



Projektowanie i Nadzór PiN

Andrzej Wygonowski

ul. Wyspiańskiego 44

tel/biuro 0896466382

kom. 0501384609

email-pinostroda@o2.pl

Projekt budowlany

**NAZWA INWESTYCJI: BUDOWA STACJI PODNOSZENIA CIŚNIENIA W MIEJSCOWOŚCI
DYLEWO GM. GRUNWALD**

OBIEKT: STACJA PODNOSZENIA CIŚNIENIA DLA WSI DYLEWO

ADRES: Dylewo gm. Grunwald; dz. nr geod. 11/20, 4/2 obręb ewid. 0002

**INWESTOR: GMINA GRUNWALD Z SIEDZ. W GIERZWAŁDZIE 33
14-107 GIERZWAŁD**

Oświadczenie

Oświadczamy, że projekt budowlany i wykonawczy - STC Dylewo gm. Grunwald - jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Funkcja	Nazwisko imię	Uprawnienia budowlane	Data opracowania	Podpis
Projektant br. sanitarna	Andrzej Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44	222/89/OL	08. 2016 r.	
Projektant br. Budowlana	mgr inż. Andrzej Konopka 14-100 Ostróda ul. Zamkowa 2/38	294/86/OL	08. 2016 r.	
Projektant Br. Elektryczna	Marek Grendziński Najdymowo 24, 11-300 Biskupiec	135/92/OL	08. 2016r.	
Sprawdził	mgr inż. Grzegorz Kowalewski 14-100 Ostróda Cicha 23	0022/POOS/08	08. 2016 r.	

S P I S T R E Ś C I

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Materiały służące do opracowania.....	3
3. Zakres opracowania.	3
4. Zestawienie zapotrzebowania na wodę.	3
5.0 Sieć wodociągowa.....	4
5.1 Odwodnienie wykopów.	4
6.0 Projekt budowy zestawu podnoszenia ciśnienia SPC	5
6.3. Dobór zestawu.....	5
6.4 Opis zestawu i zakres dostawy	5
7.0 Opis techniczny budynku kontenerowego.....	8
8.0 Konstrukcja nośna kontenera.....	8
9.0 Stolarka okienna i drzwiowa.....	8
10.0 Wyposażenie kontenera:	8
11.0 Zakres prac wykonanych na placu budowy przez wykonawcę.....	9
11.1 Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu SPC.	9
11.2 Monitoring SPC i zestawów hydroforowych.	9
12.0 Zabezpieczenie drzewostanu.	16
13.0 Wytyczne realizacji inwestycji.	16
14.0 Akty prawne związane z budową wodociągu zbiorowego.	17
15.0 Warunki wykonania robót.....	17

Do każdej nazwy firmy, przykładowych znaków towarowych, typów urządzeń, które zostały wymienione w projektach budowlanych, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, przedmiarach robót dodaje się „lub równoważne”. Za „równoważne” rozumie się materiały lub urządzenia o parametrach nie gorszych niż wyszczególnione w ww. opracowaniach.

OPIS TECHNICZNY do projektu budowy SPC Dylewo gm. Grunwald.

1. Podstawa opracowania.

Projekt techniczny opracowano na podstawie wyłonionej oferty i zlecenia Gminy Grunwald oraz zawartej umowy.

2. Materiały służące do opracowania.

- 2.1 Decyzja nr 2/16 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 30. 05. 2016 r.
- 2.2 Dane do obliczeń bilansu wodnego uzyskane od Inwestora.
- 2.3 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 dla terenu objętego inwestycją
- 2.4 Wizja i pomiary w terenie.
- 2.5 Warunki techniczne uzyskane od dostawcy wody.
- 2.6 Oświadczenia właścicieli i deklaracja zgody na wejście na grunt.
- 2.7 Uzgodnienia z Inwestorem.

3. Zakres opracowania.

Wieś Dylewo zaopatrywana była z lokalnej stacji uzdatniania wody do czasu jej wyłączenia ze względu na stan techniczny i jakości wody.

Aktualnie stacja uzdatniania nie nadaje się do eksploatacji i jest wyłączona.

Wieś Dylewo obecnie zasilana jest w wodę z odcinka sieci wodociągowej Dn 110 Gierzwałd – Dylewo. Ciśnienie wody w sieci jest niedostateczne i stąd konieczność budowy SPC dla wsi Dylewo. W celu uporządkowania gospodarki wodociągowej i poprawy parametrów hydraulicznych sieci projektuje się budowę SPC Dylewo.

Dla celów projektowych sporządzono bilans wodny dla stałych mieszkańców i dla okresu perspektywnego.

4. Zestawienie zapotrzebowania na wodę.

Zapotrzebowanie na wodę obliczono na podstawie norm zużycia wody zgodnie z zarządzeniem Nr 1 Ministra Rolnictwa z dnia 5 stycznia 2004 r. oraz z danych uzyskanych z Urzędu Gminy w Grunwaldzie.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych do 2000 mieszkańców przyjęto 10 l/s.

Perspektywiczne potrzeby wodne projektowanych do zwodociągowania gospodarstw wynoszą:
Liczba mieszkańców wsi:

Bilans rozbiórki wody dla zestawu hydroforowego Dylewo

Lp.	Miejscowość	Ludność	Qśr./dobowe[m3]	Q max/dobowe [m3]	Qmax/godz. [m3]	Qmax l/sek.
1	2	3	4	5	6	7
1	Dylewo	419	50.40	65.52	5.90	0,61
2	Jędrychowo	21	3,15	4,10	0,37	0,10
RAZEM		440	53.55	69.62	6.27	0,71

5.0 Sieć wodociągowa.

Na odcinku sieci tranzytowej Gierzwałd – Dylewo projektuje się włączenie SPC i podniesienie ciśnienia dla sieci wodociągowej zasilającej wieś.

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej w obrębie lokalizacji kontenera z rur PE klasy 100 \varnothing 110mm SDR17 w/g PN 81/C-89204 na ciśnienie PN 1.0 MPa.

Przebieg sieci przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym w skali 1 : 500.

Do montażu należy zastosować rury HDPE 100 na ciśnienie robocze 1.0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Przyjmuje się zastosowanie kształtek z PE zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo i kołnierzowych wg. PN-76/C-89202. Montaż rurociągu z PE wykonać należy zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z rur PE. Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Minimalna głębokość posadowienia rurociągu zgodnie z BN 86/9192 /3 powinna wynosić 1.6m licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu.

Uzbrojeniem odcinającym sieci wodociągowej będą zasuwy żeliwne wg PN-84/M-74034 figura 002 w.g PN/M - 74006 śr.80mm.

Napotkane urządzenia melioracyjne bez względu na stan techniczny należy doprowadzić do pierwotnego stanu(używalności).

Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym tj. łuki, kolana, trójniki i zasuwy należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z BN-81/9192-04,05

Wykonane odcinki wodociągu należy poddać badaniom szczelności oraz próbie ciśnienia zgodnie z PN-81/B-10725 Przewody zewnętrzne . Wymagania i badania przy odbiorze.

Przed oddaniem do eksploatacji wykonać płukanie i chlorowanie sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami użytkownika sieci.

Roboty ziemne

Trasę projektowanej sieci należy wyznaczyć geodezyjnie w oparciu o część graficzną projektu. Wykopy przyjmuje się jako mechaniczne szerokoprzestrzenne wykonane koparką o poj. łyżki 0.25m³ (0.15m³ dla przyłączy). W rejonie występowania uzbrojenia lub miejscach włączenia oraz przy budynkach wykopy wykonać ręcznie pod nadzorem właściciela danego urządzenia lub obiektu.

Zasuwy, hydranty, nawiertki, i rurki kontrolne zamontowane na rurach osłonowych należy trwale oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

Głębokość ułożenia przewodu zgodnie z BN 86/9192/03 winna wynosić 1.6 m od terenu do wierzchu przewodu. Obudowę zasuwy i nawiertki obrukować prefabrykatem betonowym oraz oznakować.

Rurociągi przebiegające pod drogami montować w rurach osłonowych PCW śr.100mm. Przejście z przewodu PE na stalowy ocynk wykonać za pomocą typowych złączy i śrubunków. Przyłącze przed oddaniem do eksploatacji należy poddać próbie ciśnienia zachlorować i przepłukać.

5.1 Odwodnienie wykopów.

Ukształtowanie terenu i warunki gruntowo-wodne powodują, że rurociągi sieci wodociągowej w niektórych dolnych odcinkach posadowione są poniżej zwierciadła wody gruntowej. Głębokość posadowienia w wodzie jest różna i waha się około 0,50 m zależnie od pory roku w jakiej kanalizacja będzie budowana. W okresach opadów poziom wody gruntowej może podnieść się. Przewidziano obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej na czas budowy. Odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy igłofiltrów. Igły należy wpłukać wewnątrz wykopu szerokoprzestrzennego na krawędzi dna wykopu. Igły należy wpłukać po obu stronach wykopu. Wodę z agregatów pompowych należy odprowadzić rurociągami tymczasowymi do drenażu. Zasilanie agregatów pompowych w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnych agregatów prądotwórczych lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych. Sposób

rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilenia elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania. Przy składaniu oferty na budowę kanalizacji wykonawcy robót muszą uwzględnić koszt zasilenia w energię elektryczną agregatów pompowych w dostosowaniu do posiadanych urządzeń.

6.0 Projekt budowy zestawu podnoszenia ciśnienia SPC

Dla poprawy parametrów hydraulicznych na sieci wodociągowej projektuje się zestaw podnoszenia ciśnienia wody zamontowany w projektowanym kontenerze 3.0x2.5 m na dz. Nr 11/20 obr. Dylewo gm. Grunwald.

Jest to działka we władaniu Gminy Grunwald.

W stacji podnoszenia ciśnienia (SPC) zestaw hydroforowy będzie podnosić ciśnienie wody do założonej wartości dla parametrów wody do celów p-poż.

6.1 Rozwiązania techniczne dotyczące pompowni.

Przyjmuje się parametry pompowni dla okresu perspektywnego gdy będą podłączone do wodociągu wszystkie gospodarstwa i tereny przyległe.

Teren pompowni geodezyjnie wydzielony z drogą dojazdową od drogi dz. Nr 4/2.

Przepompownia będzie wyposażona w kompaktowe urządzenie do podnoszenia ciśnienia wyposażone w wysokociśnieniowe pompy pionowe pracujące przemiennie w systemie automatycznym.

6.2 Obliczenie elementów stacji podnoszenia ciśnienia.

a) Ilość wody bytowo-gospodarczej - stan perspektywny dla całego kompleksu.

$$Q_{\max/g} = 1.9 \text{ l/sek}$$

$$Q_{\text{p-poż}} = 10.0 \text{ l/sek}$$

$$H_{\text{napływu}} = 5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{min}} = 30.0 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{max}} = 40.0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Rzędna p min istniejącej stacji uzdatniania wody w Gierzwałd 177.80 m. n.p.m.

Rzędna p min przepompowni 199.00 m. n.p.m.

Rzędna maksymalna na trasie rurociągu tłoczego 212.00 m. n.p.m.

6.3. Dobór zestawu.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych sieci projektuje się:

Zestaw hydroforowy ZHF.1.08.2.3199.9 + OPF.6.B3 + OT50

Zestaw zamontowany w kontenerze we wsi Dylewo dz. Bud 11/20

6.4 Opis zestawu i zakres dostawy

Zestaw hydroforowy zbudowany jest z dwóch sekcji, tj. sekcji na cele gospodarcze oraz sekcji na cele p.poż. W skład sekcji na cele gospodarcze wchodzi dwie jednakowe pompy (w tym jedna rezerwa czynna) typu:

- OPF.1.08 z silnikami o mocy 0.75 kW/400 V

Sekcja p.poż. każdego zestawu to jedna pompa typu:

- OPF.6.B3 z silnikiem o mocy 5,5 kW/400 V

Wszystkie pompy z obu sekcji połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej oraz odcinającej. Dodatkowo sekcja na cele p.poż. wyposażona jest w pełni automatyczne obejście testujące DN65 (spinka kolektorów), złożone z wodomierza z nadajnikiem impulsów, elektrozaworu oraz zaworu kulowego (służącego do wyregulowania przepływu przez obejście testujące). Obejście testujące ma na celu ochronę pompy na cele p.poż. przed tzw. zastaniem co pozwoli na pewne uruchomienie pompy w przypadku zapotrzebowania na wodę do celów p.poż.

W skład projektowanego zestawu wchodzi następujące elementy:

Agregaty pompowe.

Stosowane w zestawach agregaty OPF to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierзовym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwnie usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Przeznaczone są do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50 g/m³). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierowego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowe. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium. Wszystkie elementy pomp mające kontakt z pompowanym medium wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301.

Konstrukcja nośna.

Wykonana jest z kształtowników ze stali kwasoodpornej (1.4301). Kształt konstrukcji nośnej jest ściśle związany z usytuowaniem szafy sterowniczej. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

Kolektory i zbiornik membranowy.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napywowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy stalowych kwasoodpornych (1.4301). Na kolektorze tłocznym (usytuowanym powyżej napywowego – po przeciwnej stronie pomp) zamontowane są dwa zbiorniki membranowe o pojemności całkowitej 25,0 dm³ każdy, redukujące uderzenia hydrauliczne w sieci. Kolektory zakończone są kołnierzami luźnymi, owierconymi na ciśnienie nominalne PN10. Średnice nominalne kolektorów: DN100.

Sterowanie nadążne.

Zastosowano sterowanie nadążne pomp sekcji na cele socjalne, realizowane za pośrednictwem przełączalnego (krocącego) przemiennika częstotliwości. Jednostką zarządzającą pracą układu jest swobodnie programowalny sterownik PLC z dotykowym, kolorowym panelem operatorskim, który realizuje następujące zadania:

- utrzymuje ciśnienie na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pomp w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- automatycznie załącza kolejne sprawne pomp, przesuując rozruch kolejnych pomp w czasie,
- blokuje uruchomienia pompy w której wykryto stan awarii,
- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- każda z pomp uruchamiana jest za pośrednictwem przełączalnego przemiennika częstotliwości z filtrem RFI, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak uderzeń hydraulicznych) i pomp (brak uderzeń mechanicznych),
- bilansuje czasu pracy poszczególnych agregatów,
- umożliwia sterowania w trybie ręcznym,
- zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...).

Uruchomienie pompy sekcji p.poż. nastąpi po osiągnięciu przez pompy sekcji na cele socjalne pełnej wydajności oraz spadku ciśnienia poniżej wartości zadanej. Ze względu na moc zainstalowaną pompy p.poż. przekraczającą 5,5 kW, zastosowano układ łagodnego uruchomienia jak i zatrzymania pompy, tj. SOFTSTART. Szafa sterownicza wyposażona jest w port komunikacyjny w standardzie RS-485 (ModBUS RTU), umożliwiający odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego (modem nie jest przedmiotem niniejszej oferty). Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się poza konstrukcją zestawu hydroforowego i przystosowana jest do umieszczenia na ścianie wewnątrz pomieszczenia lub w centrali sterowniczej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu.

Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze tłocznym oraz napływowym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik poziomu cieczy. Każda pompa zabezpieczana jest indywidualnie.

Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- zwarcie doziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz, zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy. Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie – producenta jak i Polskich Norm.

Po zainstalowaniu zestawu zostanie przekazany komplet schematów elektrycznych.

Uwagi dotyczące instalacji

- miejsce zainstalowania ZHF powinno spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów,
- temperatura w pomieszczeniu powinna mieścić się w granicach $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenie powinno posiadać instalację wentylacyjną umożliwiającą jednokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny i o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp do jego poszczególnych elementów,
- wymagane minimalne ciśnienie napływu w miejscu wpięcia zestawu $H_{Nmin} = 1,0 \text{ m H}_2\text{O}$.

Kolektory i kompensatory.

Rurociągi technologiczne spinające poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali kwasoodpornej. Kolektory wyposażone są w kompensatory drgań, które umożliwiają niwelację „odchyłek” wymiarowych przyłączy instalacji, oraz zabezpieczają instalację przed wzajemnym przenoszeniem się drgań.

Konstrukcja przepompowni.

Zabudowa zestawu w kontenerze nadziemnym typowym o wymiarach 2.45x3.0 i wysokości 2.45m. Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni wykonane są z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej $\varnothing 114 \text{ mm}$ odpowiadającej standardowi OH T8N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana standardowo w pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe $\varnothing 100 \text{ mm}$ szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe $\varnothing 100 \text{ mm}$ szt. 2.

Pompownia wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną typową w wykonaniu naściennym.

Dane techniczne sterownicy oraz jej opis zawarte będą w dołączonej przy dostawie Dokumentacji technicznej.

7.0 Opis techniczny budynku kontenerowego.

Zestaw hydroforowy będzie umieszczony w kontenerze o wymiarach: 3,0*2,44*2,7 m.

Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamencie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami pod posadzkowymi.

Kontener wyposażony jest w instalację oświetleniową. Ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura +5°C, kontener jest wentylowany. Kontener będzie wyposażony w instalację kanalizacyjną – wpust podłogowy. Posadzka powinna mieć spadek w kierunku wpustu podłogowego.

Rozdzielnia elektryczna zamontowana wewnątrz kontenera wyposażona jest w zwarciove zabezpieczenia wewnętrznej instalacji elektrycznej.

W zakresie siłowej instalacji elektrycznej wchodzi przewód zasilający zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciovym oraz gniazdo umożliwiające podłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku kontenerowego.

8.0 Konstrukcja nośna kontenera.

Szkielet kontenera wykonany z profili stalowych, zamkniętych o wymiarze 100x100 mm. Profile wypełnione pianką poliuretanową, dla poprawienia izolacyjności.

Ściany zewnętrzne budynku kontenerowego.

Ściany wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowych, ze styropianu samo gasnącego PS-E FS15, o grubości 100 mm. Współczynnik przenikalności cieplnej $k=0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Blacha o grubości 0,5 mm obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliesterowym w kolorze RAL9002, zabezpieczona folią w celu wyeliminowania zabrudzeń i uszkodzeń podczas transportu i montażu.

Obróbki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Dach budynku kontenerowego

Dach jednospadowy wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym o grubości 100 mm i parametrach nie gorszych od płyt ściennych. Kolor płyt dachowych RAL9002. Orynowanie dachu PVC w kolorze brązowym.

9.0 Stolarka okienna i drzwiowa.

W budynku kontenerowym stolarka okienna PVC opartą na pięciokomorowych profilach firmy KBE. Okno o wymiarze 1000x1000 mm, rozwierno-uchylne, zamontowane w czołowej ścianie kontenera.

Dla zabezpieczenia przed włamaniem okno powinno być okratowane

Drzwi wejściowe stalowe, ocieplone o wymiarach 900x2000 mm wyposażone w zamek.

10.0 Wyposażenie kontenera:

- instalacja elektryczna 230V, gniazda wtykowe, tablica bezpiecznikowa i oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne
- grzejnik elektryczny 2000 W z regulatorem temperatury
- osuszacz powietrza – 0,3 kW
- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewne z żaluzjami.
- rurociągi wewnętrzne z rur, kształtek i kołnierzy ze stali nierdzewnej /1.4301/ DN 80/DN50, połączenia rurociągów z armaturą kołnierzową
- zasuwy kołnierzowe DN80 z napędem ręcznym dźwigniowym
- wodomierz typu MZ DN 80

- oświetlenie zewnętrzne – lampa halogenowa 120 W zamocowana na budynku.

11.0 Zakres prac wykonanych na placu budowy przez wykonawcę.

- wykonanie fundamentów pod kontener
- wykonanie posadzki i wpustu podłogowego
- doprowadzenie instalacji wodociągowej ssawnej i tłocznej w.g. projektu technologicznego.
- doprowadzenie instalacji elektrycznej do rozdzielni elektrycznej kontenera,

11.1 Ogrodzenie i zagospodarowanie terenu SPC.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi dz. nr 4/2. W celu zagospodarowania terenu przepompowni należy nawieźć pospółki w celu wyrównania do poziomu istniejącej drogi. Teren przepompowni będzie ogrodzony elementami panelowymi na cokole betonowym z bramą stalową szer.4.0m. Długość ogrodzenia L =46m
Zaprojektowano bramę z ram wykonanych ze stalowych kształtowników. Skrzydła wypełnione siatką ogrodzeniową.

Dojazd i teren pompowni zaprojektowano jako utwardzony. Utwardzenie należy wykonać z kostki betonowej na podbudowie stabilizowanej cementem.

11.2 Monitoring SPC i zestawów hydroforowych.

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System monitoringu powinien składać się z dwóch podstawowych elementów:

a) obiekt zdalny – zestaw pompowy SPC

wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego

b) obiekt lokalny – Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci wodno- kanalizacyjnych gminy Grunwald

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca zlokalizowana w siedzibie eksploatatora gminnych sieci wodno-kanalizacyjnych w Gierzwaldzie.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiekt).

Wymagane systemu monitoringu:

Powyzszy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np:

- wizualizacja pracy danej pompy,
- 1. wizualizacja awarii danej pompy,
- 2. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,

3. wizualizacje włamań na obiekty,
4. wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie
5. tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.

Funkcja alarmów historycznych – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,

Zapis danych – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Exel.

Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych

Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbrownienie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrownienia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrownienia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

Alarm włamania – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrownieniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.

Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy zestawu pompowego – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu przetwornika ciśnienia na rurociągu tłocznym.

Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy

Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.

Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.

Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

SMS - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca zestawu pompowego wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

Minimalne wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- **Wyposażenie:**

- sterownik pracy zestawu swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe prądowe lub napięciowe
- komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
- zasilania sterownika
- poziomu sygnału GSM
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GPRS
- stany wejść i wyjść sterownika
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie stałe 12/24V

- gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy zestawu
 - **Możliwości:**
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu –
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- Dane z modułu telemetrycznego mają być przekazywane do istniejącej stacji monitorującej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych

Należy monitorować oraz zdalnie zarządzać następującymi stanami zestawu pompowego:

Zestaw pompowy:

- ciśnienie wody na ssaniu zestawu (sonda hydrostatyczna na kolektorze ssącym),
- ciśnienie wody na kolektorze tłocznym,
- praca poszczególnych pomp,
- awaria poszczególnych pomp,
- odstawienie poszczególnych pomp,
- częstotliwość pracy pompy na falowniku,
- praca falownika,
- awaria falownika,
- suchobiegi,
- przekroczenie ciśnienia maksymalnego,
- możliwość zdalnego załączenia i wyłączenia każdej pompy,
- prąd pobierany przez pompy,
- ilość godzin przepracowanych przez pompy,
- przepływ sumaryczny i chwilowy wody
- poziom wody w zbiornikach retencyjnych dla każdego zbiornika niezależny za pomocą sond hydrostatycznych dodatkowo zabezpieczonych dwoma urządzeniami pomiarowymi poziom suchobiegi oraz przelanie zbiornika z 15 metrowym kablem- posiadające atest PZH – dostarcza dostawca zestawu hydroforowego

Szafa sterownicza zestawu pompowego objęta monitoringiem ma posiadać Certyfikat Zgodności CE, oraz pełny raport z badań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z dyrektywami EMC i EEC .

3. Rozdzielnia Sterowania – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu SPC): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii zestawu , pracy zestawu wyłącznik główny zasilania, przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- panel dotykowy serwisowy (kolorowy) LCD
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzewczy 50W wraz z elektronicznym termostatem
- **czteropolowe zabezpieczenie klasy C**
- **przetwornik prądowy do monitorowania prądu przepływomierza**
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- **wyłącznik główny sieć-agregat 60A**
- **gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej**
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie przepływomierza przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi kontenera.
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- **dla mocy $\geq 5,5\text{kW}$ - rozruch soft-start;**
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Oświetlenie wewnętrzne szafy

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria przepływomierza
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie przepływomierza
 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

• **Wyposażenie:**

- sterownik pracy swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- 16 wejść binarnych
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4-20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – jako rezerwa

- 2 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave
- wejścia licznikowe - kontrolki:
- zasilania sterownika
- poziomu sygnału GSM
- poprawności zalogowania sterownika do sieci GPRS
- stany wejść i wyjść sterownika
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie stałe 12/24V
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepływomierza.
- **Możliwości:**
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

Wymagane możliwości systemu monitoringu:

- **Przesył danych:** należy przekonfigurować system wizualizacji do przesyłu nowych danych tj. przepływ chwilowy i przepływ sumaryczny z 2 punktów pomiarowych.
- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. otwarcie drzwi szafy sterowniczej, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

-Funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

-Funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące stany alarmowe z monitorowanych obiektów. Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego aktywuje się sygnał dźwiękowy.

-Dane Historyczne - zapis wszystkich odebranych danych w bazie systemu SCADA.

-Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi przepływomierzami- informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.

-Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia włazu lub szafy sterowniczej .

-Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego.

-Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: przepływu chwilowego, przepływu sumarycznego w okresie ostatnich 2 godzin.

-Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: przepływu chwilowego, przepływu sumarycznego na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym.

-Ekran przepływów – należy dodać nowe okno w systemie SCADA

-SMS - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w SPC.

3. Założenia systemu:

1. W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie 3 kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca wraz z szafami sterowniczymi i systemem monitoringu musi posiadać zabezpieczoną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Po stronie dyspozytorni należy zainstalować router z dostępem do sieci APN, w której pracują moduły MT101

Szafa sterownicza przepływomierzy ścieków ma być wyposażona w system monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS oraz w istniejące oprogramowanie modułów telemetrycznych.

4. Szafa sterownicza – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- **wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR**
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii zestawu , pracy zestawu wyłącznik główny zasilania, przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- **dwupolowe zabezpieczenie klasy C**
- wyłącznik różnicowo-prądowy dwupolowy 40A
- **wyłącznik główny 32A**
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny 2 x wyłącznik krańcowy otwarcia włazów komór pomiarowych.
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Oświetlenie wewnętrzne szafy

c) **Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):**

- Wejścia (24VDC):
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria zestawu –
 - kontrola otwarcia kontenera
- Magistrala RS485 (Modbus RTU):
 - Dane z SPC
 - kontrola otwarcia drzwi

d) **Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

- **Wyposażenie:**
 - sterownik swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
 - 16 wejść binarnych
 - komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie modbus mirror
 - wejścia licznikowe - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM
 - poprawności załogowania sterownika do sieci GPRS
 - stany wejść i wyjść sterownika
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie stałe 12/24V
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
- **Możliwości:**
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie

12.0 Zabezpieczenie drzewostanu.

Projektowana sieć wodociągowa oraz SPC nie koliduje z istniejącym drzewostanem i nie powoduje konieczności wycinki istniejącego drzewostanu.

Przebieg sieci przy istniejących drzewach w odległości co najmniej średnicy korony drzewa co w pełni zabezpiecza system korzeniowy drzewa.

13.0 Wytyczne realizacji inwestycji.

1. Trasę projektowanych rurociągów wyznaczyć geodezyjne z wytyczeniem istniejących urządzeń.
2. Roboty budowlano - montażowe prowadzone w obrębie ulic wykonać z wyłączeniem z ruchu poszczególnych odcinków jezdni w jak najkrótszym okresie.
3. O terminie rozpoczęcia robót powiadomić instytucje posiadające urządzenia podziemne kolidujące z projektowanymi.

4. Termin i sposób prowadzenia robót na terenach prywatnych uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem posesji.
5. Zwrócić szczególną uwagę na istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne. Roboty w obrębie kabli wykonać ręcznie po wcześniejszym zlokalizowaniu urządzenia .
- 6 Wykopy o ścianach pionowych zabezpieczyć poprzez szalowanie deskami i balami z rozparciem.
7. Zmontowane rurociągi przed zasypaniem poddać próbie szczelności i zgłosić do odbioru przez nadzór techniczny.
8. Wykopy mechaniczne na 20 cm od projektowanej rzędnej dokopywać ręcznie. Otwarte wykopy zabezpieczyć barierkami i oznakować, w nocy oświetlić.

14.0 Akty prawne związane z budową wodociągu zbiorowego.

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 póź. 690 z późniejszymi zmianami),
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r. Nr 62, póź. 627 z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, póź. 1229 z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U.2001r. Nr 72, póź. 747 z późniejszymi zmianami),
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. - w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2002 r. Nr 179 póź. 1490).
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, póź. 1718),
8. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21,

15.0 Warunki wykonania robót.

W trakcie prowadzenia prac należy przestrzegać wymienionych norm i przepisów.

PN-70/B-10715 wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-67/M-54910 Wodociągi wiejskie. Zabudowa zestawów wodomierzowych.

BN-86/9192-02 i 03 Wodociągi wiejskie. Zagłębienie przewodów.

PN-66/B-06050 Roboty ziemne budowlane.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane.

BN-82/9192/-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-88/B 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole. Podział i opis gruntów.

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
- PN-EN 1452-1 Systemy przewodowe z niezmiękczonego PCV-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewnętrznych systemów i ich części składowych.
- PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2: Rury.
- PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- PN-70/B-10715 wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-67/M-54910 Wodociągi wiejskie. Zabudowa zestawów wodomierzowych.
- BN-86/9192-02 i 03 Wodociągi wiejskie. Zagłębienie przewodów.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-66/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane.
- BN-82/9192/-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

UWAGA:

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Ostróda sierpień 2016

Opracował:
Andrzej Wygonowski