

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Rozwiązania projektowe dla części technologicznej
 - 3.1. Komora D43, ul. Rugiańska
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory D43
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Rurociągi w komorze
 - e). Izolacja termiczna
 - f). Pomiar ciśnienia i temperatury
 - g). Wentylacja komory
 - 3.2. Komora D36, ul. Wilcza
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory D36
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Rurociągi w komorze
 - e). Izolacja termiczna
 - f). Pomiar ciśnienia i temperatury
 - g). Wentylacja komory, drabinki wjazdowe i wprowadzenie armatury do komory
 - 3.3. Komora A52, ul. Bazarowa
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory A52
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Filtr
 - e). Rurociągi w komorze
 - f). Izolacja termiczna
 - g). Pomiar ciśnienia i temperatury
 - 3.4. Komora T13, ul. Niedziałkowskiego
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory T13
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Rurociągi w komorze
 - e). Izolacja termiczna
 - f). Pomiar ciśnienia i temperatury
 - 3.5. Komora K18, ul. Ku Słońcu
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory K18
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Rurociągi w komorze
 - e). Izolacja termiczna
 - f). Pomiar ciśnienia i temperatury
 - 3.6. Komora T6, ul. Żółkiewskiego
 - a). Parametry obliczeniowe dla komory T6
 - b). Armatura regulacyjna
 - c). Armatura zaporowa
 - d). Filtr
 - e). Rurociągi w komorze
 - f). Izolacja termiczna
 - g). Pomiar ciśnienia i temperatury
4. Wymagania i wytyczne techniczne dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów
 - 4.1. Armatura regulacyjna (regulatory różnicy ciśnień i przepływu)
 - 4.2. Armatura zaporowa (zawory kulowe i przepustnice)
 - 4.3. Napędy armatury
 - 4.4. Filtry
 - 4.5. Rurociągi

- 4.6. Izolacja termiczna
- 5.7. Pomiar ciśnienia i temperatury
- 5. Uwagi i wytyczne realizacji
- 6. Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

II. UZGODNIENIA I ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 – Informacja projektanta dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie /Rozporządzenie Ministra Infrastruktury/
- Załącznik nr 2 – Zestawienie danych SEC do obliczeń - z marca 2019
- Załącznik nr 3 – Schemat układu pomiaru ciśnienia
- Załącznik nr 4 – Uzgodnienie z Szczecińską Energetyką Ciepłą Sp. z o.o. w Szczecinie z 29.11.2019r.
- Załącznik nr 5 – Kopie uprawnień zawodowych i zaświadczenie o przynależności do ZOIB
- Załącznik nr 6 – Oświadczenie o wyrażeniu zgody Sp-ni Mieszk. „Śródmieście” - dot. komory A52, dz. 3/7, 3/8
- Załącznik nr 7 – Treść Księgi Wieczystej, dot. służebności przesyłu dla komory T13, dz. 32/2
- Załącznik nr 8 – Zgoda Prezydenta Miasta Szczecin zawarta w piśmie WMiRSPN -VI.6853.4.10.2017.EZ z dnia 28.02.2018r. - dot. komory K18, dz. 22/1; komory D36, dz.32; komory D43, dz. 25/53
- Załącznik nr 9 – Zgoda Z-cy Prezydenta Miasta Szczecin zawarta w piśmie BliRO-I.0232.3.2018.MKa z dnia 19.02.2018r. - dot. komory T6, dz. 8/4

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. nr 0 - Orientacja
- Rys. nr 1 - Plan sytuacyjny - Komora D43, ul. Rugiańska – skala 1:500
- Rys. nr 1.1 - Komora D43 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 1.2 - Komora D43 - część technologiczna – skala 1:25
- Rys. nr 1.3 - Schemat technologiczny - Komora D43
- Rys. nr 2 - Plan sytuacyjny - Komora D36, ul. Wilcza – skala 1:500
- Rys. nr 2.1 - Komora D36 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 2.2 - Komora D36 - część technologiczna – skala 1:50
- Rys. nr 2.3 - Schemat technologiczny - Komora D36
- Rys. nr 3 - Plan sytuacyjny - Komora A52, ul. Bazarowa – skala 1:500
- Rys. nr 3.1 - Komora A52 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 3.2 - Komora A52 - część technologiczna – skala 1:25
- Rys. nr 3.3 - Schemat technologiczny - Komora A52
- Rys. nr 4 - Plan sytuacyjny - Komora T13, ul. Niedziałkowskiego – skala 1:500
- Rys. nr 4.1 - Komora T13 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 4.2 - Komora T13 - część technologiczna – skala 1:50
- Rys. nr 4.3 - Schemat technologiczny - Komora T13
- Rys. nr 5 - Plan sytuacyjny - Komora K18, ul. Ku Słońcu – skala 1:500
- Rys. nr 5.1 - Komora K18 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 5.2 - Komora K18 - część technologiczna – skala 1:50
- Rys. nr 5.3 - Schemat technologiczny - Komora K18
- Rys. nr 6 - Plan sytuacyjny - Komora T6, ul. Żółkiewskiego – skala 1:500
- Rys. nr 6.1 - Komora T6 - inwentaryzacja – skala 1:50
- Rys. nr 6.2 - Komora T6 - część technologiczna - przekroje A-A, B-B – skala 1:25
- Rys. nr 6.3 - Komora T6 - część technologiczna - przekroje C-C, D-D, E-E – skala 1:25
- Rys. nr 6.4 - Schemat technologiczny - Komora T6
- Rys. nr 7 - Kominek wentylacyjny

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wykonawczego dla układów regulacji ciśnienia na odrzutach od magistrali ciepłowniczej w kierunku sieci osiedlowych na Lewobrzeżu Szczecina – część technologiczna - Etap 3

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr 22/NG/U/2018
- Wytyczne zawarte w Programie Funkcjonalno - Użytkowym
- Koncepcja - Regulacja ciśnień na odrzutach od magistrali ciepłowniczej w kierunku sieci osiedlowych na Lewobrzeżu Szczecina – oprac. SEC Sp. z o.o., z marca 2018r.
- Zestawienie danych do obliczeń (przepływy i ciśnienia sieci ciepłej na Lewobrzeżu), z 03.2019
- Dodatkowe ustalenia z SEC-Szczecin poczynione w trakcie prac projektowych a wprowadzające zmiany do „Koncepcji ...” z marca 2018r.
- Ogólne warunki techniczno-eksploatacyjne SEC
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwentaryzacja sieci i komór ciepłowniczych i wizje lokalne w terenie

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są układy regulacji ciśnień na odrzutach od magistrali ciepłowniczej w kierunku sieci osiedlowych na Lewobrzeżu Szczecina.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje, projekt układów regulacji ciśnień na odrzutach od magistrali ciepłowniczej w kierunku sieci osiedlowych na Lewobrzeżu Szczecina dla Etapu 3, w komorach:

1. Komora D43 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Rugiańskiej
2. Komora D36 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Wilczej
3. Komora A52 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Bazarowej
4. Komora T13 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Niedziałkowskiego
5. Komora K18 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Ku Słońcu
6. Komora T6 na istniejącej sieci ciepłowniczej przy ul. Żółkiewskiego/Chodkiewicza

Projekt techniczny zawiera opracowanie dla części technologicznej powyższego zakresu.

Opracowania dla zasilania telekomunikacyjnego i elektrycznego komór oraz AKPiA są tematem oddzielnych projektów w ramach niniejszego opracowania.

Dobór armatury regulacyjnej dokonano w oparciu o dostarczone przez Inwestora (SEC) zestawienie danych do obliczeń (przepływy i ciśnienia dla okresu zimowego, przejściowego i letniego - 03.2019) – zał. nr 2.

- parametry dla sezonu grzewczy - $t_z/t_p = 125/65^{\circ}\text{C}$
- parametry dla sezon przejściowy - $t_z/t_p = 86/46^{\circ}\text{C}$ (wahania temperatury zasilania - 75°C - 100°C)
- parametry dla sezonu letniego - $t_z/t_p = 80/47^{\circ}\text{C}$

3. Rozwiązania projektowe dla części technologicznej

3.1. Komora D43, ul. Rugiańska – rys. nr 1-1.3

Regulację ciśnienia zaprojektowano w istniejącej komorze D43 na rurociągu zasilającym istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn250mm, która stanowi odrzut od sieci ciepłowniczej 2xDn350mm w kierunku ul. Komuny Paryskiej.

Układ regulacyjny zaprojektowano na rurociągu zasilającym odrzutu Dn250mm.

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe wartości przepływu.

a) Parametry dla komory D43 wg danych SEC z marca 2019r.

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$,
- średnica odrzutu, na którym należy zamontować armaturę regulacyjną - Dn250mm.
- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem
-	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
D43	82,86	-	-	25,9	-	-	17,85	-	-

b) Armatura regulacyjna

Na rurociągu zasilającym odrzutu w kierunku ul. Komuny Paryskiej, zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn250mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym.

c) Armatura zaporowa

W komorze D43 przewidziano wymianę wszystkich zaworów odcinających na rurociągach.

Jako armaturę odcinającą na rurociągach głównych, na kierunku Wilcza - Druckiego-Lubeckiego, zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn350 i Dn300mm pełnoprzelotowe, PN25, T150°C.

Na rurociągach odrzutu w kierunku ul. Komuny Paryskiej zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn250mm pełnoprzelotowe, PN25, T150°C.

Wszystkie zawory należy wyposażać w przekładnie ślimakowe i napędy elektryczne do pracy otwórz/zamknij.

Pozostałą armaturę zaporową na spinkach/obejściach, odwodnieniach, odpowietrzeniach i na podłączeniu przetworników ciśnienia i manometrów do rurociągów, zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do wspawania, z rączkami PN25, T150°C, dodatkowo na obejściach zaprojektowano zawory regulacyjne.

d) Rurociągi

W komorze D43 przewidziano wymianę wszystkich istniejących rurociągów. Do montażu armatury regulacyjnej i zaporowej zaprojektowano rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

Powierzchnie rurociągów, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50µ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

e) Izolacja termiczna

Rurociągi izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

f) Pomiar ciśnienia i temperatury

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zaprojektowano również termometry proste i manometry tarczowe, sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych - zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (zał. 3).

g) Wentylacja komory

W komorze D43 zaprojektowano grawitacyjną wentylację nawiewną i wywiewną, wyprowadzoną na zewnątrz komory i zakończoną kominkami wentylacyjnymi.

3.2. Komora D36, ul. Wilczej – rys. nr 2-2.3

Regulację ciśnienia zaprojektowano w istniejącej komorze D36 na rurociągu zasilającym istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn250mm, która stanowi odrzut od sieci ciepłowniczej 2xDn350mm w kierunku ul.Świętoborzyców.

Układ regulacyjny zaprojektowano na rurociągu zasilającym odrzutu Dn250mm.

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe wartości przepływu.

a) Parametry dla komory D36 wg danych SEC z marca 2019r.

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$,
- średnica odrzutu, na którym należy zamontować armaturę regulacyjną - Dn250mm.
- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem
-	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
D36	76,3	-	-	44,72	-	-	24,16	-	-

b) Armatura regulacyjna

Na rurociągu zasilającym odrzutu w kierunku ul. Świętoborzyców zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn250mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym. *Układ regulacyjny przewidziano dla pracy na sezon przejściowy i letni.*

c) Armatura zaporowa

W komorze D36 przewidziano wymianę zaworów odcinających na rurociągach odrzutu Dn250mm.

Jako armaturę odcinającą na rurociągu zasilającym i powrotnym odrzutu w kierunku ul. Świętoborzyców zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn250mm pełnoprzelotowe, PN25, T150°C, wyposażone w przekładnie ślimakowe i napędy elektryczne do pracy otwórz/zamknij.

Na podłączeniu przetworników ciśnienia i manometrów do rurociągów zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do wspawania Dn20mm, z rączkami PN25, T150°C.

Istniejącą armaturę zaporową na obejściach, odwodnieniach i odpowietrzeniach pozostawia się do wykorzystywania – zostały wymienione podczas remontu komory w 2015r.

d) Rurociągi w komorze

Rurociągi niezbędne do montażu armatury regulacyjnej i zaporowej zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

Powierzchnie rurociągów, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odfłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50μ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

e) Izolacja termiczna

Rurociągi w komorze, izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

f) Pomiar ciśnienia i temperatury

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA. Istniejące termometry proste i manometry tarczowe – do wykorzystania (zostały wymienione podczas remontu komory w 2015r).

g) Wentylacja komory, drabinki włazowe i wprowadzenie armatury do komory

W komorze D36 zaprojektowano grawitacyjną wentylację nawiewną i wywiewną, wyprowadzoną na zewnątrz komory i zakończoną kominkami wentylacyjnymi.

W komorze zamontować pod włączami brakujące drabinki włączowe ocynkowane ogniowo – szt. 2.

Do wprowadzenia do komory zaworów i zasuwy z napędami należy podczas montażu, wykorzystać otwór w ścianie komory na odrzucie 2xDn250mm w kierunku ul. Świętobożyców - demontując i odbudowując fragment kanału c.o.

3.3. Komora A52, ul. Bazarowa – rys. nr 3-3.3

W istniejącej komorze A52 zaprojektowano regulację ciśnienia na odrzutach rurociągów zasilających w dwóch kierunkach:

- na odrzucie 2xDn350mm istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn400mm, która stanowi odrzut od magistrali ciepłowniczej 2xDn600mm w kierunku al. Wyzwolenia
- na obejściu armatury zaporowej na istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn100mm, która stanowi odrzut od magistrali ciepłowniczej 2xDn600mm w kierunku ul. Matejki

Układy regulacyjne zaprojektowano na rurociągu zasilającym odrzutu Dn350mm oraz jako obejście armatury zaporowej rurociągu zasilającego Dn100mm.

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe parametry obliczeniowe.

a) Parametry obliczeniowe dla komory A52 wg danych SEC z marca 2019r.

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$,
- średnica odrzutów, na których należy zamontować układ regulacyjny - Dn350 i Dn100mm.
- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną oraz jakie należy uzyskać po zamontowaniu regulatora przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.
A52	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
Kierunek Wyzwolenia	440,8	-	-	203,11	-	-	94,18	-	-
Kierunek Matejki	10,53	996,73	771,39	3,04	991	798	1,39	1092	747

b) Armatura regulacyjna

- Na rurociągu zasilającym odrzutu Dn350 w kierunku al. Wyzwolenia, zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn350mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym.

a) Do regulacji różnicy ciśnień, na obejściu armatury zaporowej rurociągu zasilającego Dn100mm w kierunku ul. Matejki, zaprojektowano regulator różnicy ciśnień Dn40mm z korpusem kołnierзовym, PN25, T150°C, Kvs-20m³/h, nastawa regulowana 1-4bar, odciażony ciśnieniowo za pomocą mieszka z dwoma zewnętrznymi przyłączami impulsu, z zaworami iglicowymi, złączkami zaciskowymi, dławikiem antyoscyłacyjnym i przewodami impulsowymi 6mm.

Wymagana temperatura pracy $T=150^{\circ}\text{C}$ lub wyższa.

Montaż regulatora - obejście armatury zaporowej na rurociągu zasilającym.

UWAGA:

- Układy regulacyjne przewidziano dla pracy na sezon letni, w tym czasie (na odrzucie Dn100mm), zawór odcinający na rurociągu zasilającym należy zamknąć.
- W sezonie zimowym/grzewczym (na odrzucie Dn100mm), układ regulacyjny na obejściu należy zamknąć a zawór odcinający na rurociągu zasilającym otworzyć.

c) Armatura zaporowa

W komorze A52 na rurociągach zasilających i powrotnych odrzutów Dn350 i Dn100mm zaprojektowano wymianę istniejących zaworów kołnierзовych na zawory kulowe do wspawania.

- Na odrzucie Dn350mm zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn350mm pełnoprzelotowe PN25, T150°C, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij.
- Na rurociągu zasilającym i powrotnym odrzutu Dn100mm zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn100mm pełnoprzelotowe z rączką PN25, T150°C.

Jako armaturę odcinającą na obejściach, odpowietrzeniach i na podłączeniu przetworników ciśnienia i manometrów do rurociągów, zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do spawania, z rączką, PN25, T150°C oraz zawory regulacyjne.

d) Filtr

Przed regulatorem na obejściu D40mm zaprojektowano filtr kołnierzowy skośny Dn40mm, PN25, 150°C z żeliwa sferoidalnego, wkład ze stali nierdzewnej o średnicy oczek siatki min. 0,5mm, 200 oczek/cm².

e) Rurociągi w komorze

Obejście dla regulacji oraz rurociągi w komorze zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

Powierzchnie rurociągów, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50µ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

f) Izolacja termiczna

Rurociągi w komorze, izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

g) Pomiar ciśnienia i temperatury

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zaprojektowano również termometry proste i manometry tarczowe, sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych - zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (zał. 3).

3.4. Komora T13, ul. Niedziałkowskiego – rys. nr 4-4.3

Regulację ciśnienia zaprojektowano w istniejącej komorze T13 na obejściu armatury zaporowej Dn250mm zamontowanej na rurociągu zasilającym istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn350mm w kierunku ul. Niedziałkowskiego, która stanowi odrzut od sieci ciepłowniczej 2xDn500.

Układ regulacyjny zaprojektowano jako obejście istniejącej armatury zaporowej Dn250mm na rurociągu zasilającym.

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe wartości przepływu.

a) Parametry dla komory T13 - wg danych SEC z marca 2019

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$,
- średnica odrzutu, na którym należy zamontować armaturę regulacyjną - Dn250mm.
- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem
-	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
T13	53,0	-	-	36,45	-	-	22,86	-	-

b) Armatura regulacyjna

Na obejściu armatury zaporowej rurociągu zasilającego, zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn150mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym.

UWAGA:

- Układ regulacyjny przewidziano dla pracy na sezon letni, w tym czasie zawór odcinający na rurociągu zasilającym należy zamknąć.
- W sezonie zimowym i przejściowym układ regulacyjny na obejściu należy zamknąć a zawór odcinający na rurociągu zasilającym otworzyć.

c) Armatura zaporowa

W komorze T13 przewidziano wymianę zaworów odcinających na rurociągach odrzutu Dn250mm.

Jako armaturę odcinającą na rurociągu zasilającym i powrotnym odrzutu w kierunku ul. Niedziałkowskiego zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn250mm pełnoprzelotowe, PN25, T150°C, wyposażone w przekładnie ślimakowe i napędy elektryczne do pracy otwórz/zamknij.

Dodatkowo na rurociągu powrotnym, dla umożliwienia barwienia wody w rurociągach, zaprojektowano zawór kulowy do wspawania Dn250mm pełnoprzelotowy z samoblokującą się przekładnią mechaniczną.

Jako armaturę odcinającą na obejściu zaprojektowano zawór kulowy do wspawania Dn150mm ze zredukowanym przelotem z rączką.

Na podłączeniu przetworników ciśnienia do rurociągów i odpowietrzeniu zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do wspawania Dn20mm, z rączkami PN25, T150°C.

Istniejące zasuwki i zasuwki kołnierzowe Dn250mm oraz pompę należy zdemonstrować.

d) Rurociągi

Obejście dla regulacji zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

Powierzchnie rurociągów, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odfuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50µ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

e) Izolacja termiczna

Rurociągi w komorze, izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

f) Pomiar ciśnienia i temperatury

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zaprojektowano również termometry proste i manometry tarczowe, sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych - zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (zał. 3).

3.5. Komora K18, ul. Ku Słońcu – rys. nr 5-5.3

Regulację ciśnienia zaprojektowano w istniejącej komorze K18 na rurociągu zasilającym istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn350mm w kierunku w kierunku ul. Ku Słońcu, która stanowi odrzut od magistrali ciepłowniczej 2xDn700.

Układ regulacyjny zaprojektowano na rurociągu zasilającym odrzutu Dn350mm

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe wartości przepływu.

a) Parametry dla komory K18 - wg danych SEC z marca 2019r.

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$,
- średnica rurociągu, na którym należy zamontować armaturę regulacyjną - Dn350mm.
- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśnienie za regulatorem
-	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
K18	108,4	-	-	34,87	-	-	18,72	-	-

b) Armatura regulacyjna

Na rurociągu zasilającym odrzutu Dn350mm w kierunku ul. Ku Słońcu, zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn350mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym.

c) Armatura zaporowa

W komorze K18 przewidziano wymianę istniejących zaworów kulowych do wspawania na rurociągach odrzutu Dn350mm.

Jako armaturę odcinającą na rurociągu zasilającym i powrotnym odrzutu Dn350mm w kierunku ul. Ku Słońcu, zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn350mm pełnoprzelotowe, PN25, T150°C, wyposażone w przekładnie ślimakowe i napędy elektryczne do pracy otwórz/zamknij.

Na obejściach (bypass-ach) armatury regulacyjnej i zaporowej zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn50mm ze zredukowanym przelotem z rączką oraz zawór regulacyjny Dn50mm.

Na podłączeniu przetworników ciśnienia i manometrów do rurociągów zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do wspawania Dn20mm, z rączkami PN25, T150°C.

d) Rurociągi

Rurociągi na obejściach armatury regulacyjnej i zaporowej zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

Powierzchnie rurociągów, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum 50μ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

e) Izolacja termiczna

Rurociągi w komorze, izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

f) Pomiar temperatury i ciśnienia

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zaprojektowano również termometry proste i manometry tarczowe, sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych - zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (zał. 3).

3.1. Komora ciepłownicza T6, ul. Żółkiewskiego – rys. nr 6-6.4

Regulację ciśnienia zaprojektowano w istniejącej komorze T6 na odrzutach rurociągów zasilających w dwóch kierunkach:

- na istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn300mm, która stanowi odrzut od sieci ciepłowniczej 2xDn500mm w kierunku ul. Chodkiewicza (Piastów)
- na istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDn250mm, która stanowi odrzut od sieci ciepłowniczej 2xDn500mm w kierunku ul. Żółkiewskiego (Boh. Warszawy)

Układy regulacyjne zaprojektowano na rurociągu zasilającym odrzutu Dn300mm oraz jako obejście armatury zaporowej rurociągu zasilającego Dn250mm.

Armaturę regulacyjną zaprojektowano w oparciu o poniższe parametry obliczeniowe.

a) Parametry obliczeniowe dla komory T6 wg danych SEC z marca 2019r.

- temperatura zasilania $t_z=125^{\circ}\text{C}$

- średnica odrzutu, na którym należy zamontować armaturę regulacyjną - Dn300mm.

- średnica odrzutu, na którym należy zamontować obejście regulacyjne - Dn250mm.

- założenia dla jakich dobrano armaturę regulacyjną i jakie należy uzyskać po zamontowaniu regulatora, przedstawiono w tabeli poniżej:

Komora	OKRES ZIMOWY			OKRES PRZEJŚCIOWY			OKRES LETNI		
	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.	Przepływ	Ciśnienie przed regulatorem	Wymagane ciśn. za regulator.
T6	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]	[T/h]	[kPa]	[kPa]
Kierunek Chodkiewicza	156,6	-	-	46,58	-	-	18,12	-	-
Kierunek Żółkiewskiego	6,98	1002,76	761,42	2,26	984	806	1,22	1091	738

b) Armatura regulacyjna

- Na rurociągu zasilającym odrzutu Dn300 w kierunku ul. Chodkiewicza (Piastów), zaprojektowano przepustnicę regulacyjno-zaporową z potrójnym mimośrodem Dn300mm z przyłączem do wspawania, PN25, T150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym.

- Do regulacji różnicy ciśnień, na obejściu armatury zaporowej rurociągu zasilającego Dn250mm w kierunku ul. Żółkiewskiego (Boh. Warszawy), zaprojektowano regulator różnicy ciśnień Dn32mm z korpusem kołnierзовym, PN25, T150°C, Kvs-6,3m³/h, nastawa regulowana 1-4bar, odciążony ciśnieniowo za pomocą mieszka, z zaworami iglicowymi, złączkami zaciskowymi, dławikiem antyoscyłacyjnym i przewodami impulsowymi 8mm.

Siłownik z płynną nastawą wartości zadanej o pow. membrany 80cm²,

Wymagana temperatura pracy $T=150^{\circ}\text{C}$ lub wyższa.

Montaż regulatora - obejście armatury zaporowej na rurociągu zasilającym

c) Armatura zaporowa

W komorze T6 na rurociągach zasilających i powrotnych odrzutów Dn300 i Dn250mm zaprojektowano wymianę istniejących zaworów do wspawania Dn300 i kołnierзовych Dn250mm.

- Na odrzucie Dn300mm zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn300mm pełnoprzelotowe PN25, T150°C, z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij.

- Na odrzucie Dn250mm zaprojektowano zawory kulowe do wspawania Dn250mm pełnoprzelotowe z samoblokującą się przekładnią mechaniczną PN25, T150°C.

Jako armaturę odcinającą na obejściach, odwodnieniu, na podłączeniu przetworników ciśnienia i manometrów do rurociągów zaprojektowano zawory kulowe ze zredukowanym przelotem, do wspawania, z rączką, PN25, T150°C oraz zawory regulacyjne.

d) Filtr

Przed regulatorem na obejściu regulacyjnym Dn32 zaprojektowano filtr kołnierzowy skośny Dn32mm, PN25, 150°C z żeliwa sferoidalnego, wkład ze stali nierdzewnej z pierścieniem wzmacniającym o średnicy oczek siatki min. 0,5mm, 200 oczek/cm².

e) Rurociągi

Obejście dla regulacji i pozostałe rurociągi zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Kolana hamburskie.

Prace spawalnicze na rurociągach stalowych wykonać jako elektryczne w osłonie argonu.

Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010. Wymagane jest wykonanie badań 100% spawów rur stalowych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową.

f) Izolacja termiczna

Rurociągi w komorze, izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja i jej grubość powinna spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

g) Pomiar temperatury i ciśnienia

Pomiar ciśnienia zaprojektowano za pomocą przetworników ciśnienia 0-1,6MPa/4-20mA, z przyłączem elektrycznym PD, króćcem M20x1,5 z radiatorem dla rurociągu zasilającego i bez radiatora dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi.

Pomiar temperatury zaprojektowano za pomocą czujników temperatury Pt100, klasy AA, z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150°C/4-20mA

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zaprojektowano również termometry proste i manometry tarczowe, sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych - zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (zał. 3).

4. Wymagania i wytyczne techniczne dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów

4.1. Armatura regulacyjna (regulatory różnicy ciśnień):

- Wszystkie zastosowane elementy urządzeń do regulacji stałej wartości różnicy ciśnień powinny być zbudowane w sposób optymalny pod kątem eksploatacji. W szczególności elementy mogące ulegać uszkodzeniu takie jak membrany robocze powinny być wzmocnione wkładką tekstylną
- Konstrukcje siłowników regulatorów bezpośredniego działania powinny umożliwiać samodzielną możliwość wymiany membrany bez konieczności wymiany całego siłownika regulatora. Dotyczy to w szczególności regulatorów ze sterowaniem bezpośrednim jaki i pośrednim a zwłaszcza regulatora pilotowego-sterującego.
- miejsce montażu - obejście armatury zaporowej na rurociągu zasilającym
- zawór główny dobrano dla maksymalnego przepływu z mieszkciem odciążającym i siłownikiem zamykającym. Dla minimalnego przepływu zastosowano obejście z regulatorem pomocniczym (pilotem) z elementem dławiącym i filtrem - (tam gdzie zachodzi taka potrzeba)
- człon głównego zaworu, jak również regulatory pomocnicze (piloty) powinny mieć odciążenie mieszkowe
- nie dopuszcza się stosowania korpusów z żeliwa szarego
- ciśnienie nominalne PN25 lub wyższe
- wymagana temperatura pracy T_{max}=150°C lub wyższa
- zakres płynnej nastawy w granicach 1-4bar
- minimalna D_p dla regulatora =12 bar
- zastosowane elementy urządzeń do regulacji stałej wartości różnicy ciśnień zostały usytuowane w sposób optymalny pod kątem eksploatacji. Elementy mogące ulegać uszkodzeniu takie jak membrany robocze zostaną wzmocnione wkładką tekstylną
- konstrukcje siłowników regulatorów bezpośredniego działania umożliwią samodzielną możliwość wymiany membrany bez konieczności wymiany całego siłownika regulatora. Dotyczy to regulatorów ze sterowaniem bezpośrednim jaki i pośrednim, w tym regulatora pilotowego-sterującego

- z uwagi na ograniczone miejsce zabudowy w niektórych komorach zaprojektowano układy regulacji ze sterowaniem pomocniczym uwzględniającym *bypass* włączony w korpus zaworu głównego
- regulatory pomocnicze (pilotowe) jak również regulatory autonomiczne (małogabarytowe), zastosowano z korpusem monolitycznym, którego konstrukcja eliminuje dodatkowe połączenie uszczelniające trzpienia siłownika i regulatora. Rozwiązanie takie zabezpiecza przed rozszczelnieniem mającym wpływ na uszkodzenie urządzenia podczas dłuższej eksploatacji
- umożliwić zabezpieczenie ustawionej nastawy za pomocą plomb przez służby techniczne SEC

4.2. Armatura zaporowa:

Zawory kulowe:

- zawory odcinające na rurociągach głównych kulowe pełnoprzelotowe do wspawania z napędem ręcznym lub mechanicznym
- zawory odcinające na obejściach regulacyjnych jako kulowe ze zredukowanym przelotem do wspawania z napędem ręcznym lub mechanicznym
- zawory kulowe o średnicy $D_n < 150$ – napęd bezpośredni w formie pokrętła, kółka lub dźwigni
- zawory kulowe o średnicy $D_n > 200$ – napęd pośredni z urządzeniem do pośredniego sterowania poprzez samoblokującą się przekładnię mechaniczną
- ciśnienie nominalne 25 bar,
- temperatura 150°C
- korpus całkowicie spawany ze stali węglowej w gat. P235GH lub lepszej
- 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 lub sprężyn spiralnych. Sprężyny powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję (ze stali odpornych na korozję lub stali węglowych z powłoką antykorozyjną) dla wszystkich średnic zaworów
- kurki o średnicach $D_n 65$ i większych mają posiadać łożyskowanie trzpienia napędowego w postaci dwóch samosmarownych tulei ślizgowych wykonanych ze stali odpornych na korozję
- zawory powinny zapewniać dowolny kierunek przepływu oraz montaż w dowolnym położeniu
- powierzchnia zewnętrzna zaworu powinna być zabezpieczona przed korozją poprzez naniesienie powłoki ochronnej.

Przepustnice:

- korpus odlewany staliwo węglowe A216 WCB
- dysk wykonany ze staliwo węglowego A216 WCB
- przyłącza kołnierzowe wg DIN / końcówki do spawania wg DIN
- metalowy lamelowy pierścień osadzony w dysku A304+Grafit - wymienny
- potrójna mimośrodowość zamknięci; beztarciowe domknięcie dysku
- klasa szczelności A w dwóch kierunkach (25bar/16bar)
- gniazdo w korpusie ze stali nierdzewnej 304
- 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
- napęd wyposażony w samohamowną przekładnię mechaniczną
- możliwość montażu napędów elektrycznych na zamontowanych (pracujących) na rurociągu przepustnicach bez demontażu przepustnic.

4.3. Napędy armatury

Napędy z głowicami sterującymi wyposażonymi w pulpit sterowania lokalnego oraz z możliwością sterowania zdalnego poprzez protokół profibus DP oraz możliwością sterowania binarnego z wykorzystaniem wewnętrznego potencjału z głowicy napędu. Sygnały zwrotne poprzez profibus DP oraz binarne 24VDC. Dla wybranych komór nie wymaga się komunikacji profibus (zgodnie z projektem AKPiA).

- możliwość regulacji prędkości obrotowej siłownika a tym samym regulacji czasu zamknięcia oraz osobno czasu otwarcia armatury bez użycia narzędzi/pilotów (non intrusive),
- siłowniki wyposażone w softstart (łagodny rozruch), prąd rozruchowy nie większy niż znamionowy,
- napięcie zasilania 3x400V/50Hz (dla wybranych komór 1x230V/50Hz zgodnie z projektem AKPiA),
- możliwość zaprogramowania ponownej próby domknięcia (do 5 razy sztuka) bez zgłaszania błędu w przypadku podejścia przeszkody pod zawieradło zasuwu,
- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, korba/kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika,
- zapewnienie samohamowności na całym etapie pracy elektrycznej, ręcznej oraz w momencie przejścia z pracy elektrycznej na ręczną,
- przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyczka (gniazdo integralną częścią napędu) - podwójnie zabezpieczone/uszczelnione (tzw. double sealed) przed przeciekami z wtyku, dławiki kablowe wszystkie w jednym kierunku, najlepiej skierowane w dół ewentualnie w poziomie,
- odwzorowanie położenia na całym zakresie drogi,
- w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię podtrzymującą pomiar drogi z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji),
- klasa szczelności IP 68 zgodnie z EN 60 529,
- napędy zabezpieczone antykorozyjnie,
- błąd fazy kontrolowany z automatyczną korekcją fazy,
- ochrona przed przeciążeniem nadmiernym momentem obrotowym w całym zakresie drogi,
- w sytuacji utrudnionego dostępu dla obsługi może być montaż głowicy sterującej z pulpitem lokalnym na wysięgniku naściennym – napęd musi mieć możliwość przejścia w zabudowę rozdzielna na etapie użytkowania,
- pulpit sterowania lokalnego w klasie szczelności IP68 wyposażony w graficzny wyświetlacz.
- komunikacja bluetooth z głowicą napędu.

W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie obsługi gwarancyjnej urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.

W ramach dostawy urządzeń (napędów elektrycznych) wymagane jest zapewnienie szkolenia z użyciem modeli urządzeń dla obsługi obiektu z zakresu eksploatacji, obsługi, parametryzacji urządzeń bezpośrednio przez autoryzowany serwis producenta w Polsce.

4.4. Filtry:

- filtry skośne kołnierzowe
- ciśnienie nominalne 25 bar lub wyższe
- temperatura max. 150°C lub wyższa
- korpus z żeliwa sferoidalnego
- wkład ze stali nierdzewnej (od Dn50mm z pierścieniem wzmacniającym, od Dn150mm z koszem wzmacniającym), średnica oczek siatki min. 0,5mm, 200 oczek/cm²

4.5. Rurociągi (w komorach):

Rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74129 łączone przez spawanie. Kolana hamburskie. Połączenia z armaturą przez spawanie. Połączenie na kołnierze oraz zastosowanie rur ze szwem – za zgodą SEC.

Dopuszcza się zastosowanie rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 po wcześniejszym uzgodnieniu z SEC-Szczecin.

Powierzchnie rurociągów nie preizolowanych i innych elementów stalowych, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1:2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie.

Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości min. 50 μ każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

Rurociągi wraz z zaworami i urządzeniami regulacyjnymi w komorach i obudowach należy podeprzeć na konstrukcji stalowej zakotwionej w posadzce/ścianie lub podwiesić do stropu przy użyciu typowych zamocowań.

4.6. Izolacja termiczna:

- Rurociągi napowietrzne i w komorach izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.
- Grubość izolacji musi spełniać wymagania obowiązujących norm.
- Izolacje powinny spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

4.7. Pomiar ciśnienia i temperatury:

Pomiar ciśnienia i temperatury wykonać w punktach pokazanych na rysunkach.

Do pomiarów lokalnych/miejscowych temperatur i ciśnień nie przesyłanych do DMC należy stosować termometry proste i kątowe oraz manometry tarczowe. Sposób połączenia manometrów zgodnie z „Ogólnymi wymaganiami techniczno-eksploatacyjnymi do warunków wymiany-budowy sieci ciepłowniczych -zał. 1A” oraz wytycznymi SEC-Szczecin (m.in. schemat zamocowania termometru i przetwornika ciśnienia-zał nr 3).

5. Uwagi i wytyczne realizacji

- Wymagania i wytyczne odnośnie wyposażenia komór ciepłowniczych zgodnie z PN-B-10405/Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rurociągi powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-M-34031 dla klasy A.
- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” tom II, opracowanie COBRTI „Instal” W-wa.
- Projekt przewiduje po 1 wyłączeniu ciepłociągu dla każdego z odrzutów na czas montażu urządzeń regulacyjnych.
- Koszt wody sieciowej zrzucanej na czas wyłączenia będzie leżał po stronie Wykonawcy.
- Każde dodatkowe wyłączenie ponad ilość określoną powyżej, wymaga uzgodnienia i akceptacji SEC-Szczecin.
- W przypadku dodatkowych wyłączeń koszt przeprowadzenia operacji, związanej z przygotowaniem istniejących sieci ciepłych do wykonania wyłączenia, w tym opróżnienia i napełnienia ciepłociągu będzie leżał po stronie Wykonawcy. Koszt w/w operacji określa się na kwotę 3000zł netto. Koszt zrzucanej wody sieciowej zostanie obliczony wg następującego algorytmu: jednostkowy koszt wody (zł/m³) x pojemność opróżnionego ciepłociągu (m³). Koszt 1m³ wody sieciowej stosowany do rozliczeń to 17zł netto.
- Zaleca się aby prace związane z wyłączeniem sieci ciepłych były realizowane w okresie od 15 maja do 30 września. Czas wyłączeń w ww. okresie może trwać max. 36 godzin. Poza tym okresem, czyli od 01 października do 14 maja max. 20 godzin.
- Informacja dotycząca planowanego wyłączenia sieci, a co z tym idzie przerwy w dostawie ciepła, powinna zostać przekazana do SEC-Szczecin na co najmniej 7 dni przed planowanym terminem wyłączenia sieci.

6. Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

Komora D43 - ul. Rugiańska

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn250 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa A-A	1
2.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	1
3.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	1
4.	Zawór kulowy do wspawania dn300 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	2
5.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	1
6.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	1
7.	Zawór kulowy do wspawania dn80 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
8.	Zawór kulowy do wspawania dn65 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
9.	Zawór kulowy do wspawania dn50 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	8
10.	Zawór kulowy do wspawania dn25 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
11.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	15
12.	Zawór regulacyjny kołnierzykowy dn50 PN25, 150°C	2
13.	Termometr o zakresie 0-150°C	3
14.	Termometr o zakresie 0-200°C	1
15.	Manometr 0-1,6MPa - średnica tarczy 160mm z kurkiem manometrycznym	3
16.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec :M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	2
17.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec :M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	1
18.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	2
19.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz273,0x8,0	3
20.	Kolano hamburskie 45° 1,5d dz273,0x8,0	2
21.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz88,9x4,0	4
22.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz76,1x3,6	6
23.	Kolano hamburskie 45° 1,5d dz76,1x3,6	1
24.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz60,3x3,6	12
25.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz33,7x3,2	8
26.	Zwężka stalowa dz355,6x8,0/323,9x8,8	2
27.	Rura stalowa czarna dz355,6x8,0	2,5m
28.	Rura stalowa czarna dz323,9x8,0	3,5m

29.	Rura stalowa czarna dz273,0x7,1	2,0m
30.	Rura stalowa czarna dz88,9x3,6	7,5m
31.	Rura stalowa czarna dz76,1x3,2	2,0m
32.	Rura stalowa czarna dz60,3x3,2	13,0m
33.	Rura stalowa czarna dz33,7x2,9	8,0m

Komora D36 – ul. Wilcza

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn250 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa A-A	1
2.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	2
3.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przełotem z rączką, PN25, 150°C	7
4.	Manometr 0-1,6MPa - średnica tarczy 160mm z kurkiem manometrycznym	1
5.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	2
6.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	1
7.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	2
8.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz273,0x8,0	2
9.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz60,3x3,6	2
10.	Rura stalowa czarna dz273,0x7,1	2,0m
11.	Rura stalowa czarna dz60,3x3,2	1,0m

Komora A52 - ul. Bazarowa

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Regulator różnicy ciśnień dn40 z korpusem kołnierзовym, Pn25, Kvs 20m ³ /h, nastawa regulowana 1-4bar, odciążony ciśnieniowo za pomocą mieszka z dwoma zewnętrznymi przyłączami impulsu, złączkami zaciskowymi, zaworami iglicowymi, dławikiem antyoscyłacyjnym i przewodami impulsowymi 6mm	1
2.	Filtr kołnierзовy skośny dn40 PN25, 150°C z żeliwa sferoidalnego, wkład ze stali nierdzewnej, oczko siatki 0,5mm, 200 oczek/cm ²	1
3.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn350 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa D-A	1
4.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	1
5.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	1
6.	Zawór kulowy do wspawania dn100 ze zredukowanym przełotem z rączką, PN25, 150°C	2
7.	Zawór kulowy do wspawania dn50 ze zredukowanym przełotem z rączką, PN25, 150°C	2
8.	Zawór kulowy do wspawania dn40 ze zredukowanym przełotem z rączką, PN25, 150°C	2

9.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	7
10.	Zawór kulowy do wspawania dn15 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
11.	Zawór regulacyjny dn50 z końcówkami do wspawania PN25, 150°C	2
12.	Termometr o zakresie 0-150°C	1
13.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	3
14.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	2
15.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	3
16.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz273,0x8,0	1
17.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz76,1x3,6	2
18.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz60,3x3,6	5
19.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz48,3x3,2	4
20.	Zwężka stalowa dz168,3x5,6/114,3x4,5	2
21.	Rura stalowa czarna dz355,6x8,0	1,0m
22.	Rura stalowa czarna dz273,0x7,1	1,0m
23.	Rura stalowa czarna dz60,3x3,2	3,0m
24.	Rura stalowa czarna dz48,3x2,9	1,5m

Komora T13 - ul. Niedziałkowskiego

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn150 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa D-A	1
2.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełnoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	2
3.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełnoprzelotowy z samoblokującą się przekładnią mechaniczną PN25, 150°C	1
4.	Zawór kulowy do wspawania dn150 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	1
5.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	4
6.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	2
7.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	1
8.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	2
9.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz168,3x5,6	2
10.	Kołnierz zaślepiający dn200, PN25	1
11.	Rura stalowa czarna dz273,0x7,1	1,0m
12.	Rura stalowa czarna dz168,3x5,0	2,0m

Komora K18 - ul. Ku Słońcu

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn350 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa B-A	1
2.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełoprzelotowy Pn25, T 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	1
3.	Zawór kulowy do wspawania dn350 pełoprzelotowy Pn25, T 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 2	1
4.	Zawór kulowy do wspawania dn50 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
5.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	8
6.	Zawór regulacyjny dn50 z końcówkami do wspawania PN25, 150°C	2
7.	Termometr o zakresie 0-150°C	1
8.	Termometr o zakresie 0-200°C	1
9.	Manometr 0-1,6MPa - średnica tarczy 160mm z kurkiem manometrycznym	2
10.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	2
11.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	1
12.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	2
13.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz60,3x3,6	5
14.	Rura stalowa czarna dz60,3x3,2	3,0m

Komora T6 - ul. Żółkiewskiego

L.p.	Nazwa elementu	Ilość
1.	Regulator różnicy ciśnień kołnierzowy dn32, Pn25, Kvs 6,3m ³ zakres 1-4bar, odciażony ciśnieniowo za pomocą mieszka, z zaworami iglicowym, złączkami zaciskowymi, dławikiem antyoscyłacyjny i przewodami impulsowymi 8mm, siłownik z płynną nastawą wartości zadanej o pow. membran 80cm ²	1
2.	Filtr kołnierzowy skośny dn32 PN25, 150°C z żeliwa sferoidalnego, wkład ze stali nierdzewnej, oczko siatki 0,5mm, 200 oczek/cm ²	1
3.	Przepustnica regulacyjno-zaporowa z potrójnym mimośrodem dn300 z przyłączem do wspawania PN25, 150°C, klasa szczelności A w obu kierunkach z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym regulacyjnym, pozycja montażowa A-C	1
4.	Zawór kulowy do wspawania dn300 pełoprzelotowy PN25, 150°C z przekładnią ślimakową i napędem elektrycznym do pracy otwórz/zamknij, pozycja montażowa 1	2
5.	Zawór kulowy do wspawania dn250 pełoprzelotowy z samoblokującą się przekładnią mechaniczną PN25, 150°C	2
6.	Zawór kulowy do wspawania dn65 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
7.	Zawór kulowy do wspawania dn50 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
8.	Zawór kulowy do wspawania dn32 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
9.	Zawór kulowy do wspawania dn20 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	16

10.	Zawór kulowy do wspawania dn15 ze zredukowanym przelotem z rączką, PN25, 150°C	2
11.	Zawór regulacyjny dn50 z końcówkami do wspawania PN25, 150°C	2
12.	Termometr o zakresie 0-150°C	2
13.	Termometr o zakresie 0-200°C	2
14.	Manometr 0-1,6MPa - średnica tarczy 160mm z kurkiem manometrycznym	2
15.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 + radiator - dla rurociągu zasilającego wraz z zaworami odcinającymi	3
16.	Przetwornik ciśnienia, wykonanie standardowe, 0-1.6MPa/4-20mA, przyłącze elektryczne PD, króciec: M20x1.5 bez radiatora - dla rurociągu powrotnego wraz z zaworami odcinającymi	3
17.	Czujnik temp. Pt100, L=250mm, gwint M20x1.5, wykonanie standardowe, klasa AA, linia pomiarowa 2 żyłowa z głowicowym przetwornikiem temperatury Pt100/0-150C/4-20mA	4
18.	Zakończenie izolacji dla rury preizolowanej Ø323,9/450	2
19.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz76,1x3,6	1
20.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz60,3x3,6	5
21.	Kolano hamburskie 90° 1,5d dz42,4x3,2	6
22.	Zwężka stalowa dz114,3x4,5/76,1x3,6	1
23.	Rura stalowa czarna dz76,1x3,2	2,0m
24.	Rura stalowa czarna dz60,3x3,2	3,0m
25.	Rura stalowa czarna dz42,4x2,9	4,5m

Opracował:

Ryszard Kucharski

Załącznik nr 1

Informacja dotycząca BiOZ na budowie

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r ze zm./

Obiekt: Układy regulacji ciśnienia na odrzutach od magistrali ciepłowniczej w kierunku sieci osiedlowych na Lewobrzeżu Szczecina wraz z niezbędną infrastrukturą teletechniczną, elektryczną, AKPiA oraz zaprojektowaniem przebudowy komór ciepłowniczych – Etap 3

Inwestor: **Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.**
71-533 Szczecin, ul. Dembowskiego 6

Projektant/Autor informacji: **Ryszard Kucharski**
„Probudex” - ul. Przyjaciół Żołnierza 120, 71-670 Szczecin

CZĘŚĆ OPISOWA:

Zakres robót, kolejność realizacji:	Montaż armatury w komorach ciepłych Kolejność montażu bez znaczenia
-------------------------------------	--

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:	Budynki mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej w rejonie istniejących komór przy ul. Rugiańskiej, Wilczej, Bazarowej, Niedziałkowskiego, Ku Słońcu, Żółkiewskiego w Szczecinie
--	--

Elementy zagospodarowania działki, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	Nie dotyczy
---	-------------

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych: - skala i rodzaj zagrożeń - miejsce i czas występowania	Skala zagrożenia mała przy stosowaniu wymaganych zabezpieczeń
---	---

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:	Przypomnienie o zasadach pracy wewnątrz komór i pomieszczeń oraz konieczność stosowania wymaganych zabezpieczeń
--	---

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia	Nie dotyczy
--	-------------

Opracował:

Ryszard Kucharski, upr. 374/Sz/83
Szczecin, dnia 30.09.2019r.