	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 1 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

## 1) Charakterystyka urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych

Opis techniczny miejskiej sieci ciepłowniczej /m.s.c./ w Gdańsku i Sopocie:

### 1. Informacje ogólne.

#### 1.1. Podział m.s.c. w Gdańsku i Sopocie:


- a) ze względu na rodzaj czynnika grzejjego:
- sieć wodna,
  - sieć parowa,
- b) ze względu na sposób prowadzenia przewodów :
- sieci podziemna,
  - sieć napowietrzna,
- c) ze względu na zasięg i funkcję:
- sieć magistralna,
  - sieć rozdzielcza,
  - przyłącza,
- d) ze względu na technologię w jakiej wykonano rurociągi:
- sieć preizolowana,
  - sieć kanałowa (tradycyjna),
  - sieć napowietrzna ( izolowana pianką PUR lub tradycyjnie).

#### 1.2. Elementy m.s.c. w Gdańsku i Sopocie:

- a) Rurociągi - m.s.c. wodna jest wyłącznie siecią 2-przewodową /zasilanie i powrót/.
- b) Komory ciepłownicze - są to niezbędne elementy sieci, pozwalające na dokonywanie wszelkich działań operacyjnych podczas eksploatacji. Zlokalizowane są głównie w miejscach rozgałęzień. Występują również jako komory sekcyjne, odpowietrzające, odwadniające lub pomiarowe na odcinkach przelotowych. Ich wyposażenie stanowi armatura odcinająca oraz aparatura kontrolno-pomiarowa.
- c) Stacje podnoszenia /obniżania/ ciśnień - stacje te dostosowują warunki hydrauliczne na sieci do potrzeb wynikających z długości sieci oraz konfiguracji terenu. Mogą one podnosić ciśnienie na rurociągu zasilającym lub obniżyć ciśnienie na rurociągu powrotnym, albo dokonywać obu tych funkcji jednocześnie w zależności od potrzeb sieci i konstrukcji stacji.

### 2. Charakterystyka m.s.c

Sieć wodna jest zasadniczo siecią o układzie promienistym z małą ilością połączeń pierścieniowych, co powoduje ograniczone pole manewru w przypadkach awaryjnych.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 2 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.


## 2.1. Charakterystyka elementów m.s.c. wodnej w Gdańsku i Sopocie.

### 2.1.1. Rurociągi

Zakres stosowanych średnic zawiera się w przedziale od DN 1000 w rejonie PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku do DN 32 jako najniższej stosowanej średnicy dla przyłączy. Najczęściej występującą średnicą rurociągów magistralnych jest DN 600.

Podstawowy układ magistral tworzą:

- a) magistrala „Północ” o średnicach 2 x DN 1000 do 2 x DN 400 mm zasilająca w ciepło Wrzeszcz i Oliwę, oraz spinkę 2 x DN 500 z mag. Lotnisko
- b) magistrala „Lotnisko” – 1 x DN 1000, 2 x DN 700 do 2 x DN 400 zasilająca w ciepło rejon Zaspy, Przymorza i Żabianki, przedłużona jako:
- c) magistrala „Jelitkowska” – 2 x DN 400 do Jelitkowa i Dolny Sopotu
- d) magistrala „Słowackiego” – 2 x DN 400 do 2 x DN 350 zasilająca Brętowo i Niedźwiednik,
- e) magistrala „Brzeźno” – 2 x DN 500 do 2 x DN 300 zasilająca Brzeźno oraz spinkę 2 x DN 400 z magistralą „Lotnisko”,
- f) magistrala „Nowy Port” – 2 x DN 600 do 2 x DN 300 zasilająca Nowy Port,
- g) magistrala „Wrzeszcz” –
- h) 2 x DN 600 do stacji podnoszenia ciśnień „Bitwy Oliwskiej” skąd zasilany jest Górny Sopot poprzez:
  - magistralę „Sopot” – 2xDN 300 do 2xDn250 – Sopot Brodwinno
- i) 2 x DN 700 do stacji podnoszenia ciśnień „Wileńska” skąd następuje rozgałęzienie na:
  - magistrala „Migowska” – 2 x DN 600 osiedla Piecki – Migowo i Matarnia
  - magistrala „Matarnia” – 2x Dn 500 do 2xDn 125 – Piecki–Migowo, Jasień, Kokoszki, Matarnia
  - magistrala „Osowa” – 2x Dn 300 do 2x Dn 150 – Matarnia, Osowa
  - magistrala „Suchanino” – 2 x DN 600 osiedle Suchanino (z możliwością zasilania rejonów grzewczych Chełma, Oruni Górnej, Ujeściska i Szadółek)
- j) magistrala „Jana z Kolna” – 2 x DN 900 do 2 x DN 600 wyprowadzająca ciepło w kierunku dzielnicy Gdańsk-Południe i rozdziela się na:
  - magistrala „Chełm” – 2 x DN 600 do osiedli Chełm i Orunia Górna
  - magistrala „Szadółki” – 2 x DN 600 do osiedli Ujeścisko, Szadółki i Pięć Wzgórz, Jasień
  - magistrala „Kowale” – 2x DN 250 do 2xDN 200, Kowale
- k) magistrala „Południe” – 2 x DN 700 do 2 x DN 500 zasilająca rejony Śródmieścia i rozdziela się na:
  - magistrala „Śródmieście” – 2 x DN 400 zasilające Przeróbkę, Stogi

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 3 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

- magistrala „Dolne Miasto” – 2 x DN 350 zasilająca wschodnie rejony miasta, głównie w ciągu ul. Długie Ogrody i Grobli Kamiennej
- magistrala „Ostrów” – 2 x DN 350 zasilająca węzeł ciepłowniczy Gdańskiej Stoczni Remontowej

### 2.1.2. Komory ciepłownicze

Komory ciepłownicze dzielą się na komory:

- a) podziemne,
- b) naziemne i napowietrzne.

Miejsca usytuowania oraz armatura w komorach zinwentaryzowana jest w systemie GIS.


### 2.1.3. Stacje podnoszenia lub obniżania ciśnień

W obecnym układzie m.s.c. Gdańska istnieją następujące stacje podnoszenia ciśnień, gdzie są zamontowane pompy na zasilaniu

- a) "Wileńska"
- b) "Niedźwiednik"
- c) "Kartuska"
- d) „Havla” - dawna Łódzka
- e) „Bitwy Oliwskiej”
- f) „Myśliwska”
- g) „Matarnia”
- h) „Leszczynowa”
- i) „Budowlanych”

#### **UWAGA:**

Szczegółowe dane oraz opracowanie obsługi technicznej SPC określone zostało w „Instrukcjach Eksploatacji SPC”.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 4 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

### 3. Opis techniczny pracy m.s.c.

#### 3.1. Sezon grzewczy - stan ustalony

M.s.c. zaopatrywana jest w ciepło produkowane w jednym źródle ciepła, tj. PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku. Ilość dostarczanego ciepła do odbiorców odbywa się w oparciu o regulację ilościowo - jakościową.

Regulacja jakościowa realizowana jest w źródle ciepła, gdzie wraz ze zmianami temperatury zewnętrznej następuje dostosowanie temperatury nośnika ciepła (wody zasilającej) do wielkości zadanej przez służby eksploatacyjne GPEC. Zależność tych temperatur ustala wykres regulacyjny, co roku aktualizowany w Programie Pracy Sieci.

Regulacja ilościowa dokonywana jest w węzłach cieplnych w zależności od zamówionej mocy przez klienta.

Prawidłowa eksploatacja m.s.c. wymaga utrzymywania również odpowiednich ciśnień wody sieciowej w każdym punkcie m.s.c. Muszą one zapewnić:

- zabezpieczenie rurociągów przed odparowaniem wysokotemperaturowego nośnika ciepła w najwyższych punktach sieci: 1,98 bara przy temp. 120 °C, 0,2 bara przy 60°C.
- odpowiednie ciśnienie dyspozycyjne dla każdego przyłączonego węzła; min 0,8 bara
- napełnienie i utrzymywanie odpowiedniego ciśnienia połączonych z m.s.c. zładów instalacji wewnętrznych, wynikających z instrukcji węzłów
- właściwy napływ wody sieciowej na pompy obiegowe w źródle, w stacjach podnoszenia ciśnień

Pomimo kilku połączeń pierścieniowych sieć pracuje podstawowo w układzie promieniowym. Istniejące pierścieniowe połączenia magistral ciepłowniczych są odcięte w następujących komorach:


1. K-LOT27 (ID 1940) K-22/4 - zamknięta armatura 2xDN 500 w kierunku K-PLN26 (ID 1755) K-XXII
2. K-LOT20 (ID 2104 ) K-34/14 - zamknięta armatura 2xDN 400 w kierunku K-BRZ9 (ID 2070) K-34/5/8
3. K-LOT8 (ID 2193)K-34/4 - zamknięta armatura 2xDN 600 w kierunku K-PLN3 (ID 1793) K-0/2
4. K-JKK26 (ID 2393) K-IV/23 - zamknięta armatura 2xDN 600 w kierunku SPC Wileńska
5. KPS-3/1- zamknięta armatura 2xDN 400 w kierunku K-SRD6 (ID 2562) KPS-1
6. KSP-7 - zamknięta armatura 2xDN 400 w kierunku K-JKK20 (ID 1878) K-1/4-5
7. ID2304 K-6 - zamknięta armatura 2xDN 300 w kierunku K-10
8. K-SRD01 (ID 2557) KPS-2 - zamknięta armatura 2xDN 250 w kierunku K-PLD6 (ID 1801) K-1/12
9. KPS-3/1 - zamknięta armatura 2xDN 200 w kierunku K-12/6

#### 3.2. Sezon letni - stan ustalony

Podstawowa konfiguracja sieci ciepłowniczej dla okresu lata jest identyczna jak dla stanu ustalonego w sezonie grzewczym. Ewentualne zmiany wynikać będą z planowanych prac remontowych i inwestycyjnych.

#### 3.3. Sezon grzewczy - stan awaryjny

Oprócz eksploatacji m.s.c. w stanach ustalonych możliwe są następujące warianty awaryjnego zasilania magistral:

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 5 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

- zasilanie zamienne niemal całości magistral "Północ I" i "Lotnisko" poprzez sieć spinającą K-LOT8 (ID 2193)K-34/4 - K-PLN3 (ID 1793) K-0/2,
- zasilanie zamienne części magistral "Północ I" i "Lotnisko" poprzez sieć spinającą w ul. Kołobrzeskiej,
- zasilanie części magistrali "Lotnisko" z magistrali "Brzeźno" poprzez sieć spinającą K-BRZ9 (ID 2070) K-34/5/8- K-LOT20 (ID 2104 ) K-34/14
- zasilanie zamienne rejonów grzewczych dzielnic Chełma, Oruni Górnej, Ujeściska i Szadółek z magistrali "Suchanino".
- zasilanie części magistrali „Południe” z magistrali „Jana z Kolna” poprzez magistralę „Śródmieście”.

Każdy z w/w wariantów awaryjnych przełączeń może wiązać się z pogorszeniem jakości ogrzewania w całym systemie m.s.c.

### 3.4. Sezon letni - stan awaryjny

W okresie letnim możliwe są analogiczne warianty przełączeń sieciowych jak w sezonie grzewczym, przy czym skuteczność dostarczania ciepła naszym odbiorcom jest zdecydowanie większa z uwagi na występowanie mniejszych przepływów wody sieciowej we wszystkich odcinkach rurociągów miejskiej sieci ciepłowniczej.

## 2) Opis w niezbędnym zakresie układów automatyki, pomiarów, sygnalizacji, zabezpieczeń i sterowań

### Opis i lokalizacja aparatury kontrolno – pomiarowej

#### 1. System rozliczeniowy PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku – GPEC


GPEC Sp. z o.o. i Elektrociepłownia PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku posiadają wspólny system kontrolno-pomiarowy i rozliczeniowy (PaW 5) zlokalizowany w węźle WRS na granicy terenu elektrociepłowni. Służy on do bieżącej kontroli parametrów wody sieciowej i pary technologicznej, rejestracji w sposób ciągły parametrów pracy sieci, ilości ciepła dostarczanego do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz mocy cieplnej wyprowadzonej z elektrociepłowni.

Dane obliczeniowe oraz mierzone parametry wody sieciowej, pary technologicznej i kondensatu przesyłane są do Dyspozycji Ruchu GPEC na dwa sposoby poprzez:

- Internet - tunelem VPN typu site to site – jako połączenie podstawowe,
- ISDN - łącze dzierżawione przez GPEC od TP S.A. – jako połączenie awaryjne.

System pomiarowo-rozliczeniowy PaW 5 służy do rozliczeń oraz wizualizacji parametrów technologicznych na rurociągach wyprowadzających wodę grzewczą, parę i kondensat z elektrociepłowni w trzech kierunkach:

- kierunek – komora K-PLN1 (ID 1548) K-0 (woda grzewcza);
- kierunek – komora K-NWP1 (ID 2205) K-34 (woda grzewcza);
- kierunek - Wyspa Ostrów (woda grzewcza, para i kondensat).

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 6 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

Na rurociągach wychodzących z PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku zainstalowane są urządzenia pomiarowe do pomiaru następujących parametrów:

Sieć wodna:

- pomiar ciśnienia (rurociągi zasilające i powrotne) - 6 punktów pomiarowych
- pomiar temperatury wody sieciowej (zasilanie, powrót) - 6 punktów pomiarowych
- pomiar temperatury wody uzupełniającej - 3 punkty pomiarowe
- pomiar natężenia przepływu wody sieciowej - 6 punktów pomiarowych
- pomiar natężenia przepływu wody uzupełniającej - 3 punkty pomiarowe

## **2. Aparatura kontrolno-pomiarowa zainstalowana na m.s.c.**

W celu utrzymania odpowiednich parametrów pracy sieci wyznaczone komory ciepłownicze wyposażono w system automatyki, który umożliwia z centralnej dyspozytorni zdalne sterowanie armaturą oraz monitoring parametrów procesowych.

Każda komora w systemie telemetrii i telemechaniki jest wyposażona w szafę AKPiA, zlokalizowaną na powierzchni gruntu. Szafa wyposażona jest w sterownik PLC, który odpowiada za sterowanie napędami komory oraz zbieranie danych z zainstalowanych przetworników pomiarowych. Obwody pomiarowe w obrębie komór to: pomiary temperatury, ciśnienia oraz przepływu. Dodatkowo zbierane są informacje o położeniu oraz stanach krańcowych napędów, obecności w komorze osób niepożądanych, zasilania komory, oraz otwarcia szafy AKPiA. Zasilanie napędów oraz automatyki zrealizowane jest poprzez rozdzielnicę elektryczną RG zlokalizowaną także na powierzchni gruntu. Łączność automatyki komory z nadrzędnym systemem SCADA sieci ciepłowniczej zrealizowana jest poprzez modemy GSM.

W wytypowanych miejscach sieci i obiektach z nią związanych zrealizowane są także niezależne punkty pomiarowe, w których zainstalowane są ultradźwiękowe przetworniki przepływu. Pomiary te poprzez modemy GSM są także monitorowane w nadrzędnym systemie SCADA.

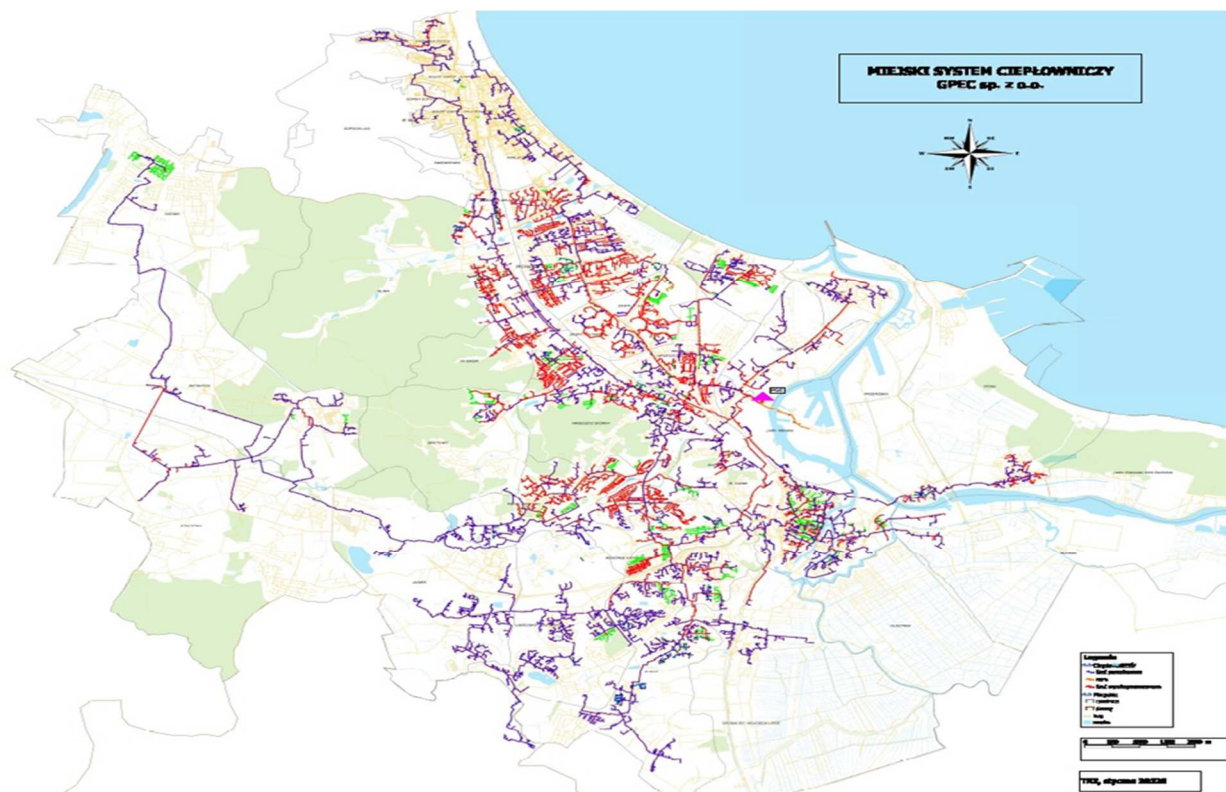
Celem systemu automatyki sieci MSC jest:

- umożliwienie służbom eksploatacyjnym kontroli parametrów nośnika ciepła,
- alarmowanie o niebezpiecznych parametrach występujących w sieci przesyłowej,
- gromadzenie danych o parametrach nośnika ciepła wykorzystywanego do wykonywania analiz pracy m.s.c.
- wypracowanie optymalnych parametrów pracy m.s.c.

## **3) Zestaw rysunków, schematów i wykresów z opisami, zgodnymi z obowiązującym nazewnictwem w języku polskim**

Schemat sieci, lokalizacja komór jak i wszelkiej infrastruktury technicznej prezentowany jest w formie interaktywnej mapy GIS.






## Aparatura kontrolno-pomiarowa zainstalowana na m.s.c.

Komory ciepłownicze wyposażone w system automatyki:

- K-JKK26 - (K-IV/23)
- K-PLN3 - (K-0/2)
- K-PLN1 - (K-0)
- K-LOT20 - (K-34/14)
- K-LOT27 - (K-22/4)
- K-BR29 - (K-34/5/8)
- K-PLN18 - (K-XII)
- K-CHE3 - (K-IV/25)
- K-NWP4 - (PS-12)
- K-DLN1 - (K-0)
- K-LOT45/1 - (K-22/12)
- K-PLN12 - (K-0/3)
- K-PLN26 - (K-XXII)
- K-WRZ6 - (K-IV/2)
- K-PLN24 - (K-XX)
- K-LOT1 - (K-34)
- K-LOT9 - (K-34/5)
- K-PLD3 - (K-1/2)

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 8 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

- K-JKK20 - (K-1/4-5)

Szczegółowe dane dotyczące komór dostępne są w dokumentacji technicznej poszczególnych komór ciepłowniczych.

Pomiary przepływów zainstalowane w obrębie sieci MSC zlokalizowane są:


- WRS w kierunkach K-0, K-34 i Ostrów
- K-NWP1 (K-34) w kierunku Nowy Port
- K-LOT9 (K-34/5) w kierunku Przymorze, Sopot
- K-LOT9 (K-34/5) w kierunku Brzeżno
- K-LOT20 (K-34/14) w kierunku Brzeżno – brak przepływu ze względu na układ sieci z punktu 3.3.1
- K-PLN26 (K-XXII/4) w kierunku Sopot
- K-PLN26 (K-XXII/4) w kierunku Oliwa - brak przepływu ze względu na układ sieci z punktu 3.3.1
- K-LOT45/1 (K-XXII/12) w kierunku osiedli Żabianka, Rzepichy i Wejhera
- K-NWP4 (PS-12) w kierunku Nowy Port
- K-PLD3 (K-1/2) w kierunku Śródmieście
- K-PLD3 (K-1/2) w kierunku SPC Kartuska
- K-PLN3 ((K-0/2) w kierunku SPC Wileńska
- K-PLN3 ((K-0/2) w kierunku Oliwa
- K-PLN18 (K-XII) w kierunku Niedźwiednik
- K-PLN18 (K-XII) w kierunku Oliwa
- K-PLN26 (K-XXII) w kierunku Oliwa
- SPC Wileńska w kierunku Morena
- SPC Wileńska w kierunku Suchanino
- SPC Niedźwiednik w kierunku Osiedla
- SPC Kartuska w kierunku Chełm, Szadółki (pomiar na powrocie)
- K-PLN43 (K-57) – kierunek Sopot
- K-CHE3 (K/IV/25) kierunek Chełm, Szadółki, Orunia
- K-MIG18 przed SPC Myśliwska/kierunek Matarnia
- K-POM2 przed SPC Matarnia/kierunek Matarnia, Osowa
- SPC Bitwy Oliwskiej kierunek Górny Sopot

Szczegóły techniczne powyższych punktów pomiarowych dostępne są w dokumentacji technicznej punktów pomiarowych sieci MSC

#### 4) Opis czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego w warunkach normalnej pracy tego urządzenia

##### 1. Napełnianie i uruchamianie m.s.c.



	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 9 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

### 1.1. Przygotowanie m.s.c. do napełniania i uruchamiania

Przed przystąpieniem do napełniania i uruchamiania odcinka m.s.c. należy dokonać:

- oględzin stanu przygotowania technicznego do uruchomienia sieci, jeżeli przerwa w eksploatacji była krótsza niż 6 miesięcy, a w szczególności stwierdzenie:
- prawidłowości zamknięcie armatury odcinającej i odwadniającej w poszczególnych odcinkach sieci, przepompowniach i węzłach ciepłych oraz instalacjach odbiorczych przewidzianych do napełniania w danym etapie,
- drożność drenażu oraz opróżnienia z wody kanałów, komór i studzienek odwadniających,
- stanu przygotowania instalacji odbiorczych i węzłów ciepłych do przyłączenia do uruchomienia odcinków sieci a w szczególności prawidłowość funkcjonowania urządzeń regulujących odbiór ciepła.
- prób szczelności i komisijnego odbioru sieci ciepłowniczej, jeżeli przerwa w eksploatacji była dłuższa niż 6 miesięcy.

### 1.2. Zasady napełniania i uruchamiania m.s.c. wodnej

#### 1.2.1 Ogólne zasady napełniania i uruchamiania m.s.c.

Napełnianie i uruchamianie sieci ciepłowniczych powinno nastąpić:

- w porozumieniu z dostawcą i odbiorcą ciepła
- w sposób nie powodujący zakłóceń w źródle zasilającym oraz w już uruchomionych odcinkach sieci,
- w obecności wyznaczonej osoby, sprawującej nadzór nad eksploatacją sieci ciepłowniczych.


Nowo wybudowane odcinki m.s.c. przygotowuje do uruchomienia personel wykonawcy, pod nadzorem personelu eksploatującego sieć ciepłowniczą, do której zostały one przyłączone.

Całym procesem nawodnienia i uruchomienia kieruje Dyspozytor Ruchu. Przed przystąpieniem do uruchomienia, udziela on instruktażu wszystkim osobom uczestniczącym w tym procesie i przydziela im zadania.

Sieć ciepłownicza po remoncie lub postoju uruchamiają pracownicy eksploatacji, pod nadzorem kierownictwa eksploatacji sieci i w uzgodnieniu z Dyspozytorem Ruchu.

Osoby biorące udział w napełnianiu należy rozstawić wzdłuż sieci tak, aby pod ich nadzorem znalazły się wszystkie zawory odcinające, odpowietrzające i odwadniające. Wszelkie przecieki występujące na uszczelnieniach i połączeniach należy na bieżąco usuwać, a w przypadku niemożliwości przerwać napełnianie do czasu ich likwidacji. Sieć magistralną należy napełniać odcinkami wydzielonymi przez zawory sekcyjne.

Zalecane jest napełnianie rurociągiem powrotnym. Zawory odcinające sieci odgałęźne od sieci magistralnych należy zamknąć przed napełnianiem magistral. W czasie napełniania należy otworzyć wszystkie zawory odpowietrzające na napełnianym odcinku, a po ukazaniu się na nich ciągłego strumienia wody należy je zamknąć. Zamykanie odpowietrzeń powoduje wzrost ciśnienia w napełnianej części sieci. Po zamknięciu ostatniego odpowietrzenia na napełnionym odcinku należy dla kontroli

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 10 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

otworzyć odpowietrzenia wcześniej zamknięte. Wypływ wody ciągłym strumieniem świadczy o całkowitym napełnieniu odcinka. Po napełnieniu jednego odcinka należy napełniać następne.

Wodę przelaną z odpowietrzenia należy na bieżąco usuwać z komór. W żadnym wypadku nie wolno dopuścić, aby woda w komorach osiągnęła nawet na krótki okres czasu poziomy dna kanałów. W napełnianym odcinku rurociągu należy utrzymywać ciśnienie wody wyższe od atmosferycznego. Napełnianie dalszych odcinków sieci należy prowadzić z taką szybkością, aby nie zapowietrzać odcinków już napełnionych.

Sieci ciepłownicze wodne należy napełniać wodą zmiękczoną i odgazowaną. Szybkość napełniania sieci ciepłowniczych wodnych należy tak regulować, aby było zapewnione należyte odpowietrzenie odcinka napełnianego oraz aby nie nastąpił spadek ciśnienia w rurociągu powrotnym przy wejściu do PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku poniżej 0,18-0,20 MPa, a także nie nastąpiło zapowietrzenie w odcinkach już napełnionych.

Jeżeli temperatura zewnętrzna jest niższa od 0 °C należy zapewnić cyrkulację wody w celu zabezpieczenia napełnianych wodą odcinków sieci przed jej zamarznięciem. Po napełnieniu odcinków sieci ciepłowniczej należy zapewnić cyrkulację wody, stopniowo zwiększać przepływ wody i ciśnienia, aż do osiągnięcia stabilnych warunków hydraulicznych.

Wzrost temperatury wody w rurociągach sieci ciepłowniczych wodnych przy uruchamianiu i w czasie eksploatacji nie powinien przekraczać 1°C w ciągu 1 min. i 30 °C w ciągu 1 godz. z wyjątkiem odcinka sieci pomiędzy K-NWP1 (ID 2205) K-34, a K-LOT8 (ID 2193)K-34/4 zalanego Lebitem, którego przyrost temperatury nie może być większy niż 5° C w ciągu 1 godz. Temperatura i ciśnienie wody w dowolnym punkcie sieci nie powinny przekraczać wartości niezbędnych do zabezpieczenia wody przed odparowaniem.

W czasie napełniania sieci ciepłowniczych należy w szczególności kontrolować szczelność rurociągów i wyposażenia oraz prawidłowość działania urządzeń zabezpieczających, odwodniających i odpowietrzających, armatury odcinającej oraz armatury kontrolno – pomiarowej, regulacyjnej sygnalizacyjnej.

Napełnianie sieci ciepłowniczych należy przerwać w razie:

- stwierdzenia nieprawidłowości działania urządzeń zabezpieczających, odpowietrzających i odwodniających,
- powstania nieszczelności, których usunięcie nie jest możliwe bez opróżnienia sieci,
- zagrożenia bezpieczeństwa obsługi i otoczenia.

Dalsze napełnianie może być wznowione po usunięciu występujących nieprawidłowości.

Napełnianie sieci w okresie zimowym przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0 °C jest dozwolone wyłącznie wodą z rurociągu powrotnego, przy czym rurociągi na całej długości muszą być zaizolowane.

Odpowietrzenia i odwodnienia należy prowizorycznie zaizolować wspólnie z rurociągami. Szybkość napełniania musi być tak duża, aby zabezpieczała przed zamarznięciem końcówki rurociągów, odpowietrzeń i odwodnień, ale nie może powodować uderzeń hydraulicznych.

Przed rozpoczęciem napełniania zawory odpowietrzające należy otworzyć i zamknąć z chwilą przelewania się przez nie wody. W czasie trwania napełniania zalecane jest okresowe uchylenie zaworów

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 11 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

odwadniającego i wcześniej zamkniętych odpowietrzeń w celu spuszczenia wody schłodzonej. Przy temperaturze niższej od 0 °C i braku izolacji na rurociągach napełnianie sieci jest zabronione.

### 1.2.2 Szczegółowe zasady napełniania i uruchamiania m.s.c. wodnej

Program napełniania oraz uruchamiania opracowuje Dyspozytor Ruchu. Powinien on zawierać warunki, ilość i terminy dostawy wody uzupełniającej, etapy uruchamiania oraz być uzgodniony z dyżurnym Ruchu PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku .

Napełnianie i uruchamianie całości lub części m.s.c. wykonuje personel eksploatacyjny pod nadzorem swego kierownictwa lub brygada dyżurna Pogotowia Ciepłowniczego przy zachowaniu ścisłej łączności z PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku za pośrednictwem Dyspozytora Ruchu.

Tok postępowania w tym przypadku określony został szczegółowo w rozdziale „Kluczowe planowe operacje w systemie źródła – sieć”, w „Zasadach współpracy GPEC z PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku i uwzględniają:

- kolejność oraz zasady napełniania m.s.c. po letniej przerwie remontowej,
- kolejność oraz zasady napełniania m.s.c. po letniej przerwie remontowej oraz w przypadku rozpoczęcia sezonu grzewczego,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia nieprawidłowości podczas napełniania i uruchamiania,
- zasady przekazywania informacji, środki łączności oraz system kierowania napełnianiem i uruchamianiem m.s.c.

### 1.3. Przygotowanie urządzeń i aparatury pomiarowej do procesu uruchamiania sieci

Każdorazowo, przed przystąpieniem do uruchamiania sieci ciepłowniczej po wykonaniu zadań inwestycyjnych bądź remontowych, należy dokonać odbioru technicznego zainstalowanej aparatury pomiarowej. Do uczestnictwa w odbiorze prawidłowości montażu aparatury i instalacji pomiarowych na zgodność z projektem technicznym i obowiązującymi w tym zakresie normami zobowiązani są upoważnieni pracownicy.

Przed przystąpieniem do czynności związanych z uruchomieniem urządzeń i sieci ciepłowniczych z zainstalowaną na nich aparaturą pomiarową – regulacyjną należy dokonać jej szczegółowej kontroli pod względem gotowości do pracy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość montażu i szczelności armatury odcinającej,
- właściwy dobór zakresu aparatury pomiarowej temperatury i ciśnienia do panujących warunków pomiarowych,
- zachowanie właściwych odstępów przewodów elektrycznych oraz kabli sygnałowych od odkrytych odcinków rurociągów i armatury,
- zamknięcie wszystkich zaworów odcinających ciśnieniową aparaturę pomiarową znajdującą się na uruchamianym odcinku sieci.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 12 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

Otwarcie zaworów odcinających ciśnieniową aparaturę pomiarową może nastąpić po całkowitym napełnieniu uruchamianego odcinka magistrali (rurociągu) i stabilności ciśnienia zapewniającego nieprzekroczenie dopuszczalnych przeciążeń określonych w instrukcji bądź dokumentacji techniczno – ruchowej (w przypadku manometrów granicznym ciśnieniem jest wartość zakresowa).

Należy również przestrzegać zasady, że po dokonaniu pomiarów ciśnienia przy użyciu lokalnych ciśnieniomierzy sprężynowych (manometrów tarczowych) należy ich trójdrogowe kurki ustawić w pozycji zapewniającej połączenie ustroju pomiarowego z ciśnieniem atmosferycznym.

Zasada ta winna być stosowana, gdyż zabezpiecza ciśnieniomierz przed zniszczeniem przy wystąpieniu uderzeń wodnych w rurociągach oraz wydłuża okres utrzymania ich klasy dokładności (pozostawiony bez obciążenia element sprężysty – rura Bourdone'a – nie ulega trwałym uszkodzeniom). Włączenie ciśnieniomierza do pomiaru powinno przebiegać łagodnie, z unikaniem gwałtownych uderzeń ciśnienia na ustrój pomiarowy.

#### 1.4. Obsługa bieżąca m.s.c.

Obsługa bieżąca m.s.c. polega na utrzymaniu jej w stanie technicznym zapewniającym ciągłość ruchu i niedopuszczenie do powstania awarii. Sieci ciepłownicze oraz związane z nimi urządzenia należy sprawdzać zgodnie z harmonogramem.

Do ramowych obowiązków brygady należy:

- sprawdzanie połączeń kołnierzowych,
- sprawdzanie w miejscach widocznych położenia przewodów na podporach,
- kontrola odpowietrzeń i odwodnień,
- kontrola stanu izolacji termicznej i antykorozyjnej.

W przypadku konieczności prowadzenia pracy wewnątrz komory ciepłowniczej przez dwóch pracowników, należy zapewnić asekurację co najmniej jednego pracownika, lub zadysponować drugą brygadę.


O wszelkich zauważonych uszkodzeniach sieci lub związanych z nią urządzeń pracownicy eksploatacji sieci niezwłocznie powiadamiają przełożonego.

Należy sprawdzać stan techniczny włączników, drabinek zejściowych, ścian i stropów komór, poziom wód przedostających się do nich oraz stan techniczny zamontowanej w niej armatury.

#### 1.5. Obsługa bieżąca komór w zakresie elektrotechniki:

Obsługa bieżąca komór polega na utrzymaniu ich w stanie technicznym zapewniającym ciągłość ruchu i niedopuszczenie do powstania awarii na istniejącej infrastrukturze elektrotechnicznej. Urządzenia oraz związane z nimi instalacje należy sprawdzać zgodnie z harmonogramem. Brygada pracowników działu TEA powinna liczyć minimum dwóch pracowników, a do ich ramowych obowiązków należy:

- Pomiary i badania elektryczne,
- Oględziny, przeglądy, naprawa lub wymiana urządzeń i instalacji elektrycznej oraz układów aparatury kontrolno-pomiarowej,
- Oględziny, przeglądy, naprawa, konserwacja szaf zasilających oraz AKPiA

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 13 z 26  Wydanie: 10  Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

- Przegląd, wzorcowanie oraz wymiana przetworników ciśnienia, temperatury i przepływu
- Oględziny, przeglądy, parametryzacja, naprawa lub wymiana napędów
- Oględziny, przeglądy, parametryzacja, naprawa komunikacji systemu telemetrii

O wszelkich zauważonych uszkodzeniach sieci lub związanych z nią urządzeń pracownicy TEA niezwłocznie powiadamiają przełożonego.

### 1.6. Opróżnianie m.s.c. z wód gruntowych

Część m.s.c. narażona jest na ciągłe zalewanie wodą gruntową.

W celu utrzymania na tych obszarach m.s.c. w należytym stanie technicznym, wyeliminowania możliwości powstania awarii oraz strat ciepła należy prowadzić systematyczną kontrolę tych obszarów. a stwierdzoną w komorach wodę gruntową wypompowywać za pomoc pomp przenośnych typu Flyght.

Są to komory:

#### **mag. Lotnisko**

- ul. Hallera K-LOT 8 (K-34/4)
- ul. Hallera K-LOT 10 (K-34/6)
- ul. Gdyńska 5
- ul. Szyprów 1

#### **mag. Jelitkowo**


- ul. Wypoczynkowa (K-236)
- ul. Nadmorska (K-235)
- ul. Karlikowska

#### **mag. Słowackiego**

- ul. Słowackiego 87
- ul. Niedźwiednik 32D

#### **mag. Wrzeszcz**

- ul. Grunwaldzka (DH Jantar)

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 14 z 26
Komórka opracowująca –TES		Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.


ul. Sobieskiego 7 (ID 1712)  
ul. Grunwaldzka 26a (ID 1675)  
ul. Partyzantów 63 a (ID 1464)  
ul. Politechniczna 5 (ID 1674)

**mag. Brzeźno**

ul. Hallera/Gdańska K-BRZ 12

**mag, Śródmieście i Dolne Miasto**

ul. Doki (ID 1805)  
ul. Wałowa 17 Polipol (ID 1801)  
ul. Łagiewniki 64c (ID 1560)  
ul. Łagiewniki 64e (ID 1561)  
ul. Bogusławskiego (ID 212441)  
ul. Dyrekcyjna (ID 1802)  
ul. Dyrekcyjna 6 (ID 1803)  
ul. Wały Piastowskie (ID 1809)  
ul. Ołowianka (ID 1854)  
ul. Ołowianka – Muzeum Morskie (ID 1854)  
ul. Ołowianka (ID 1856)  
ul. Św. Barbary (ID 1909)  
ul. Krowodyrska (ID 1896)  
ul. Długie Ogrody 30 (ID 1916)  
ul. Długie Ogrody 45 (ID 1900)  
ul. Długie Ogrody 22 (ID 1920)  
ul. Motławska (ID 2568)  
ul. Owsiana (ID 1790)  
ul. Rzeźnicka (ID 1298)  
ul. Rzeźnicka (ID 1299)  
ul. Rzeźnicka (ID 1301)

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 15 z 26  Wydanie: 10  Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

ul. Żabi Kruk 11 (ID 1578)  
ul. Żabi Kruk 13 (ID 1579)  
ul. Podwale Przedmiejskie (213667)  
ul. Łąkowa (ID 1296)  
ul. Połęże (ID 1907)

**mag. Stogi**

ul. Hoża 11 (ID 3057)  
ul. Stryjewskiego 9 (ID 213822)  
ul. Pastoriusza 1 (ID 3088)

**mag. Nowy Port**


ul. Narwicka 1 (ID 2992)  
ul. Marynarki Polskiej (ID 213582)  
ul. Sucha 25 (ID 2090)  
ul. Marynarki Polskiej 57 (ID 2138)  
ul. Kasztanowa 8a (ID 2821)

**OŚ. MORENA**

ul. Zabłockiego 20 (ID 1616)  
ul. Wileńska 57 (ID 1610)  
ul. Burgarska 3 (ID 2307)  
ul Burgarska 4 (ID 2292)  
ul. Rakoczego McD (ID 2261)  
ul. Wyrobka 3 (ID 1655)  
ul. Rakoczego (ID 213683)  
ul. Warneńska (ID 2259)  
ul. Bulońska KFC (ID 2267)

**mag. Szadółki**



	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 16 z 26  Wydanie: 10  Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

ul. Jabłoniowa (Robyg)

**mag. Północ**

ul. Wyspiańskiego 20 (ID 2617)

**mag. Matarnia**

ul. Złota Karczma 13 (ID 2840)

ul. Budowlanych (ID 213884)

**mag. Sopot**

ul. Rzemieśnicza (ID 213962)

ul. Rzemieśnicza (ID 213963)

ul. Boczna (ID 213966)

ul. 1 Maja (ID 213949)

ul. Cieszyńskiego 24 (ID 213928)

**mag. Osowa**

ul. Radiowa 20 (ID 214310)

**1.7. Wyłączanie m.s.c.**


**1.7.1. Wyłączenie sieci ciepłych**

Wyłączenie odcinków sieci i urządzeń m.s.c. wpływających na pracę źródła ciepła może nastąpić po uprzednim wspólnym uzgodnieniu. Wyłączenie całości m.s.c. dokonuje się przez wyłączenie pomp obiegowych w źródle. Wyłączenie odcinków sieci dokonuje się przez zamknięcie odpowiednich zaworów odcinających.

Szczegółowe zasady zatrzymywania m.s.c. zawarte są w "Zasady współpracy GPEC z PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku" i uwzględniają:

- awaryjne wyłączenie całej m.s.c.,
- awaryjne wyłączenie części m.s.c.

Termin planowanego wyłączenia odcinka m.s.c. należy podać do wiadomości odbiorcom z wyprzedzeniem przewidzianym w procesie informowania klienta.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 17 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

W przypadku awaryjnego wyłączenia sieci magistralnej lub odgałęźnej należy niezwłocznie powiadomić zainteresowanych klientów GPEC i ewentualnie nadać za pomocą środków masowego przekazu komunikat określający:

- przyczyny wyłączenia,
- obszar miasta, który pozbawiony został dostawy ciepła,
- przewidywany termin wznowienia jego dostawy.

### 1.7.2. Opróżnianie m.s.c.

Przed opróżnieniem sieci ciepłych należy odłączyć od niej wszystkie instalacje wewnętrzne odbiorców, pozostawiając w nich wodę.

Opróżnioną część sieci należy odłączyć od pozostałych sieci w sposób pewny. Sieć ciepłowniczą opróżnia się przez otwarcie odwodnień i odpowietrzeń na opróżnianym odcinku. Wodę wypływającą z odwodnień należy usunąć z komór, aby nie dopuścić do zatopienia kanałów i zamoczenia izolacji termicznej

## 5) Zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia energetycznego lub grup urządzeń energetycznych

### Zasady postępowania na wypadek wystąpienia awarii.

#### 1. Sieci wodne

W przypadku zaobserwowania spadku ciśnienia wody bądź dużych jej ubytków w m.s.c. (wzrost uzupełniania) Dyspozytor Ruchu niezwłocznie kontaktuje się z Dyżurnym Inżynierem Ruchu PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku celem zasięgnięcia informacji o ewentualnych przyczynach zaistniałej sytuacji w źródle i – w przypadku wyeliminowania PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku jako miejsca awarii:


- w godzinach pracy przekazuje tę informację Kierownikowi odpowiedzialnemu za eksploatację sieci.

Brygady eksploatacyjne, na polecenie przełożonego, podejmują niezwłocznie działania zmierzające do ustalenia przyczyn zaistniałej sytuacji i ich usunięcia, zgodnie z procesem zarządzania awariami.

Czynności te polegają na:

1. dokonywaniu przeglądu komór na magistralach i sieciach rozdzielczych pod kątem wypływającej wody z rur i / lub armatury,
2. wyłączeniu z ruchu poszczególnych odgałęzień od magistral i wizualizację ciśnień w punktach pomiarowych,
3. badaniu podejrzanych odcinków sieci za pomocą geofonu i / lub kamery termowizyjnej,
4. dokonywaniu odkrywki(ek) w miejscu(ach) wskazanym(ch) ww. badaniami.

Po zlokalizowaniu miejsca wycieku wydelegowana brygada zabezpiecza miejsce awarii przed możliwością poparzenia lub zaistnienia innych strat, które mogą ponieść osoby trzecie i przywołuje obcego wykonawcę.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 18 z 26
Komórka opracowująca –TES		Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.

- po godzinach pracy i w dniach wolnych od pracy Dyspozytor Ruchu wysyła brygadę dyżurną Pogotowia Ciepłowniczego w celu rozpoznania i zabezpieczenia miejsca awarii przed możliwością zaistnienia wypadku. O zaistniałej awarii powiadamia Kierownika sieci lub dyżurującego koordynatora awarii.

Po zlokalizowaniu miejsca wycieku przywołuje obcego wykonawcę.

W przypadku awarii skutkującej pozbawieniem ciepła dużych obszarów lub długotrwałym wyłączeniem dostaw ciepła zgodnie z procesem usuwania awarii zostaje powiadamiany Lider awarii.

Uszkodzony odcinek sieci należy niezwłocznie wyłączyć z eksploatacji. Wyłączenie magistrali, jej odcinka, sieci odgałęźnej lub całości sieci osiedlowej powinno nastąpić w porozumieniu ze źródłem ciepła, a w razie konieczności wprowadzenia zmian w układzie komunikacyjnym (zamknięcie lub ograniczenie ruchu drogowego) również z Zarządem Dróg i Zieleni w Gdańsku.

Przed przystąpieniem do naprawy uszkodzonego odcinka sieci należy sprawdzić szczelność zamknięcia armatury odcinającej ten odcinek od pracującej sieci.

Przed opróżnieniem uszkodzonego odcinka z wody należy odłączyć przyłączone do niego instalacje odbiorcze i pozostawić napełnione wodą.


Opróżnienie uszkodzonego odcinka z wody sieciowej oraz zalanych przez nią komór i kanałów wykonuje się za pomocą wozu asenizacyjnego oraz przenośnych pomp zatapialnych typu „Flyght”.

Pompowanie wody do studzienek kanalizacji deszczowej winno być wcześniej zgłoszone do Gdańskich Melioracji.

W razie awarii sieci w okresie ujemnych temperatur zewnętrznych, w celu zapobieżenia zamarznięcia wody, należy zapewnić cyrkulację wody w odcinkach wyłączonych z eksploatacji i przyłączonych do nich instalacji odbiorczych. W razie braku możliwości zapewnienia cyrkulacji instalację należy opróżnić z wody.

### **Uwaga!**

O wszystkich ww. poczynaniach informacje na bieżąco spływają do Dyspozytora Ruchu, a ten z kolei jest w kontakcie z Dyżurnym Inżynierem Ruchu PGE, informując go o działaniach na sieci.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 19 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

6) **Wymagania w zakresie eksploatacji urządzenia energetycznego oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów**

1. **Zabezpieczenie m.s.c. przed korozją.**

Dla zapobiegania korozji rurociągów i konstrukcji stalowych spowodowanej przez prądy błędzące m.s.c. powinna być sprawdzana na wielkość potencjałów względem ziemi i na wielkość istniejącego w niej natężenia prądu.

Przy stwierdzeniu niebezpieczeństwa wystąpienia korozji należy usunąć przyczyny powstawania prądów błędzących lub wykonać zabezpieczenie m.s.c. przed skutkami jakie te prądy wywołują.

Pomiary mające na celu wykrycie prądów błędzących należy wykonywać przynajmniej raz na rok, a w razie ich występowania w którymś z obszarów prowadzić w tym obszarze monitoring przynajmniej w odstępach kwartalnych.

2. **Zasady określania stanu technicznego m.s.c.**

W celu określenia stanu technicznego m.s.c., a w szczególności jej magistral oraz sieci odgałęźnych, należy ją badać metodami bezinwazyjnymi (kamerą termowizyjną).

W miejscach wykrytych zagrożeń należy wykonać odkrywki, których zadaniem jest określenie:


- stanu izolacji cieplnej, jakości płaszczy ochronnych, jakości materiału izolacyjnego i jego zawilgocenia, zmiany grubości warstwy izolacji,
- zużycia na skutek korozji rurociągów i podpór, jakości powłok ochronnych i antykorozyjnych, wielkości skorodowania ścianek rurociągów i konstrukcji stalowych,
- stanu izolacji przeciwwilgociowej,
- stanu ścian kanałowych i płyt przykrywających.

Analogiczne zadania spełniają kontrole stanu technicznego komór ciepłowniczych.

Na podstawie otrzymanych wyników badań należy wprowadzić odpowiednie pozycje do rocznego planu remontów i/lub inwestycji.

3. **Eksploatacja aparatury pomiarowej oraz przeglądy okresowe, kalibracja i uwierzytelnianie jej wskazań.**

Ze względu na ostre warunki klimatyczne, w jakich pracuje aparatura kontrolno- pomiarowa parametrów technologicznych sieci ciepłowniczej, zlokalizowane głównie w podziemnych komorach rozdzielczych

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 20 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

байд pomiarowych (wysoka temperatura medium i otoczenia, zmienne ciśnienie robocze, wysoka wilgotność), należy przestrzegać bezwzględnie terminów okresowych przeglądów pozwalających na utrzymanie ich we właściwym ruchowym stanie technicznym przy zachowaniu wymaganej dla nich klasy dokładności.

Szczegóły dotyczące przeprowadzania przeglądów aparatury kontrolno-pomiarowej dostępne są w dokumentacji technicznej komór ciepłowniczych

#### **4. Konserwacja miejskiej sieci ciepłowniczej**

Brygada pracowników eksploatacji sieci zobowiązana jest przeprowadzać obchody komór oraz zgodnie z opracowanym harmonogramem obchodów. Harmonogram jest wrzucany do GIS skąd przy pomocy systemów IT zadania z kontrolami przydzielane są konkretnym brygadam terenowym.

Po każdym dużych opadach deszczu należy niezwłocznie dokonać obchodu sieci celem sprawdzenia stanu kanałów i komór ciepłowniczych (czy nie zostały podmyte przez wody opadowe bądź zatopione).

### **7) Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych dla danego urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych**

#### **1. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa dotyczące infrastruktury sieciowej**

##### **1 Infrastruktura techniczna oraz urządzenia powinny spełniać następujące wymagania:**

- Komory i kanały przechodnie podziemnych sieci ciepłych powinny być wyposażone w niezbędną ilość włączników odpowiednio rozmieszczonych i zaopatrzonych w sprawne pod względem technicznym drabiny lub kłamy.
- Włączniki do komór podziemnych powinny być zakryte pokrywami. Pokrywy włącznikowe do komór i kanałów
- po otwarciu powinny być wyposażone w zabezpieczenie uniemożliwiające samoczynne lub przypadkowe
- ich zamknięcie.
- Komory podziemne powinny być należycie zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową i gruntową oraz powinny mieć zapewnioną należyłą wentylację.
- Komory i węzły cieplne powinny być zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Wejścia do komór, kanałów i węzłów nie powinny być zastawione przedmiotami utrudniającymi swobodny dostęp do nich lub ograniczającymi swobodę ruchów w tych miejscach.
- Urządzenia i instalacje pracujące z czynnikiem o temperaturze wyższej niż 60oC powinny być wyposażone w izolacje termiczną tak zaprojektowaną i utrzymaną aby temperatura zewnętrzna na jej powierzchni w miejscach dostępnych nie przekraczała 60oC.

##### **2 Praca w komorach**

Wszelkie prace związane z obsługą lub naprawą komór, konserwacją rurociągów i armatury oraz pomiary w komorach powinny być wykonywane przez co najmniej dwóch pracowników. W przypadku

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 21 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

konieczności prowadzenia pracy wewnątrz komory ciepłowniczej przez dwóch pracowników, należy zapewnić asekurację co najmniej jednego pracownika lub zadysponować drugą brygadę.

Prace w komorach należy wykonywać zgodnie z instrukcją bhp przy wykonywaniu prac na sieciach ciepłowniczych oraz instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych,

Wszelkie prace wykonywane w komorze, w której stwierdzono obecność szkodliwych gazów (w szczególności: metanu, dwutlenku węgla, siarkowodoru) można wykonywać jedynie na podstawie pisemnego polecenia przełożonego, na którym wyraźnie winna być uwidoczniona wzmianka, iż należy liczyć się w danym miejscu pracy z możliwością pojawienia się gazów niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia z wyszczególnieniem środków zapobiegawczych i ochronnych.

Na pisemne polecenie muszą być wykonywane wszelkie prace pożarowo niebezpieczne, a także wszelkie prace nietypowe, tj. wykonywane poza standardowymi pracami (kontrolą stanu technicznego armatury, podpór i innych elementów konstrukcyjnych, sprawdzaniem izolacji termicznej i połączeń kołnierzowych, wypompowywaniem wód gruntowych i opadowych z komór i kanałów, regulacją armatury, odwadnianiem rurociągów, zatrzymywaniem oraz uruchamianiem ciepła). W poleceniu powinny być określone warunki i środki niezbędne do bezpiecznego wykonania pracy oraz powinien być przeprowadzony instruktaż określający zasady bezpiecznego wykonania pracy. Pisemne poświadczenie przez pracownika zapoznania się z niniejszą instrukcją, zwalnia z obowiązku wystawienia pisemnego polecenia wykonania standardowych prac w komorach.

Zabrania się wstępu do komór ciepłowniczych osobom bez upoważnienia pracodawcy prowadzącego eksploatację.

### **3 Remont na sieci ciepłowniczej.**

Wszelkie prace na rurociągach powinny być wykonywane pod kierunkiem kierownika lub Specjalisty, który powinien być dobrze obeznany z ich ułożeniem, podłączeniami, armaturą, przeznaczeniem oraz przepisami dotyczącymi ich obsługi i naprawy.

Przed przystąpieniem do remontu kierownik eksploatacji sieci powinien przedsięwziąć odpowiednie środki zapewniające bezpieczne wykonywanie robót na danym odcinku.

Odcinek rurociągu, na którym zachodzi konieczność przeprowadzenia naprawy powinien być przed rozpoczęciem robót odłączony w sposób pewny od rurociągu znajdującego się pod ciśnieniem.


Jeżeli rurociąg przeznaczony do remontu znajduje się pod ciśnieniem, należy ciśnienie to zmniejszyć do ciśnienia atmosferycznego i dopiero po wykonaniu tego przystąpić do prac.

Zabezpieczenie sieci w trakcie wykonywania prac musi być zgodne z wymaganiami instrukcji bhp przy wykonywaniu prac na sieciach ciepłowniczych.

Po zakończeniu prac remontowych Kierownik odpowiedzialny za eksploatację sieci obowiązany jest sprawdzić, czy prace zostały wykonane w sposób przewidziany warunkami technicznymi.

### **4 Wymagania w zakresie przepisów przeciwpożarowych**

Wszelkie prace niebezpieczne pożarowo należy wykonywać zgodnie z instrukcją bhp przy wykonywaniu prac niebezpiecznych pożarowo.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 22 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

**8) Identyfikację zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego oraz dla środowiska naturalnego związanych z eksploatacją danego urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych oraz zasady postępowania pozwalające na eliminację podanych zagrożeń**

**1 Zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego**

Dokładny opis zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego oraz stosowane środki ochrony znajdują się w „Karcie oceny ryzyka zawodowego” dla danego stanowiska zajmowanego przez pracownika eksploatacji.

Brygada pracowników eksploatacji sieci powinna liczyć minimum dwóch pracowników. W każdej brygadzie jeden z pracowników jest osobą prowadzącą i odpowiada za dopuszczenie pozostałych osób do pracy na podległej infrastrukturze oraz sprawdzenie stanowiska pracy pod kątem bezpieczeństwa realizacji zadań. Pracownik prowadzący wskazywany jest przez przełożonego w danym dniu roboczym lub na okres 1 tygodnia roboczego.

Brygadzista odpowiada za zapewnienie pracownikom podległych sobie brygad odpowiedniego sprzętu do prac eksploatacyjnych (narzędzia, materiały, środki ochrony indywidualnej) oraz może nadzorować i dopuszczać brygadę do prac.

Prace eksploatacyjne wymagające użycia narzędzi należy wykonywać zgodnie z ich instrukcjami obsługi,

**2 Zagrożenia dla środowiska naturalnego**

Możliwe zagrożenia związane z eksploatacją węzłów cieplnych oraz zasady postępowania pozwalające na eliminację podanych zagrożeń opisane zostały w „Karcie identyfikacji zagrożeń dla środowiska naturalnego związanych z eksploatacją urządzeń energetycznych”.


**9) Organizację prowadzenia prac eksploatacyjnych**

**Prace eksploatacyjne podzielone są na następujące działania:**

**A. Działania ustawiczne**

1. Codzienna, wykonywana przez Dyspozytora Ruchu analiza dobowego kształtowania się uzupełnień nośnika ciepła notowanych w PGE Energia Ciepła SA O/ Wybrzeże w Gdańsku ;
2. W przypadku przekroczenia dobowego planu uzupełniania o:
  - 50 ton/dobę – alert po 4 dniach



	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 23 z 26 Wydanie: 10 Data wydania: 11.05.2021r.
Komórka opracowująca –TES		

- 100 ton/dobę – alert po 2 dniach
- 200 i więcej ton/dobę – alert natychmiastowy

Alert jest równoznaczny z wysłaniem wiadomości MULTIINFO grupa D.

Informacja ma na celu podjęcie decyzji o wszczęciu działań doraźnych (patrz: p. C Działów).

Na polecenie Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci przesyłana jest wiadomość MULTIINFO grupa C do brygad eksploatacji sieci w celu podjęcia działań lokalizacyjnych ubytek/ubytki wody sieciowej na infrastrukturze sieciowej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności sieci harmonogram zamykania zrzutów ustalany jest przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci oraz uzgadniany z Kierownikiem Działu Dyspozycji.

Badanie szczelności sieci przez zamykanie zrzutów może odbywać się tylko przy temperaturach powietrza zewnętrznego powyżej 0 oC.

Odstępstwem od tej zasady jest utrzymywanie się ubytków wody sieciowej na poziomie wyższym niż 80 t/h w ciągu doby.

Przy temperaturach powietrza zewnętrznego powyżej 0 oC. pracownicy eksploatacji sieci kontrolują wszystkie komory planując przeglądy w komorach czy nie pojawiła się zielona woda lub zwiększone zaparowanie w komorze.


Wszystkie czynności powinny zostać zaplanowane oraz zarejestrowane w dedykowanym systemie informatycznym.

Po każdym tygodniu roboczym zostaje sporządzony przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci raport informujący o wynikach prowadzonego badania szczelności sieci, który jest przesyłany drogą email do Dyrektora Obszaru Techniki oraz Kierownika Działu Dyspozycji.

W przypadku stwierdzenia spadku ciśnienia na zrzucie pracownicy eksploatacji sieci kontrolują wszystkie komory znajdujące się na sieci zrzutowej. W przypadku nie zlokalizowania wycieku Kierownik odpowiedzialny za eksploatację sieci informuje Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację węzłów o podejrzeniu wycieku w węzłach zasilanych z przedmiotowego zrzutu, w celu ich kontroli.

Przegląd planowany i rejestrowany jest w systemie informatycznym.

3. Po skończeniu przeglądu sporządzany jest przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację węzłów raport z podjętych działań i przesyłany do Dyrektora Obszaru Techniki i Kierownika Działu Dyspozycji.
4. Podczas każdej planowanej / nieplanowanej wizyty pracowników eksploatacji sieci i węzłów w obiekcie ciepłym wzrokowa kontrola urządzeń pod kątem ich szczelności i – gdy istnieje taka możliwość – niezwłoczne usunięcie ujawnionych przecieków nośnika ciepła lub powiadomienie o tym planisty w celu założenia pracy doraźnej, a o przeciekach ujawnionych na infrastrukturze należącej do Klienta - powiadomienie BOK.
5. W przypadku wystąpienia awarii infrastruktury ciepłowniczej, należącej do GPEC lub do Klienta, podejmowanie przez służby eksploatacyjne sieci i węzłów stosownych działań, mających na celu likwidację / minimalizację wycieków nośnika ciepła
6. Całoroczne barwienie wody sieciowej
7. Umowa na badanie przez firmę zewnętrzną sieci kanałowych metodą fonometryczną „LOKAWA” (przewidywane miesiąc kontroli luty, w przypadku potrzeby wrzesień/październik)

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 24 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.


8. Obciążanie Klientów kosztami z tytułu mierzonych i - w przypadku braku możliwości pomiaru wodomierzem - szacowanych ubytków nośnika ciepła, występujących na należącej do Klientów infrastrukturze ciepłowniczej
9. Wspólne uzgodnienie pomiędzy Kierownikiem Działu Realizacji Inwestycji i Kierownikiem odpowiedzialnym za eksploatację sieci harmonogramu planowanych prac inwestycyjnych oraz remontowych, celem równoczesnego wykonania prac na sieci wymagających zatrzymania dostawy ciepła i/lub zrzucenia wody z sieci (baza przerw).
10. Obciążanie przez Dział Realizacji Inwestycji właściwych kont kosztami, szacowanymi wspólnie przez Dział Realizacji Inwestycji i Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci, z tytułu ubytków nośnika ciepła spowodowanych jego zrzucaniem dla potrzeb inwestycyjnych.

## **B. Działania planowane**

1. Wykonywana przez pracowników eksploatacji sieci, zgodna z planem, kontrola szczelności sieci preizolowanych za pomocą alarmowego systemu przeciwwilgociowego
2. Wykonywana przez pracowników eksploatacji sieci, zgodna z planem, kontrola komór ciepłowniczych i sieci napowietrznych pod kątem szczelności i koniecznych działań zapobiegawczych
3. Planowanie przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci budżetu na badania sieci metodą fonometryczną.
4. Zaplanowane przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację sieci z co najmniej rocznym wyprzedzeniem „obloty” m.s.c., ujawniające m.in. przecieki, z rekomendacją ich wykonywania w cyklach dziesięcioletnich.
5. Wyszukanie możliwości wykonania oblotów z kamerą termowizyjną w okresie zimowym wybranych miejsc miasta (sieci preizolowane).
6. Wykonywana przez pracowników eksploatacji węzłów, zgodna z planem, kontrola węzłów ciepłych m.in. pod kątem szczelności urządzeń, w tym szczelności wymienników ciepła.
7. Wykonywanie okresowych przeglądów aparatury kontrolno-pomiarowej. W zakresie sprawdzenie funkcjonalne urządzeń automatyki i kalibracja wybranych obwodów pomiarowych.

## **C. Działania doraźne**

1. W przypadku utrzymującego się uzupełniania od 50 ton powyżej planu pracownicy eksploatacji sieci kontrolują komory na sieciach najbardziej zagrożonych awarią. Wszystkie planowane w tym czasie prace zostają przesunięte na rzecz przeglądu komór.
2. W przypadku braku znalezienia nieszczelności Kierownik odpowiedzialny za eksploatację sieci podejmuje decyzję o kontroli szczelności sieci zrzutowych i przyłączy poprzez krótkotrwałe zamykanie zrzutów z magistral m.s.c. i obserwację kształtowania się ciśnień według uzgodnionego z Dyspozytorem Ruchu harmonogramem zamykania zrzutów m.s.c. Badanie szczelności sieci odbywa się tylko w okresie letnim z uwagi na niższe parametry pracy systemu ciepłowniczego. Wykonywana przez pracowników eksploatacji sieci kontrola szczelności sieci zrzutowych i przyłączy poprzez krótkotrwałe (20-30 min) zamykanie zrzutów z magistral m.s.c. i obserwację kształtowania się ciśnień. Badanie przez pracowników eksploatacji sieci zrzutów ze zidentyfikowanym spadkiem ciśnienia, w razie konieczności z użyciem urządzeń do wykrywania wycieków (np. korelator szumów, geofon, kamera termowizyjna). Na podstawie weryfikacji cotygodniowych wyników badania szczelności a także wielkości ubytków kierownik odpowiedzialny za eksploatację sieci w porozumieniu

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 25 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

z kierownikiem Działu Dyspozycji decyduje czy kontynuować badanie czy też je przerwać i skupić się na innych formach i technikach poszukiwania usterek.

3. Kontrola przez pracowników eksploatacji węzłów stanu szczelności urządzeń w węzłach własnych i obcych, zasilanych ze zrzutów ze zidentyfikowanym spadkiem ciśnień
4. Kontrola infrastruktury ciepłowniczej, należącej do Klientów, pod kątem niezgodnego z umowami użytkownika nośnika ciepła.

**10) Wymagania dotyczące środków ochrony zbiorowej lub indywidualnej, zapewnienia asekuracji, łączności oraz innych technicznych lub organizacyjnych środków ochrony, stosowanych w celu ograniczenia ryzyka zawodowego, zwanych dalej "środkami ochronnymi", określone w odrębnych przepisach**

**1. Środki ochrony indywidualnej**

Podczas prac eksploatacyjnych wymagane jest stosowanie przydzielonej odzieży roboczej i ochronnej oraz środków ochrony indywidualnej zgodnie z „Instrukcją bhp dotycząca zasad i częstotliwości przydziału odzieży roboczej i ochronnej oraz sprzętu ochrony indywidualnej”.

**2. Środki ochrony zbiorowej**

Każda z brygad wyposażona jest w zestaw głębokościowy (trójnóg), szelki, detektory gazu oraz wentylatory służące do wietrzenia komór, które stanowią podstawowy sprzęt zapewniający bezpieczne wykonywanie pracy w komorach ciepłowniczych. Szczegółowe zasady używania tych środków określone są w instrukcji bhp przy wykonywaniu prac na sieciach ciepłowniczych.


Każda z brygad wyposażona jest także w linki i kłódki do zabezpieczania zasuw i zaworów przed przypadkowym otwarciem, w czasie wykonywania prac na remontowanych odcinakach sieci ciepłowniczej.

Pracownicy muszą być także wyposażeni w specjalistyczne haki do otwierania włazów w komorach ciepłowniczych oraz barierki z sygnalizacją świetlną do wygradzania i zabezpieczania otwartych komór ciepłowniczych.

**11) Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją danego urządzenia lub grupy urządzeń energetycznych, określone w odrębnych przepisach**

Lista pracowników upoważnionych do wykonywania prac eksploatacyjnych określonych w ramach ich codziennych czynności służbowych została zawarta w Wykazach pracowników regionu sieci.

Eksploatacją sieci ciepłowniczych mogą zajmować się osoby, które oprócz wymagań wynikających z taryfikatorów kwalifikacyjnych spełniają dodatkowe wymagania kwalifikacyjne w zakresie gospodarki energetycznej, poświadczone posiadaniem świadectw kwalifikacyjnych.

	<b>Instrukcja eksploatacji miejskiej sieci ciepłowniczej w Gdańsku i Sopocie</b>	Strona 26 z 26 Wydanie: 10
Komórka opracowująca –TES		Data wydania: 11.05.2021r.

Wykaz stanowisk pracy, na których wymagane jest posiadanie świadectw kwalifikacyjnych oraz ich rodzaj określony został w „Wykazie stanowisk pracy w spółce na których wymagane są uprawnienia energetyczne w zakresie elektroenergetycznym, ciepłowniczym i gazowym”.

Brygada pracowników eksploatacji sieci powinna liczyć minimum dwóch pracowników. W każdej brygadzie jeden z pracowników jest osobą prowadzącą i odpowiada za dopuszczenie pozostałych osób do pracy na podległej infrastrukturze oraz sprawdzenie stanowiska pracy pod kątem bezpieczeństwa realizacji zadań. Pracownik prowadzący wskazywany jest przez przełożonego w danym dniu roboczym lub na okres 1 tygodnia roboczego.

Brygadzista odpowiada za zapewnienie pracownikom podległych sobie brygad odpowiedniego sprzętu do prac eksploatacyjnych (narzędzia, materiały, środki BHP) oraz może nadzorować i dopuszczać brygadę do prac.

Prace eksploatacyjne wymagające użycia narzędzi należy wykonywać zgodnie z ich Instrukcjami obsługi.

## 12) Regulacje

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. Nr 54 poz. 348 z 1997r. z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. Nr 16, poz. 92 z 2007r. z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 poz. 828 z 2003r. z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. poz. 1830).
5. Wykazy pracowników Regionu sieci.
6. Wykaz stanowisk pracy, na których wymagane są uprawnienia energetyczne w zakresie elektroenergetycznym, ciepłowniczym i gazowym.
7. Wykazy prac szczególnie niebezpiecznych, wykonywanych przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, prac, przy wykonywaniu których wymagana jest szczególna sprawność psychofizyczna.
8. Karta identyfikacji zagrożeń dla środowiska naturalnego, związanych z eksploatacją urządzeń energetycznych.
9. Instrukcja eksploatacji komór ciepłowniczych z telemetrią lub telemechaniką.

## 13) Przyczyna kolejnego wydania

Zmiana systemu do zarządzania brygadami i zmiana wykazów.