

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

Inwestor:	Nazwa:	Gmina Kodrąb
	Adres:	ul. Niepodległości 7 97-512Kodrąb
Nazwa zamierzenia budowlanego		Przebudowa ujęcia wody w miejscowości Klizin
Adres obiektu:		Klizin Pierwszy, gm. Kodrąb
Nazwa jednostki ewidencyjnej:		jedn. ewid. 101207_2 Kodrąb
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:		0006 Klizin Pierwszy
Numery działek ewidencyjnych:		dz. nr ew. 396/2, 395/2

Zespół autorski / zakres opracowania	Imię i nazwisko / numer uprawnień budowlanych / specjalność i zakres	Podpis i data
Projektant / branża sanitarna (technologia)	mgr inż. Dariusz Staszczuk upr. bud. LOD/3461/PWBS/17 <small>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	V 2022

Spis treści projektu technicznego

I.	Dokumenty dołączone do projektu	
1.	Kopia decyzji o nadaniu projektantom wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności	
2.	Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego	
3.	Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	
II.	Część opisowa	
III.	Część rysunkowa	
	Rys. PS- S Plan sytuacyjny	1:500
	Rys. S-1 Rzut parteru – instalacje sanitarne	1:50
	Rys. S-2 Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:50
	Rys.S-3 Schemat montażowy zasuwy wodociągowej DN150	
	Rys.S-4 Schemat montażowy zasuwy wodociągowej DN200 w studni betonowej	
	Rys. S-5 Schemat montażowy zasuwy wodociągowej DN200	
	Rys. S-6 Schemat montażowy zasuwy wodociągowej DN250 w studni betonowej	
	Rys. S-7 Schemat montażowy zasuwy wodociągowej DN300	
	Rys. S-8 Schemat montażowy rozejścia sieci wodociągowej	
	Rys. S-9 Schemat montażowy hydrantu naziemnego	
	Rys. S-10 Schemat montażowy zasuwy ściekowej DN250 w studni betonowej	
	Rys. S-11 Szczegół budowy studni rewizyjnej betonowej	
	Rys. S-12 Szczegół – umocnienie wykopu	

	Rys. S-13 Rozwinięcie – instalacja wodociągowa	
	Rys. S-14 Rozwinięcie – instalacja kanalizacji	
IV.	Załączniki	

I. Dokumenty dołączone do projektu

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. –Prawo
budowlane

(tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 późniejsze zmiany Dz. U. z
2014 r. poz. 40, Dz. U. z 2014 r. poz. 768, Dz. U. z 2014 r. poz. 822, Dz.
U. z 2014 r. poz. 29133, Dz. U. z 2014 r. poz. 1200, Dz. U. z 2015 r. poz.
20, z dn. 20.02.2015 r. , Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z dn. 09.02.2016r., Dz.
U. z 2018 poz. 1202, Dz. U. z 2020 poz. 1333 z póź. zm.)

oświadczam,

**że projekt techniczny pn. „Przebudowa ujęcia wody w miejscowości
Klizin” na dz. nr ew.396/2, 395/2, obręb 0006 Klizin Pierwszy, jedn.
ewid. 101207_2 Kodrąb został sporządzony zgodnie z
obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant / branża sanitarna (technologia)	mgr inż. Dariusz Staszczuk upr. bud. LOD/3461/PWBS/17 <small>do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	V 2022
--	---	--------

II. Część opisowa

II. Część opisowa

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Przebudowa ujęcia wody w miejscowości Klizin”. Projekt został opracowany na podstawie umowy Inwestora, obowiązujących norm i przepisów oraz wizji w terenie.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie przebudowy ujęcia wody w Klizinie znajdującej się na działce należących do Gminy Kodrąb nr ew. 396/2, 395/2.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU

3.1 Opinia geotechniczna

Na podstawie przeprowadzonych odkrywek i organoleptycznej analizy stwierdzono proste warunki posadowienia bez konieczności przeprowadzania szczegółowej analizy geotechnicznej. Grunt zakwalifikowano do kategorii G1, warunki gruntowe proste. Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej poziomu posadowienia. Teren i działka nie są wpisane do rejestru zabytków. Działka nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej. Projektowana instalacja zewnętrzna wody i kanalizacji należy do II Kategorii Geotechnicznej

3.2 Przyporządkowanie strefowe działki

Działka znajduje się w strefach:

III klimatycznej,

I wiatrowej,

II śniegowej,

II gruntowej.

4. ROZWIĄZANIA ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE PROJEKTOWANEJ INSTALACJI ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Na dz. 396/2, 395/2, obręb 0006 Klizin Pierwszy, gm. Kodrąb znajduje się budynek ujęcia wody, dwa zbiorniki wody czystej o poj. 300 m³ każdy, dwie studnie głębinowe z obudowami, wiata śmietnikowa oraz niezbędna infrastruktura techniczna tj. chodniki, przyłącze dwustronne doziemne elektroenergetyczne, wodociągowe (zasilenie dwustronne sieci wodociągowych mała i duża linia), przyłączami kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikami szczelnymi, instalacje zewnętrzne międzyobiektove wod.-kan., elektroenergetyczne, oświetlenia zewnętrznego.

Woda ujmowana jest przy użyciu dwóch studni głębinowych I⁹(poza zakresem, oprócz wymiany wodomierzy), następnie podawana jest na żelbetowe nadziemne zbiorniki wody poj. 2x300m³(poza zakresem, oprócz czyszczenia). Ze zbiorników woda grawitacyjnie podawana jest na zestawy pompowe Linia mała i Linia duża, a dalej tłoczona jest w instalacje wodociągowe zasilające sieci wodociągowe na terenie gminy i nie tylko. Obiekt ujęcia wyposażone jest również w:

instalacje zewnętrzne międzyobiektovej i do granicy działki

- wodociągowej wraz z armaturą (przebudowa),
- kanalizacji sanitarnej wraz z armaturą i studniami(przebudowa),
- technologicznej (dozowania podchlorynu) wraz z armaturą i studniami (przebudowa)
- odwodnieniowej wraz z armaturą i studniami (przelew i spust wody ze zbiorników wody - przebudowa),

instalacje wewnętrznej

- technologicznej wodociągowej (przebudowa),
- wody zimnej (przebudowa),
- ciepłej (przebudowa),
- kanalizacji sanitarnej (przebudowa),
- kanalizacji technologicznej (przebudowa),
- CO (demontaż, ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi),
- wentylacji grawitacyjnej (remont),
- mechanicznej wyciągowej (przebudowa),
- mechanicznej nawiewnej (przebudowa),
- klimatyzacji (instalowanie)

W ramach przebudowy projektuje się wymianę instalacji wewnętrznej i zewnętrznej w pełnym zakresie z wyłączeniem zakresu wskazanego na rysunkach

Zakład Gospodarki komunalnej jest w posiadaniu decyzji pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych przy użyciu dwóch studni głębinowych S-3 i S-4 o głębokościach 150 m p.t. i 150,8 m p.t. zlokalizowanych na gruntach Klizin w polu między wsią Klizin a Lipowczycami, ujmujących jurajski poziom wodonośny, zlokalizowane od siebie w odległości 87,7 m- ujmowana woda zaopatruje w wodę miejscowości, w ilości

$$Q_{\text{śr. d}} - 838 \text{ m}^3/\text{d}, Q_{\text{max. h}} - 52,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Studnie mogą być eksploatowane naprzemiennie z wydajności nieprzekraczającą łącznie 52,0 m³/h każda.

Zasobu eksploatacyjne ustalone w ilości Q=150,5 m³/h, przy S=2,25 m – decyzja urzędu Wojewódzkiego w Piotrkowie Trybunalskim Wydział Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Geologii z dnia 30.08.1984 r., znak: OS-II-8530/49/84

Obiekt w ciągłej eksploatacji - Woda tłoczona w sieć spełniała wymogi jakie stawia Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi na co prowadzone są okresowe badania stanu wody

5. UJĘCIE WODY PODZIEMNYCH – STUDNIE GŁĘBINOWE

Funkcja: pobór i tłoczenie wody do zbiorników wody I° pompowania

Wyposażenie:

5.1. Istniejące ujęcie wód podziemnych – Istniejące dwa otwory studzienny o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych;

Q_{hmax} = 52m³/h, Q_{śr.d} = 838 m³/d, praca naprzemienna

5.2. Istniejąca pompa głębinowa Hydro-Vacuum S.A. GC.0622 o wydajności 42-36m³ z silnikiem SGMf18d o mocy 15 KW

Q = min. 36 m³/h

H = min. 65 m H₂O

Zakres do wykonania:

- w studniach pomiar dynamicznego lustra wody raz do roku zgodnie z decyzją pozwolenia wodnoprawnego oraz statycznego w czasie remontu lub wymiany pomp
- wymiana wodomierzy
- perspektywa silnik 22-25 kW - zasilanie wykonać dla tej wielkości

Zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualny atest PZH dla kontaktu z wodą do picia.

6. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

6.1. Roboty montażowe

Montaż rur, zasuw i kształtek wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur, zasuw i

kształtek. Po zamontowaniu rurociągu odcinki infrastruktury (rurociąg wodny) poddać próbie szczelności. Próbę szczelności ciśnieniową wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę ciśnieniową przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę należy wykonać zgodnie z PN-EN 805.

Dodatkowe wytyczne:

Na sprawdzanym odcinku sieci musi istnieć możliwość napełniania instalacji w najniższym punkcie, a odpowietrzania w najwyższym

Roboty montażowe wykonać zgodnie z zaleceniem producentów rur i kształtek.

Dla odcinka grawitacyjnego wykonać próbę szczelności.

Przewody wodociągowe zewnętrzne projektuje się z rur i kształtek PE100 SDR17 PN10, łączenie przy pomocy zgrzewanie doczołowe, łączenie z armaturą kołnierzone.

Należy zastosować uzbrojenie wodociągu, rury i kształtki, producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością z EN ISO 9001 lub równoważnym systemem zarządzania.

W pkt H projektuje się hydrant nadziemny DN 80 - głowa, podstawa - żeliwo sferoidalne GJS 500-7; kolumna: 604B - stal nierdzewna; trzpień toczony/walcowany ze stali nierdzewnej (2H13, AISI 420, 1.4021); uszczelnienie trzpienia - o-ring; H= 2385 mm, H_{zabudowy}=1500 mm.

Projektuje się zastosowanie armatury PN16 z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1074-2, zasuwki klinowe miekkouszczelniające. Armatura z żeliwa sferoidalnego muszą stanowić jednolity odlew PN10 – standard, a także przepustnice kołnierzone między studniami głębinowymi a budynkiem, pomiędzy zbiornikami wody a budynkiem oraz pomiędzy budynkiem a siecią.

Łączenia z armaturą wykonać przy pomocy łączników rurowo-kołnierzowych stosowanych do łączenia bosych końców rur PE/PVC. Korpus i pokrywka - żeliwo sferoidalne GJS 500-7; uszczelka gumowa EPDM do wody pitnej. Przyłącze

kołnierzowe wg PN-EN 1092-2; Ciśnienie nominalne PN10; Temperatura - max.

120°C; Powłoka antykorozyjna wg PN-EN 4624, DIN 306 77-2.

Łączenia i włączenia zgodnie ze schematami montażowymi.

Rurociągi i kształtki muszą posiadać aktualny atest PZH dla kontaktu z wodą do picia.

Rurociągi kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur i kształtek PVC-U SDR 34 LITE SN8, łączenie na kielich i uszczelkę.

W celu spuszczenia wody ze zbiornika wody ze zbiorników wody należy zamontować przepustnicę na rurociąg spustowy w studni. Warunkiem spuszczenia jest otwarcie ręcznej przepustnicy przy zbiorniku wody. Przepustnica kołnierzowa DN250, łączenie kołnierzowe, dopuszczenie do kontaktu z wodą brudną.

Jako odbiornik ścieków socjalnych projektuje się zbiornik szczelny z PEHD pojemności 5m³.

Jako odbiornik ścieków chemicznych z pomieszczenia dozowania podchlorynu sodu projektuje się, zbiornik szczelny z PEHD pojemności 5 m³, atestowany, dopuszczony do kontaktu i przechowywania NaOCl.

Studnie rewizyjne średnicy 1000 mm z kręgów żelbetowych BETON C35/45 łączenie na uszczelkę gumową elastomerową wg PN-B-10709:1999, z podstawą prefabrykowaną, wypełnioną elementem dennym z tworzywa sztucznego. Właz żeliwny samopoziomujący DN600 klasy C250 z pierścieniem odciążającym, wentylowany, z wypełnieniem betonowym. Właz winien być wyposażony w pierścień wytłumiający. Wejście przewodu do studni przez ścianę wykonać szczelnie. Spocznik powinien znajdować się na wysokości połowy średnicy rury głównej i mieć spadek 2 do 5% w kierunku kanału ściekowego studni. Studnie rewizyjną wyposażać w żeliwne stopnie złączowe montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Montaż stopni naprzemiennie w dwóch rzędach oddalonych od siebie o 26 cm w odstępach pionowych 25 cm. Włączenia przyłącza do studni wykonać poprzez przejścia szczelne.

Studnię posadowić na wylewce betonowej o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni gr. 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Projektowana studnia żelbetowa musi posiadać normę i Aprobatę Techniczną wydaną przez ITB w Warszawie, która określa:

- rodzaje elementów
- wymiary
- zbrojenie konstrukcyjne elementów żelbetowych
- wymagania dotyczące zbrojenia statycznego i transportowego
- wymagania dotyczące surowców stosowanych do produkcji elementów prefabrykowanych
- rodzaj połączeń elementów
- wymagania dotyczące wytrzymałości i wodoszczelności
- rodzaj badań kontrolnych

UWAGA:

W zakresie rurociągów międzyobiektowych, przyłączy i instalacji sanitarnych należy wykonać remont, wymianę na rurociągi zgodnie z zestawianiem długości i materiału, oraz wymianę studni z zachowaniem spadków, rzędnych, kątów kinet itp. które należy ustalić na budowie po odkrywce.

6.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie (zakłada się odpowiednio 80% do 20%). Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasypka do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,9 w skali Proctora. Zasypka musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla

jezdni, pobocza itp. Dalszą zasypką wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy.

Przed zasypaniem instalacji należy zgłosić je do inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę i zgłosić je do odbioru.

6.3. Bloki oporowe

Przy trójkątach, kolanach i zasuwach projektuje się bloki oporowe, które należy wykonać zgodnie z normą BN-81/9192-05. Bloki wykonać z betonu klasy C12/15.

Bloki oporowe stosuje się celem zabezpieczenia przed wysunięciem boczego końca rury z kielicha w kolanach, łukach, trójkątach oraz korkach kielichowych. Bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonane na miejscu budowy z betonu łanego, pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nienaruszonym. Do obliczeń powierzchni oporowej bloków oporowych, przyjmuje się powierzchnie średnic wewnętrznych rur z PE. Wielkość bloków oporowych (powierzchnię styku bloków betonowych z naturalnym nienaruszonym podłożem gruntu) w zależności od rodzaju gruntu należy obliczać na ciśnienie 1,0 MPa.

Uwaga: beton należy oddzielić od kształtek PE grubą folią z tworzywa sztucznego.

6.4. Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu, sieć należy przepłukać i zdezynfekować. Do płukania użyć wody wodociągowej z istniejącego wodociągu. Do dezynfekcji użyć 4% podchlorynu sodu w dawce dezynfekcyjnej w ilości 200 mg/l. Po napełnieniu sieci roztworem podchlorynu należy go zatrzymać w sieci na 48 godz. Po upływie tego czasu wodociąg przepłukać czystą wodą tak długo, aż zacznie wypływać woda pozbawiona chloru.

6.5. Oznakowanie

Przewód wodociągowy oznakować taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową. Zasuwę odcinającą oznakować w miejscu widocznym tabliczką orientacyjną D zgodnie z PN-86/B-09700-3.

7. ZBIORNIKI WODY

Zbiornik wody czystej o poj. 300 m³

Zakres prac:

- spuszczenie wody
- wykonanie czyszczenia

8. BUDYNEK UJECIA WODY

8.1. Zestawy hydroforowe II°

8.1.1. Zestaw hydroforowy II° z szafą sterowniczą – linia mała

Mała linia - projektowany zestaw hydroforowy trzypompowy II° zestaw z szafą sterowniczą

- $Q = 2 \times 10 + 1 \times 10(\text{rez.}) \text{ m}^3/\text{h} = 20 + 10 = 30 \text{ m}^3/\text{h}$; $3 \times 2,2 \text{ kW}$, napięcie 3~400V, 50 Hz, Prąd znamionowy 4,45A, IP55, Klasa izolacyjności F, w tym 1 czynna rez.

- $Q_{\text{sieć}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 45 \text{ m H}_2\text{O}$ kolektor ssawny i tłoczny DN80

Pompy połączone równolegle, z automatycznym sterowaniem i armaturą zwrotną odcinającą, wspólna rama ze stali nierdzewnej, w komplecie z szafą zasilająco-sterowniczą podrzędną

Trzy pompy z silnikami o mocy 2,2 kW

wydajność q pompy = $10 \text{ m}^3/\text{h}$

wysokość podnoszenia $H_p = 45 \text{ m sł wody}$

- pionowa pompa wielostopniowa
- podstawa i głowica pompy wykonana z żeliwa
- reszta podstawowych elementów wykonanych ze stali nierdzewnej

Pompy połączone równolegle za pomocą kolektorów i zamontowane na wspólnej konstrukcji nośnej

Kolektory (DN80) – stal nierdzewna wykonanie w technologii „wyciąganych szyjek”

Rama wsporcza – stal nierdzewna

Rama wsparta na wibroizolatorach,

Armatura zwrotna i odcinająca każdej z pomp

Na kolektorach zamontowane manometry i przetworniki ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA). Zestaw musi posiadać zabezpieczenie przed suchobiegiem.

8.1.2. Zestaw hydroforowy II° z szafą sterowniczą – linia duża

Duża linia - projektowany zestaw hydroforowy czteropompowy II° zestaw z szafą sterowniczą

- $Q = 3 \times 80 + 1 \times 80(\text{rez.}) \text{ m}^3/\text{h} = 240 + 80 = 320 \text{ m}^3/\text{h}$; 4x15 kW napięcie 3~400/690V, 50 Hz, Prąd znamionowy 26A, IP55, Klasa izolacyjności F, w tym 1 czynna rez.

- $Q_{\text{sieć}} = 240 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 40 \text{ m H}_2\text{O}$, kolektor ssący i tłoczny DN250

Pompy połączone równolegle, z automatycznym sterowaniem i armaturą zwrotną odcinającą, wspólna rama ze stali nierdzewnej, w komplecie z szafą zasilającą-sterowniczą nadrzędną.

Szafa sterownicza 4x15kW+2x22kW (głębinowe, kaskada) + modem GPRS + 4 sondy hydrostatyczne + czujniki (jak niżej). Sterownik nadrzędny zbiera informacje z wszystkich urządzeń i drugiego zestawu (mała linia), Steruje pracą pomp głębinowych.

Cztery pompy z silnikami o mocy 15 kW wydajność q pompy = 80 m³/h wysokość podnoszenia $H_p = 40 \text{ m s.t. wody}$

- pompy wirowa jednostopniowa w wykonaniu monoblokowym o mocy 15 kW każda – wirnik pompy montowany bezpośrednio na wale silnika (wykluczenie przestawienie osi pompa – silnik),

- hydraulika: korpus spiralny (ssawno-tłoczny) pompy, w którym króciec ssawny jest w osi wału pompy, zaś tłoczny promieniowo prostopadły przesunięty względem osi wału.

- średnica króćca ssawnego pompy powinna być większa od jej króćca tłocznego i nie mniejsza niż DN 80 aby zapewnić jak najlepsze zdolności ssące pompy i uniknąć niepożądanej kawitacji.

- elementy pompy: wirnik, korpus, pokrywa wykonane z żeliwa (ZL 200),

- uszczelnienie pompy mechaniczne gdzie pierścień stały i pierścień obrotowy są wykonane z węgla krzemu, elastomer z kauczuku etylo-propylenowego.

- pompy winny być zabezpieczone wysokiej jakości powłoką antykorozyjną wykonaną w technologii kataforezy.

- pompa zestawu powinna być wyposażona w wysokosprawny silnik (IE3)

Pompy połączone równolegle za pomocą kolektorów i zamontowane na wspólnej konstrukcji nośnej

Kolektor ssawny i tłoczny w zestawie pompowym na różnych wysokościach zapewniający łatwą wymianę pomp.

Kolektory (DN 250) – stal nierdzewna wykonanie w technologii „wyciąganych szyjek”

Rama wsporcza – stal nierdzewna. Rama wsparta na wibroizolatorach,

Armatura zwrotna i odcinająca każdej z pomp.

Na kolektorach zamontowane manometry i przetworniki ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA)

Zestaw musi posiadać zabezpieczenie przed suchobiegiem.

8.1.3. Sterowanie

Szafa sterownicza

Szafa sterownicza w obudowie ze stali IP55, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym.

A. Szafy sterownicze sterują pracą zestawów na dużej i małej linii

Szafa sterownicza jest wyposażona w przetwornice częstotliwości dla każdej pompy obu zestawów.

Sterownik powinien sterować pompownią według wpisanej charakterystyki sieci czyli w funkcji $Q=f(H)$. Ma mieć możliwość opisanie charakterystyki sieci punktami pracy od Q1-H1 do Q8-H8. dzięki czemu współpracując z przepływomierzem będzie mógł realizować zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów. Pozwoli to na pracę najmniej energochłonną.

Układ sterowania może realizować 1 z 6 scenariuszy zasilania sieci wodociągowej.

Przy pracy dwóch przetwornic i więcej, sterowane pompami powinno odbywać się wspólnym sygnałem PID. Powoduje to najbardziej energooszczędne sterowanie pracą pompowni, 2(kolejna) pompa załączając się do pracy nie wchodzi w zakres małych wydajności i niskiej sprawności.

B. Szafa sterownicza steruje pracą dwóch pomp głębinowych umieszczonych w dwóch studniach. Utrzymanie poziomu wody w zbiornikach retencyjnych

Funkcje sterownika

- umożliwia utrzymanie stałego ciśnienia, różnicy ciśnień, poziomu ciśnienia w funkcji przepływu, utrzymanie poziomu wody w zbiorniku
- kontroluje ciśnienia w sieci zapobiegając przekroczeniu jego max wielkości,

- kontroluje wystąpienie suchobiegu na kolektorze ssącym
- kontroluje zabezpieczenia silników elektrycznych,
- informuje o wystąpieniu awarii jego przyczynach i czasie wystąpienia,
- wykonuje pracę testową w zaprogramowanym czasie gdy pompy nie pracują,
- w czterech przedziałach czasowych umożliwia zmianę wartości zadanej
- po wyłączeniu zasilania zachowuje swoje ustawienia,
- zdalny reset zestawu (listwa zdalnego sterowania),
- zdalne załączenie i wyłączenie zestawu (listwa zdalnego sterowania),
- komunikaty “ stykowe: awaria, praca , suchobieg,
- posiada złącza RS 485(232) do podłączenia modemu, nadajnika radiowego, komputera,
- umożliwiającego monitoring zestawu hydroforowego lub do nadrzędnego systemu sterującego
pracą np. wielu zestawów
- umożliwia komunikację z drugim sterownikiem.
- Wizualizacja wszystkich parametrów pracy pomp na panelu operatorskim i zmiana ich nastaw
bez użycia zewnętrznych urządzeń na panelu operatorskim możliwość wizualizacji pracy zestawu

Wymagany Sterownik PLC posiada :

- Zasilanie - 24 V DC
- 24 wejść dyskretnych 24 V DC
- 20 wyjść dyskretnych przełącznikowych zwiernych (NO) - max. 2 A
- 4 wejścia analogowe 0/4 - 20 mA
- 2 wyjście analogowe 0- 20 mA
- 2 interfejsy szeregowo RS 485/RS232

Dodatkowe funkcje szafa sterownicza duża linia

Układ sterowania będzie zbierał i przekazywał informację o następujących zdarzeniach:

- monitorowanie systemu otwierania drzwi budynku

- monitorowanie systemu otwierania drzwi obiektów na zbiornikach wody
- monitorowanie systemu otwierania włazów studni głębinowej
- monitorowanie poziomu podchlorynu w zasobniku
- monitorowanie odczytu stanu przepływomierzy - linia mała i linia duża
- monitorowanie braku możliwości chlorowania, awarie

Opis systemu monitoringu:

Monitoring i sterowania są prowadzone w czasie rzeczywistym na zasadzie stałego dostępu obiektów (pompowni) do kanałów transmisyjnych. Transmisja odbywa się w dwie strony z bezkolizyjną i natychmiastową obsługą alarmów.

System monitoringu z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS składa się z:

- modułu telemetrycznego MT 101, MT201 montowanego w każdej nowo instalowanej szafie zasilająco - sterującej,
- modułu telemetrycznego MT 202 montowanego w stacji dyspozytorskiej,
- komputera klasy PC z zainstalowanym systemem wizualizacji i sterowania LFP - pro.

Moduł telemetryczny MT 101 (MT202) umieszczony na obiekcie umożliwia sterowanie pracą obiektu oraz pozwala na przesyłanie informacji o statusie obiektu do stacji nadrzędnej systemu wizualizacji i sterowania SCADA. Dane między obiektem a systemem LFP - pro przesyłane są w trybie zdarzeniowym, co optymalizuje koszty eksploatacji. Dodatkowo do podtrzymania pracy modułu oraz urządzeń monitorowanych po zaniku zasilania zastosowano układ UPS podtrzymujący zasilanie przez minimum 3 godz.. Rozwiązanie takie umożliwia poinformowanie stacji dyspozytorskiej o braku zasilania na pompowni.

Opis układu sterowania z modemem GSM/GPRS:

Rozdzielnia zasilająco sterująca wyposażona jest w:

- Włącznik główny z zabezpieczeniem przeciążeniowo –zwarciovym,
- zabezpieczenie zwarciove pomp,
- zabezpieczenie przeciążeniowe pomp,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,

- kontrola symetrii i zaniku zasilania z sygnalizacją w sterowniku,
- wyłącznik bezpieczeństwa,
- wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy obwodu sterowania,
- sterownik PLC z portami RS 232/485 i protokołem komunikacyjnym Modbus, Ethernet, CANbus,
- modem GSM/GPRS z możliwością komunikacji w protokole Modbus,
- falownik dla każdej z pomp,
- praca ręczna - rozruch przez układ gwiazda – trójkąt,
- zasilacz buforowy 24V DC,
- przełączniki trybu sterowania A-0-R z sygnalizacją w sterowniku osobno dla każdej z pomp,
- gniazdo serwisowe 230V,

System SCADA umożliwia:

- przesyłanie danych z obiektów w trybie zdarzeniowym lub na życzenie operatora,
- informowanie operatora o wszelkich awariach zaistniałych na obiekcie,
- zmianę wszystkich parametrów sterownika zestawu hydroforowego,
- podgląd parametrów analizatora sieci (opcja),
- zdalne sterowanie oraz zmianę parametrów zestawu hydroforowego zależnie od przydzielonego poziomu uprawnień,
- wieloletnią archiwizację danych,
- prezentację danych w formie tabelarycznej oraz graficznej (grafy, wykresy i inne),
- generowanie raportów, dobowych , tygodniowych, miesięcznych, rocznych, z wybranego przedziału czasu.
- komunikację z obiektami przez protokoły: Modbus, Ethernet, CAN, MPI, GPRS oraz wiele innych,
- dostosowanie istniejących oraz nowych obiektów do potrzeb użytkownika,
- rozbudowę o dowolną liczbę obiektów,
- integrację z istniejącą w zakładzie, dowolną siecią komputerową oraz pracującymi już urządzeniami automatyki,

8.2 Dezynfekcja

Zb - Układ dezynfekcji wody podchlorynem sodu (NaOCl)

Dezynfekcja ciągła: Roztwór ten będzie dawkowany w funkcji przepływu do rurociągu wody podawanej na zbiornik

Wyposażenie: 2x pompka dozująca (czynna rezerwa), 1x zbiornik roztworowy min. 500 l, 2x kabel sterujący 5m do pomp dozujących, 2x kabel 5m wyjścia przełącznika pompy, 1x zawór wielofunkcyjny, 1x zawór dozujący, 1x lanca ssąca z czujnikiem poziomu, 1x mieszadło

Zbiornik na roztwór

Materiał, wykonanie: PE

Pojemność zbiornika: min. 500 l.

8.3 Materiały i armatura

Przewody układu technologicznego w budynku stacji projektuje się ze PE100 SDR17 PN10, łączenie przy pomocy zgrzewanie doczołowe, łączenie z armaturą kołnierzowe. ***Rurociągi i kształtki muszą posiadać aktualny atest PZH dla kontaktu z wodą do picia.*** Należy zastosować uzbrojenie hydroforni rury i kształtki producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością z EN ISO 9001 lub równoważnym systemem zarządzania.

Przewody wodociągowe wewnętrznej projektuje się z rur i kształtek PE100 SDR17 PN10, łączenie przy pomocy zgrzewanie doczołowe, łączenie z armaturą kołnierzowe.

Należy zastosować uzbrojenie wodociągu, rury i kształtki, producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością z EN ISO 9001 lub równoważnym systemem zarządzania.

Projektuje się zastosowanie armatury PN10 przepustnice kołnierzowe.

Podpory rurociągów należy wykonać z profili aluminiowych, mocowanie kotwami rozprężnymi (jeśli możliwe), podpora wraz opaską stalową z okładziną gumową, tłumiącą.

Łączenie rurociągów z armaturą kołnierzową wykonać przy pomocy tulei kołnierzowych doczołowych w wielkości i klasie rury wraz z luźnym kołnierzem dociskowym.

Źródłem wody zimnej będzie zastosowana w obiekcie technologia, miejsce włączenie zgodnie z rzutem i przekrojem. Źródłem wody ciepłej będą elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody o poj. 10l (mocy 1,5 kW, 230 V), 30l (mocy 1,5 kW, 230 V).

Instalacji wodociągowej wewnętrznej na potrzeby obiektu wykonana będzie z rur i kształtek PE-RT, do łączenia stosować kształtki systemowe wg zaleceń producenta. Na złączce do węża zastosować zawory antyskażeniowe typu HA216.

Instalację zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła λ 0,038 [W/mK] przy temp 40 °C o gr. 6 mm dla wody zimnej oraz 20 mm dla wody ciepłej.

Instalacja kanalizacji ścieków sanitarnych i chemicznych wykonać z rur i kształtek PVC-U SDR 34 LITE, podposadzkową SDR 41 SN4, nad posadzką z PP-HT, łączenie na kielich i uszczelkę. Wszystkie kratki, wpusty podłogowe zasyfonować.

Rurociągi podchlorynu sodu wykonać w jednym kawałku - wąż PE-6/9 DN 8. Do montażu przewodów należy stosować typowe uchwyty.

Opomiarowanie

Dla potrzeb opomiarowania ilości produkowanej wody tłocznej w sieć projektuje się wodomierz śrubowy

Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz śrubowy DN65 z strumieniem objętości $Q_3=40$ [m³/h]

Sprawdzenie:

dobór wodomierza jest prawidłowy, jeśli spełnione są warunki:

$\frac{q}{Q_3}$ = zawierał się w przedziale 0,45 do 0,6

Obliczeniowy przepływ wody dla projektowanego budynku na cele socjalne wynosi:

$q = 5,6$ [dm³/s] = 20 [m³/h]

$$\frac{q}{Q_3} = 20/40 = 0,5$$

Warunek został spełniony.

Wodomierz śrubowy kołnierzowy DN65 $q_3=40$ m³/h

- korpus żeliwny malowany
- liczydło miedziano szklane w stopniu IP68
- przystosowanie wodomierza do montażu nadajnika kontaktronowego i/lub optoelektronicznego
- wykonanie z montażem nadajnika kontaktronowego i optoelektronicznego
- owiercenie kołnierzy: według PN-EN 1092-2 (PN16)

Dobór przepływomierza

Dla przepływu docelowego tj. 240 m³/h (67 l/s) dobrano przepływomierz elektromagnetyczny DN150. Dobór przepływomierza na podstawie prędkości przepływu przez rurociąg przy prędkości 2-10 m/s co stanowi dla prawidłowego zakresu pracy przepływomierza.

Dla potrzeb bytowych projektuje się zestaw wodomierzowy:

- zawór odcinający prosty DN25
- wodomierz skrzydełkowy Q3=1,6 m³/h DN 15
- zawór zwrotny antyskażeniowy DN25 typu EA typ EA251
- zawór odcinający prosty DN25
 - reduktor ciśnienia nastawa z filtrem siatkowym

8.4 Wentylacja

8.4.1 Pomieszczenie technologiczne, magazynowe, ogólne

Wentylację wykonać jako naturalną, wykorzystać istniejące kominy murowane.
Remont zgodnie z b. arch.-konstr.

W pomieszczeniu 0.02 projektuje się dwa osuszacze powietrza wolnostojące o wydajności min. 1200 m³/h każdy, parametry zgodnie z zestawieniem tabelarycznym

8.4.2 Pomieszczenie sanitarne

Wentylację wykonać jako mechaniczną wywiewną:

Wywiew - wentylator wyciągowy:

- wentylator sufitowy, załączenie: włącznik światła, V_{min} = 75 m³/h, P/U = 16W / 230V
- wentylator sufitowy, załączenie: czujnik ruchu, opóźniacz czasowy, V_{min} = 50 m³/h, P/U = 16W / 230V

Nawiew – poprzez infiltracje i nawiewniki okienne

8.4.3 Pomieszczenie chlorowni i dozowania wodorotlenku sodu

Wentylację wykonać jako mechaniczną wywiewną:

- wywiew - wentylator wyciągowy ścienny Ø150, min. 180m³/h, 230V/50Hz, do 25 W, przepust Ø150 zabezpieczenie gęstą siatką; montaż oś +0,3 m n.p.p., wentylator będzie uruchamiany w chwili włączenia oświetlenia; awaryjnie wentylator będzie się włączał także przy niskim poziomie podchlorynu sodu w zbiorniku, ze względu na ewentualne uszkodzenie zbiornika; poprzez elektrozamek - opóźnienie wejścia; uruchomienie wentylacji mechanicznej wyciągowej dolnej
- nawiew – kanał nawiewny zabezpieczony gęstą siatką Ø150, montaż oś +2,60 m n.p.p.

8.4.5. Instalacja wewnętrzna ogrzewcza

Źródłem ciepła do projektowanego budynku będą grzejniki elektryczne, rozmieszczenie, moc zgodnie z rzutem.

8.4.6. Klimatyzacja

W pomieszczeniu 0.04 projektuje się dwa niezależne układy splitowe klimatyzacji o parametrach

KK1 - proj. klimatyzator naścienny (jednostka wewnętrzna klimatyzacji)

AG1 - proj. agregat (jednostka zewnętrzna klimatyzacji)

Wydajność min. zestawu: chłodzenie 6,8 kW; grzanie 6,25 kW

Moc elektryczna max. zestawu: chłodzenie 2,2 kW; grzanie 2,05 kW

Pobór prądu zestawu max.: chłodzenie 9,6 A; grzanie 8,8 A

Zasilanie: 230V / 50Hz; Masa agregatu: 46,5 kg (+/- 10%)

9. Obsługa

Obiekt jest w pełni zautomatyzowany, wyposażony w zestawy do monitorowania i alarmowania o stanie urządzeń. Posiada system kontroli otwarcia wszystkich drzwi, włazów. W budynku nie będzie zatrudniony żaden pracownik.

Obsługa techniczna będzie ograniczała się do sytuacji alarmowych lub okresowych przeglądów technicznych.

14. UWAGI KOŃCOWE

- W zakresie rurociągów międzyobiektowych, przyłączy i instalacji sanitarnych należy wykonać remont, wymianę na rurociągi zgodnie z zestawianiem długości i materiału, oraz wymianę studni z zachowaniem spadków, rzędnych, kątów kinet itp. które należy ustalić na budowie po odkrywce

- przed przystąpieniem do robót należy uzgodnić w ZGK Kodrąb termin rozpoczęcia robót związanych z włączeniem do sieci oraz wystąpić o zgodę na zajęcie pasa i umieszczenie w pasie drogowym drogi powiatowej
- tyczenie zlecić jednostce geodezyjnej
- przed wykonywaniem robót ustalić aktualne rzędne terenu oraz lokalizację i rzędne wysokościowej mediów istniejących
- wykopy zabezpieczyć zaporami, taśmami i znakami ostrzegawczymi
- przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca **bezwzględnie zapozna się z warunkami, uzgodnieniami i decyzjami załączonymi w projekcie**
- całość robót ziemnych i montażowych należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w budownictwie oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych cz. II „Roboty sanitarne i przemysłowe ” oraz zgodnie z warunkami technicznym wykonania i odbioru rurociągu z tworzyw sztucznych
- wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić do ZGK Kodrąb
- po wykonaniu infrastruktury dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w zakresie usytuowania poziomego oraz wysokościowego projektowanych elementów
- montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek i zasuw.

Projektant /

branża sanitarna (technologia)

mgr inż. Dariusz Staszczuk

upr. bud. LOD/3461/PWBS/17

IV. Załączniki