

Inwestor:

Gmina Złotów
ul. Leśna 7, 77-400 Złotów

Przedsięwzięcie:

**Przebudowa stacji podnoszenia ciśnienia wody w
miejscowości Bielawa**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST.05.10

STACJA PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY WRAZ Z OBIEKTAMI TOWARZYSZĄCYMI

Złotów, wrzesień 2018 r.

[1] WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kontenera z zestawem hydroforowym oraz obiektów towarzyszących – zbiornika wody czystej oraz wiaty agregatu prądotwórczego realizowanych w ramach projektu „Przebudowa stacji podnoszenia ciśnienia wody w miejscowości Bielawa”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

- 1.3.1. Roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie lokalizacji kontenera z zestawem hydroforowym, nadziemnego zbiornika wody czystej i fundamentu oraz wiaty stalowej agregatu prądotwórczego
- 1.3.2. Roboty ziemne wraz z umocnieniem i odwodnieniem wykopu
- 1.3.3. Roboty montażowe kontenera towarzyszących zestawem hydroforowym oraz obiektów towarzyszących
- 1.3.4. Sprawdzenie i uruchomienie zestawu hydroforowego oraz obiektów towarzyszących

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacjami Ogólnymi.
- 1.4.2. Wg definicji podanych w Ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 13.07.2001 r.
- 1.4.3. Wg definicji podanych w następujących Normach: PN-EN 752-1 i -6, PN-EN 476, PN-EN 1671, PN-B-10729, PN-B-10736.
- 1.4.4. Wg definicji podanych w ogólnych Specyfikacjach Technicznych opracowanych na zlecenie GDDP przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Warszawa 1998 r.
- 1.4.5. Kontener jest to obiekt inżynierski wyposażony w zestaw hydroforowy wraz z instalacjami orurowaniem zasuwaniami automatyką, służący do tłoczenia wody do sieci wodociągowej
- 1.4.6. Zbiornik wody czystej – nadziemny zbiornik wody czystej o pojemności 50 m³, wykonany ze stali nierdzewnej, posadowiony na żelbetowym fundamencie
- 1.4.7. Wiaty agregatu – zadaszona konstrukcja inżynierska wykonana ze stali ocynkowanej, osłaniająca agregat prądotwórczy

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacjach Ogólnych ST.00.00.

[2] MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Miejsca pozyskania materiałów, przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inspektora.

2.1. Roboty ziemne:

- grunty budowlane gruboziarniste i drobnoziarniste: piasek, żwir wg PN-86/B-02480
- grunty budowlane mineralne nieskaliste wg PN-86/B-02480

2.2. Roboty montażowe zestawu hydroforowego:

ZESTAW HYDROFOROWY

Aby zapewnić wymagane ciśnienie i wydajność wodociągu dostarczającego wodę do miejscowości Bielawa (część), Krzywa Wieś i Grodno zastosowano zlokalizowany w kontenerze zestaw hydroforowy, który zasilany będzie z projektowanego nadziemnego stalowego zbiornika wody o pojemności 50 m³

Dane do doboru zestawu hydroforowego:

- Wymagana wydajność zestawu ($Q_{p.poz.} + Q_{byt}$) $Q_{hmax} = 24$ m³/h
- Wymagana wysokość podnoszenia pomp $H = 45$ m sł. wody
- Zasilanie ze zbiornika z napływem na pompy
- Tłoczona ciecz: woda czysta, bez zanieczyszczeń (bez cząstek stałych i długowłóknistych), nieagresywna chemicznie

Na podane parametry proponujemy następującą pompownię wody: **ZH-CR/MP 4.5.10/1,5kW+SNZ+K4**

I POMPY

Przyjęto, że w kontenerze zamontowany będzie zestaw hydroforowy zbudowany z pomp CR produkcji firmy Grundfos - konstrukcja: pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne. Części pomp, takie jak: płaszcz, wirniki, wał wykonane są ze stali kwasoodpornej co wpływa na jej trwałość.

Zestaw składał się będzie z 4 pomp głównych (przy wydajności $Q_{hmax} = 24$ m³/h pracują wszystkie pompy). Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny wysokiej sprawności IE3 o mocy 1,5kW / 2900 obr/min. Całkowita moc zainstalowana zestawu hydroforowego 6,0kW + potrzeby własne kontenera ok.4kW

II MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 jest to stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę hydroforni.

Układ mechaniczny zestawu hydroforowego wyposażony będzie następująco:

- armatura na ssaniu pomp – zawory odcinające 1 1/4" (wykonanie ze stali nierdzewnej) np. typ X2777 prod. SOCLA
- armatura na tłoczeniu pomp – zawory odcinające 1 1/4" (wykonanie ze stali nierdzewnej) np. typ X2777 prod. SOCLA, zawory zwrotne 1 1/4" (wykonanie ze stali nierdzewnej) np. typ EA291NF, prod. SOCLA,
- kolektory z rur stalowych kwasoodpornych **DN100**,
- membranowy zbiornik ciśnieniowy tłumiący uderzenia hydrauliczne w sieci – 1 szt.,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- kołnierze i śruby ze stali nierdzewnej,
- manometr a na kolektorze ssącym manowakuometr glicerynowe (wykonanie kwasoodporne) z przetwornikiem ciśnienia i przekaźnikiem ciśnienia,
- zawory chromowane do poboru próbek wody,
- wibracyjny czujnik suchobiegu na kolektorze ssącym,
- zawór odpowietrzający oraz króciec spustowy wraz z zaworem kulowym na kolektorze ssącym.

III STEROWANIE POMPOWNIĄ WODY

Sterowanie realizowane jest za pomocą kompaktowego sterownika swobodnie programowalnego typu All-in-one, który współpracuje za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego MODBUS z przetwornicą częstotliwości.

W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw wyposażono w sterowanie z **tz. „przełączaną przetwornicą”**. Zasadą działania tej opcji jest czasowe (np. co 24 godziny) przełączenie przetwornicy i przypisanie jej, na zaprogramowany okres, danej pompie.

Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem za pomocą:

1. sondy suchobiegu wibracyjnej typ FTL31 (parametry: U: 10...30V DC, I_{max}:200 mA, -40°C ≤ T_p ≤ 100°C -40°C ≤ T_a ≤ 70°C) prod. Endress+Hauser zamontowanej wewnątrz kontenera na kolektorze ssawnym zestawu hydroforowego,

2. sondy hydrostatycznej do montażu w zbiorniku wody,

3. pływaków w zbiorniku wody (4 szt. - dolny zabezpieczenie ZH przed suchobiegiem, otwarcie przepustnicy regulacyjnej, zamknięcie przepustnicy regulacyjnej, alarm przelewu).

SNZ (system napełniania zbiornika)

Napełnianie zbiornika odbywać się będzie poprzez niezależną kontrolę poziomu wody polegającą na umieszczeniu sondy hydrostatycznej w zbiorniku oraz 4-rech pływaków (dolny zabezpieczenie ZH przed suchobiegiem, otwarcie przepustnicy regulacyjnej, zamknięcie przepustnicy regulacyjnej, alarm przelewu) zawieszonych na łańcuchu ze stali nierdzewnej AISI 304.

Przy instalowaniu sondy hydrostatycznej oraz pływaków w zbiorniku przewody należy doprowadzić do hermetycznej puszkii przyłączeniowej umieszczonej w lub pobliżu zbiornika. Sterowanie napełnianiem zbiornika z szafy zestawu hydroforowego.

SZAFA STEROWNICZA

Obudowa wykonana z metalu, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

- swobodnie programowalny sterownik PLC integrujący w sobie funkcję sterownika, dotykowego panelu operatorskiego, rozbudowanych opcji komunikacyjnych oraz wbudowaną obsługę sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- przełączaną przetwornicę częstotliwości – 1szt.
- aparaturę zabezpieczającą-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- kontrolę suchobiegu: przetwornik ciśnienia,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane,
- **z rozdzielni zasilana będzie: instalacja oświetlenia, gniazda, 230 VAC, 400VAC instalacja dla ogrzewania elektrycznego.**

STEROWNIK PLC

Wymagane parametry sterownika PLC:

- 24 wejścia dyskretne 12/24 VDC
- 18 wejść dyskretnych
- 2 wejścia analogowe 0-10 VOC, 0-20 mA, 4-20 mA
- Dotykowy graficzny ekran 128 x 160 pikseli
- 4 klawisze funkcyjne
- 2 porty RS232 i RS485

24 wejścia dyskretne (4 wejścia mogą być skonfigurowane tak, aby pracowały jako liczniki wysokiej częstotliwości. Jednostka wyposażona w 4 klawisze funkcyjne oraz graficzny, dotykowy ekran operatorski o rozmiarach 128 x 160 pikseli pozwalający na zbudowanie 1024 ekranów. W sterowniku wbudowany jest zegar czasu rzeczywistego.

Mapa rejestrów:

	Zmienna	typ	Możliwość zmiany z poziomu wizualizacji	
Zestaw hydroforowy	praca pompy na sieć	bool		dla każdej z pomp
	praca pompy na falownik	bool		dla każdej z pomp
	awaria pompy	bool		dla każdej z pomp
	falownik awaria	bool		
	tryb automatyczny	bool		dla każdej z pomp
	tryb ręczny	bool		dla każdej z pomp
	odstawienie pompy w cyklu automatycznym	bool	X	dla każdej z pomp
	dostawienie pompy w cyklu automatycznym	bool	X	dla każdej z pomp
	częstotliwość falownika	analog		
	czas pracy pompy	licznik		dla każdej z pomp
	ilość załączeń pompy	licznik		dla każdej z pomp
	poziom suchobieg	bool		
	ciśnienie max	bool		
	ciśnienie tłoczenia	analog	X	
	godzina start tryb nocny	analog	X	
	godzina koniec tryb nocny	analog	X	
	ciśnienie tłoczenia zależne od przepływu minimum 7 przedziałów	analog	X	
Zbiornik retencyjny	poziom lustra wody	analog		
	poziom minimalny (alarmowy)	analog	X	
	poziom wysoki (alarmowy)	analog	X	
	poziom przelew/zamknij przepustnicę	bool		
	poziom zamknij przepustnicę	bool		
	poziom otwórz przepustnicę	bool		
	poziom otwórz przepustnicę / sucho bieg zestawu hydroforowego	bool		
przepustnica regulacyjna	poziom otwórz (zbiornik retenc.)	analog	X	
	poziom zamknij (zbiornik retenc.)	analog	X	
	położenie przepustnicy %	analog		
	tryb automatyczny	bool		
	tryb ręczny	bool		
	przepustnica otwarta	bool		
	przepustnica zamknięta	bool		
	przepustnica start 0-100%	analog	X	
	przepustnica stop 0-100%	analog	X	

wodomierz	przepływ chwilowy	analog		
	przepływ sumaryczny	licznik		
zasilanie	poprawne	bool		
	sieć	bool		
	agregat	bool		
	agregat praca	bool		
	agregat awaria	bool		
	napięcie akumulatora	analog		
	poziom paliwa	analog		
	temperatura silnika	analog		
	ciśnienie oleju	analog		
	ilość przepracowanych godzin	analog		
	obciążenie kW	analog		
centralka alarmowa	uzbrojona	bool		
	rozbrojona	bool		
	włamanie	bool		
	otwarcie / zamknięcie drzwi	bool		

W ramach zadania należy wykonać wizualizację i wpisać do istniejącego systemu monitoringu w siedzibie ZWiK Gminy Złotów sp. z o.o.

PODSTAWOWE FUNKCJE STEROWNIKA

- sterownik, posiada możliwość pracy z przetwornicą częstotliwości,
- sterownik, posiada możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portu komunikacji szeregowej RS232/422/485 i protokołu modbus RTU (slave).
- sterownik umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- sterownik uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- sterownik blokuje możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- sterownik pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- sterownik zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim połączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- sterownik niezwłocznie wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- sterownik umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- sterownik umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS232 lub ethernet (tylko rozbudowana wersja o moduł komunikacyjny),
- sterownik umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- sterownik posiada możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- montaż sterownika zapewnia stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni
- sterownik jest oznakowany znakiem CE.

IV WYPOSAŻENIE KOMPLETNEJ POMPOWNI WODY

- zestaw hydroforowy typu ZH-CR/MP 4.5.10/1,5kW,
- orurowanie w pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej DN100, PN10,
- łączniki amortyzacyjne na ssaniu i tłoczeniu zestawu typ S15, prod. Sobtrade DN100 – 2szt.,
- przepustnice odcinające na ssaniu i tłoczeniu zestawu z dyskiem ze stali nierdzewnej, typ SYLAX, prod. Socla DN100 – 2 szt.,

- za zestawem hydroforowym wodomierz typ VOLTEX DN65 NKO prod. Itron (minimum 1 impuls / 10 dm³) – 1 szt.
- za wodomierzem zawór opalany do poboru próbek wody,
- SNZ DN80 (sterowanie z szafy zestawu hydroforowego) – na niezależnym rurociągu do napełniania zbiornika (zasilanie z sieci wodociągowej) zamontowana zostanie: przepustnica SYLAX DN100 z dźwignią ręczną – 3szt.; filtr samopłuczający typ F78TS-80FA, prod. Honeywell – 1 szt.; przepustnica centryczna 4497 DN 100, EPDM, dysk nierdzewny, z napędem elektrycznym AUMA SQR 05.2 ze sterownikiem napędu ustawczego AUMATIC AC 01.2 zasilanie 230V, zawór opalany do poboru próbek wody,
- wentylacja grawitacyjna pomieszczenia,
- ogrzewanie elektryczne 1 * 1,5 kW,
- instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej wykonana z rur i kształtek PCV litych SN8 – odwodnienie liniowe oraz kratka ściekowa z odprowadzeniem ścieków na zewnątrz kontenera w kierunku studni S5, przejście przewodów kanalizacyjnych – w rurze osłonowej stalowej
- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne kontenera,
- osuszacz powietrza-przemysłowy o parametrach: Q_{min}=380 m³/h, pobór mocy 420 W, zasilanie 230/50 V/Hz, pojemność zbiornika min 8 kg, masa ca 33 kg, wymiary wys./szer./długość. 750/730/480 mm np. DHB26 prod. Lewaco lub równoważny,
- szafa sterownicza systemu zasilania rezerwowego (SZR) agregatu prądotwórczego.

V CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA WYKONANIA POMPOWNI WODY

KOLEKTORY I ORUROWANIE POMPOWNI

Rozwiązania konstrukcyjne:

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory/przepustnice,
- na kolektorach są zamontowane kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,
- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowane są zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1, zamontowany jest powyżej kolektora ssawnego,
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1,
- zestaw hydroforowy należy zamontować na podkładkach wibroizacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

Technologia wykonania zestawu pompowego:

Prefabrykacja zestawu pompowego powinna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane powinno być kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur w zestawie pompowym realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

BUDYNEK STACJI PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY

WYMIARY KONTENERA: 2,44 [m] x 4,00 [m] x 2,95 [m]

1. Konstrukcja	stalowa, ocynkowana, malowana na kolor biały RAL 9010
2. Ściany zewnętrzne	płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 8,0cm, kolor od zewnątrz, RAL 9010 (biały) kolor od wewnątrz, RAL 9010 (biały)
3. Ściana działowa	brak
4. Stropodach	płyta warstwowa z rdzeniem styropianowym gr. 10,0cm kolor obustronnie, RAL 9010 (biały)
5. Podłoga	płytki gresowe mrozoodporne, przekrój podłogi wg części konstrukcyjnej PB
6. Okna	PCV, kolor biały, wsp. szyb $U=1,1 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ 60/60 (jednokwaterowe ; uchylne) – 1szt.
7. Krata okienna	stała, stalowa, ocynkowana, zewnętrzna na oknie 60/60cm – 1szt.
8. Drzwi zewnętrzne	stalowe, pełne, ocieplane, lakierowane, kolor obustronnie szaro-biały, typ Hormann, dwa zamki, św. 100/200cm – 1szt.
9. Wentylacja	grawitacyjna; kratka naścienna z żaluzją – 2szt.
10. Wysokość wewnętrzna	H_{\min} – 2,50m (po wykonaniu wewnątrz kontenera warstw posadzkowych o łącznej grubości 12,5cm)
11. Wysokość zewnętrzna	H – 2,95m
12. Ramy	kolor biały, RAL 9010
13. Orynnowanie	PCV, kolor biały – 1kpl.

VI WYMOGI OGÓLNE:

- Wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
 - Wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim,
- Przy odbiorze przez Inspektora Nadzoru od Wykonawcy prac wymagane powinny być następujące dokumenty (wymagane przepisami) dopuszczające zestaw pompowy do zainstalowania:
- Do urządzenia powinna być dołączona dokumentacja DTR w języku polskim, zawierająca:
 - sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
 - instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
 - schematy elektryczne szafy sterowniczej,
 - rysunek złożeniowy,
 - rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
 - kartę identyfikacyjną zestawu,
 - kartę gwarancyjną,
 - protokół z badania zestawu hydroforowego,
 - rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q-H każdej pompy zamontowanej w urządzeniu,
 - deklarację zgodności,
 - dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
 - urządzenie powinno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań,
 - urządzenie powinno być produktem polskim,
 - urządzenie powinno posiadać zgodność z dyrektywą maszynową 2006/42/WE,
 - rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:
 - 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna.

UWAGI

Dokumentacja techniczna opiera się na konkretnych rozwiązaniach zaprojektowanej pompowni.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych. W przypadku zamiaru zastosowania innych urządzeń niż podane w projekcie, wykonawca zapewni następujące materiały w celu oceny przez Zamawiającego równoważności proponowanych rozwiązań:

- Typy, charakterystyki, wykonanie materiałowe pomp,
- Szczegółowe rysunki techniczne proponowanej pompowni,
- Atesty wymagane prawem budowlanym elementów pompowni w tym atest PZH na zestaw pompowy,

- Opinii pisemnej autora dokumentacji projektowej oceniającej czy proponowane urządzenia zamienne są równoważne lub nie gorsze do zastosowanych rozwiązań w projekcie.

Nie załączenie w ofercie przetargowej powyższych dokumentów uznane będzie jako deklarację wykonawcy w budowania urządzeń wymienionych w dokumentacji projektowej.

Zestaw Hydroforowy musi posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia wymagane prawem budowlanym i podkreślające wysoką jakość oraz niezawodność proponowanych rozwiązań:

- **Atest higieniczny** na cały zestaw hydroforowy wydany przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie
- **Deklaracja zgodności** – Prawo budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami – art. 10, ust. 4, pkt. 2, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.
- System zarządzania jakością i środowiskiem **ISO 9001 : 2000; ISO 14001 : 1996** – projektowanie i produkcja systemów pompowych (certyfikat nr 12 100/104 12571 TMS),
- **Znak Budowlany** – Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami – art. 10, ust. 4, pkt. 2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.

2.3. Roboty montażowe zbiornika wody czystej:

Zestaw hydroforowy tłoczący wodę w kierunku Bielawy (część), Krzywej Wsi i Grodna będzie zasilany z projektowanego nadziemnego zbiornika wody ze stali nierdzewnej o pojemności 50 m³.

Należy zastosować pionowy retencyjny zbiornik do magazynowania wody pitnej, wykonany z elementów stalowych (stal nierdzewna 1.4301 – AISI 304), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. Konstrukcja zbiornika musi być wykonana w przystosowanej do tego hali produkcyjnej oraz dostarczona na teren budowy w jednej lub dwóch częściach. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włązy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą z zapewnioną możliwością zamykania na kłódkę,
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika – wykonanie drabin, a także pomostu ze stali nierdzewnej 1.4301 – AISI 304). W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie $P_o=1,0$ MPa i znajdują się w płaszczu zbiornika. Szczelność połączeń spawanych sprawdzana jest metodą penetracyjną.

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej i lakierowanej w kolorze **RAL7035** (szary).

Powierzchnie wewnętrzne oraz zewnętrzne zbiornika po wykonaniu muszą być trawione i pasywowane.

Zbiornik musi posiadać atest higieniczny.

PODSTAWOWE WYMIARY ZBIORNIKA

Pojemność całkowita V	Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna (z izolacją) DN1	Wysokość całkowita H	Wysokość (przelew) h1	Wysokość (tłoczenie) h2	Wysokość płaszcza h3	Orientacyjna masa zbiornika z izolacją
[m ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
50	4500	4740	4200	3000	3100	3200	5300

KRÓĆCE ZBIORNIKA

Króciec tłoczny	Króciec spustowy	Króciec przelewowy	Króciec ssący	Króciec sondy pomiarowej	Właz rewizyjny w dachu	Właz rewizyjny w płaszczu
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cal]	[mm]	[mm]
100	150	150	100	1½	500/600	600

Zbiornik należy posadowić na fundamencie żelbetowym wg opracowania projektowego w części konstrukcyjnej.

Przed wykonaniem izolacji zbiornika należy wykonać próbę szczelności zbiornika.

2.4. Roboty montażowe wiaty agregatu prądotwórczego.

Stanowisko agregatu prądotwórczego w postaci fundamentu blokowego dla posadowienia agregatu, zadaszone.

Fundament o wymiarach w rzucie 1.40 x 2.40m i wysokości 0.90m, z betonu C20/25 zbrojonego stalą A-IIIIN. Góra fundamentu 0.10m ponad poziomem terenu.

Wiaty o wymiarach w rzucie w osiach konstrukcyjnych 3.00 x 4.00m i wysokości użytkowej 2.40m, dach dwuspadowy o kącie pochylenia połaci 15 °, kryty cynkową blachą trapezową T18. Konstrukcja wiaty ze stali St3S ocynk.

Fundamenty agregatu i wiaty w części podziemnej zabezpieczyć powłoką bitumiczną.

[3] SPRZĘT.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

[4] TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

[5] WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Roboty przygotowawcze.

1. wytyczenie geodezyjne lokalizacji kontenera, zbiornika wody czystej, fundamentu i wiaty agregatu prądotwórczego
2. pomiar rzędnej terenu w miejscu lokalizacji w/w obiektów

5.2. Roboty drogowe

1. rozbiórka nawierzchni ulepszonej w miejscu obiektów
2. wywóz rozebranej nawierzchni na miejsce wywozu
3. odtworzenie nawierzchni
4. budowa nowych nawierzchni na terenie SPC – wg ST dot. robót drogowych

5.3. Roboty ziemne

1. zdjęcie warstwy humusu o grubości około 0,30m z pasa technicznego zajętego pod prowadzone Roboty Montażowe, wywóz humusu na odkład do miejsca magazynowania
2. wykopy otwarte obudowane (obudowa stalowa rozparta) wg wymogów PN-B-10736 i PN-B-06050,

- wykonywane mechanicznie i ręcznie, wywóz ziemi z urobku na odkład do miejsca magazynowania
3. zasypka wykopów ziemią z odkładu lub gruntem budowlanym mineralnym sypkim oraz rozbiórka obudowy ścian wykopu, dowóz ziemi z miejsca magazynowania
 4. zagęszczenie zasypki wykopów do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ zgodnie z wymogami PN-B-10736
 5. wywóz nadmiaru urobku do miejsca wywozu lub miejsca wskazanego przez Inwestora na terenie gminy, na której prowadzone są roboty
 6. ułożenie warstwy humusu w miejscach prowadzenia robót poza drogami, na szerokość pasa technicznego zajętego przez te roboty

5.4. Roboty odwodnieniowe

1. Poziom zwierciadła wody gruntowej, na czas prowadzenia Robót, obniżyć do poziomu 0,50 m poniżej rzędnej posadowienia obiektów. Odwodnienie wykopów należy wykonywać wg wymogów PN-B-06050 przy pomocy powszechnie znanych technik odwodnieniowych.
2. Wody z obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy odprowadzić do miejsca zrzutu wód gruntowych.

5.5. Roboty montażowe

1. podłoże posadowienie: wykonać podłoże z podsypki piaskowej wg PN-/B-02480 grubości 0,20 m. Posadowienie powinno spełniać wymagania Norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02002, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-88/B-02014, PN-76/B-03001, PN-81/B-03020.
2. wymiana gruntu: jeżeli pod dnem wykopu znajdują się grunty słabe i łatwo ściśliwe o małej grubości, należy je usunąć i miejsca te zastąpić piaskiem spełniającym wymogi PN-86/B-02480. W przypadku wystąpienia gruntów słabych i łatwo ściśliwych zalegających głęboko, należy obiekty montować na podłożu wzmocnionym, wg szczegółowych rozwiązań uzgodnionych na etapie realizacji.
3. montaż obiektów
4. rurociągi technologiczne, pompy, armatura, urządzenia techniczne
 - zaleca się montaż gotowej, zmontowanej, uzbrojonej i wstępnie sprawdzonej SPC u dostawcy zestawu hydroforowego.
 - rurociągi technologiczne wykonywać ze stali 316L, łączyć przez spawanie i na połączenia kołnierzowe wg PN-70/H-74731, przejścia rurociągów przez ściany fundamentów kontenera wykonać w szczelnych tulejach przejściowych

5.6. Badania

Badania geotechniczne podłoża, badania wskaźnika zagęszczenia zasypek wykopów, zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości Robót (PZJR) opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora. Podstawą do opracowania PZJR będą wymagania ST.

5.7. Roboty pomiarowe

Wg ST.01.00.

5.8. Próby techniczne działania zestawu hydroforowego

Próby techniczne działania zestawu hydroforowego będą się odbywały staraniem i na koszt Wykonawcy. Do prób technologicznych wykorzystywana będzie woda wodociągowa na koszt Wykonawcy.

[6] KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady jakości robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 6.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

6.2. Kontrola i badanie Robót Ziemnych.

Sprawdzaniu podlega:

1. sprawdzenie wykopów i podłoża
2. odwodnienie wykopu
3. zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego znajdującego się w obrębie wykopu
4. stan umocnienia wykopów i wykonanie niezbędnych zejść do wykopów
5. zabezpieczenie wszelkich przejść i przejazdów w obrębie wykopów
6. wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem

6.3. Kontrola i badanie Robót Montażowych.

Sprawdzaniu podlega:

1. montaż żelbetowego fundamentu zbiornika nadziemnego wody.
2. montaż żelbetowego fundamentu agregatu prądotwórczego.
3. montaż wiaty ze stali ocynkowanej.
4. montaż zbiornika wody czystej.
5. montaż fundamentu kontenera i samego kontenera.
6. montaż wyposażenia technologicznego obiektów.
7. montaż instalacji elektrycznych oraz połączeń wyrównawczych.

[7]OBMIAR ROBÓT.

- Jednostką obmiaru jest 1 kpl. stacji podnoszenia ciśnienia wody, w którym uwzględnione są wszystkie Roboty związane z montażem i uruchomieniem stacji podnoszenia ciśnienia wody wraz z obiektami towarzyszącymi.

[8]ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.

1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, jeśli ich zakres dopuszcza prawo polskie.
2. Przy zgłoszeniu do odbioru Wykonawca musi przedłożyć wszystkie dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, a w szczególności dokumenty wymagane w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.5., oraz w warunkach Umowy.

Odbiorowi podlegały będą następujące Roboty:

1. wykopy wraz z podłożem wg wymogów PN-B-10736 i PN-B-06050 oraz wynikami badań geotechnicznych podłoża wg zatwierdzonego przez Inspektora PZJR
2. fundament kontenera wraz z kontenerem i jego wyposażeniem.
3. badanie szczelności nadziemnego zbiornika wody czystej

4. badanie wykonania żelbetowych fundamentów obiektów
5. badanie zasypki wykopów wg wymogów PN-B-10736 wraz z wynikami badań wskaźnika zagęszczenia zasypki wg PZJR
6. orurowanie, armatura, pompy
7. instalacja wentylacji kontenera
8. próby szczelności przewodów wodociągowych
9. próby techniczne i rozruch technologiczny zestawu hydroforowego

[9] PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST.00.00. - "Wymagania ogólne", punkt 8.

[10] PRZEPISY ZWIĄZANE.

DTR oraz instrukcja montażu i uruchomienia stacji podnoszenia ciśnienia wody

1. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
2. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
5. PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
6. PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
7. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
8. PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
9. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
10. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
11. PN-EN 1401 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
12. PN-EN 1456-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastifikowany polichlorek winylu PVC-U.
Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
13. PN-B-06050. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
14. PN-B-10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
15. PN-B-10729. Studzienki kanalizacyjne.
16. DIN 4034. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
18. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
19. PN-82/B-02000 Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
20. PN-82/B-02001 Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
21. PN-82/B-02003 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne.
22. PN-82/B-02004 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne technologiczne, obciążenia pojazdami.
23. PN-88/B-02014 Obciążenie budowli. Obciążenia gruntem.
24. PN-76/B-03001. Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
25. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia.