

Adnotacje urzędowe:

Nazwa i adres Inwestora:



**Okręgowe Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**
ul. Opata Hackiego 14, 81-213 Gdynia

Zamierzenie budowlane/ Obiekt budowlany:		Budowa przepompowni ciepłowniczej dla modernizowanej sieci ciepłowniczej w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni
Kategoria obiektu:	VIII	
Adres obiektu budowlanego:		ul. Zorzy, Chwarzno-Wiczlino, Gdynia
Identyfikatory działek ewidencyjnych:		226201_1.0011.920, 226201_1.0011.1178

Stadium projektu:	PROJEKT BUDOWLANY
Element projektu:	Projekt Techniczny
Nazwa tomu:	TOM 4 – Sanitarna

Branża:	sanitarna			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Specjalność	Zakres	Podpis
Projektant	mgr inż. Robert Kowalewski	POM/0114/PWBS/18 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	sieć ciepłownicza	
Opracowujący	mgr inż. Jan Paweł Brzozowski	-	sieć ciepłownicza	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Jacek Maniszewski	117/Gd/00 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	sieć ciepłownicza	

Nr sprawy:	NO/99/2022	Data opracowania:	06.06.2023 r.	Nr tomu / liczba tomów:	1/1
Nr archiwalny:	20/2022	Data sprawdzenia:	06.06.2023 r.	Nr egz.:	

SPIS ZAWARTOŚCI

A.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.0.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.0.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.0.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA	3
4.0.	PRACE ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻOWE, ROBOTY ZIEMNE	3
4.1.	OBIEKTY I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU DO ROZBIÓRKI / DEMONTAŻU	3
4.2.	ROBOTY ZIEMNE	3
4.3.	POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI	3
5.0.	OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z OPISEM SPOSOBU POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	4
6.0.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO	4
6.1.	SIEĆ CIEPŁOWNICZA I WYPOSAŻENIE KOMORY PRZEPOMPOWNI	4
6.1.1.	OBUDOWA WYKOPU / ŚCIANKA SZCZELNA KOMORY	5
6.2.	INSTALACJA CIEPŁOWNICZA I WYPOSAŻENIE KONTENERA TECHNICZNEGO PRZEPOMPOWNI	5
6.3.	RURY I KSZTAŁTKI STALOWE	5
6.4.	IZOLACJA CIEPLNA	5
6.5.	ODPOWIEETRZENIA I ODWODNIENIA	6
6.6.	PRÓBY SZCZELNOŚCI	6
6.7.	PODSTAWOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT	7
6.8.	ODBIÓR SIECI CIEPŁOWNICZEJ	7
6.8.1.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ODBIORY CZĘŚCIOWE	7
6.8.2.	ODBIÓR KOŃCOWY	7
6.9.	UWAGI KOŃCOWE	8
B.	CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	9
1.0.	OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	9
C.	ZAŁĄCZNIKI	10
1.0.	WARUNKI TECHNICZNE NR 43G/2022 Z DNIA 27.07.2022 r.	10
2.0.	DOBÓR PARAMETRÓW POMP SIECIOWYCH	24
3.0.	WYTYCZNE DO PRZEPUSTNIC I ZAWORÓW	25
4.0.	SPECYFIKACJA NAPIĘDÓW ELEKTRYCZNYCH	26
D.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28
1.0.	KOMORA PRZEPOMPOWNI + STUDNIA SCHŁADZAJACA	28
2.0.	KONTENER TECHNICZNY	31
E.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	33
Rys. 1.0	Rzut komory przepompowni	1:40
Rys. 2.0	Rzut kontenera technicznego	1:25
Rys. 3.0	Przekrój A-A	1:40
Rys. 4.0	Przekrój B-B	1:40
Rys. 5.0	Przekrój C-C	1:20

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę wykonania niniejszego opracowania stanowią :

- Warunki techniczne wydane przez OPEC Gdynia;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z naniesionym projektowanym uzbrojeniem terenu;
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Katalogi i wytyczne producentów poszczególnych urządzeń;

2.0. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem dokumentacji projektowej jest budowa przepompowni ciepłowniczej dla modernizowanej sieci ciepłowniczej w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt techniczny branży sanitarnej w zakresie modernizacji sieci ciepłowniczej w projektowanej komorze przepompowni oraz w kontenerze technicznym.

3.0. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA

- [1] Mapa do celów projektowych,
- [2] Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dn. 22.06.2022 r.,
- [3] Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża dla projektu „Budowa przepompowni ciepłowniczej dla modernizowanej sieci ciepłowniczej w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni” – oprac. Przedsiębiorstwo Usługowe GeoTim Maja Sobocińska, 11.2022 r.,
- [4] Przepisy i normy związane.

4.0. PRACE ROZBIÓRKOWE, DEMONTAŻOWE, ROBOTY ZIEMNE

4.1. OBIEKTY I ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU DO ROZBIÓRKI / DEMONTAŻU

W ramach prac rozbiórkowych i demontażowych planuje się:

- rozbiórkę / demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej w zakresie kolidującym z projektowanym zagospodarowaniem terenu.
- rozbiórkę / demontaż istniejącego odpowietrzenia sieci ciepłowniczej wraz ze studnią.

4.2. ROBOTY ZIEMNE

W ramach robót ziemnych planuje się wykonanie wykopów pod posadowienie projektowanych obiektów przepompowni wraz z obiektami i instalacjami towarzyszącymi.

W bezpośrednim sąsiedztwie drzewostanu prace ziemne należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, w taki sposób, aby nie uszkodzić systemów korzeniowych drzew.

4.3. POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI

Posiadacz odpadów powinien postępować z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska. Materiały z rozbiórki powinny być segregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu z placu rozbiórki. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020, poz. 10) materiały z rozbiórki obiektu należą do grup:

- 15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach,
- 17 - Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych),

W rezultacie robót rozbiórkowych/demontażowych wytworzone zostaną następujące rodzaje odpadów:

- 15 01 01 - Opakowania z papieru i tektury;
- 15 01 02 - Opakowania tworzyw sztucznych;
- 15 01 03 - Opakowania z drewna;
- 15 01 05 - Opakowania wielomateriałowe;
- 15 01 06 - Zmieszane odpady opakowaniowe;
- 17 01 01 - Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów;
- 17 01 07 - Zmieszane odpady z betonu; gruzu ceglanego; odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06;

- 17 05 04 - Gleba i ziemia; w tym kamienie; inne niż wymienione w 17 05 03;
- 17 05 06 - Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05;
- 17 06 04 - Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03;
- 17 09 04 - Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03;

Materiały z rozbiórek i demontażu należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i gabarytów elementów. Materiały podczas transportu nie mogą się przemieszczać, wypadać ani pylić. Elementy wiotkie powinny być usztywnione na czas ładowania i przewozu. Ładowanie i wyładowanie powinno odbywać się za pomocą urządzeń mechanicznych lub ręcznie.

W wyniku robót rozbiórkowych/demontażowych powstaną odpady obojętne, niepowodujące zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla zdrowia ludzi. Materiały przeznaczone na odpad podlegają składowaniu na składowisku odpadów komunalnych.

Zakłada się następujące przeznaczenie elementów pochodzących z rozbiórek i demontaży:

- gruz betonowy – na odpad,
- elementy sieci ciepłowniczej – w zależności od stanu elementów: do zutylizowania lub do przekazania Inwestorowi.

5.0. OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z OPISEM SPOSOBU POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych wykonano otwory geotechniczne podłoża gruntowego, których wyniki zawarto w opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego [5].

Stwierdzono występowanie w podłożu gruntów nasypowych do głębokości 0,9-1,0 m, a poniżej występowanie gruntów rodzimych:

- do głębokości 3,0 m - piasków średnich i drobnych w stanie średniozagęszczonym,
- na głębokości 3,0 do 3,6 m - pyłów w stanie twardoplastycznym,
- na głębokości 3,6 do 3,9 m - piasków średnich w stanie średniozagęszczonym,
- na głębokości 3,9 do 4,1 m - pyłów w stanie plastycznym,
- na głębokości 4,1 do 4,7 m - piasków gliniastych w stanie plastycznym,
- na głębokości 4,7 do 8,0 m - piasków drobnych przewarstwionych piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym.

Grunty sklasyfikowano jako grunty nośne.

Stwierdzono obecność sączenia w otworze nr 1 na głębokości 3,9 m.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu gruntowym występują warunki gruntowe korzystne dla posadowienia projektowanych obiektów i bezpośredniego powierzchniowego odprowadzenia wody opadowej w grunt.

Inwestycję zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

6.0. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

6.1. SIEĆ CIEPŁOWNICZA I WYPOSAŻENIE KOMORY PRZEPOMPOWNI

Projektuje się komorę na sieci ciepłowniczej o konstrukcji żelbetowej (wg osobnego opracowania) wraz z nową armaturą, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Należy zdemontować fragment istniejącej sieci wraz z armaturą w obrębie projektowanej komory. Zgodnie z projektem w komorze zostaną wymienione na nowe rurociągi. Jednocześnie zaprojektowano nowe odpowietrzenia i odwodnienia (istniejące odpowietrzenie wraz z studnią należy zdemontować). W komorze należy zamontować następującą instalację wraz z armaturą:

- przepustnice z automatyką – DN350, DN200, DN150, DN100,
- zawory kulowe do wspawania – DN200, DN150, DN100, DN80, DN65, DN50, DN32, DN25, DN15
- filtr kołnierzowy zabezpieczający instalację – DN100,
- przewody tłoczne DN200 do kontenera technicznego przepompowni,
- przewody ssące DN200 od kontenera technicznego przepompowni,
- odwodnienie komory z rur preizolowanych DN80/160,
- odpowietrzenia oraz odwodnienia rur ciepłowniczych,

zgodnie z częścią rysunkową oraz zestawieniem materiałów. Nieodzownym elementem projektu są projekty części konstrukcyjnej i elektryki, wg odrębnych opracowań.

Przewód tłoczny i ssania biegnący pomiędzy komorą przepompowni a kontenerem technicznym zaprojektowano z rur preizolowanych w osłonie SPIRO DN200/400(z blachy stalowej ocynkowanej).

Wszystkie projektowane rozwiązania pokazano na rysunkach.

6.1.1. OBUDOWA WYKOPU / ŚCIANKA SZCZELNA KOMORY

Wg osobnego opracowania.

6.2. INSTALACJA CIEPŁOWNICZA I WYPOSAŻENIE KONTENERA TECHNICZNEGO PRZEPOMPOWNI

Projektuje się kontener techniczny przepompowni w postaci dostarczanego przez Producenta/Dostawcę na miejsce budowy jako obiektu gotowego, wykonanego na bazie:

- kontenera 20 – kontener przepompowni, modyfikowanego (kontener A),

Posadowienie kontenera technicznego zaprojektowano jako bezpośrednie w postaci żelbetowych fundamentów blokowych zlokalizowanych w narożach kontenera. Konstrukcja wraz wymiarami oraz lokalizacją kontenera wg osobnego opracowania.

W kontenerze należy zamontować następującą instalację wraz armaturą:

- zestaw pompowy: 4 pompy sieciowe połączone równolegle (w tym jedna rezerwowa),
- zawory kulowe do spawania – DN150, DN25, DN15,
- kolektor tłoczny pomp sieciowych DN250,
- kolektor ssący pomp sieciowych DN250,
- odwodnienie kontenera z rur preizolowanych DN50/125,
- odpowietrzenia oraz odwodnienia,

zgodnie z częścią rysunkową oraz zestawieniem materiałów.

Montaż elementów wyposażenia należy wykonać do profili konstrukcyjnych ścian z zastosowaniem wsporników, konsol, uchwytów i obejm instalacyjnych.

6.3. RURY I KSZTAŁTKI STALOWE

Rurociągi ciepłownicze w komorze przepompowni i kontenerze technicznym zaprojektowano z rur i kształtek stalowych. Należy stosować rury dla średnic od DN500 do DN300 ze szwem spiralnym, natomiast dla rur poniżej DN300 rury bez szwu. Połączenia rur przewodowych zaprojektowano jako spawane.

Rurociągi o grubościach ścianek:

- $g \leq 5$ mm - dopuszcza się spawanie palnikiem acetylenowo - tlenowym,
- $g > 5$ mm - należy spawać elektrycznie, elektrodami otulonymi, półautomatem w osłonie CO₂.

Końce rur do spawania elektrodą otuloną muszą być fazowane.

Połączenia spawane przy pracach montażowych i remontowych urządzeń ciśnieniowych i rurociągów należy wykonywać zgodnie z aktualną instrukcją technologiczną obowiązującą u gestora.

Prace spawalnicze należy prowadzić w sposób i warunkach zewnętrznych zapewniających odpowiednią jakość i trwałość połączenia.

Wszystkie połączenia spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym zgodnie z PN-EN-970:1999.

Wszystkie połączenia spawane rurociągów (100% połączeń) przed założeniem złącz mufowych należy skontrolować radiologicznie.

Badania radiograficzne złączy przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1435 – klasa techniki badania „A”. Dopuszcza się wykonanie badań izotopem Se-75 w dwóch ekspozycjach na obwodzie złącza. Akceptowany poziom jakości złącza minimum R3 wg PN-M-69772.

Czyszczenie od wewnątrz rurociągów powinno być wykonane przez płukanie wodą i sprężonym powietrzem.

Zaleca się przeprowadzenie czyszczenia rurociągów na placu składowym wykonawcy, bezpośrednio przed montażem rurociągów na placu budowy.

Rury stalowe czarne należy zabezpieczyć antykorozyjnie i termicznie.

6.4. IZOLACJA CIEPLNA

Projektowane nowe odcinki rurociągów należy izolować pokrowcami wykonywanymi na wymiar. Pokrowce powinny być przystosowane do pracy ciągłej na armaturze i urządzeniach o temperaturze do 260°C. Poszycie wykonane z tkaniny szklanej powleczonej silikonem, co zapewnia odporność na działanie warunków atmosferycznych.

Na zasilaniu stosować pokrowce z wypełnieniem włóknem szklanym o grubości: 50mm, na powrocie grubość izolacji: 25mm.

6.5. ODPOWIERZENIA I ODWODNIENIA

Komora Przepompowni:

W celu odwodnienia odcinków sieci wchodzących i wychodzących z komory, zaprojektowano odpowiednio odwodnienia sieci w komorze:

- odwodnienie DN50 rury tłocznej za zaworem kulowym z przekładnią DN200,
- odwodnienie DN50 rury ssania za przepustnicą z automatyką DN200
- odwodnienie DN32 rzępi w komorze,

Wszystkie odwodnienia włączają się do rurociągu DN50 i DN80 prowadzanego nad posadzką, który ze spadkiem prowadzony jest do rur preizolowanych DN80/160 ułożonych w gruncie a następnie do studni schładzającej poza komorą.

Na każdym odgałęzieniu odwodnienia należy zastosować zawory odcinające kulowe PN25 do spawania. Na kolektorze odwadniającym dodatkowo zamontować zawór zwrotny DN80.

Sieć ciepłowniczą DN350/500/560 na zasilaniu i na powrocie (w dwóch najwyższych punktach w komorze) należy odpowietrzyć rurociągiem DN25 z odprowadzeniem do kolektora odwadniającego DN50 i DN65, który ze spadkiem skierowany jest do studni schładzającej.

Kontener techniczny:

W celu odwodnienia odcinków instalacji ciepłowniczej w kontenerze, zaprojektowano odpowiednio odwodnienia:

- odwodnienia DN25 zestawu pompowego,

Wszystkie odwodnienia włączają się do rurociągu DN50 prowadzanego nad posadzką, który ze spadkiem prowadzony jest do rur preizolowanych DN50/125 ułożonych w gruncie a następnie do studni schładzającej poza kontenerem.

Na każdym odgałęzieniu odwodnienia należy zastosować zawory odcinające kulowe PN25 do spawania.

Rury ciepłownicze „tłoczenia” i „ssania” DN200 (w dwóch najwyższych punktach w kontenerze) należy odpowietrzyć rurociągiem DN15 z odprowadzeniem do kolektora odwadniającego DN50, który ze spadkiem skierowany jest do studni schładzającej.

Zaprojektowano odwodnienia i odpowietrzenia, w miejscach i o średnicach wskazanych w części rysunkowej Rzut i przekroje Rys. nr 1, 2, 3 i 4.

6.6. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Jeżeli nie ma możliwości wykonania prześwietlenia wszystkich spawów konieczne jest wykonanie hydraulicznej próby ciśnieniowej.

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy rurociągu ciepłowniczego,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- wykonanie pomiarów i rysunków wykonawczych,
- sprawdzenie usunięcia wykrytych wcześniej wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych,
- sprawdzić prawidłowość wykonania zaworów, studzienek i innych elementów rurociągu,
- sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystencję i przeprowadzić test sygnalizatora.

Przed napełnieniem zładu i przekazaniem rurociągu do eksploatacji przeprowadzić płukanie rurociągu. Płukanie wykonanych odcinków sieci przy wykorzystaniu samochodów typu WUKO z pompą typu URA-GA o parametrach:

- ciśnienie robocze pompy 15mPa;
- wydajność 330l/min;
- długość przewodu roboczego z głowicą l=100m.

Po przeprowadzeniu badań, odbioru końcowego sieci i płukania, należy wykonać rozruch sieci zgodnie z PN-EN 13480-1:2005. Rozruch przeprowadzi Dział Eksploatacji Sieci przy udziale wykonawcy. Czas trwania rozruchu 72 godziny.

6.7. PODSTAWOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.j. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami.

W czasie realizacji robót należy przestrzegać:

- warunków zawartych w uzgodnieniach załączonych do projektu budowlanego,
- obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów.

Przed zasypianiem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne, łącznie z pomiarem geodezyjnym wszystkich złącz mufowych i innych elementów zamontowanych na rurociągach.

6.8. ODBIÓR SIECI CIEPŁOWNICZEJ

6.8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ODBIORY CZĘŚCIOWE

Odbiorowi robót zanikających i odbiorom częściowym podlegają:

- roboty montażowe rurociągów i kształtek,
- spawanie rurociągów i protokoły badań nieniszczących złącz spawanych: wizualne i radiograficzne (VT i RT),
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności na zastosowane materiały,
- protokół płukania sieci z podanym ciśnieniem wody użytej do płukania,
- protokół próby szczelności jeżeli będzie wykonywana,
- wykonanie izolacji rurociągów w komorach,
- specyfikacja zamontowanych elementów sieci ciepłowniczej otrzymana od dostawcy lub producenta,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Potwierdzeniem uczestnictwa w komisjach odbiorów częściowych i komisjach roboczych powinien być wpis w dzienniku budowy, natomiast zakończenie etapu robót powinno być potwierdzone spisaniem protokołu odbioru częściowego.

6.8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych, sprawdzenie dokumentacji technicznej i wprowadzonych zmian,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wykonania wszystkich prac, badanie szczelności całego przewodu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Odbiór końcowy obiektu sieci ciepłowniczej powinien być potwierdzony spisaniem protokołu odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci.

6.9. UWAGI KOŃCOWE

1. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych materiałów i urządzeń niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w dokumentacji i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.
2. Ostateczny wybór materiałów powinien być zaakceptowany przez branżowego inspektora nadzoru.
3. Zmiana materiałów wymaga złożenia odpowiednich dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia oraz zaakceptowania ich przez nadzór inwestorski i autorski.
4. Należy przestrzegać warunków określonych w uzgodnieniach dokumentacji projektowej.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z:

1. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych-Tom II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
2. Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych "COBRTI INSTAL".
3. Wykonawca robót i Inspektor Nadzoru obowiązany jest znać technologię firmy dostarczającej rury preizolowane oraz rury preizolowane w płaszczu SPIRO.
4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47, poz. 401).
5. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912).
6. Eksploatacyjnymi wytycznymi wykonania, montażu i odbioru sieci ciepłowniczych OPEC.

Wykonawcy robót muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.

Po wykonaniu modernizacji sieci ciepłowniczej wraz z budową przepompowni należy wykonać dokumentację powykonawczą.

B. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1.0. OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Gdynia, 06.06.2023 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (T.J. Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, że projekt budowlany pn.

„Budowa przepompowni ciepłowniczej dla modernizowanej sieci ciepłowniczej w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 920, 1178, obręb 0011 w Gdyni.

	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant	mgr inż. Robert Kowalewski	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, nr POM/0114/PWBS/18	
Opracowujący	mgr inż. Jan Paweł Brzozowski	-	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Jacek Maniszewski	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, nr 117/Gd/00	

Na podstawie art. 34 ust. 3da do dokumentacji nie dołączono kopii uprawnień budowlanych oraz kopii zaświadczeń właściwej izby samorządu zawodowego Projektantów i Projektantów sprawdzających wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

C. ZAŁĄCZNIKI

1.0. WARUNKI TECHNICZNE NR 43G/2022 Z DNIA 27.07.2022 r.



RO/6038/188/2022

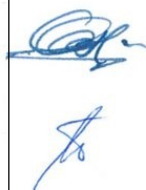
Gdynia, 27.07.2022 r.

OPEC Sp. z o.o.
ul. Opata Hackiego 14
81-213 Gdynia

WARUNKI TECHNICZNE NR 43G/2022

Budowy przepompowni dla modernizowanej sieci ciepłowniczej na terenie dzielnicy
Chwarzno – Wiczlino w Gdyni

I. DANE OBIEKTU	
Adres	ul. Zorzy
Numer działki	Dz. Nr 1178 obręb 0011 Chwarzno – Wiczlino
Obiekt	projektowany
Wnioskodawca	OPEC Sp. z o.o. Ul. Opata Hackiego 81-213 Gdynia
Inwestor	OPEC Sp. z o.o. Ul. Opata Hackiego 81-213 Gdynia
Rodzaj obiektu	Przepompownia sieciowa
II. MOC CIEPLNA DLA OBIEKTU	
Całkowita moc cieplna [kW]	30 000 kW
III. WYMAGANIA OGOLNE	
<ol style="list-style-type: none">Należy zaprojektować nową, zautomatyzowaną przepompownię sieciową bez stałej obsługi wraz z infrastrukturą niezbędną do jej funkcjonowania.Projektowaną przepompownię sieciową należy zlokalizować na działce nr 1178 obręb Chwarzno – Wiczlino 0011, przy ul. Zorzy – zgodnie z załączonym planem sytuacyjnymNa istniejącej infrastrukturze należy zaprojektować komorę technologiczną wyposażoną w armaturę odcinającą, regulacyjną oraz odpowietrzająco-odwadniającą.Technologia przepompowni, jak również urządzenia do sterowania pracą pompowni, powinny być zaprojektowane w ocieplonym kontenerze, zlokalizowanym na fundamencie, w sąsiedztwie komory technologicznej.Projektowana przepompownia powinna pozwalać na zdalne i ręczne sterowanie pracą urządzeń przepompowni oraz zdalne i ręczne odczyty parametrów technologicznych i elektrycznych.W projekcie powinien być opracowany sposób realizacji komunikacji z dyspozytornią.Projekt powinien zawierać niezbędne dokumentacje branżowe: budowlane, sanitarne, elektryczne oraz AKPiA	



Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. NIP 586-010-42-91 REGON 190563632 Nr BDO: 000024491



tel. 58 627 39 62
fax. 58 663 13 69
infolinia: 800 380 006



OPEC Sp. z o.o.
81-213 Gdynia
ul. Opata Hackiego 14



bok@opcgdy.com.pl
opcgdy.com.pl

KONTO: Bank Pekao S.A. III O/Gdynia
44 1240 3523 1111 0000 4334 8901

REJESTR: Sąd Rejonowy Gdańsk Północ w Gdańsku, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego
Rejestru Sądowego nr KRS 0000047173, Kapitał zakładowy: 44 821 000 PLN.

I.KOMORA TECHNOLOGICZNA

- 1) powinna być wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, wykonane z betonu co najmniej C35/45, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi, dopuszcza się również wykonanie komory w formie konstrukcji żelbetowej wylewanej na mokro na miejscu budowy,
- 2) powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych,
- 3) powinna posiadać wymiary dostosowane do projektowanej armatury, należy zapewnić zachowanie ciągów komunikacyjnych i przestrzeni serwisowych wynikających z potrzeb technologii oraz zgodnych z odrębnymi przepisami,
- 4) komorę należy wynieść 0,30 m ponad poziom przyległego terenu w celu zabezpieczenia jej przed napływem wód opadowych,
- 5) sposób podparcia oraz połączeń rurociągów w komorze musi uwzględniać wydłużenia rur na głównej sieci,
- 6) powinna być wyposażona w:
 - wejście – sposób realizacji zależy od wysokości wyniesienia stropu komory ponad teren,
 - właz montażowy (o wymiarach umożliwiających demontaż przepustnic),
 - wentylację grawitacyjną ciągłą nawiewno-wywiewną zapewniającą co najmniej 2 wymiany powietrza na godzinę, przewody wentylacyjne należy wyprowadzić przez strop lub ściany komór do nadziemnych kominków wykonanych z PVC-U.
 - oświetlenie wewnętrzne,
 - odwodnienie posadzki poprzez wyprofilowanie dna komory i zagłębienie (rzapie krytą gretingiem TWS), w rzapie należy umieścić pompę odwadniającą wyposażoną w wyłącznik pływakowy, odpływ z pompy podłączyć do istniejącej studni schładzającej, na odcinku pomiędzy komorą a studnią schładzającą ułożyć jako rurę preizolowaną,
 - wyłaz awaryjny z drabiną żłazową należy zlokalizować przy przeciwległej ścianie w stosunku do wejścia,
 - elementy konstrukcyjne
- 7) wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne powinny być wykonane z materiałów zabezpieczonych przed wpływem wilgoci.
- 8) Wszystkie włazy powinny posiadać zabezpieczenie przed gwałtownym opadaniem i przypadkowym zatrzasknięciem oraz poręczę ułatwiające wejście do włazu,
- 9) Wysokość komory wewnątrz nie może być niższa niż 2,0m, jednocześnie cała armatura zaworowa i pomiarowa w komorze musi mieć możliwość łatwego demontażu.

II.TECHNOLOGIA KOMORY

- 1) na magistrali ciepłowniczej należy zaprojektować sekcyjne przepustnice odcinające oraz klapę zwrotną na zasilaniu,
- 2) przepustnice należy zbocznikować układem napełniania sieci w kierunku Wiczlina, wyposażonym w przepustnicę regulowaną ręcznie i zawory odcinające,
- 3) na magistrali ciepłowniczej należy zaprojektować ciepłomierz z dwoma przetwornikami przepływu,
- 4) na magistrali ciepłowniczej należy zaprojektować zawory odcinające za przepływomierzami, od strony Wiczlina,
- 5) należy zaprojektować spinkę małego obiegu, umożliwiającą skierowanie wody z rury powrotnej do obiektu pompowego, wyposażoną w zawór odcinający, przepustnicę regulacyjno-odcinającą oraz klapę zwrotną
- 6) należy zaprojektować by-pass regulujący spiętrzenie ciśnienia w przewodzie powrotnym z kierunku Wiczlina wyposażony w zawór regulacyjny, filtr siatkowy i zawory odcinające,
- 7) komorę należy wyposażać w manometry i termometry na zasilaniu i powrocie, na wejściu i wyjściu sieci z komory,

- 8) odpowietrzenia należy zaprojektować na każdej z rur DN350, na wejściu i wyjściu z komory,
- 9) odwodnienia należy zaprojektować na każdej z rur DN200 wychodzących z komory do kontenera przepompowni,
- 10) odcieki ze wszystkich odwodnień i odpowietrzeń, muszą być odprowadzone, poprzez lejki, do wspólnego kolektora ściekowego ułożonego na podłodze komory, ze spadkiem w kierunku rzępi.

III. KONTENER POMPOWNI

- 1) należy zaadoptować kontener transportowy (morski)
- 2) kontener należy ocieplić (izolacja termiczna ścian i sufitu),
- 3) w warstwie izolacji termicznej należy zamontować elementy konstrukcyjne umożliwiające przyszłe oparcie dla rurociągów technologicznych oraz belkę dwuteową na suficie,
- 4) pod sufitem kontenera, wzdłuż dłuższego boku, w osi kontenera, należy zamontować belkę dwuteową o wysokości 160 – 180 mm umożliwiającą umieszczenie na niej przejezdnej wciągarki łańcuchowej o udźwigu 500kg,
- 5) wykonać otwory w stropie wg. wytycznych projektanta, umożliwiające przyszłe uszczelnienie rur wchodzących do kontenera,
- 6) kontener należy wyposażać w:
 - instalację elektryczną,
 - oświetlenie, z wyłącznikiem zlokalizowanym przy drzwiach wejściowych,
 - gniazda serwisowe 230V -16A, co najmniej 2 szt. w przeciwnych kątach kontenera
 - wentylację nawiewną grawitacyjną, wywiewną mechaniczną, kratki należy zlokalizować w przeciwnych kątach kontenera, najlepiej po przekątnej,
- 7) w podłodze należy przewidzieć kratkę ściekową umożliwiającą odwodnienie w przypadku przecieku,
- 8) pod pompy należy przewidzieć podstawy wykonane ze stali, przykręcone do podłogi kontenera i umożliwiające posadowienie pomp,
- 9) należy zaprojektować rozdzielnicę oświetlenia i gniazd serwisowych, rozdzielnicę elektryczną zasilania pomp, rozdzielnicę AKPiA i przetwornicę częstotliwości pomp,

IV. TECHNOLOGIA POMPOWNI

- 1) układ pompowy – 4 jednakowe pomy sieciowe, pionowe połączone równolegle (3 pompy podstawowe i jedna rezerwowa) firmy Grundfos, każda pompa musi być wyposażona w odrębną przetwornicę częstotliwości.
W okresie początkowym w przepompowni należy wyposażyć w tylko dwie pompy: podstawową i rezerwową. Dla dwóch pozostałych należy pozostawić miejsce na wbudowanie ich w przyszłości.
- 2) praca pompowni powinna odbywać się w układzie automatycznym z tzw. obsługą dochodzącą,
- 3) wyposażenie technologiczne pompowni:
 - kolektory tłoczny i ssący pomp, wyposażone odpowiednio w odpowietrzenia i spusty,
 - każdą z pomp wyposażyć w zawór odcinający na ssaniu i tłoczeniu,
 - manometry na ssaniu i tłoczeniu (dla każdej pompy), podłączone poprzez kurek trójdrożny,
 - zawór zwrotny na tłoczeniu dla każdej pompy,
 - presostat lub przetwornik ciśnienia na ssaniu (zabezpieczenie przed suchobiegiem)
 - każdy z kolektorów należy wyposażyć w manometr, kurek trój,
 - każdą z pomp należy wyposażyć w kurek odwadniający korpus pompy,
- 4) wszystkie odwodnienia i odpowietrzenia, muszą być odprowadzone, poprzez lejki, do wspólnego kolektora ściekowego ułożonego na podłodze kontenera, równolegle do dłuższego boku. Kolektor ułożyć ze spadkiem w kierunku umożliwiającym odprowadzenie ścieków do istniejącej studni schładzającej.
- 5) kolektory pomp należy ułożyć ze spadkiem w kierunku zaworów odwadniających,

V. PARAMETRY PRACY POMPOWNI:

Podnoszenie pomp:

- 1) Rzędna terenu przepompowni: 139,8 m npm
- 2) Najwyższa rzędna terenu na obszarze Chwarzno-Wiczlino: 163,5 m npm
- 3) Wymagana minimalna różnica ciśnienia na wejściu do węzła cieplnego: 1,5 bar (15 m H₂O)
- 4) Wymagane najniższe ciśnienie w przewodzie powrotnym, w najwyższym położonym węźle cieplnym: 1,0 bar (10 m H₂O). Z tego wynika wymagane ciśnienie piezometryczne na zasilaniu na poziomie $10+15+163,5=188,5$ m.
- 5) Założone optymistyczne straty ciśnienia (opory przepływu liniowe i miejscowe) w każdym z przewodów, pomiędzy przepompownią a najdalej położonym węzłem cieplnym: 1,5 bar (15 m H₂O)
- 6) Minimalne ciśnienie na ssaniu pomp w przepompowni: 1 bar (ciśnienie bezwzględne / piezometryczne $10+139,8=149,8$ m)
- 7) Z tego wynika niezbędne minimalne podnoszenie pomp, przy nominalnym przepływie 132 m³/h dla każdej z pomp po uwzględnieniu niewielkiego zapasu (5%):
 $1,05 \cdot 188,5 - 149,8 + 15 + 15 = 1,05 \cdot 68,7 = 72,1$ m H₂O.

Wydajność pomp:

- 1) Parametry temperaturowe sieci: 120/55 °C
- 2) Maksymalne docelowe zapotrzebowanie ciepła dla obszaru Chwarzno-Wiczlino: 59,682 MW (Moc na CO: 53,689 MW + Moc na CWU: 5,885 MW + Moc na wentylację: 0,108 MW)
- 3) Z tego wynika maksymalne objętościowe natężenie przepływu wody sieciowej: 791 m³/godz.
- 4) przepływ nominalny każdej z czterech pomp: na poziomie $395,5:3 \approx 132$ m³/godz.

VI. RUROCIĄGI ŁĄCZĄCE KOMORĘ Z KONTENEREM POMPOWNI

- 1) Należy je prowadzić w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń termicznych głównego rurociągu znajdującego się w komorze
- 2) Rurociągi należy zaprojektować z rur preizolowanych z płaszczem SPIRO
- 3) Pod rurociągi należy wykonać podpory oparte na fundamentach w gruncie, ilość podpór musi odpowiadać wymaganiom producenta rur
- 4) W najwyższym punkcie rurociągu który powinien znajdować się nad kontenerem, należy zainstalować odpowietrzenie rur, zabezpieczone przed zamarzaniem, zawory odpowietrzające zlokalizować wewnątrz kontenera

VII. ZABUDOWA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU POMPOWNI:

- 1) Na terenie przepompowni należy zlokalizować studnię schładzającą o czynnej pojemności min. 3 m³ (zaleca się zastosowanie prefabrykowanej prostopadłościowej studni szambowej, o analogicznej pojemności czynnej), wyposażonej w pokrywę mającą min. jeden wąż o średnicy DN600.
- 2) W zagospodarowaniu terenu pompowni należy zapewnić dojazd manewrowy o nawierzchni utwardzonej (płyty jomb) dla samochodu serwisowego.
- 3) Teren pompowni powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Ważność warunków technicznych - 2 lata od daty ich wydania.

Załączniki:

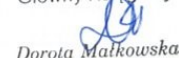
nr 1 - Plan sytuacyjny

nr 2 - Wymagania szczegółowe

PROKURENT SPÓŁKI
Dyrektor ds. Rozwoju Technologii

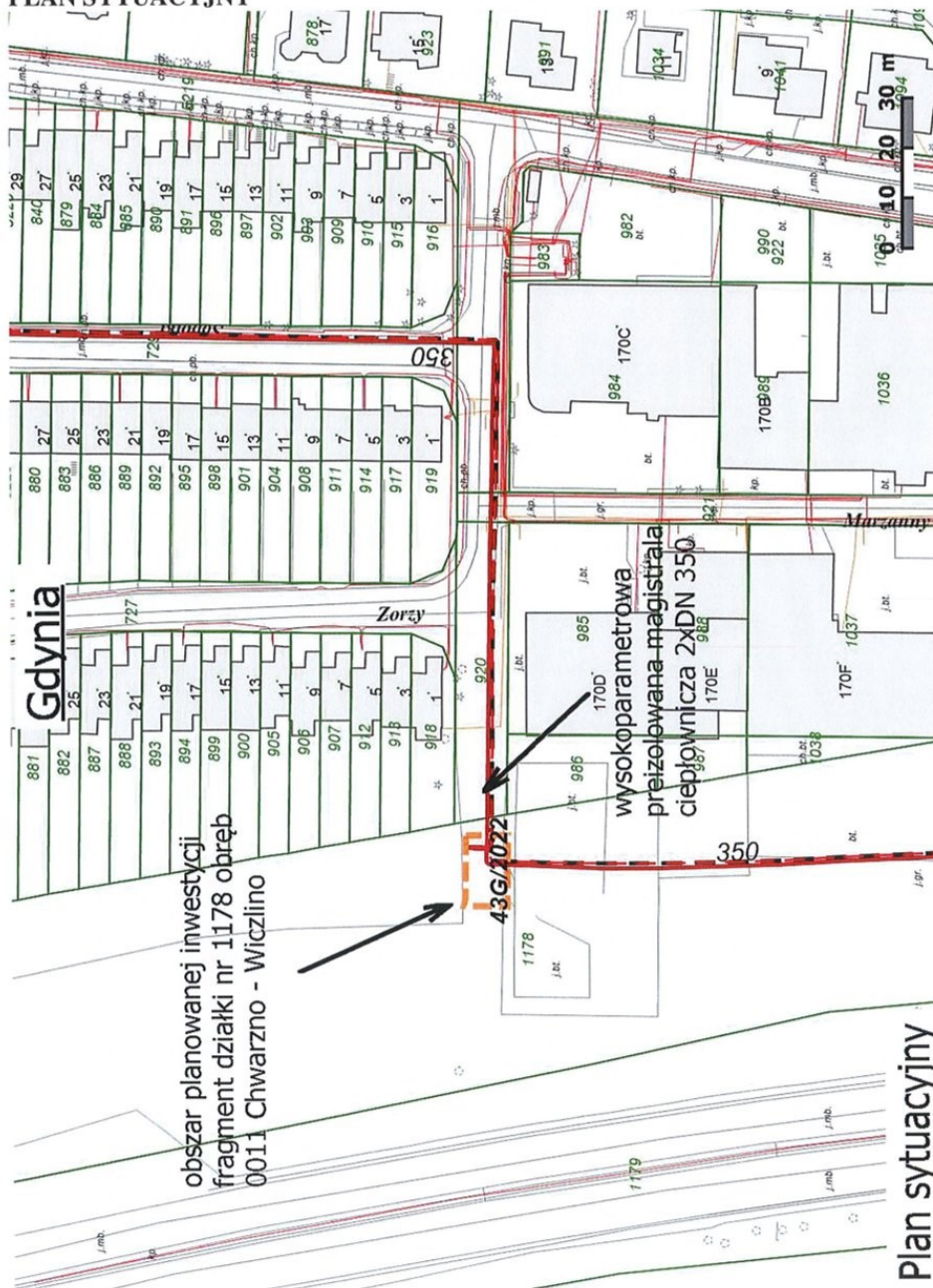

Piotr Surma (1)

PROKURENT SPÓŁKI
Główny Księgowy


Dorota Małkowska


Strona 4 z 14

ZAŁĄCZNIK NR 1 do WT nr 43G/2022
PLAN SYTUACYJNY



[Handwritten signature]



ZAŁĄCZNIK NR 3 do WT nr 43G/2022

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

A. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

- A.1. Instalację elektryczną i automatykę należy projektować w oparciu o informacje i wytyczne podane na stronie internetowej OPEC Sp. z o.o.
www.opecgdy.com.pl – Projektant i wykonawca – WYTYCZNE OPEC
- A.2. Informacji w zakresie instalacji elektrycznej i AKP udziela OPEC Sp. z o.o.
Dział Elektryczny EE, tel. 58 667 26 16 oraz Dział Automatyki EA, tel. 58 667 26 13

B. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

- B.1. **Dokumentacja techniczna wymaga uzgodnienia z OPEC Sp. z o.o.**
- B.2. Dokumentację techniczną do uzgodnienia należy złożyć w kancelarii OPEC Sp. z o.o., ul. **Opata Hackiego 14, 81–213 Gdynia.**
- B.3. Do uzgodnień należy przedłożyć komplet 2 egzemplarzy dokumentacji technicznej z wersją elektroniczną. dot. danej inwestycji, zgodnie z wytycznymi podanymi na stronie internetowej OPEC Sp. z o.o.
- B.4. Jeden egzemplarz projektu poszczególnych branż pozostaje w archiwum OPEC Sp. z o.o.
- B.5. **Wykonanie dokumentacji technicznej: po stronie Wnioskodawcy.**

C. REALIZACJA INWESTYCJI

D. ODBIORY

- D.1. Po zakończeniu robót należy dokonać płukania i prób ciśnieniowych instalacji wewnętrznej oraz sieci ciepłowniczych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” (cz. II „Instalacje sanitarne”).
Rozpoczęcie robót i ich zakończenie należy zgłosić do:
GP - Dział Przesyłu, email: dzialprzesylu@opecgdy.com.pl
- D.2. Do protokolarnego odbioru robót należy przygotować:
- uzgodnioną w OPEC Sp. z o.o. dokumentację techniczną,
 - dokumentację powykonawczą,
 - kopie protokołów odbiorów robót zanikowych.

E. WYTYCZNE BRANŻOWE – ELEKTRYKA I AKPia

I. ZASILANIE

1. Zasilanie jednostronne oraz gniazdo do przewoźnego agregatu prądotwórczego
2. Zaopatrzenie przepompowni w energię elektryczną, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia ENERGIA OPERATOR SA
3. Zasilanie obiektu:
 - zasilanie podstawowe – kablem ze stacji transformatorowej T-2945 (Chwarzno Okrężna)
 - zasilanie rezerwowe – własny przewoźny agregat prądotwórczy
4. Dane elektroenergetyczne wynikające z wydanych przez ENERGIA OPERATOR SA Warunków przyłączenia:
 - napięcie znamionowe instalacji wewnętrznej: 230/400 V AC,
 - moc przyłączeniowa: 40,0 kW,
 - zabezpieczenie przed licznikowe: 63 A,
 - wymagany współczynnik mocy: $\cos\varphi \geq 0,93$, $\tan\varphi \leq 0,4$
 - układ sieci: TN-C-S,

5. Zapewnić selektywność działania zabezpieczeń przetężeniowych obwodów zaprojektowanych z zabezpieczeniem zwarciovym w złączu kablowo-pomiarowym,
6. Złącze kablowo-pomiarowe ma być zlokalizowane przy granicy działki przepompowni

II. LINIA ZALICZNIKOWA

1. Łącząca zaciski wyjściowe w złączu kablowo-pomiarowym z zaciskami głównego wyłącznika zlokalizowanego w rozdzielnicy RZ-E
2. Przekrój żył kabla należy przyjąć dla obciążenia docelowego, to jest jednoczesnej pracy 3 pomp sieciowych po 30kW i wszystkich potrzeb poza pompowych z uwzględnieniem współczynników niejednoczesności pracy

III. ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RZ-E

1. W rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZ-E należy zaprojektować Obwody elektryczne:
 - Wyłącznik główny z wyzwalaczem napięciowym
 - Przelącznik zasilania przepompowni SIEĆ-AGREGAT
 - Zabezpieczenie przed przepięciami
 - Zespołów pompowych kpl. 4
 - Zasilania UPS układu AKP,
 - oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni
 - oświetlenia wewnętrznego kontenera pomp
 - oświetlenia wewnętrznego komory podziemnej
 - gniazda serwisowego 230V umieszczonego wewnątrz rozdzielnicy
 - ogrzewania elektrycznego kontenera pomp z regulatorem temperatury
 - gniazd serwisowych 3-faz., 1-faz. Umieszczonych w kontenerze
 - Gniazd na napięcie bezpieczne 24 V AC, wraz z transformatorem
 - Wentylacji mechanicznej kontenera pomp
 - Ogrzewania kontenera pomp
 - Pompy odwadniającej komorę
 - Rezerwowo 230V 16A
 - Rezerwowo 400/230V 16A
2. W rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZ-E należy zaprojektować Obwody elektryczne zasilane napięciem gwarantowanym 230V (za UPS)
 - Sterownik swobodnie programowalny, jego transformator lub zasilacz, przekaźniki pośredniczące itp.
 - Napędy elektryczne przepustnic lub zaworów
 - Integratory ciepłomierzy
 - Urządzenia teletransmisyjne
 - Monitoring wizyjny
 - Kontrola dostępu i/lub centralka włamaniowa
 - Urządzenia kontrolne parametrów jakościowych wody sieciowej (w tym pompki do pobierania próbek)
 - Centralka systemu kontroli rur preizolowanych
 - Centralka systemu kontroli wycieku gazu np. GAZEX
 - Rezerwa 230V
3. Konstrukcja rozdzielnicy
 - Konstrukcja rozdzielnicy musi zapewniać warunki środowiskowe wymagane przez producentów aparatów, urządzeń.
 - Elementy sterownicze (przyciski, przełączniki, itp.), panele sterownicze i operatorskie, gniazda serwisowe należy zaprojektować na drzwiach rozdzielnicy
 - Opisy na rozdzielnicy powinny zostać wykonane w formie trwałej, grawerowanej tabliczki
 - Rozdzielnicę umieścić wewnątrz kontenera pompowego, zastosować rozdzielnicę o stopniu ochrony co najmniej IP55

- Elementy sterownicze (przyciski, przełączniki, itp.), panele sterownicze i operatorskie, gniazda serwisowe należy zaprojektować na drzwiach rozdzielnic
 - Opisy na rozdzielnic powinny zostać wykonane w formie trwałej, grawerowanej tabliczki
 - Rozdzielnicę umieścić wewnątrz kontenera pompowego, zastosować rozdzielnicę o stopniu ochrony co najmniej IP55
4. Należy przewidzieć 25% rezerwy w szafie RZ-S, wejść/wyść w sterowniku oraz na listwie przyłączeniowej w celu możliwości rozbudowy układu automatyki
5. Opisy rozdzielnic:
- Nazwa rozdzielnic
 - Oznakowanie aparatów
 - Oznakowanie przewodów
 - Kolorystyka przewodów umożliwiającą rozróżnienie poszczególnych faz, napięć itp.
 - Opis funkcji aparatów natablicowych
 - Numeracja zacisków przewodów
 - Schemat rozdzielnic umieszczony wewnątrz rozdzielnic

IV. OŚWIETLENIE

1. Zewnętrzne
- Oprawy oświetleniowe zewnętrzne umieszczone na słupach oświetleniowych szt 2
 - Źródła światła LED, zapewniające normatywne natężenie oświetlenia terenu zewnętrznego
 - Słupy oświetleniowe metalowe umieszczone na fundamencie betonowym
 - Śruby fundamentowe wykonane z materiałów nie korodujących z wystającym gwintem zabezpieczonym kapturkiem termokurczliwym
 - Sterowanie oświetleniem ręczne i automatyczne przekaźnikiem zmierzchowym lub zegarem astronomicznym (przełącznik R-0-A)
2. Wewnętrzne kontenera
- Lokalizacja opraw: nad ciągiem komunikacyjnym
 - Typ opraw: oświetleniowe sufitowe co najmniej IP56, 3 szt. w tym co najmniej jedna z podtrzymaniem akumulatorowym
 - Typ źródeł światła LED
 - Natężenie oświetlenia: na poziomie podłogi min. 200 lx.
 - Lokalizacja wyłączników: wewnątrz kontenera przy drzwiach wejściowych
3. Wewnętrzne komory podziemnej
- Oprawy oświetleniowe sufitowe IP68, jedna z podtrzymaniem akumulatorowym
 - Lokalizacja opraw: zapewnienie dobrego oświetlenia zapewniającego odczyt wskaźników i przyrządów pomiarowych
 - Typ opraw: oświetleniowe sufitowe IP68, 3 szt. w tym co najmniej jedna z podtrzymaniem akumulatorowym
 - Typ źródeł światła: LED
 - Natężenie oświetlenia: na poziomie podłogi min. 200 lx
 - Lokalizacja wyłącznika: wewnątrz komory w sąsiedztwie wjazdu wejściowego
 - Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30 mA

V. POŁĄCZENIA PRZEWODOWE

Sposób ułożenia przewodów pomiędzy kontenerem pomp, komorą a rozdzielnicą dla zasilania zespołów pompowych i urządzeń pomiarowych (przetworniki temperatury i ciśnienia, itp.) musi umożliwić łatwą i swobodną ich wymianę, przewody ułożyć w rurach osłonowych odrębnie dla każdego zespołu pompowego i pozostałych obwodów. Trasy kablowe powinny przebiegać w linii prostej

VI. ZESPOŁY POMPOWE



- Silniki agregatów pompowych należy zasilić poprzez indywidualne dla każdego zespołu przetwornice częstotliwości.
- Przetwornice nie mogą być zintegrowane z pompami
- Zastosować ekranowane przewody łączące przetwornice z silnikami pomp
- zastosować przetwornice częstotliwości o stopniu ochrony co najmniej IP55
- Czujnik temperatury stojana
- Presostat na ssaniu jako zabezpieczenie przed suchobiegiem

VII. PRZETWORNICE CZĘSTOTLIWOŚCI

Wejścia i wyjścia:

- WE analogowe, 4-20mA lub 0-10V: wartość zadana częstotliwości wyjściowej
- WE dwustanowe, separacja transoptorowa lub przekaźnikowa: zał/wył silnik pompy
- WY analogowe, 4-20mA lub 0-10V: natężenie prądu w obwodzie silnika, częstotliwość wyjściowa
- WY dwustanowe, separacja transoptorowa lub przekaźnikowa: sygnalizacja PRACA: sygnalizacja AWARIA (alarm zbiorczy): sygnalizacja PRZECIĄŻENIE
- lokalny odczyt parametrów na panelu graficznym LCD
- łącze komunikacyjne RS485 zapewniające możliwość odczytu parametrów przetwornicy, takich jak: częstotliwość pracy, pobierana moc chwilowa, energia sumaryczna, całkowity czas pracy

VIII. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

- Przeznaczenie do awaryjnego zasilania co najmniej jednego zestawu pompowego i wszystkich potrzeb poza pompowych
- zestaw gniazdo/wtyk do przyłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego wraz z zaciskiem umożliwiającym uziemienie agregatu
- Przełącznik SIEĆ-AGREGAT na tablicy RZ-S

IX. UPS ZASILANIE AWARYJNE URZĄDZEŃ AKP

- do zasilania układów automatyki należy zastosować UPS 230/230 V AC z układem akumulatorów podtrzymującym zasilanie przez min. 2 h. (przy pracy wszystkich urządzeń podłączonych do UPS)
- UPS umieścić w szafie RZ-S

X. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Jeżeli zajdzie taka potrzeba zastosować indywidualną kompensację mocy biernej do wartości $\tan \phi$ określonego w warunkach przyłączenia

XI. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Dopuszcza się uziom fundamentowy sztuczny lub otokowy. Przy czym, jeśli projekt konstrukcyjny będzie przewidywał wykonanie fundamentu pod komorą, uziom fundamentowy sztuczny traktuje się jako rozwiązanie wiodące.

XII. INSTALACJA ODGROMOWA

Należy wykonać analizę ryzyka odgromowego zgodnie z normą PN-EN 62305 oraz stosownie do jej wyników dobrać poziom ochrony odgromowej. Jeżeli wyniki analizy ryzyka odgromowego wykażą konieczność wykonania instalacji odgromowej, należy wykonać szczegółowy projekt tej instalacji odgromowej obejmujący obliczenia odstępów izolacyjnych, dobór ilości i wysokości iglic, ograniczników przepięć oraz instalacji uziemiającej.

XIII. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Otok, połączenie z uziomem zewnętrznym, podłączenia do konstrukcji metalowych, rurociągów, urządzeń.

- konstrukcji metalowej kontenera pomp



Strona 10 z 14

- rurociągów wchodzących do kontenera
- rozdzielnic
- pomp
- konstrukcji metalowych komory podziemnej
- włączników
- rurociągów wchodzących do komory

XIV. WYŁĄCZNIKI P-POŻ (przycisk/wyłącznik bezpieczeństwa) wyłączają:

- Zasilanie z sieci elektroenergetycznej
- UPS
- Zasilanie od strony agregatu prądotwórczego

XV. UKŁAD STEROWANIA

1. System AKPiA powinien zapewnić automatyczną pracę wszystkich urządzeń projektowanej przepompowni sieciowej. Powinien też zapewniać kontrolę parametrów procesu oraz prawidłowości działania urządzeń z poziomu panelu zlokalizowanego w rozdzielnic RZ-S oraz zdalnie w Dyspozytorii OPEC GDYNIA Sp. z o.o.
2. W związku, z faktem, iż system automatyki w OPEC Sp. z o.o. jest oparty na sterownikach Schneider Electric typu AS-P/ AS-B, należy oprzeć sterowanie projektowanej przepompowni na takim urządzeniu. Zadaniem projektanta jest dobrać rodzaj i ilość sterowników. Następnie Inwestor dokona zakupu zaprojektowanych urządzeń poza procedurą przetargową. Jednakże pozostałe urządzenia związane z układem automatyki należy dobrać i opisać zgodnie z tą procedurą. Zakres dostępnych parametrów i sygnałów sterujących należy przed dobraniem urządzenia uzgodnić z OPEC Sp. z o.o.
3. Wymienione wymagania branży elektrycznej i AKPiA stanowią tylko ogólne wytyczne dla projektanta i nie mogą być traktowane jako wyczerpująca i pełna informacja na temat tej branży. Przed przystąpieniem do realizacji projektant jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań z zakresu automatyki i elektryki. Sekwencje sterowania układem uzgodnić na etapie zatwierdzania dokumentacji.

XVI. KONFIGURACJA UKŁADU STEROWANIA:

1. sterowanie pracą przepompowni należy zrealizować poprzez sterownik wyposażony w moduły wejść/wyjść cyfrowych, wejść analogowych.
2. do odczytu mierzonych i monitorowanych parametrów pracy przepompowni należy zastosować dotykowy panel operatorski. Panel należy zaprojektować na elewacji rozdzielnic RZ-S.
3. do sygnalizacji awarii na elewacji RZ-S zastosować lampkę sygnalizacji awarii zbiorczej oraz przycisk kasowania awarii.
4. wybór rodzaju sterowania zespołów pompowych zaprojektować poprzez łączniki 3- pozycyjne z pozycjami „Auto – Wyłączone – Załączenie ręczne”, łączniki zamontować na elewacji rozdzielnic RZ-S.

XVII. UKŁAD STEROWANIA PRZEPOMPOWNI POWINIEN REALIZOWAĆ FUNKCJE:

1. Automatyka i pomiary
 - Układ regulacji różnicy ciśnienia pomiędzy zasilaniem a powrotem
 - Układ regulacji ciśnienia statycznego powrotu
 - Układ rozruchu przepompowni (kaskadowego uruchamiania kolejnych pomp)
 - Układ zatrzymania przepompowni (kaskadowego wyłączania kolejnych pomp)
 - Wyłączenie awaryjne
 - Blokady technologiczne (w pierwszym etapie możliwa praca tylko jednej z dwóch pomp ze względu na ograniczenie mocy przyłączeniowej do 40kW przy mocy każdej pompy równej 30 kW)
 - Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem
 - Pomiary i rejestracja: przepływów, temperatur i ciśnień
 - Sterowanie grupowe i indywidualne zaworów i zasuw odcinających (miejscowe ręczne, lokalne i zdalne)

2. Praca Przepompowni
 - Praca bez pomp (np. lato) otwarty zawór obejściowy + regulacja spiętrzenia na powrocie
 - Uruchomienie planowe pomp
 - Wyłączenie planowe pomp
 - Wyłączenie awaryjne pomp
 - Zamknięcie awaryjne zaworów sekcyjnych
 - Praca na „małym obiegu”
3. Sterowanie
 - Sterowanie zdalne automatyczne: Sterowanie prędkością obrotową pomp i stopniem otwarcia zaworów regulacyjnych na powrocie, na podstawie ciśnień w wybranym punkcie sieci za przepompownią.
 - Sterowanie zdalne ręczne
 - Sterowanie lokalne automatyczne
 - Sterowanie lokalne ręczne
4. Algorytm automatycznej pracy przepompowni powinien zapewniać:
 - pracę pomp w zakresie ustawionych poziomów załączenia i wyłączenia zgodnie z wytycznymi technologicznymi,
 - naprzemienną pracę pomp lub uzależnioną od czasu pracy,
5. zabezpieczenie zestawu pompowego przed pracą „na sucho”

XVIII. SYGNALIZACJA STANÓW AWARYJNYCH

Sygnalizację nie echnologicznych stanów awaryjnych (niezależnie od stanu zasilania) parametrów takich jak:

- brak zasilania w energię elektryczną,
- awaria agregatu pompowego (indywidualnie dla każdego agregatu),
- otwarcie włazów komory
- otwarcie drzwi kontenera
- pojawienie się wody na posadzce komory
- awaria UPS

XIX. PRZYRZĄDY POMIAROWE PRZEPŁYWU I CIŚNIENIA

1. Przetworniki pomiarowe (czujniki) temperatury - wszystkie projektowane i stosowane czujniki temperaturowe winny być kompatybilne z zastosowanym typem regulatora. Należy stosować czujniki o charakterystyce NTC 1.8, Pt 1000 lub Ni 1000-LG. Zakres temperatury mierzonej dla czujników zanurzeniowych od 10 do min. 120 oraz od 40 do min. 60 dla czujnika temperatury zewnętrznej. Czujniki powinny posiadać IP min. 54. Czujniki zanurzeniowe nie powinny posiadać dodatkowej osłony pośredniczącej. Stała czasowa dla czujników zanurzeniowych powinna być mniejsza niż 3 s. Sonda pomiarowa w tych czujnikach powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i mieć długość adekwatną do średnicy rury. Obudowa czujnika zanurzeniowego powinna być metalowa. Ilość i lokalizacja czujników temperatury winna być zgodna z opracowaną dokumentacją techniczną
2. Przetworniki pomiarowe (czujniki) ciśnienia

XX. POMIAR PRZEPŁYWU

1. Ultradźwiękowy przetwornik przepływu, z co najmniej dwusieczkową metodą pomiaru przepływu
2. Błąd pomiaru nie przekraczający 0,5% aktualnego przepływu
3. Brak przewężeń powodujących spadki ciśnienia
4. Przyłącza procesowe – kołnierz PN25 wg DIN EN 1092-1 Form B1
5. Materiał kołnierzy i korpusu – stal węglowa
6. Zakres temperatury mierzonego czynnika – od -10°C do $+200^{\circ}\text{C}$
7. Zakres temperatury otoczenia – od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$
8. Dynamiczny zakres pomiarowy nie mniejszy niż 100:1
9. Legalizacja pierwotna producenta



Strona 12 z 14

10. Sygnalizacja wystąpienia stanów alarmowych: zapowietrzenia przepływomierza, zabrudzenie lub uszkodzenie sond, przekroczenie maksymalnego przepływu, przepływ wsteczny

XXI. ROUTER KOMÓRKOWY

1. W rozdzielniczy należy umieścić router komórkowy do komunikacji sterownika z system nadrzędnym
2. Router winien spełniać wymagania:
 - standardy GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA/FDD LTE/TDD LTE
 - dwie anteny (Main+Aux),
 - dwa sloty na kartę SIM,
 - interfejs żeński SMA,
 - interfejs Ethernet, liczba portów 2x10/100 Mbps, 2xLAN
 - ma posiadać możliwość przekierowania portów
 - montowany na szynę TH
 - dostarczony w komplecie z zasilaczem wtyczkowym

XXII. SYSTEM KAMER DOZOROWYCH

1. Serwer kamer winien znajdować się w szafie RZ-S
2. Rodzaj i typ kamer winien odpowiadać zadaniu jak im powierzono w zakresie: odporności na uszkodzenia, czułości na natężenie oświetlenia słonecznego i na podczerwień, rozdzielczości obrazu, kąta widzenia i ogniskowej obiektywów
3. Wyposażenie dodatkowe kamer:
 - Ogrzewanie kamer
 - Źródło światła (podczerwieni)
 - Zabezpieczenie kamer zewnętrznych przed dewastacją lub kradzieżą
 - Zabezpieczenie kamer przed wpływem warunków klimatycznych
4. Rozmieszczenie kamer. Kamery muszą objąć cały obszar terenu przepompowni ze szczególnym uwzględnieniem: bramy wjazdowej, drzwi do kontenera i wjazdów do komory
5. Przewody łączące kamery z serwerem należy prowadzić tak aby nie było możliwe celowe lub przypadkowe ich uszkodzenie
6. Zasilanie kamer musi zapewnić ich funkcjonowanie, zapis obrazu i przesyłanie obrazu przez określony czas po zaniku zasilania sieciowego (praca z UPS)

XXIII. SYGNALIZACJA WŁAMANIA I POŻARU, ELEMENTY WYPOSAŻENIA

1. Centralka umieszczona w kontenerze
2. Antena umieszczona na dachu kontenera lub na słupie oświetleniowym
3. Panel manipulacyjny w skrzynce umieszczonej na ścianie kontenera
4. Czujniki ruchu zainstalowane wewnątrz kontenera i wewnątrz komory
5. Czujniki otwarcia drzwi kontenera i wjazdów komory
6. Czujniki pożarowe termiczne i dymowe w kontenerze
7. Zasilanie musi zapewnić funkcjonowanie centralki i przesyłanie alarmów przez określony czas po zaniku zasilania sieciowego (praca z UPS)

XXIV. NAPĘDY PRZEPUSTNIC - Obwody napędów zaworów i zasuw

1. W zależności od wymaganej przez napęd mocy: silnik trójfazowy krótkozwarty 400V IP67 lub silnik jednofazowy 230V
2. Wejścia – wyjścia
 - "Kontrola temperatury silnika"
 - sterowanie położeniem napędu - wejście analogowe prądowe 4-20 mA lub napięciowe 0-10V
 - aktualne położenie napędu - wyjście analogowe prądowe 4-20 mA lub napięciowe 0-10V



- tryb pracy napędu AUTO/REKA - wyjście dwustanowe
- awaria napędu - wyjście dwustanowe
- Panel sterowania lokalnego sygnał zwrotny o zaniku napięcia lub braku fazy - wyjście dwustanowe

3. Napęd

- panel lokalnego sterowania napędu z przełącznikiem trybu pracy LOKAL/WYŁ/ZDALNE + przyciski niestabilne: ZAMYKANIE i OTWIERANIE + wskaźnik położenia napędu + lampki sygnalizacyjne ZAMKNIĘTE - AWARIA - OTWARTE -GOTOWOŚĆ DO PRACY (OBECNOŚĆ NAPIĘCIA ZASILANIA)
- możliwość ręcznej zmiany położenia napędu (awaryjny napęd ręczny)
- automatyczne wyłączenie napędu po osiągnięciu któregośkolwiek położenia krańcowego
- bezstycznikowy, elektroniczny sposób zmiany kierunku obrotów silnika napędu
- przestawiane w trybie serwisowym wyłączniki lub sensory krańcowych położen napędu
- brak zmiany położenia napędu po zaniku sygnału sterującego lub zaniku napięcia zasilania
- Ustawiana w trybie serwisowym prędkość obrotowa napędu
- Łagodne osiągnięcie położen krańcowych
- Wyłączanie bez zwiększania momentu obrotowego
- Zredukowana prędkość obrotowa w zakresie pozycji krańcowy
- Łagodny rozruch
- Różne wyłączające momenty obrotowe do trybu otwierania i zamykania
- Temperatura pracy od -20°C do 50°C. Praca napędu w podwyższonej temperaturze otoczenia
- Stopień ochrony w komorach podziemnej IP67
- Sygnał sterowania: zależny od dobranego napędu zaworu lub przepustnicy: prądowy, napięciowy, trzypunktowy
- Napięcie zasilania 230 VAC (w komorze podziemnej zaleca się stosowanie napięcia 24V)

4. Inne

- grzałka przeciw kondensacyjna wewnętrzna napędu
- Prąd rozruchowy na poziomie prądu znamionowego. Brak nadmiernych spadków napięć w długich przewodach.
- Kompensacja wahań napięcia. Dopuszczalne napięcie zasilania zakresie od - 30% do +15% napięcia znamionowego.
- Zabezpieczenie przed dostępem osób nieuprawnionych; dostęp do przejścia na sterowanie lokalne może również zostać zabezpieczony przy pomocy kłódki



2.0. DOBÓR PARAMETRÓW POMP SIECIOWYCH

Gdynia, 19-02-2022

PRZEPOMPOWIA SIECIOWA CHWARZNO**DOBÓR PARAMETRÓW POMP SIECIOWYCH****1. Podnoszenie pomp**

- a. Rzędna terenu przepompowni : 139,8 m npm
- b. Najwyższa rzędna terenu na obszarze Chwarzno-Wiczlino: 163,5 m npm
- c. Wymagana minimalna różnica ciśnienia na wejściu do węzła cieplnego: 1,5 bar (15 m H₂O)
- d. Wymagane najniższe ciśnienie w przewodzie powrotnym, w najwyższym położonym węźle cieplnym : 1,0 bar (10 m H₂O). Z tego wynika wymagane ciśnienie piezometryczne na zasilaniu na poziomie $10+15+163,5=188,5$ m.
- e. Założone optymistyczne straty ciśnienia (opory przepływu liniowe i miejscowe) w każdym z przewodów, pomiędzy przepompownią a najdalej położonym węzłem cieplnym: 1,5 bar (15 m H₂O)
- f. Minimalne ciśnienie na ssaniu pomp w przepompowni: 1 bar (ciśnienie bezwzględne / piezometryczne $10+139,8=149,8$ m)
- g. Z tego wynika niezbędne minimalne podnoszenie pomp, przy nominalnym przepływie (patrz pkt. 2.g.) po uwzględnieniu niewielkiego zapasu (5%): $1,05 \cdot 188,5 - 149,8 + 15 + 15 = 1,05 \cdot 68,7 = 72,1$ m H₂O.

2. Wydajność pomp

- a. Parametry temperaturowe sieci: 120/55 °C
 - b. Maksymalne docelowe zapotrzebowanie ciepła dla obszaru Chwarzno-Wiczlino: 59,682 MW (Moc na CO: 53,689 MW + Moc na CWU: 5,885 MW + Moc na wentylację: 0,108 MW)
 - c. Z tego wynika maksymalne objętościowe natężenie przepływu wody sieciowej: 791 m³/godz.
 - d. Przepływ powyższy nie zostanie osiągnięty:
 - i. Ze względu na: priorytet CWU nad CO i wbudowanie buforów/zasobników w układ CWU – Moc na CWU można by pominąć.
 - ii. Również dane dotyczące zapotrzebowania mocy są w niektórych przypadkach są wyłącznie szacunkowe,
 - iii. po za tym 60 MW to zbyt duża moc do przesłania rurociągiem DN350!
 - iv. Ze względu na rosnącą cenę energii zużycie będzie mniejsze od projektowego
 - v. Będzie wymagany co raz niższy współczynnik izolacyjności ścian i stropów budynków, co też spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania mocy cieplnej na cele CO.
 - e. Do doboru pomp należy przyjąć realną w najbliższych latach moc 30MW.
 - f. zakładam montaż równolegle połączonych 4 pomp sieciowych. W rzeczywistości pracowałyby tylko 3 pompy w układzie równoległym i jedna pozostawałaby w rezerwie.
 - g. Z tego wynika przepływ nominalny każdej z czterech pomp: na poziomie $395,5:3=132$ m³/godz.
3. W okresie początkowym w przepompowni byłyby zainstalowane **tylko dwie pompy**: podstawowa i rezerwowa. Dla dwóch pozostałych pozostawione byłoby miejsce na wbudowanie ich w przyszłości.
 4. Szacunkowa moc elektryczna silnika każdej z pomp raczej nie przekroczy: 40 kW
 5. Proponowane pompy w układzie on-line, pionowe (z niezależną przetwornicą częstotliwości): np. **GRUNDFOS serii TP**

Jacek Wojtkowiak

3. WYTYCZNE DO PRZEPUSTNIC I ZAWORÓW

• Przepustnice:

- Ciśnienie nominalne: woda 2,5 Mpa
- Temperatura nominalna/robocza: 350°C / 150°C
- przyłącza: do spawania
- uszczelnienie: metal na metal
- rodzaj pracy: odcinająco-regulacyjny
- korpus odlewany staliwo węglowe A216 WCB
- dysk wykonany ze staliwo węglowego A216 WCB
- metalowy lamelowy pierścień osadzony w dysku – wymienny- A304+Grafit
- potrójna mimośrodowość zamknięci; beztarciowe domknięcie dysku
- klasa szczelności A w dwóch kierunkach (25bar/16bar)
- praca dwukierunkowa
- gniazdo w korpusie napawane stalą D507Mo stanowiące integralną część korpusu (które nie jest przykręcane do korpusu)
- gniazdo stanowi mechaniczny ogranicznik ruchu,
- szczelność zamknięcia uzyskiwana za pomocą momentu obrotowego,
- jednoczęściowa konstrukcja trzpienia,
- niewrażliwość na zmiany temperatury,
- wysokość trzpienia odpowiednia do wykonania izolacji termicznej,
- swobodny dostęp do elementów dławicy,
- dławica uszczelniona wkładkami grafitowymi, nie wymagająca okresowej wymiany szczeliwa,

• Zawory kulowe:

- ciśnienie nominalne 25 bar,
- temp max 200 st.C
- przełot: pełny lub zredukowany
- korpus całkowicie spawany ze stali węglowej wg PN-EN10217-2 lub PN-EN 10216-2 gat. P235GH
- kula wykonana ze stali nierdzewnej,
- trzpień obracający kulę wykonany ze stali nierdzewnej, uszczelnienie trzpienia z możliwością wymiany uszczelnienia w trakcie eksploatacji armatury, bez konieczności demontażu urządzenia z rurociągu.
- uszczelnienie kuli - teflon z dodatkiem grafitu, gwarantujące zachowanie kompensacji temperaturowej armatury poprzez kulę osadzoną sprężystości w obu uszczelnkach za pomocą sprężyn talerzowych. Sprężyny wykonane z materiałów odpornych na korozję (ze stali odpornych na korozję lub stali węglowych z powłoką antykorozyjną) dla wszystkich średnic zaworów.
- zawory większe równe DN65 mają posiadać łożyskowanie trzpienia napędowego w postaci tulei ślizgowych wykonanych ze stali odpornych na korozję
- zawory zapewniają dowolny kierunek przepływu oraz montaż w dowolnym położeniu.
- powierzchnia zewnętrzna zaworu zabezpieczona jest przed korozją poprzez naniesienie powłoki ochronnej,
- wysokość tulei prowadzącej trzpień napędowy zapewnia możliwość montażu izolacji termicznej;
- całkowita szczelność odcięcia w obu kierunkach (zerowy przeciek),
- nie wymagają wymiany okresowej szczeliwa,
- 100 % kontrola jakości zgodnie z PN-EN 12266.

Wymagana dokumentacja:

- Deklaracja zgodności z dyrektywą 2014/68/UE
- Deklaracja Właściwości Użytkowych w systemie krajowym lub europejskim dotycząca oferowanej armatury.
- Ocena techniczna wyrobu w systemie krajowym lub europejskim w przypadku przywołania jej w Deklaracji Właściwości Użytkowych albo aktualna aprobatą techniczną w przypadku przywołania jej w Deklaracji Użytkowych Właściwości
- Dokumentacja techniczno-ruchowa,

4. SPECYFIKACJA NAPĘDÓW ELEKTRYCZNYCH



DN 100	
Poz.1	
Kod:	Napęd Wielobrotowy Regulacyjny AUMA Seven 2SA7511 + GS 50.3 F10 KG 22-AP 4951/23/PL
	-
Komentarz:	<p>2SA7511 ELEKTRYCZNY NAPĘD WIELOBROTOWY, 10-20 Nm, MODULACJA (KLASA C WG DIN EN ISO 22153), IP68, -20°C do +70°C; 5 FORMA PRZYŁĄCZA B3 DIN ISO 5210, PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE F10; D ZAKRES WYJŚCIOWEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ 10-80 obr/min; E AC 3 FAZY 380-460 V (-10%/+15%), 40-70 Hz, 0,4 kW, PRĄD ZNAMIONOWY 1,0 A (PRĄD ROZRUCHOWY < PRĄD ZNAMIONOWY), BEZPIECZNIK TOPIKOWY 6 A ZWŁOCHNY; 2 "NON-INTRUSIVE" - NASTAWY BEZ OTWIERANIA NAPĘDU, Z BEZPRZEWODOWĄ DETEKCJĄ POŁOŻENIA, Z CYFROWYM WSKAŹNIKIEM POŁOŻENIA; 0 BEZ RURY OCHRONNEJ TRZPIENIA; 4 PROFITRON Z KOLOROWYM WYŚWIETLACZEM GRAFICZNYM, PULPIT STEROWANIA LOKALNEGO, 5/8 BINARNE WEJŚCIA/WYJŚCIA (24/48 V DC), 1 WYJŚCIE ANALOGOWE (0/4...20 mA); B KARTA PRZEKAŹNIKÓW Z 8 WYJŚCIAMI; E POZYCJONER + PRĘDKOŚĆ OBROTOWA ZALEŻNA OD DROGI; 4 WTYCZKA OKRĄGŁA PODWÓJNIE USZCZELNIONA (DOUBLE SEALED);</p> <p>B57 POLSKIM - tabliczka znamionowa w języku PL/EN, instrukcja obsługi i schemat elektryczny w języku PL; V25 POKRĘTŁO ZAMIAST KORBY;</p> <p>GS50.3-51-F10-N-DC1-BZ-KG-KS-A0001-RR-N-40-80-IP68-8-F10</p>
Ciężar jednostkowy:	28 kg
DN 150	
Poz.2	
Kod:	Napęd Wielobrotowy Regulacyjny AUMA Seven 2SA7521 + GS63.3 F10 KG 25-AP 4951/23/PL
	-
Komentarz:	<p>2SA7521 ELEKTRYCZNY NAPĘD WIELOBROTOWY, 20-40 Nm, MODULACJA (KLASA C WG DIN EN ISO 22153), IP68, -20°C do +70°C; 5 FORMA PRZYŁĄCZA B3 DIN ISO 5210, PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE F10; D ZAKRES WYJŚCIOWEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ 10-80 obr/min; E AC 3 FAZY 380-460 V (-10%/+15%), 40-70 Hz, 0,4 kW, PRĄD ZNAMIONOWY 1,8 A (PRĄD ROZRUCHOWY < PRĄD ZNAMIONOWY), BEZPIECZNIK TOPIKOWY 6 A ZWŁOCHNY; 2 "NON-INTRUSIVE" - NASTAWY BEZ OTWIERANIA NAPĘDU, Z BEZPRZEWODOWĄ DETEKCJĄ POŁOŻENIA, Z CYFROWYM WSKAŹNIKIEM POŁOŻENIA; 0 BEZ RURY OCHRONNEJ TRZPIENIA; 4 PROFITRON Z KOLOROWYM WYŚWIETLACZEM GRAFICZNYM, PULPIT STEROWANIA LOKALNEGO, 5/8 BINARNE WEJŚCIA/WYJŚCIA (24/48 V DC), 1 WYJŚCIE ANALOGOWE (0/4...20 mA); B KARTA PRZEKAŹNIKÓW Z 8 WYJŚCIAMI; E POZYCJONER + PRĘDKOŚĆ OBROTOWA ZALEŻNA OD DROGI; 4 WTYCZKA OKRĄGŁA PODWÓJNIE USZCZELNIONA (DOUBLE SEALED);</p> <p>B57 POLSKIM - tabliczka znamionowa w języku PL/EN, instrukcja obsługi i schemat elektryczny w języku PL; V25 POKRĘTŁO ZAMIAST KORBY;</p> <p>GS63.3-51-F10-N-DC1-BZ-KG-KS-A0001-RR-N-40-80-IP68-8-F10</p>
Ciężar jednostkowy:	34 kg



Poz.3	DN 200
Kod:	Napęd Wielobrotowy Regulacyjny AUMA Seven 2SA7531 + GS80.3 F12 KG 30-AP 4951/23/PL
	-
Komentarz:	<p>2SA7531 ELEKTRYCZNY NAPĘD WIELOBROTOWY, 40-80 Nm, MODULACJA (KLASA C WG DIN EN ISO 22153), IP68, -20°C do +70°C; 5 FORMA PRZYŁĄCZA B3 DIN ISO 5210, PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE F10; D ZAKRES WYJŚCIOWEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ 10-80 obr/min; E AC 3 FAZY 380-460 V (-10%/+15%), 40-70 Hz, 1,0 kW, PRĄD ZNAMIONOWY 2,4 A (PRĄD ROZRUCHOWY < PRĄD ZNAMIONOWY), BEZPIECZNIK TOPIKOWY 6 A ZWŁOCZNY; 2 "NON-INTRUSIVE" - NASTAWY BEZ OTWIERANIA NAPĘDU, Z BEZPRZEWODOWĄ DETEKCJĄ POŁOŻENIA, Z CYFROWYM WSKAŹNIKIEM POŁOŻENIA; 0 BEZ RURY OCHRONNEJ TRZPIENIA; 4 PROFITRON Z KOLOROWYM WYŚWIETLACZEM GRAFICZNYM, PULPIT STEROWANIA LOKALNEGO, 5/8 BINARNE WEJŚCIA/WYJŚCIA (24/48 V DC), 1 WYJŚCIE ANALOGOWE (0/4...20 mA); B KARTA PRZEKAŹNIKÓW Z 8 WYJŚCIAMI; E POZYCJONER + PRĘDKOŚĆ OBROTOWA ZALEŻNA OD DROGI; 4 WTYCZKA OKRĄGŁA PODWÓJNIE USZCZELNIONA (DOUBLE SEALED);</p> <p>B57 POLSKIM - tabliczka znamionowa w języku PL/EN, instrukcja obsługi i schemat elektryczny w języku PL; V25 POKRĘTŁO ZAMIAST KORBY;</p> <p>GS80.3-53-F12-N-DC1-BZ-KG-KS-A0001-RR-N-40-80-IP68-8-F10</p>
Ciężar jednostkowy:	54 kg
Poz.4	DN 350
Kod:	Napęd Wielobrotowy Regulacyjny AUMA Seven 2SA7531 + GS100.3 F14 KGNx2 40-AP 4951/23/PL
	-
Komentarz:	<p>2SA7531 ELEKTRYCZNY NAPĘD WIELOBROTOWY, 40-80 Nm, MODULACJA (KLASA C WG DIN EN ISO 22153), IP68, -20°C do +70°C; 5 FORMA PRZYŁĄCZA B3 DIN ISO 5210, PRZYŁĄCZE KOŁNIERZOWE F10; D ZAKRES WYJŚCIOWEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ 10-80 obr/min; E AC 3 FAZY 380-460 V (-10%/+15%), 40-70 Hz, 1,0 kW, PRĄD ZNAMIONOWY 2,4 A (PRĄD ROZRUCHOWY < PRĄD ZNAMIONOWY), BEZPIECZNIK TOPIKOWY 6 A ZWŁOCZNY; 2 "NON-INTRUSIVE" - NASTAWY BEZ OTWIERANIA NAPĘDU, Z BEZPRZEWODOWĄ DETEKCJĄ POŁOŻENIA, Z CYFROWYM WSKAŹNIKIEM POŁOŻENIA; 0 BEZ RURY OCHRONNEJ TRZPIENIA; 4 PROFITRON Z KOLOROWYM WYŚWIETLACZEM GRAFICZNYM, PULPIT STEROWANIA LOKALNEGO, 5/8 BINARNE WEJŚCIA/WYJŚCIA (24/48 V DC), 1 WYJŚCIE ANALOGOWE (0/4...20 mA); B KARTA PRZEKAŹNIKÓW Z 8 WYJŚCIAMI; E POZYCJONER + PRĘDKOŚĆ OBROTOWA ZALEŻNA OD DROGI; 4 WTYCZKA OKRĄGŁA PODWÓJNIE USZCZELNIONA (DOUBLE SEALED);</p> <p>B57 POLSKIM - tabliczka znamionowa w języku PL/EN, instrukcja obsługi i schemat elektryczny w języku PL; V25 POKRĘTŁO ZAMIAST KORBY;</p> <p>GS100.3-126-F14-N-DC1-BZ-KG-Nx2-KS-A0001-RR-N-40-80-IP68-8-F10</p>
Ciężar jednostkowy:	78 kg

D. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW					
1.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - KOMORA PRZEPOMPOWNI + STUDNIA SCHŁADZAJĄCA					
Budowa przepompowni dla modernizowanej sieci ciepłej na terenie dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni					
LP	URZĄDZENIA / ARMATURA	ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	Pompa odwadniająca rzępie	DN	szt.	1	np. UNILIFT KP.150.AV.1 UNILIFT KP.350.AV.1
2	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni A	DN 350	szt.	1	ON/OFF
3	Zawór zwrotny		szt.	1	
4	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni A	DN 200	szt.	1	regulacyjno- odcinająca
5	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni A		szt.	1	ON/OFF
6	Zawór kulowy do wspawania, pełny przelot z przekładnią		szt.	2	małe koło otwierania zaworu
7	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni D	DN 150	szt.	1	ON/OFF
8	Zawór kulowy do wspawania, pełny przelot z przekładnią		szt.	3	
9	Zawór zwrotny		szt.	1	
10	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni D	DN 100	szt.	1	regulacyjno- odcinająca
11	Zawór kulowy do wspawania, pełny przelot		szt.	2	
12	Zawór regulacyjny VVF53.80-100 z siłownikiem SKC60	DN 80	szt.	1	I etap przepompowni 1 szt.
12A	Przepustnica z automatyką, pozycja przekładni D		szt.	1	Do zamontowania w II etapie przepompowni
14	Zawór kulowy do wspawania		szt.	1	kolektor odwadniający
15	Zawór zwrotny		szt.	1	kolektor odwadniający
16	Zawór kulowy do wspawania, pełny przelot	DN 65	szt.	4	
17	Zawór regulacyjno-odcinający kołnierkowy		szt.	1	
18	Zawór kulowy do wspawania	DN 50	szt.	2	odwodnienie DN200
19	Zawór kulowy do wspawania	DN 32	szt.	1	
20	Zawór zwrotny gwintowany		szt.	1	
21	Zawór kulowy do wspawania	DN 25	szt.	4	odpowietrzenie DN350
22	Zawór manometryczny trójdrogowy	DN 15	szt.	2	
ELEMENTY STALOWE		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
23	Rura stalowa ze szwem	DN 350	mb	12	
24	Zwężka stalowa DN 350/200		szt.	2	
25	Kołnierz szyjkowy do wspawania		szt.	2	

26	Podpora ruchoma ślizgowa		kpl.	4	
27	Rura stalowa bezszwowa	DN 200	mb	10	
28	Kolano hamburskie 90°		szt.	6	
29	Rura stalowa bezszwowa	DN 150	mb	5	
30	Kolano hamburskie 90°		szt.	4	
31	Zwężka stalowa DN 150/80		szt.	2	
32	Kołnierz szyjkowy do wspawania		szt.	2	
33	Podpora ruchoma ślizgowa		kpl.	1	
34	Rura stalowa bezszwowa	DN 100	mb	1	
35	Kolano hamburskie 90°		szt.	3	
37	Rura stalowa bezszwowa	DN 80	mb	3	
38	Kolano hamburskie 90°		szt.	2	
39	Trójnik stalowy DN 80/65		szt.	1	
40	Zwężka stalowa DN 80/50		szt.	1	
41	Kołnierz szyjkowy do wspawania		szt.	4	
42	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	1	
43	Rura stalowa bezszwowa	DN 65	mb	4	
44	Kolano hamburskie 90°		szt.	8	
45	Trójnik stalowy DN 65/50		szt.	1	
46	Zwężka stalowa DN 65/50		szt.	1	
47	Kołnierz szyjkowy do wspawania		szt.	2	
48	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	1	
49	Rura stalowa bezszwowa	DN 50	mb	7	
50	Kolano hamburskie 90°		szt.	4	
51	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	1	
52	Rura stalowa bezszwowa	DN 32	mb	7	
53	Kolano hamburskie 90°		szt.	3	
54	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	4	
55	Rura stalowa bezszwowa	DN 25	mb	6	
56	Kolano hamburskie 90°		szt.	9	
57	Podpora + uchwyt do rurociągu		szt.	2	
58	Rura stalowa bezszwowa	DN 15	mb	2	
59	Manometr tarczowy M100, G1/2", 0÷1,6 Mpa wraz z kurkiem manometrycznym fig. 528		kpl.	2	
ELEMENTY RUROCIĄGU PREIZOLOWANEGO (ODWODNIENIE KOMORY)		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
60	Rura preizolowana	DN 80/160	6m	1	
61	Kolano preizolowane 1,0m x 1,0m, 90°		szt.	1	
62	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie		kpl.	2	
63	Przejście szczelne		szt.	2	np. WGC
64	Pierścień uszczelniający		szt.	3	
65	Zakończenie izolacji		szt.	2	
ELEMENTY RUROCIĄGU PREIZOLOWANEGO W PŁASZCZU SPIRO (POŁĄCZENIE KOMORY Z KONTENEREM)		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI

66	Rura preizolowana w osłonie SPIRO	DN 200/400	6m	2	
67	Podpora ruchoma ślizgowa		szt.	2	
68	Zakończenie izolacji		kpl.	2	
POZOSTAŁE MATERIAŁY		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
69	Zakończenie izolacji Ø560	DN 350	szt.	2	
70	Zakończenie izolacji Ø500		szt.	2	
71	Manszeta typ U500-900		kpl.	4	
72	Monolityczny zbiornik z dnem: 180 x 220 x125 (cm)	-	szt.	1	zbiornik 5m ³ np. na ścieki sanitarne
73	Pokrywa górna	-	szt.	1	pokrywa z wytrzymałością do 1,5m nasypu ziemi i ruch pieszcy
74	Komin rewizyjny / krąg betonowy Ø500 (h=500mm)	-	szt.	3	
75	Krąg betonowy Ø500 (h=300mm)	-	szt.	1	
76	Pierścień wyrównawczy Ø500 (h=100mm)	-	szt.	1	
77	Właz żeliwny Ø500	-	szt.	1	
78	Uszczelnienie spoin zaprawą o odporności na temp. 120°C		mb	wg. potrzeb	
79	Termometr prosty techniczny	-	szt.	4	0÷150 °C
80	Izolacja rurociągów w komorze	DN15- DN350	mb	wg. potrzeb	
81	Kominek wentylacyjny z zadaszeniem	-	szt.	1	
82	Rura PVC L=2,0m	DN315	szt.	3	
83	Kolano PVC 90°	DN315	szt.	2	
84	Kolano PVC 45°	DN315	szt.	1	

2.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - PRZEPOMPOWNI KONTENEROWA					
Budowa przepompowni dla modernizowanej sieci ciepłej na terenie dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w Gdyni					
LP	URZĄDZENIA / ARMATURA	ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	Pompa sieciowa c.o.	DN 80	szt.	4	I etap przepompowni 2 szt. (np. TTPE 100-530/2 NC-A3-F-O-DAQF-TW1)
2	Zawór zwrotny	DN 150	szt.	4	I etap przepompowni 2 szt.
3	Zawór kulowy do wspawania, pełny przełot z przekładnią		szt.	8	
4	Zawór kulowy do wspawania	DN 25	szt.	8	I etap przepompowni 4 szt.
5	Zawór kulowy do wspawania	DN 15	szt.	10	I etap przepompowni 6 szt.
6	Zawór manometryczny trójdrogowy		szt.	4	I etap przepompowni 2 szt.
ELEMENTY STALOWE		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
7	Rura stalowa bezszwowa (kolektor pomp sieciowych)	DN 250	mb	8	
8	Zwężka stalowa DN 250/200		szt.	1	
9	Dennica stalowa		szt.	3	
10	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	6	
11	Rura stalowa bezszwowa	DN 200	mb	3,5	
12	Kolano hamburskie 90°		szt.	4	
13	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	1	
14	Zakończenie izolacji		szt.	2	rury spiro w izolacji plus
15	Rura stalowa bezszwowa	DN 150	mb	6	I etap przepompowni 3 mb
16	Zwężka stalowa DN 150/100		szt.	8	I etap przepompowni 4 szt.
17	Rura stalowa bezszwowa	DN 100	mb	6	I etap przepompowni 3 mb
18	Kolano hamburskie 90°		szt.	8	I etap przepompowni 4 szt.
19	Kołnierz szyjkowy do wspawania		szt.	8	I etap przepompowni 4 szt.
20	Rura stalowa bezszwowa	DN 50	mb	5	kolektor odwodnienia
21	Kolano hamburskie 90°		szt.	2	
22	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	3	
23	Rura stalowa bezszwowa	DN 25	mb	6	I etap przepompowni 3 m
24	Kolano hamburskie 90°		szt.	12	I etap przepompowni 6 szt.
25	Kolano hamburskie 45°		szt.	4	I etap przepompowni 2 szt.
26	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	4	I etap przepompowni 2 szt.
27	Rura stalowa bezszwowa	DN 15	mb	16	I etap przepompowni 8 m
28	Kolano hamburskie 90°		szt.	16	I etap przepompowni 8 szt.
29	Manometr tarczowy M100, G1/2", 0÷1,6 Mpa wraz z kurkiem manometrycznym fig. 528		kpl.	4	I etap przepompowni 2 szt.
30	Podpora + uchwyt do rurociągu		kpl.	4	
ELEMENTY RUROCIĄGU PREIZOLOWANEGO (ODWODNIENIE KONTENERA)		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI

31	Kolano wejściowe preizolowane 1,0m x 2,0m, 90°	DN 50/125	szt.	1	
32	Kolano preizolowane 1,0m x 1,0m, 90°		szt.	1	
33	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie		kpl.	1	
34	Przejście szczelne		szt.	2	np. WGC
35	Pierścień uszczelniający		szt.	1	
36	Zakończenie izolacji		szt.	1	
POZOSTAŁE MATERIAŁY		ŚREDNICA	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
37	Izolacja rurociągów w kontenerze	DN15-DN200	mb	wg. potrzeb	

E. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Rzut komory przepompowni	1:40
Rys. 2.0	Rzut kontenera technicznego	1:25
Rys. 3.0	Przekrój A-A	1:40
Rys. 4.0	Przekrój B-B	1:40
Rys. 5.0	Przekrój C-C	1:20