

Kruśliwiec 06.06.2022 r.

3.VI/2022

**Gmina Inowrocław
ul. Królowej Jadwigi 43
88-100 Inowrocław**

dotyczy: warunków technicznych budowy Stacji Podnoszenia Ciśnienia Wody Słońsko na dz. nr 232/6 obr. Słońsko na istniejącej instalacji sieci wodociągowej PCV 160.

Gminny Zakład Komunalny Inowrocław z siedzibą w Kruśliwcu wyraża zgodę na budowę kontenerowej Stacji podnoszenia Ciśnienia Wody wraz ze zbiornikiem retencyjnym na istniejącej instalacji sieci wodociągowej PCV 160, uwzględniając następujące wytyczne:

I. ZESTAW HYDROFOROWY

1. Pompy

Pompy ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. W podstawie króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.

Pompy wyposażone w silniki wykonane w klasie energetycznej IE3.

1.2. Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy ma być zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali 1.4301, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy ma umożliwiać montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

Kolektory mają być zabezpieczone podporami wykonanymi z elementów ze stali 1.4301.

1.3. Kolektory i armatura

Kolektor ssawny DN150 (168,3x3) ma być wyposażony w:

- kompensator DN150,
- przepustnicę międzykołnierzową D150,
- złączkę stal/PE DN150/160.

Kolektor tłoczny DN150 (168,3x3) ma być wyposażony w:

- kompensator DN100,
- przepustnicę międzykołnierzową DN100,
- złączkę stal/PE DN100/110.

Kolektor ssawny DN150 (168,3x3) ma być zakończony kołnierzami, jednostronnie zaślepiony.

Kolektor tłoczny DN150 (168,3x3) ma być zakończony kołnierzami, jednostronnie zaślepiony.

Układ DN65 (76,1x4) ma być wyposażony w:

- wodomierz DN65 z nadajnikiem impulsów NK.

Orurowanie wykonane ze stali 1.4301. Elementy kolektorów łączone są za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzy PN10 ze stali 1.4301.

Na kolektorze ssawnym zamontowany:

- manowakuometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- sonda konduktometryczna zabezpieczająca zestaw przed pracą w suchu biegu,
- przetwornik ciśnienia,
- króciec odpowietrzający z zaworem kulowym,
- króciec spustowy/kurek probierczy.

Na kolektorze tłocznym zamontowany:

- manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne),
- przetwornik ciśnienia,
- przekaźnik ciśnienia,
- króciec technologiczny
- zbiornik przeponowy 25 l dostosowany do wysokości podnoszenia i wydajności zestawu (zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi).

Każda pompa wyposażona ma być w przyłączy DN32 (42,2x3): ssawne z zaworem odcinającym DN32 oraz przyłączy tłoczne z zaworem odcinającym DN32 i zaworem zwrotnym DN32.

Wykonanie zestawu:

- **Wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwo w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2**
- **Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE**
- **Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;**
- **Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;**
- **Zakres badań nieniszczących - kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna(szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277**
- **Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712;**
- **Minimum 80% spawów do średnicy Dn200 wykonać metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu(wydruk)**
- **Wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 4mm wykonać metodą wyciągania szyjek**

1.4. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza zestawu hydroforowego – wyposażenie i funkcje:

**Za zgodność
z oryginałem**
mgr inż. Magdalena Pietrzak-Fedde
KUP/0061/PWOS/14

a) Funkcjonalność:

- automatyczną zmianę pomp pracujących (zapewnienie równej liczby godzin pracy każdej pompy),
- stabilizację ciśnienia w układach tłoczenia wody czystej, podnoszenia ciśnienia niezależnie od wielkości rozbioru w sieci,
- szafa sterująca realizuje tzw. funkcję przetwornicy częstotliwości „nadążnej”
co umożliwi jednakowe zużycie pomp oraz ogranicza uderzenia hydrauliczne w sieci,
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- automatyczną blokadę pompy w której sterownik wykryje awarię,
- uśpienie przetwornicy częstotliwości w trybie „zerowego” rozbioru w sieci,
- musi zapewniać kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.

b) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo o min. IP66,
- o wymiarach min. 1200(wysokość) x 1000(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w co najmniej jeden zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych,
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm,
- na drzwiach zainstalowane są:
 - wyłącznik główny zasilania 0 – SIEĆ,
 - wyłącznik bezpieczeństwa,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 3 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 4 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski START/STOP w trybie pracy ręcznej,
 - sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem,
 - stacyjka z kluczem
 - kontrolki:
 - poprawność zasilania,
 - awaria zbiorcza,
 - suchobieg,
 - ciśnienie maksymalne,
 - awaria pompy nr 1,
 - awaria pompy nr 2,
 - awaria pompy nr 3,
 - awaria pompy nr 4,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 3,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 4,

c) Urządzenia elektryczne:

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- wyłącznik różnicowoprądowy,

- wyłączniki nadmiarowoprądowe niezbędne dla zabezpieczenia poszczególnych odbiorów,
 - automatyczny przełącznik faz umożliwiający zachowanie ciągłości zasilania obwodu jednofazowego sprzężonego z wyłącznikiem bezpieczeństwa,
 - oświetlenie wewnętrzne rozdzielnicy,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 1,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 2,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 3,
 - rozłącznik bezpiecznikowy dla obwodu przetwornicy częstotliwości pompy 4,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 1,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 2,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 3,
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI dla pompy 4,
 - zasilacz buforowy 24VDC min. 2A,
 - gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16,
 - przekaźniki czasowe,
 - przekaźniki elektromagnetyczne,
 - separator sygnału analogowego,
 - układ wentylacji rozdzielnicy,
 - elektroniczny czujnik poziomu w rurociągu,
 - przetwornik ciśnienia na kolektorze ssawnym,
 - przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - przekaźnik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e,
 - układ akumulatorów do podtrzymania komunikacji obiektu z systemem monitoringu,
 - wyłącznik krańcowy otwarcia rozdzielnicy,
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie.
- d) Sterowanie w oparciu o sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzane z przekaźników pomocniczych, natomiast wejściowe sygnały analogowe poprzez separator):

- wejścia (24VDC)
 - kontrola poprawności zasilania zestawu hydroforowego,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 1,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 2,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 3,
 - kontrola poprawnej pracy przetwornicy częstotliwości pompy 4,
 - kontrola ciśnienia maksymalnego na kolektorze tłocznym,
 - kontrola zalania rurociągu ssawnego,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,

Za zgodność
z oryginałem

- potwierdzenie pracy pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,
- potwierdzenie pracy pompy nr 4 na zasilaniu z przetwornicy,
- tryb pracy automatycznej pompy nr 1,
- tryb pracy automatycznej pompy nr 2,
- tryb pracy automatycznej pompy nr 3,
- tryb pracy automatycznej pompy nr 4,
- kontrola gotowości pracy pompy nr 1,
- kontrola gotowości pracy pompy nr 2,
- kontrola gotowości pracy pompy nr 3,
- kontrola gotowości pracy pompy nr 4,
- kontrola ciśnienia ssania – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
- kontrola ciśnienia tłoczenia – sygnał analogowy z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA,
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
 - załączenie przetwornicy częstotliwości,
 - załączenie awarii zbiorczej,
 - załączenie pompy nr 1 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 2 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 3 na zasilaniu z przetwornicy,
 - załączenie pompy nr 4 na zasilaniu z przetwornicy,
 - zadana częstotliwość pracy przetwornicy – sygnał analogowy.
- e) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS
 - wyposażenie:
 - moduł GSM/GPRS.EDGE,
 - napięcie zasilania 12/24VDC,
 - min. 16 wejść binarnych,
 - min. 16 wyjść binarnych,
 - min 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - 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,
 - gniazdo antenowe,
 - gniazdo karty SIM,
 - wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni,
 - 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 – na podstawie sygnałów z czujników pomiarowych,
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia,
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp,
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp,

Rozdzielnice muszą posiadać Certyfikat Zgodności CE.

Konfiguracja rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci – GZK Inowrocław, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrii przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone – obecnie działający system w GZK Inowrocław.

1.5. Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system ma być wyposażony w falowniki. Służą one do regulacji prędkości obrotowej pomp w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ ma pracować w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia ma być przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy mierzone ciśnienie jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik ma regulować pracą falownika, ma on zwiększać prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik za pomocą falownika ma uruchamiać kolejną pompę sieciową. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) układ sterowania ma stabilizować ciśnienie za pomocą falownika.

Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, należy zastosować czujnik obecności/wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody poniżej ustalonego ma on powodować wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania ma zarządzać sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy ma się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika pompa ma przechodzić na zasilanie z sieci.

Szafa sterująca ma blokować możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy mają przełączać się automatycznie. W trybie zerowego rozbioru ma następować „uśpienie” falownika. Ponowne ma załączać się ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy ma automatycznie podejmować pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Nominalne parametry pracy zestawu hydroforowego

$$Q_{\text{gosp}} = 21,78 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (układ pracy 3+1)}$$

$$H_{\text{gosp}} = 35 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$P_{\text{gosp}} = 4 \times 1,5 \text{ kW}$$

Dla prawidłowej pracy zestawu hydroforowego wymagane jest, po stronie ssawnej, ciśnienie dynamiczne na poziomie minimum 1,0 mH₂O.

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. Magdalena Pietrzak-Fedde
KUP/0061/PWGS/14

II. KONTENER:

2.1. Budowa kontenera.

- Konstrukcja kontenera: dwa pomieszczenia.
- Konstrukcja kontenera:
Szkielet kontenera ma stanowić sztywna przestrzenna rama stalowa wykonana z profili zimnogiętych. Do szkieletu zamontowane są elementy ścian, dachu i drzwi.
- Ściany kontenera:
Wykonane mają być z płyt wielowarstwowych o grubości 100 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Ściany wewnętrzne:
Wykonane mają być z płyt wielowarstwowych o grubości 60 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Dach:
Wykonany ma być z płyt wielowarstwowych o grubości 150 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Jednospadowy z rynną odprowadzającą wodę deszczową na wysokości gruntu w rurze spadowej.
- Drzwi:
Drzwi jednoskrzydłowe stalowe, ocieplane 50 mm, pełne o wymiarach 0,90 x 2,00 kolor biały, zamek – 2 szt.
- Kratki wentylacyjne:
O wymiarach zgodnych z PN - 2 szt. nawiewna i wywiewna z żaluzją, do wentylacji grawitacyjnej
- Okno:
O wymiarach 0,56m x 0,54m, rozwierno-uchylne zabezpieczone kratą pomalowaną farbą antykorozyjną – 1 szt.

2.2. Wyposażenie wewnętrzne kontenera.

- oświetlenie wewnętrzne dwie oprawy oświetleniowe 2 x 36 W (światłówki w oprawach). Instalacja położona przewodem YLYżo 3 x 1,5 mm²
- oświetlenie zewnętrzne – lampa z czujnikiem zmierzchowym w obudowie hermetycznej. Instalacja elektryczna prowadzona kablem YLYżo 3 x 1,5 mm² w korytach instalacyjnych wewnątrz kontenera.
- gniazdo robocze 230V – 4 szt.,
- gniazdo robocze 3 x 400V – 1 szt.,
- osuszacz powietrza o parametrach jak DH721,
- rozdzielnica elektryczna,
- wylotowa kratka żaluzjowa,
- alarm przeciwwłamaniowy.

2.3. Rozdzielnica elektryczna.

Zawierać ma następujące elementy:

- Zabezpieczenie różnicowo prądowe dla wszystkich obwodów oprócz obwodu zasilania zestawu pompowego.
- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia wewnętrznego,

- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia zewnętrznego,
- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazd 1 x 230V,
- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazda 3 x 400V,
- zabezpieczenie nadprądowe dla grzejnika elektrycznego,
- zabezpieczenie nadprądowe dla osuszacza,
- zabezpieczenie nadprądowe dla ogrzewacza wody,
- zugi przyłączeniowe dla powyższych urządzeń oraz dla podłączenia listwy potencjału wyrównawczego i podłączenia przewodu WLZ dla zestawu hydroforowego.
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C

2.4. Wyposażenie pomieszczenia chlorowni.

- elektryczny podgrzewacz wody wraz z instalacją,
- grzejnik elektryczny z termoregulatorem 1500 W z instalacją elektryczną,
- umywalka wraz z instalacją oraz zbiornikiem bezodpływowym na zewnątrz budynku,
- chlorator,
- wentylator,
- prysznic bezpieczeństwa z natryskiem do oczu,
- lampy UV również służące do dezynfekcji wody

III. ZBIORNIK RETENCYJNY

Konstrukcja zbiornika ma być z ocynkowanych stalowych blach płaskich ze stali konstrukcyjnej S350GD, wzmocnionych pierścieniami z kątowników 50x50x5 ze stali S235JR.

Zbiornik ma być montowany na budowie od dachu w dół, podnoszony za pomocą siłowników hydraulicznych.

Poszczególne blachy mają być skręcane za pomocą ocynkowanych śrub M12 klasy 8.8. Płaszcz zbiornika ma być mocowany do płyty fundamentowej za pomocą kotew rozprężnych M12x120 oraz klamer.

Zbiornik ma być zaizolowany termicznie od wewnątrz wzmocnionym styropianem o grubości 10cm. Izolację dachu mają stanowić płyty warstwowe z rdzeniem styropianowym, łączone szczelnie na zamek. Wnętrze zbiornika ma być wyłożone prefabrykowaną membraną EPDM dopasowaną do wielkości zbiornika. Rozwiązanie to pozwala zagwarantować szczelność zbiornika oraz oddzielenie magazynowanej wody od izolacji termicznej oraz od stalowego płaszcza. Grubość membrany ma wynosić 1,00mm. W celu zabezpieczenia membrany, pod membraną ma być układana geowłóknina.

Zbiornik wyposażony jest w następujące króćce technologiczne:

- napływ DN150,
- odpływ DN150,
- przelew DN150,
- spust DN100,
- kominiek wentylacyjny DN100.

Przyłącza rurociągów technologicznych mają być wykonane przez fundament. Rurociągi do wbetonowania mają być zakończone kołnierzem pełnym ze stali nierdzewnej 1.4301, z przyspawanymi szczelnie szpilkami, do których na późniejszym etapie mają być przykręcane rurociągi wewnętrzne zbiornika. Wszystkie przewody technologiczne

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. Magdalena Pietrzak-Fedde
KUP/0061/PWOS/14

wewnętrzne, będące wyposażeniem zbiornika, mają być wykonywane ze stali nierdzewnej 1.4301.

Zbiornik ma być wyposażony w drabinę zewnętrzną z kabłąkiem ochronnym, drabinę wewnętrzną oraz właz.

Zbiornik ma posiadać Atest PZH zezwalający na kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia.

V. Teren

Teren utwardzić płytami azurowymi. Teren należy ogrodzić ogrodzeniem panelowym z bramą min. 4 m wraz z nasadzeniami dookoła. W narożnikach działki oraz przy bramie umiejscowić lampy oświetlające wraz z systemem monitoringu (kamery).

KIEROWNIK
Gminnego Zakładu Komunalnego
mgr Janusz Radzikowski

GMINNY ZAKŁAD KOMUNALNY
INOWROCŁAW
z siedzibą w Krusliwcu
88-100 INOWROCŁAW
tel. 523555740 tel/fax 523555742
NIP 490-10-00-233

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. Magdalena Pietrzak-Fedde
KUP/0061/PWOS/14

