku zostanie zainstalowana pompa zanurzalna do automatycznego odpompowywania wód nadosadowych.

4.3. Sterowanie i automatyka

4.3.1. Zasilanie elektryczne budynku stacji uzdatniania wody

Zasilanie budynku należy poprowadzić od złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielnic głównej Re w pomieszczeniu konserwatora. Zasilanie wykonać kablem YKY 5x16mm².

4.3.2. Instalacje wewnętrzne – stacja uzdatniania wody.

Instalację wewnętrzną stacji należy ułożyć w korytkach metalowych siatkowych, wykonanych ze stali nierdzewnej których klasa odporności ogniowej E90 określona zgodnie z normą DIN 4102/12, a wytrzymałość mechaniczna zgodna z europejską normą IEC 61537. Jakość spawów ma zapewniać wytrzymałość tras kablowych >500 daN. Połączenie koryt ma zapewniać ciągłość elektryczną bez konieczności stosowania szyny wyrównawczej (rezystancja toru kablowego na 1 m długości jest nie większa niż 5 mΩ) zgodnie z normą IEC 61537.

- zasilanie grzejników, podgrzewacza wody wykonać przewodem YDY3x2,5mm² stosując osprzęt hermetyczny i gniazda 230V z bolcem zerującym.
- gniazdo 400V 16A umiejscowić na obudowie rozdzielnic RG
- zasilanie oświetlenia wewnętrznego – wykonać przewodem YDY3x1,5mm².
- zasilanie gniazd wtykowych – wykonać przewodem YDY3x2,5mm²
- zasilanie wentylatora hali wykonać przewodem OMY 3x1mm². Wyłącznik wentylatora umieścić w pobliżu drzwi wejściowych i oznakować literą W.
- zasilanie oświetlenia zewnętrznego nad wejściami do stacji wykonać przewodem YDY3x1,5mm², zamontować reflektor LED 20W z czujnikiem ruchu.
- Przewody sygnałowe do czujników ciśnienia i poziomu, LiYCY4x0,75mm² i przewody wyrównawcze do tych urządzeń ułożyć w oddzielnym korytku.
- Połączenia wyrównawcze urządzeń stacji systemu stałego ciśnienia wykonać przewodem LgY6mm² ułożoną razem z przewodami sygnalizacyjnymi w oddzielnym korytku.
- zasilanie pomp P1, P2, PA, PP wykonać przewodem 2YSLCY-J 4x1,5mm²
- zasilanie dmuchawy DM oraz pompy przeciwpożarowej Ppoż wykonać przewodem 2YSLCY-J 4x1,5mm²
- zasilanie pompy dozującej PD podchlorynu sodu wykonać przewodem OMY3x1mm² i zakończyć gniazdem hermetycznym z bolcem zerującym.
- Do zasilania napędów zaworów ułożyć przewody LiYCY25x1.0mm² i zakończyć w puszcze zbiorczej w pobliżu filtrów. Do poszczególnych zaworów ułożyć przewody LiYCY6x0,75mm² w rurkach izolacyjnych mocowanych na korytkach siatkowych..
- W pobliżu rozdzielnic RG zamontować szynę uziemiającą. Do szyny podłączyć otok wykonany bednarką ocynkowaną, zacisk PE rozdzielnic głównej. Mostki połączeń pomiędzy otokiem z bednarki a urządzeniami technologicznymi wykonać za pomocą linki LgY16mm² koloru żółto zielonego z końcówkami.
- Wewnątrz budynku SUW wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie dokoła hali technologicznej. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnic technologicznej. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki.

4.3.3. Montaż rozdzielnic RG.

Dobrano rozdzielnicę szafową 2000x1000x400 w stopniu ochrony minimum IP 44.. Rozdzielnica powinna być wyposażona w wentylację wyciągową (dwa wentylatory wyciągowe z wyłącznikami termostatycznymi) raz dwie kratki nawiewowe.

4.3.4. Linia sygnałowa do czujników poziomu w studniach głębinowych .

Linia sygnałowa - kablem ekranowanym YKSLY-ekw 4x0,1mm² 0.6/1kV. Wzdłuż kabli bednarka FeZn 25x4.

Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiorniku wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosować w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

4.3.5. Linie kablowe 0,4 kV zewnętrzne

Kable ułożyć w rowie na głębokości 0,8 m linią falistą na podsypce z piasku. Kable zakończyć w studniach w skrzynce z tworzywa wyposażonych w zaciski 4mm² i połączyć z kablem silnika pompy głębinowej

- zasilanie pomp PG 1 i PG 2A - kabel YKY4x10mm² - istniejący
- sygnalizacja otwarcia pokrywy studni głębinowych – pomiędzy szafką sterowniczą RG w stacji uzdatniania a skrzynkami na ujęciach pomp PG 1 i PG 2A - kabel YKSLY-ekw 4x1mm² 0.6/1kV. Pod pokrywą zamontować wyłączniki krańcowe w stopniu ochrony minimum IP65. Otwarcie pokrywy powinno spowodować zadziałanie wyłączników krańcowych. Wzdłuż kabli - bednarka FeZn 25x4
- Zasilanie grzałek obudów studni głębinowych – pomiędzy szafką sterowniczą RG w stacji wodociągowej a skrzynkami na ujęciach pomp PG 1 i PG 2A - kabel YKY- 3x1,5mm² 0.6/1kV.
- zasilanie pompy wód popłucznych Pwp - kabel YKY3x2,5mm²

4.3.6. Agregat prądotwórczy -

W celu zabezpieczenia ciągłości dostawy wody , również w okresach przerw w zasilaniu w energię elektryczną rozdzielnia energetyczna będzie dostosowana do zasilania w energię z agregatu prądotwórczego.

Przewiduje się dostawę przewoźnego agregatu prądotwórczego o parametrach:

Dane techniczne agregatu

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Silnik wysokoprężny | 4 cylindrowy wolnossący |
| Układ podgrzewania kolektora | TAK |
| Moc maksymalna Agregatu | 44 kW 55kVA |
| Moc stała Agregatu | 40 kW 50kVA |
| Stabilizacja Napięcia | TAK |
| Gniazda | 230V x3szt 400V x 2szt |

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| Układ podtrzymania akumulatora | TAK |
| Układ podgrzewania silnika | TAK |
| ATS/SZR | TAK |
| Wymiary (cm) | 245x95x122 |
| Waga netto (kg) | 940 |
| Dane techniczne przyczepy | |
| Dopuszczalna masa całkowita | 2750kg |
| Rodzaj osi | 2 x oś hamowana |
| Konstrukcja | ażurowa + ocynk |
| Koła | 185R 14C |
| Rodzaj | pryczepa specjalna |

4.4. Stacja uzdatniania wody - budynek

Remont budynku stacji uzdatniania wody .

Opis podstawowych prac remontowych jakie inwestor zamierza wykonać:

4.4.1. Dach.

- Wykonanie wszystkich robót niezbędnych do ocieplenia dachu styropianem grubości 15 cm i pokrycie papą termozgrzewalną.

4.4.2. Elewacja budynku.

- Wykonanie wszystkich robót niezbędnych do ocieplenia elewacji styropianem grubości 10 cm i pokrycie tynkiem cienkowarstwowym.

4.4.3. Roboty wewnątrz obiektu.

- Wykonanie wszystkich robót niezbędnych do remontu i modernizacji wszystkich powierzchni ścian, sufitów i posadzek.

Założenia końcowe wykończenia powierzchni:

- sufit: efekt końcowy- pomalowanie farbą emulsyjną,
- ściany: efekt końcowy – do wysokości 2,0 m – glazura, powyżej glazury ściana malowana farbą emulsyjną (wysokość od glazury do sufitu),
- posadzka: efekt końcowy – na całości terakota.

4.4.4. Pozostałe roboty- na zewnątrz obiektu.

- opaska betonowa wokół obiektu w stanie złym, do odtworzenia

4.5. Sieć wodociągowa rozdzielcza

4.5.1. Opis rozwiązań projektowych

W ramach projektu „Budowa sieci wodociągowej w Janczewie” przewidziano wykonać następujący zakres robót:

- | | | |
|---|---|----------|
| - budowa rurociągu rozdzielczego Ø 110 mm | - | 543,0 mb |
| - budowa rurociągu rozdzielczego Ø 90 mm | - | 812,0 mb |
| - montaż hydrantów ppoż. Ø 80 mm (nadziemnych) | - | 9 szt. |
| - montaż nawiertek przyłączy wodociągowych z rur PE Ø 32 mm | - | 25 kpl |

4.5.2. Budowa rurociągu rozdzielczego

Trasa rurociągu

Trasa rurociągu przebiegać wzdłuż dróg .

Zakres robót ziemnych związanych z ułożeniem rurociągu rozdzielczego – wykop mechaniczny (90%) i ręczny (10%) do głębokości ca 1,50 m. Nachylenie skarp 1:0,6.

Wykopy pod rurociąg sieci rozdzielczej wzdłuż dróg o nawierzchni utwardzonej w umocnieniu.

Rurociąg sieci rozdzielczej należy wykonać z rur **PE100 RC SDR17 (PN-10) PE Ø 110-90 mm** , zgrzewane doczołowo. Głębokość ułożenia tych rurociągów wynosi minimum 1.50 m ppt. Trasa rurociągu sieci rozdzielczej przebiega wzdłuż tras komunikacyjnych.

Rurociągi sieci rozdzielczej zostaną wyposażone w niezbędną armaturę żeliwną tj. trójniki , kolana , zasuwę z obudowami i skrzynkami ulicznymi.

Parametry armatury zaporowej i rozdzielczej

Zasuwę kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem o zabudowie krótkiej zgodnie z PN-EN 558-1 GR14 w zakresie średnic DN80 – DN100

Cechy techniczne projektowanej armatury:

- ciśnienie nominalne PN10 lub PN16
- gładki przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej), z walcowanym i polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające perfekcyjne uszczelnienie wrzeciona
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego, z możliwością jej wymiany w zakresie średnic DN150 i powyżej
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

Po wykonaniu rurociągu należy poddać odcinkowym próbom ciśnienia . Ciśnienie próbne powinno wynosić **P = 1.0 MPa**. Całość sieci tranzytowej i rozdzielczej zostanie poddana próbie ciśnienia w wysokości maksymalnego ciśnienia roboczego **p = 0.60 MPa**.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób ciśnień sieć wodociągowa zostanie przepłukana i poddana dezynfekcji.

Urządzenia przeciwpożarowe

Projektowaną sieć rozdzielczą należy wyposażyć w nadziemne hydranty przeciwpożarowe o średnicy \varnothing 80 mm i przepustowości do $q = 10.0$ l/s.

Hydranty podziemne wolnoprzelotowe z przyłączem kołnierzowym DN80

Cechy techniczne projektowanej armatury:

- ciśnienie nominalne do 16 bar,
 - wolny przelot, gwarantujący wydajność min. $110 \text{ m}^3/\text{h}$ (przy $\Delta p=1$ bar),
 - kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
 - płyta odcinająca oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej,
 - wrzeciono ze stali nierdzewnej,
 - cokół z żeliwa sferoidalnego GGG400,
 - zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej zapewniające minimalną grubość warstwy $250 \mu\text{m}$, przyczepność min 12 N/mm^2 , odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
 - możliwość dopasowania długości (skrócenia) na placu budowy
 - głębokość przykrycia –zgodnie z arkuszem ofertowym
 - całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym-ilość wody pozostałej „zero” wg DIN 3321,
- Na obszarze zabudowy ciągłej hydranty należy zainstalować w odstępach stu pięćdziesięciometrowych. Na obszarze zabudowy rozproszonej hydranty przeciwpożarowe zostaną zainstalowane w sąsiedztwie bronionych obiektów, nie dalej niż 75 m i nie bliżej niż 5 m od chronionego obiektu.

4.5.3. Przyłącza wodociągowe

Zasuwy do przyłączy domowych żeliwne w zakresie średnic DN 1”- DN 1 1/4” wraz z wyposażeniem.

Cechy techniczne projektowanej armatury:

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms 58 (lub równoważne), pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min GGG400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne), z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy $250 \mu\text{m}$, przyczepność min 12 N/mm^2 , odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V
- przyłącze śrubowe do obudowy

Przyłącza wodociągowe należy rozpocząć od montażu nawierteł wodociągowych $\varnothing 110(90)/32 \text{ mm}$. Rurociągi przyłączy wodociągowych zostaną wykonane z rur polietylenowych (PE) o średnicach $\varnothing 32 \text{ mm}$.

4.5.4. Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy należy umieścić w pomieszczeniu suchym na wysokości ca 50 cm nad posadzką. Za zaworem głównym za wodomierzem należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy. Całość należy umieścić na konsoli.

Minimalna głębokość ułożenia rur w wykopie powinna wynosić $h = 1.50$ m ppt.

Zainstalowaną na rurociągu sieci rozdzielczej nawiertkę wodociągową należy oznakować zgodnie z PN-86-B-09700.

~~4.5.5. System radiowego odczytu wodomierzy~~

~~Przewiduje się w ramach przebudowy sieci wodociągowej oraz przyłączy wodociągowych wdrożenie systemu radiowego odczytu wodomierzy.~~

~~System zdalnego odczytu radiowego~~

~~Bazuje na wskazaniach wodomierza wyposażonego w element impulsujący. Moduł radiowy zlicza cykle wodomierza i przekazuje informacje. Liczba ta jest przechowywana w pamięci modułu. Moduł radiowy oprócz nadajnika zawiera również baterię zasilającą i układ mikroprocesorowy. Najczęściej jest połączony z wodomierzem za pomocą przewodu.~~

~~Budowa i działanie systemu radiowego odczytu~~

~~System składa się z wodomierza (o określonym numerze seryjnym przypisanym do określonego obiektu i kontrahenta) i nakładki radiowej o unikalnym identyfikatorze.~~

~~System inkasencki – inkasencki system zbierania danych jest to przypadek gdy inkasent wyposażony w mikrokomputer z modemem radiowym idzie w pobliże nakładki radiowej i odbiera odczyty wysyłane przez moduły radiowe.~~

~~Moduł radiowy zgłasza się swoim identyfikatorem i podaje odczyt wodomierza. Mając zebrane numery identyfikacyjne modułów i odpowiadające im wskazania wodomierzy możemy dokonać wystawienia faktury (poprzez informację o „przypięciu” w gospodarce wodomierzowej odpowiedniego numeru identyfikacyjnego nakładki radiowej do odpowiedniego wodomierza, a co za tym idzie obiektu i kontrahenta). W przypadku inkasenckiego systemu zbierania danych można go również dokonywać w trakcie jazdy samochodem. Tak zebrane odczyty do pliku są „zasysane” do systemu informatycznego. Na ich podstawie, na komputerze stacjonarnym w zakładzie, są wystawiane faktury sprzedaży, a następnie roznoszone są lub wysyłane do klientów klasycznym listem. Można je również przesłać elektronicznie do Internetowego Biura Obsługi Klienta i Pracownika (e-faktura).~~

~~W skład systemu inkasenckiego wchodzi:~~

- ~~• wodomierz wyposażony w element impulsujący.~~
- ~~• moduły radiowe field point urządzenia zliczające cykle elementu impulsującego wodomierza, wykrywające zdarzenia. Wszystkie informacje przekazywane są drogą radiową do urządzenia inkasenckiego w zaprogramowanym czasie. Pojedynczy moduł radiowy obsłuży maksymalnie dwa wodomierze.~~
- ~~• zestaw inkasencki laptop lub palmtop, odbiornik radiowy umożliwiający komunikację z modułami radiowymi, antena zewnętrzna.~~

~~Powyższy typ rozwiązania charakteryzują następujące cechy:~~

- ~~• dane o odczytach przekazywane są cyklicznie w zaprogramowanych dniach miesiąca, roku,~~
- ~~• odczyty z wodomierzy zatraskiwane są w jednym momencie, dzięki czemu zyskujemy możliwość dokładnego bilansowania odczytów,~~
- ~~• system wymaga udania się inkasenta w pobliże miejsca instalacji z opisanym wyżej zestawem inkasenckim.~~

~~Stacjonarny system zbierania danych~~

~~Moduły radiowe połączone radiowo z koncentratorem w sieć wysyłają informacje tworząc sieć typu mesh i ta informacja trafia na serwer poprzez sieć GSM.~~

~~W skład opisywanego systemu wchodzi:~~

- ~~• Wodomierz wyposażony w element impulsujący.~~

~~Nakładka radiowa~~

~~Nakładka radiowa, zbudowana na bazie nowoczesnego układu mikroprocesorowego, służy do bezprzewodowej~~

~~transmisji danych pomiarowych z wodomierzy Smart, na odległość do 300m w terenie otwartym. Układ~~

~~pracuje w paśmie radiowym 868 MHz, a zainstalowana bateria pozwala na nieprzerwaną pracę modułu do 12 lat.~~

~~W urządzeniu został zaimplementowany protokół komunikacji WMBUS zgodny z normą PN-EN 13757 w zakresie bezprzewodowego odczytu liczników mediów, stwarzając możliwość dwukierunkowej transmisji danych.~~

~~NAKLADKA POSIADA:~~

~~— układ sensorów optycznych umożliwiający rozpoznanie kierunku przepływu wody, a poprzez uwzględnienie przepływu wstecznego daje całkowitą zgodność odczytu radiowego ze wskazaniem liczydła,~~

~~— odczyt danych pomiarowych z wodomierza całkowicie odporny na wszelkie zakłócenia powodowane działaniem zewnętrznego pola magnetycznego,~~

~~— możliwość odczytu, zarówno za pomocą ręcznego przenośnego terminalu w systemie obchodowym, jak i poprzez stacjonarny system automatycznego odczytu danych,~~

~~— możliwość sygnalizacji następujących alarmów:~~

~~— alarm zdjęcia nakładki sygnalizuje rozłączenie nakładki i wodomierza rejestrowane są data i godzina zdjęcia nakładki oraz sumaryczny czas rozłączenia.~~

~~— alarm przepływu wstecznego wykrycie przepływu w kierunku wstecznym.~~

~~Rejestrowane są: suma zliczonej objętości wstecznej oraz data i godzina pierwszego wystąpienia alarmu.~~

~~— alarm przyłożenia magnesu sygnalizuje przyłożenie magnesu do wodomierza.~~

~~Rejestrowane są data i godzina pierwszego wystąpienia alarmu oraz sumaryczny czas oddziaływania magnesem.~~

~~— możliwość przekazu następujących informacji:~~

~~— sygnalizacja przepływu maksymalnego wykrycie przepływu maksymalnego (powyżej wartości zdefiniowanej przez użytkownika). Rejestrowane są: data i godzina pierwszego wystąpienia zdarzenia~~

~~— sygnalizacja wycieku wykrycie wycieku, który definiowany jest jako ciągły, nieprzerwany przepływ, w ustawionym przez użytkownika czasie (np. 120 minut). Rejestrowane są: data i godzina pierwszego wystąpienia zdarzenia.~~

~~Rejestrowany jest również łączny czas wycieku.~~

~~— sygnalizacja pominięcia stanu pominięto stany tarczy odbłaskowej przy nadmiernym przepływie przez wodomierz.~~

~~— sygnalizacja wyczerpanej baterii sygnalizuje wyczerpanie baterii w nakładce,~~

~~— sygnalizacja wykrycia silnego oświetlenia wykrycie silnego oświetlenia na elementach optycznych (próba ingerencji),~~

~~— sygnalizacja przepływu minimalnego (AT WMBUS 08) wykrycie przepływu poniżej zdefiniowanej wartości.~~

~~Rejestrowane są data i godzina pierwszego wystąpienia zdarzenia.~~

~~Wodomierz mieszkaniowy typu JS~~

- ~~Moduły radiowe end point urządzenia zliczające cykle elementu impulsującego wodomierza, wykrywające zdarzenia. Wszystkie informacje przekazywane są do Koncentratora. Pojedynczy moduł radiowy obsługuje maksymalnie dwa wodomierze.~~

~~RETRANSMITER~~

~~Retransmitter sygnału radiowego jest urządzeniem umieszczanym pomiędzy modułami radiowymi a koncentratorom, w celu rozszerzenia zasięgu sieci bezprzewodowej tj. zwiększenia maksymalnej dopuszczalnej odległości pomiędzy tymi urządzeniami. Retransmitter pracuje na zasadzie ponownego nadania odebranych ramek WMBUS z urządzeń pomiarowych różnych mediów, np. nakładki na wodomierze mieszkaniowe. Zastosowanie retransmitera znacznie zwiększa zasięg odczytowy.~~

~~FUNKCJE RETRANSMITERA:~~

- ~~zasilany z sieci energetycznej 230V,~~
 - ~~działa autonomicznie uruchomienie polega tylko na włączeniu zasilania,~~
 - ~~możliwość przedłużania toru przesyłowego (maksymalnie 8 retransmiterów),~~
 - ~~integracja anteny wewnątrz obudowy urządzenia.~~
- ~~Koncentrator urządzenie zbierające informacje z modułów radiowych o odczytach oraz zdarzeniach występujących w obrębie instalacji telemetrycznej. Koncentrator wykorzystuje sieć GSM do przesyłania danych na serwer.~~

~~KONCENTRATOR~~

~~Koncentrator przeznaczony jest do gromadzenia danych nadawanych z modułów radiowych urządzeń pomiarowych lub retransmiterów i przekazaniu ich poprzez sieć GSM/GPRS, Internet lub modem radiowy do serwera telemetrycznego, w celu dalszej analizy. Współpraca koncentratora z retransmiterami przyczynia się do tworzenia sieci z większą ilością odczytywanych urządzeń. Koncentrator umieszczany jest zazwyczaj w miejscu o dużym zagęszczeniu zamontowanych modułów radiowych.~~

~~FUNKCJE KONCENTRATORA~~

- ~~Nasłuchiwanie i zapisywanie do pamięci ramek radiowych w standardzie WMBUS z określonych adresów urządzeń (maks. 1900 urządzeń)~~
 - ~~Odbiór ramek retransmitowanych~~
 - ~~Łączenie się, co określony okres czas (co godzinę, co dzień, lub co miesiąc) ze zdefiniowanym przez użytkownika serwerem FTP, poprzez protokół GPRS i zapisywanie danych do pliku~~
 - ~~Konfiguracja koncentratora z pliku zapisanego na serwerze FTP~~
 - ~~Obsługa i konfiguracja za pomocą interfejsu RS 485 bądź RS 232~~
 - ~~Integracja anteny wewnątrz obudowy urządzenia~~
- ~~Serwer oparty na technologii chmury obliczeniowej. Przesyłane informacje z instalacji telemetrycznych zapisywane są w bazie danych.~~

~~OPROGRAMOWANIE NA PC~~

~~Oprogramowanie może zostać zainstalowane na komputerach klasy PC z systemem Windows (XP, Vista, Windows 7 lub wyższy). Dzięki posiadany aplikacjom umożliwia~~

~~analizę i wizualizację odczytów oraz zarządzanie nimi z dowolnego pulpitu administracyjnego.~~

~~OPROGRAMOWANIE POZWALA NA:~~

- ~~- Komunikowanie się z bazą danych – odczytywanie z bazy danych informacji pozyskanych w czasie transmisji radiowych z wszystkich budynków (klatek, lokali i urzędzeń), wszystkich koncentratorów oraz terminów odczytów,~~
- ~~- Skonfigurowanie koncentratora,~~
- ~~- Tworzenie raportów dotyczących bilansowania zużycia wody,~~
- ~~- Tworzenie wizualizacji oraz diagnozowanie pracy systemu. koncentratorów oraz terminów odczytów,~~
- ~~- Skonfigurowanie koncentratora,~~
- ~~- Tworzenie raportów dotyczących bilansowania zużycia wody,~~
- ~~- Tworzenie wizualizacji oraz diagnozowanie pracy systemu.~~

~~Wymagane cechy systemu : dane o odczytach mają być przekazywane cyklicznie na serwer przez sieć GSM – standardowo raz na dobę, zdarzenia w obrębie instalacji telemetrycznej mają być przekazywane natychmiastowo, po wystąpieniu danego zdarzenia, odczyty z wodomierzy dokonywane są w jednym momencie, dzięki czemu zyskujemy możliwość dokładnego bilansowania odczytów, monitoring oraz zarządzanie informacjami w panelu „webowym” dostępnym z dowolnego miejsca na świecie.~~

~~Cechą wspólną zastosowanych rozwiązań jest możliwość zaprogramowania wszystkich modułów w jednej grupie bilansowej tak aby został zapamiętany odczyt wszystkich wodomierzy np. na godzinę 24.00 ostatniego dnia miesiąca. Otrzymujemy w ten „odczyt” wskazań wszystkich wodomierzy wykonany w tej samej chwili. Wykonany bilans takiej grupy jest bardzo dokładny. Otrzymujemy informacje o alarmach w przypadku przerwania połączenia pomiędzy wodomierzem i modułem radiowym, w przypadku próby ingerencji polem magnetycznym, w przypadku utrzymującego się stałego przepływu na poziomie kilku litrów na godzinę (podejrzenie cieknącej spluczki lub kranu), w przypadku dłużej utrzymującego się stałego przepływu na poziomie setek litrów na godzinę (podejrzenie awarii w mieszkaniu klienta itd.).~~

~~System informatyczny do obsługi zakładu powinien współpracować z oprogramowaniem z systemem odczytów radiowych i na odwrót. Przed zakupem wodomierzy z systemem odczytów radiowych należy upewnić się, czy jest możliwość wczytania zebranych odczytów do posiadanego już oprogramowania fakturującego (zwykle zintegrowanego z księgowością Zakładu).~~

4.5.6. Przejścia pod drogami o nawierzchni nieutwardzonej oraz w poboczu dróg

Projekt przewiduje umieszczenie części rurociągu w poboczu drogi publicznej . Wykop pod rurociąg zostanie wykonany w część w umocnieniu z elementów stalowych, płytowych, w części w wykopie nieumocnionym. W trakcie zasypywania należy grunt zagęszczać warstwami do stopnia zagęszczenia wymaganego warunkami technicznymi wykonania robót ziemnych.

Przejęcie pod nawierzchnią brukową drogi należy wykonać metodą przecisku sterowanego , bez naruszenia nawierzchni.

4.5.7. Przejścia rurociągów wzdłuż istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych

Projektowana trasa rurociągów wodociągowych krzyżuje się z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki gruntowe w celu szczegółowej lokalizacji kabli. Przy skrzyżowaniach strefa ochronna wynosi 3,0 m od

linii kablowych. W trakcie układania rur wodociągowych należy zwrócić uwagę na minimalną odległość ich ułożenia od pasa kabli wynoszącą 0.80 m .

4.5.8. Przejścia rurociągów w sąsiedztwie znaków geodezyjnych

Prace przy realizacji wodociągu będą prowadzone pod nadzorem służb geodezyjnych . W bezpośrednim sąsiedztwie znaku geodezyjnego prace należy prowadzić w taki sposób , aby nie naruszyć znaku geodezyjnego .

Całość robót w sąsiedztwie znaków geodezyjnych należy prowadzić zachowaniem przepisów zawartych w ustawie z dnia 17 maja 1989 r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2016 poz. 1629 t.j.) oraz rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. Nr 45 poz. 454 z późn. zmianami)

5. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

- Zamawiający oczekuje, że wykonawca opracuje i przedłoży do oceny wariant koncepcji rozwiązań projektowych. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda stosowne zalecenia do uwzględnienia w projekcie budowlanym;
 - Wykonawca opracuje projekt budowlany planowanego zamierzenia budowlanego w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r poz. 462 ze zmianą Dz. U. z 2015 r poz. 1554) i uzyska dla niego wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenia, w tym pozwolenie na budowę jeśli jest wymagane ;
- III. Wykonawca opracuje projekt budowlany z podziałem na następujące tomy:

- tom I: Stacja uzdatniania wody,

- Wykonawca uzyska dla projektu budowlanego tom I pozwolenie na budowę natomiast jeśli nie będzie wymagane to dokona zgłoszenia;
- Przed złożeniem wniosku wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę, niezbędne będzie uzyskanie akceptacji rozwiązań projektowych, zawartych w projekcie budowlanym, od zamawiającego;
- W zakres zobowiązań wykonawcy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi również opracowanie i wykonanie:
- W przypadku takiej konieczności raportu oddziaływania na środowisko,
- Map geodezyjnych do celów projektowych dla całego zamierzenia inwestycyjnego,
- Badań geotechnicznych podłoża gruntowego,
- Operatów wodno-prawnych oraz uzyskanie pozwoleń wodno-prawnych,
- Projektów wykonawczych, stanowiących podstawę wykonywania robót budowlanych oraz przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych;
- Szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i umowy;

Wykonanie

- Harmonogramu realizacji inwestycji;
- Harmonogramu płatności – z podziałem uwzględniającym podział projektu budowlanego na tomy;
- Projektu zagospodarowania placu budowy;
- Projektu organizacji robót;

- Projektu organizacji ruchu zastępczego;
- Informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz);
- Projektu powykonawczego.
- Wykonanie wszelkich innych niezbędnych opracowań i dokumentacji koniecznych do uzyskania pozwolenia na budowę oraz zakończenia prac budowlanych,
- Zamawiający wymaga, aby sieci zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 50 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 30 lat.

6. Oświadczenie o podstawie zamówienia.

Zamawiający oświadcza, że teren planowanej inwestycji nie jest objęty aktualnym planem zagospodarowania przestrzennego.

7. Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością (terenem), na której realizowana będzie projektowana inwestycja, co potwierdzają stosowne dokumenty.

Oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością zostanie dostarczone przez Inwestora przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę.

8. Przepisy prawne związane z przedmiotem zamówienia.

Zamawiający oświadcza, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2018 r poz. 1945 j.t.).

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia, spełniając wymagania określone w:

- IV. Ustawie Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 – aktualny tekst jednolity Dz. U. Z 2019 poz. 1186;
- V. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz. U. z 2019 r poz. 266 j.t.
- VI. Ustawie z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne – Dz. U. z 2019 r poz. 725 j.t.
- VII. Ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne – Dz. U. z 2019 r poz. 2268 j.t.
- VIII. Ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków – Dz. U. z 2019 r poz. 1437 j.t.
- IX. Ustawie z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej – Dz. U. z 2019 r poz. 1372 j.t.
- X. Ustawie z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – Dz. U. z 2018 poz. 1945 j.t.
- XI. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody – Dz. U. z 2018 r poz. 1614 j.t.
- XII. Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018 r poz. 1935)
- XIII. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego; Dz. U. z 2013 poz. 1129 j.t.
- XIV. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków – Dz. U. 21/1994 poz. 73,

- XV. Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – Dz. U. z 2017 poz. 2294
- XVI. Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania – Dz. U. z 2016 r poz. 124 j.t.,
- XVII. Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. z 2000 Nr 63 poz. 635 j.t.
- XVIII. Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. z 2012 r poz. 463
- XIX. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2019 r poz. 1065 j.t.
- XX. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. 169/2003 poz. 1650,
- XXI. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 47/2003 poz. 401,
- XXII. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych – Dz. U. 118/2001 poz. 1263,
- XXIII. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. z 2010 r Nr 109 poz. 719
- XXIV. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. z 2009 r Nr 24 poz. 1030
- XXV. PN-B-02863:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa”;
- XXVI. PN-B-02864:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru”;
- XXVII. PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia”;
- XXVIII. PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
- XXIX. PN-81/B-10728 „Studzienki wodociągowe”;
- XXX. PN-81/B-10710 „Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze”
- XXXI. PN-G-02318: 1994 „Studnie wiercone. Zasady projektowania, wykonania i odbioru”;
- XXXII. PN-87/M-34210 „Urządzenia do uzdatniania wody. Zbiorniki filtracyjne. Główne wymiary”;
- XXXIII. PN-82/M34140.00 „Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze”;
- XXXIV. PN-83/M-34140.04 „Instalacje do uzdatniania wody. Wymagania i badania odbiorcze”;
- XXXV. Aktualnie obowiązujących przepisach i normach;
- XXXVI. Zasadach wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW
MODEERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY**

WOŁOGOSZCZ

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO USŁU KOMUNALNYCH "KOMUNALNI"
SPÓŁKA Z O.O.

UL. POZNAŃSKA 8 66-520 DOBIEGNIEW

ADRES OBIEKTU: WOŁOGOSZCZ NR DZ. 101/1 OBREB 08 WOŁOGOSZCZ ,
GMINA DOBIEGNIEW

ZESTAWIENIE KOSZTORYSÓW BRANZOWYCH

WARTOŚĆ ROBÓT:

| Lp. | ZAKRES ROBÓT | WARTOŚĆ ROBÓT NETTO (zł) |
|-----|--|--------------------------------|
| 1. | Ujęcie wody – remont ujęcia wody podziemnej z wymianą rurociągów przyłączeniowych oraz linii kablowych | 87 120,67 |
| 2. | Przebudowa urządzeń stacji uzdatniania wody - branża sanitarna | 198 796,18 |
| 3. | Automatyka i sterowanie urządzeniami stacji uzdatniania wody - branża elektryczna | 84 549,93 |
| 4. | Remont budynku stacji uzdatniania wody - branża budowlana | 71 295,00 |
| 5. | Wymiana ogrodzenia terenu stacji uzdatniania wody | 24 137,52 |
| 6. | Przebudowa zewnętrznej sieci wodociągowej z przyłączami i wymianą wodomierzy | 227 579,06 |
| | OGÓŁEM | 693 478,36 |

Słownie: sześćset dziewięćdziesiąt trzy tysiące czterysta siedemdziesiąt osiem 36/100 zł (netto)

Słownie: osiemset pięćdziesiąt dwa tysiące dziewięćset siedemdziesiąt osiem 38/100 zł (brutto)

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW
REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY
WOŁOGOSZCZ**

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO USŁU KOMUNALNYCH "KOMUNALNI"
SPÓŁKA Z O.O.

UL. POZNAŃSKA 8 66-520 DOBIEGNIEW

ADRES OBIEKTU: WOŁOGOSZCZ NR DZ. 101/1 OBREB 08 WOŁOGOSZCZ ,
GMINA DOBIEGNIEW

WARTOŚĆ PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH I PROJEKTOWYCH ORAZ OPRACOWAŃ
ZWIĄZANYCH Z POSTĘPOWANIEM PRZETARGOWYM:

| Lp. | ZAKRES ROBÓT | WARTOŚĆ ROBÓT (zł) |
|-----|--|--------------------|
| 1. | Projekt budowlany oraz projekt wykonawczy (5 % wartości robót) | 23 294,97 |
| 2. | Szczegółowa specyfikacja techniczna (10 % wartości prac projektowych) | 2 329,50 |
| 3. | Kosztorys inwestorski i nakładczy (5 % wartości prac projektowych) | 1 164,75 |
| 4. | Uzgodnienia i opinie techniczne | 2 000,00 |
| | Razem | 28 798,22 |

Słownie : dwadzieścia osiem tysięcy siedemset dziewięćdziesiąt osiem 22/100 zł (netto)

Słownie : trzydzieści pięć tysięcy czterysta dziesięć 74/100 zł (netto)

Uwaga: koszt opracowań projektowych przyjęto na podstawie Jednolitych Środowiskowych Zasad Wyceny Prac Projektowych wydanych przez Izbę Projektowania Budowlanego Radę Koordynacyjną Biur Projektów oraz stawki za umowną jednostkę nakładu pracy przy wycenach dokonywanych 2019 r przyjęte przez Izbę Projektowania Budowlanego na 2019 r

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW
MODEERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY**

WOŁOGOSZCZ

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO USŁU KOMUNALNYCH "KOMUNALNI"
SPÓŁKA Z O.O.

UL. POZNAŃSKA 8 66-520 DOBIEGNIEW

ADRES OBIEKTU: WOŁOGOSZCZ NR DZ. 101/1 OBRĘB 08 WOŁOGOSZCZ ,
GMINA DOBIEGNIEW

ZESTAWIENIE KOSZTÓW ZAKUPU AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

WARTOŚĆ ROBÓT:

| Lp. | ZAKRES ROBÓT | WARTOŚĆ ROBÓT NETTO (zł) |
|-----|--|--------------------------------|
| 1. | Zakup agregatu prądotwórczego (przewoźnego) o mocy ciągłej 40 kW ; 50 kVA z przyczepą do transportu | 39 100,00 |
| | OGÓŁEM | 39 100,00 |

Słownie: trzydzieści dziewięć tysięcy sto 00/100 zł (netto)

Słownie: czterdzieści osiem tysięcy dziewięćdziesiąt trzy 00/100 zł (brutto)

Uwaga: koszt zakupu agregatu prądotwórczego przyjęto na podstawie analizy cen dostawców i producentów w ogłoszeniach w internecie.

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW
MODEERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY**

WOŁOGOSZCZ

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO USŁU KOMUNALNYCH "KOMUNALNI"
SPÓŁKA Z O.O.

UL. POZNAŃSKA 8 66-520 DOBIEGNIEW

ADRES OBIEKTU: WOŁOGOSZCZ NR DZ. 101/1 OBRĘB 08 WOŁOGOSZCZ ,
GMINA DOBIEGNIEW

ZESTAWIENIE KOSZTÓW ZAKUPU RADIOWEGO SYSTEMU ODCZYTU
WODOMIERZY

WARTOŚĆ ROBÓT:

| Lp. | ZAKRES ROBÓT | WARTOŚĆ ROBÓT NETTO (zł) |
|-----|--|--------------------------------|
| 1. | Moduł komunikacyjny - konwerter | 2 215,00 |
| 2. | Retransmitter | 1 530,00 |
| 3. | Koncentrator | 3 060,00 |
| 4. | Oprogramowanie na PC | 9 000,00 |
| 5. | Zestaw komputerowy z drukarką | 7 500,00 |
| | OGÓŁEM | 23 305,00 |

Słownie: dwadzieścia trzy tysiące trzysta pięć 00/100 zł (netto)

Słownie: dwadzieścia osiem sześćset sześćdziesiąt pięć 15/100 zł (brutto)

Uwaga 1: koszt zakupu systemu radiowego odczytu wodomierzy wraz z wyposażeniem i oprzyrządowaniem przyjęto na podstawie analizy cen dostawców i producentów w ogłoszeniach w internecie.

Uwaga 2 : koszt nakładek do odczytu radiowego na wodomierze domowe ujęto w kosztorysie inwestorskim pn. Przebudowa sieci wodociągowej rozdzielczej z przyłączami oraz wymiana wodomierzy