

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Wydanie 1

Strona 1

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ
PEC w Suwałkach Sp. z o.o.
Sezon 2023/2024

Opracował	Marian Urynowicz	24.07. 2023	
Sprawdził	Karol Wandzioch	2023.07.25	
Zatwierdził	Michał Buczyński	25.07.2023	
	IMIĘ NAZWISKO	DATA	PODPIS

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ PEC w Suwałkach Sp. z o.o. Sezon 2023/2024

Opracowano na podstawie:

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. Ustaw nr 16 z dn. 15.01.2007r. poz.92).

1. Postanowienia ogólne.

Miejska sieć ciepłownicza w Suwałkach składa się z dwururowej sieci typu pierścieniowego, którą zasila Ciepłownia Główna o mocy zainstalowanej 133,81 MW_t

- 1 kocioł typu OR-35N (K1) (35 Mg_{par}/h, t=450 °C, p=40 bar), parowy opalany miałem węglowym z wymiennikiem podturbinowym OSV-K-2-25/755m² o osiągalnej mocy cieplnej 21,52 MW_t, zasilający w parę turbinę przeciwną TPP;
- 3 kotły typu WR-25 (K2, K3, K4), wodne opalane miałem węglowym o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 87,225 MW (3 x 29,075 MW_t);
- 2 kotły typu VP-18 wraz z paleniskami PKS-14 (K5, K6), wodne odzysknicowe, opalane biomasą energetyczną o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 25,000 MW_t (2 x 12,50 MW_t);
- Instalacja solarna, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 0,0659 MW_t, składającej się z kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 94,14 m².
- schemat technologiczny w załączniku nr 1.

Nośnikiem ciepła jest woda gorąca o parametrach $T_{max} = 135 \text{ °C}$ i $P_{max} = 16 \text{ bar}$.

Miejska sieć ciepłownicza została przygotowana do pracy jako sieci rozgałęźno-pierścieniowe o zmiennych punktach podziału – schemat w załączniku nr 2.

Sieć ciepłownicza współpracuje z dwiema przepompowniami sieciowymi w komorach:

- M-12 wyposażona w 2 pompy firmy Grundfos typu TPE 80-520/2-S; N_s=18,5 kW; 3*400 V; V= 60 - 120 m³/h; H=500 - 400 kPa,
- C-8A wyposażona w 2 pompy firmy Grundfos typu TPE 80-520/2-S; N_s=18,5 kW; 3*400 V; V= 60 - 120 m³/h; H=500 - 400 kPa.

2. Praca sieci w sezonie grzewczym.

Praca sieci w okresie grzewczym – wg załącznika nr 3.

Parametry nośnika ciepła w miejskim systemie ciepłowniczym:
temperatury maksymalne: $T_z/T_p = 135/70 \text{ [°C]}$

Ciśnienie dyspozycyjne w warunkach obliczeniowych:
Ciepłownia Główna wg załącznika nr 9

Ciśnienie statyczne

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 3

Ciepłownia Główna od 370 do 420 [kPa]

Ciśnienie dyspozycyjne w Ciepłowni Główniej jest utrzymywane za pośrednictwem regulowanego napędu pomp obiegowych. Ciśnienie dyspozycyjne w sezonie grzewczym uzależnione jest od ilości włączonych odbiorników ciepła. Wartość ciśnienia dyspozycyjnego ustalana jest dla Ciepłowni tak, aby na węźle cieplnym przy ul. **Lityńskiego 12A** ciśnienie dyspozycyjne miało wartość zgodne z załącznikiem nr 9. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu z Ciepłowni Główniej w zależności od rzeczywistego przepływu sieciowego powinno być realizowane zgodnie z załącznikiem nr 9.

Wydajność przepompowni w komorze ciepłowniczej C-8A ustalana jest tak, aby: na węźle cieplnym przy ul. Hubala 5 (zlokalizowanym w budynku ul. Hubala 12) ciśnienie dyspozycyjne miało wartość 80 kPa (± 20 kPa).

Załącznik nr 8 zawiera wykaz prognozowanych ciśnień dyspozycyjnych w charakterystycznych punktach sieci ciepłowniczej w warunkach obliczeniowych.

Obliczeniowe przepływy nośnika ciepła w węzłach cieplnych i m.s.c. określają poniższe wzory:

2.1. Obliczeniowe natężenie przepływu w przyłączach do poszczególnych węzłów cieplnych (Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 7 kwietnia 2020 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło Dz.U.2020.718 z późniejszymi zmianami):

$$G_o = \frac{N_{zw}}{C_w * \rho_{sr} * [(T_{zo} - dT_{zo}) - T_{po}]} * 3,6 * 10^6 \quad [m^3/h] \quad (1.1)$$

gdzie:

G_o - obliczeniowe natężenie przepływu wody w danym przyłączy do węzła cieplnego [m^3/h],

N_{zw} - zamówiona moc cieplna dla obiektów zasilanych z danego węzła cieplnego [MW],

C_w - średnie ciepło właściwe wody w parametrach pracy węzła w warunkach obliczeniowych [kJ/kgK],

ρ_{sr} - średnia gęstość wody w parametrach pracy węzła w warunkach obliczeniowych [kg/m^3],

T_{zo} - temperatura wody w rurociągu zasilającym dany węzeł cieplny, określona w tabeli regulacyjnej dla danej sieci ciepłowniczej dla warunków obliczeniowych [K],

dT_{zo} - obniżenie temperatury wody dostarczanej do danego przyłącza wskutek strat ciepła podczas przesyłania [K],

T_{po} - temperatura wody w rurociągu powrotnym z danego węzła cieplnego, określona dla warunków obliczeniowych [K].

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 4

2.2. Obliczeniowy przepływ nośnika ciepła po stronie instalacji odbiorczej:

$$V_o = Q_{odb} / (1,163 \cdot \Delta T_{obl. inst. odb.} \cdot \rho_{Tp}) \quad [m^3/h] \quad (1.2)$$

gdzie:

Q_{odb} - zapotrzebowanie mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych instalacji odbiorczej [kW]

$\Delta T_{obl. inst. odb.}$ - różnica temperatur obliczeniowych dla instalacji odbiorczej [°C]

ρ_{Tp} - gęstość w temperaturze obliczeniowej powrotu nośnika ciepła [t/m³]

2.3. Na podstawie zapotrzebowania ciepła podłączonych i planowanych do podłączenia węzłów cieplnych ustalono obliczeniowe natężenie przepływu nośnika ciepła po stronie pierwotnej m.s.c.

Prognozowany średniodobowy przepływ nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej dla średniodobowej temperatury zewnętrznej obliczono z poniższego wzoru:

$$V_x = Q_x / [1,163 \cdot (T_{zx} - T_{px}) \cdot \rho_{Tpx}]$$

gdzie:

V_x - przepływ dla temperatury zewnętrznej t_x ($x = \{-24^\circ C \div +15^\circ C\}$) [m³/h]

Q_x - zapotrzebowanie na moc cieplną dla temp. zewnętrznej t_x ($Q_x = Q_{co+went} + Q_{cwśr}$) [kW]

T_{zx} - temperatura zasilania dla temp. zewnętrznej t_x [°C]

T_{px} - temperatura powrotu dla temp. zewnętrznej t_x [°C]

ρ_{Tpx} - gęstość dla temp. powrotu nośnika ciepła dla temp. zewnętrznej t_x [t/m³]

Maksymalne prognozowane natężenie przepływu nośnika ciepła wyniesie dla pracy w zakresie t_{zew} = od -19 do -24°C; regulacja ilościowa (zmiana strumienia nośnika ciepła):

Ciepłownia Główna – całe miasto $V_{-24} = 1671$ [m³/h]

Maksymalne prognozowane natężenie przepływu nośnika ciepła wyniesie dla pracy w zakresie t_{zew} = od +4 do -18°C; regulacja jakościowo-ilościowa (równoczesna zmiana temperatury i strumienia nośnika ciepła):

Ciepłownia Główna – całe miasto $V_{-18} = 1364$ [m³/h]

Maksymalne prognozowane natężenie przepływu nośnika ciepła wyniesie dla pracy w zakresie t_{zew} = od +5 do +12°C; regulacja ilościowa (zmiana strumienia nośnika ciepła):

Ciepłownia Główna – całe miasto $V_{+5} = 1062$ [m³/h]

Temperatury zewnętrzne oraz zapotrzebowanie mocy dla systemu ciepłowniczego, określa załącznik nr 5.

Praca ciepłowni realizowana jest według tabeli regulacyjnej (załącznik nr 6).

Nastawy automatyki w węzłach cieplnych zgodnie z umowami na dostawę energii cieplnej z zastrzeżeniem, że przepływy nośnika ciepła: G_o i V_o nie mogą być większe niż wartości wynikające ze wzorów (1.1), (1.2).

Ze względu na bezpieczeństwo pracy bloku kogeneracyjnego oraz grafikowanie sprzedaży energii elektrycznej:

- minimalny przepływ nośnika ciepła w okresie przejściowym 750 [m³/h], jest możliwy do uzyskania przy wykorzystaniu zaworów upustowych.

3. Praca sieci w sezonie letnim.

Pracę sieci w sezonie letnim przedstawia załącznik nr 7.

Pracuje Ciepłownia Główna na wspólną sieć ciepłą z wyłączonym odcinkiem sieci ciepłej od komory R-10 do komory O-5 i od O-8/1 do O-12B. Zawory upustowe utrzymujące minimalny przepływ nośnika ciepła w sieci ciepłej są wyłączone.

Parametry zasilania nośnika ciepła:

- temperatura obliczeniowa	T_z	=72 °C
- temperatura maksymalna	T_{zmax}	=75 °C
-temperatura minimalna	T_{zmin}	=72 °C

Ciśnienie dyspozycyjne $\Delta p=250$ kPa z tolerancją (± 50 kPa).

Ciśnienie dyspozycyjne jest utrzymywane za pośrednictwem regulowanego napędu pomp obiegowych Ciepłowni.

Na podstawie zapotrzebowania ciepła podłączonych i planowanych do podłączenia węzłów ciepłych ustalono natężenie przepływu nośnika ciepła:

- po stronie pierwotnej m.s.c.:

$$V_{smax} = 447 \text{ m}^3/\text{h} \qquad V_{smin} = 226 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Przerwy w dostawie energii ciepłej.

Rozpoczęcie lub przerwanie dostarczania ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania może odbywać się pisemnie na wniosek Odbiorcy w następującym trybie:

- na wniosek złożony w dniu roboczym do godz. 11⁰⁰ włączenie (wyłączenie) nastąpi w tym samym dniu;
- na wniosek złożony w dniu roboczym po godz. 11⁰⁰ włączenie (wyłączenie) nastąpi w następnym dniu roboczym;
- na wniosek złożony w dniu wolnym od pracy włączenie (wyłączenie) nastąpi w pierwszym dniu roboczym następującym po dniu wolnym;

Rozpoczęcie dostarczania ciepła nastąpi zgodnie z w/w zasadami pod warunkiem, że instalacja odbiorcza będzie odpowiednio przygotowana do odbioru ciepła (napełniona wodą, szczelna i wyregulowana hydraulicznie).

Za każde dodatkowe w danym roku zlecenie Odbiorcy dotyczące przerywania lub rozpoczęcia dostawy ciepła do wskazanych przez Odbiorcę obiektów, Dostawca pobiera opłatę zgodnie z zawartą Umową sprzedaży energii ciepłej.

Zasady przerw w dostawie ciepła na wykonanie planowanych remontów i modernizacji źródeł ciepła i sieci ciepłej zawarte są w „Regulaminie świadczenia usług przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Suwałkach spółka z o.o.”.

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 6

5. Standardy jakościowe obsługi odbiorców.

Dostawca obowiązany jest do utrzymywania w miejscu rozgraniczenia eksploatacji instalacji odbiorczej Odbiorcy następujących parametrów:

a/ dla węzłów cieplnych będących własnością Dostawcy:

- średniodobowej temperatury wody zasilającej instalację odbiorczą centralnego ogrzewania zgodnie z tabelą regulacyjną wody instalacyjnej, z tolerancją $\pm 5\%$, oraz maksymalnego natężenia przepływu wody instalacyjnej w ilości odpowiadającej mocy zamówionej przez Odbiorcę i tabeli regulacyjnej wody instalacyjnej, z tolerancją $\pm 5\%$ pod warunkiem, że moc cieplna pobierana przez Odbiorcę nie będzie większa od mocy zamówionej skorygowanej współczynnikiem obciążenia cieplnego, temperatura zewnętrzna nie będzie niższa od temperatury -24°C oraz temperatura powrotu z instalacji jest zgodna z tabelą regulacyjną, z tolerancją $\pm 7\%$.
- średniodobowej temperatury ciepłej wody użytkowej na wyjściu z węzła cieplnego określonej szczegółowo w Umowie sprzedaży energii cieplnej, z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

b/ dla węzłów cieplnych nie będących własnością Dostawcy:

średniodobowej temperatury wody zasilającej sieciowej zgodnie z tabelą regulacyjną wody sieciowej, z tolerancją $\pm 5\%$, oraz maksymalnego natężenia przepływu wody sieciowej w ilości odpowiadającej mocy zamówionej przez Odbiorcę i tabeli regulacyjnej wody sieciowej, z tolerancją $\pm 5\%$ pod warunkiem że moc cieplna pobierana przez Odbiorcę nie będzie większa od mocy zamówionej skorygowanej współczynnikiem obciążenia cieplnego, temperatura zewnętrzna nie będzie niższa od temperatury -24°C oraz temperatura powrotu z węzła cieplnego jest zgodna z tabelą regulacyjną, z tolerancją $\pm 7\%$.

Dostawca udostępnia tabelę regulacyjną wody sieciowej na zasilaniu i powrocie do źródła ciepła do publicznej wiadomości na stronie internetowej www.pec.suwalki.pl

6. Zasady przyłączania do sieci ciepłowniczej.

- przyłączenie do sieci ciepłowniczej następuje na podstawie umowy o przyłączenie, po złożeniu wniosku o określenie warunków przyłączenia przez podmiot ubiegający się o przyłączenie, który posiada tytuł prawny do korzystania z obiektu przyłączanego do tej sieci oraz spełnieniu technicznych warunków przyłączenia, określonych przez Dostawcę.
- podmiot ubiegający o przyłączenie się do sieci ciepłowniczej, nie posiadający tytułu prawnego do korzystania z obiektu przyłączanego do sieci, może złożyć wniosek o wydanie opinii dotyczącej możliwości zapewnienia dostawy energii cieplnej,
- wzory wniosków ustala Dostawca.
- Dostawca określa warunki techniczne przyłączenia w terminie nie dłuższym niż 30 dni od dnia otrzymania dokumentów, jeżeli spełnione są warunki techniczno-ekonomiczne przyłączenia i przekazuje Wnioskodawcy,
- Następnie Wnioskodawca podpisuje umowę o przyłączenie, która stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-

montażowych oraz ich finansowania przez strony, na zasadach określonych w tej umowie.

- umowa o przyłączenie określa w szczególności:
 - a/ zakres prac projektowych i budowlano - montażowych oraz prac związanych z przeprowadzaniem odbiorów końcowych wykonywanych przez strony umowy,
 - b/ sposób koordynacji prac oraz kontroli dotrzymywania wymagań określonych w warunkach przyłączenia,
 - c/ termin zakończenia budowy przyłącza, węzła cieplnego i instalacji odbiorczych oraz terminy przeprowadzenia prób i odbiorów częściowych,
 - d/ przewidywany termin rozpoczęcia dostarczania ciepła,
 - e/ odpowiedzialność stron za niedotrzymanie warunków umowy.
- próby końcowe i ostateczny odbiór przyłącza, węzła cieplnego i instalacji odbiorczych są przeprowadzane przy udziale upoważnionych przedstawicieli stron umowy, a wyniki prób i odbiorów są potwierdzane w protokołach, których wzory ustala Dostawca.

7. Kontrola i rejestrowanie parametrów nośnika ciepła dostarczanego ze źródeł ciepła do sieci i węzłów ciepłowniczych.

Ciepłownia Główna posiada zamontowany na wyjściu do sieci ciepłowniczej licznik ciepła, który pozwala na bieżącą kontrolę ilości i jakości przesyłanego nośnika ciepła.

Liczniki te są podłączone do systemu zdalnego nadzoru i jest prowadzony ciągły monitoring parametrów wysyłanego czynnika grzewczego na obu serwerach ciepłowni.

Wskazania licznika ciepła Ciepłowni Główniej są przez system przesyłu danych rejestrowane na serwerze SQL.

Także wszystkie węzły cieplne podłączone do m.s.c. wyposażone są w układy pomiarowo-rozliczeniowe, na podstawie których określa się rzeczywiste zużycie energii cieplnej dla potrzeb c.o., c.w.u., wentylacji lub technologii.

Kontrolę na bieżąco przez centralny system monitoringu w systemie InTouch parametrów pracy węzłów cieplnych i komór głównych wykonują Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła od godz. 7:00 - 15:00 w dni robocze, a od godz. 15:00 do godz. 7:00 i w dni wolne wykonuje Zakład Wytwarzania. Rejestracja parametrów i przechowywanie danych historycznych dokonywane jest na serwerze SQL. Z rejestracji danych chwilowych, średnich i historycznych korzystają wszystkie komórki PEC.

Na podstawie comiesięcznych odczytów wskazań liczników ciepła i wodomierzy Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła sporządza analizę zużycia dostarczonego nośnika ciepła.

Rejestracja parametrów nośnika węzłów cieplnych podłączonych do systemu zdalnego nadzoru odbywa się w lokalnych serwerach Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła i centralnym serwerze PEC.

Sprawdzanie prawidłowości pracy węzłów cieplnych PEC niepodłączonych do systemu zdalnego nadzoru prowadzone jest wg harmonogramu przez Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła w formie zapisów ruchowych w raportach pracy węzła.

Powyższe działania pozwalają na bieżącą analizę, kontrolę pracy sieci i węzłów cieplnych w poszczególnych rejonach miasta, lokalizację ubytków nośnika

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 8

ciepła, niezwłoczną reakcją na wszelkie zakłócenia w dostawie energii cieplnej do odbiorcy.

W związku z pełną automatyzacją w węzłach cieplnych realizowana jest płynna jakościowo - ilościowa dostawa nośnika ciepła do poszczególnych węzłów cieplnych.

Bieżąca analiza pracy węzłów cieplnych podłączonych do systemu zdalnego nadzoru przez Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła pozwala na ocenę funkcjonowania automatyki i jej regulację.

8. Ograniczenia w dostarczaniu ciepła w przypadku wystąpienia awarii w źródłach ciepła i sieciach ciepłowniczych.

W przypadku niskiego poziomu zapasów opału na Ciepłowni Głównej obowiązuje w przedsiębiorstwie „Plan wprowadzania ograniczeń w dostawie ciepła” uzgodniony z Wojewodą Podlaskim dnia 22.06.2022 roku.

Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii oraz przerwy w dostawie energii elektrycznej zawarte jest w:

- Instrukcji eksploatacji Ciepłowni Głównej
- Instrukcji eksploatacji sieci ciepłowniczych
- Instrukcji eksploatacji węzłów cieplnych i ZIO

9. Uzupelnianie sieci ciepłowniczej.

Uzupelnianie sieci ciepłowniczej powinno odbywać się wodą uzdatnioną o parametrach zgodnych z PN-85/C-04601 „Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”.

a/ uzupelnianie planowe (po pracach remontowych i inwestycyjnych na sieci ciepłowniczej)

- natężenie przepływu wody uzupelniającej od 0 m³/h do 25 m³/h
- pobór wody uzupelniającej do 200 m³/dobę może odbywać się po uprzednim powiadomieniu Dyżurnego Inżyniera Ruchu Zakładu Wytwarzania przez osobę upoważnioną przez kierownika Zakładu Przesyłu i Dystrybucji Ciepła
- pobór wody uzupelniającej powyżej 200 m³/dobę może odbywać się po powiadomieniu kierownika Zakładu Wytwarzania przez kierownika Zakładu Przesyłu i Dystrybucji Ciepła z wyprzedzeniem 24 godzinnym
- niezbędną wydajność uzupelniania ustala kierownik Zakładu Przesyłu i Dystrybucji Ciepła lub osoba przez niego upoważniona i przekazuje Dyżurnemu Inżynierowi Ruchu Zakładu Wytwarzania

b/ uzupelnianie awaryjne

- natężenie przepływu wody uzupelniającej od 0 m³/h do 40 m³/h w sposób ciągły w celu zapewnienia ciśnienia w rurociągu powrotnym 0,35 MPa przy pracujących pompach obiegowych ciepłowni lub 0,45 MPa gdy pompy obiegowe ciepłowni nie pracują
- praca ciągła SUW oraz pomp uzupelniających do 12 godzin (do czasu lokalizacji miejsca awarii)
- włączanie pomp uzupelniających automatyczne

W przypadku uzupelniania planowego i awaryjnego dopuszcza się wykorzystanie wody uzdatnionej nieodgazowanej pod warunkiem późniejszego odgazowania wody

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 9

obiegowej w procesie eksploatacji za pośrednictwem urządzeń odgazowania zainstalowanych w Ciepłowni, zgodnie z ich możliwościami technicznymi.

10. Polecenia Dyspozytora sieci ciepłowniczej.

Dyspozytor sieci ciepłowniczej wydaje i przekazuje dyspozycje parametrów pracy sieci ciepłowniczej, węzłów cieplnych i źródła ciepła w zakresie określonym w §18 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych:

„§ 18. 1. Dyspozytor sieci ciepłowniczej:

- 1) steruje pracą sieci ciepłowniczej, a w szczególności:
 - a) dokonuje zmian poboru mocy cieplnej ze źródeł ciepła dostarczających ciepło do sieci ciepłowniczej,
 - b) prowadzi regulację ilości ciepła dostarczanego z sieci ciepłowniczej do węzłów cieplnych,
 - c) wprowadza ograniczenia w dostarczaniu i poborze ciepła,
 - d) reguluje natężenie przepływu i parametry nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej;
- 2) realizuje program;
- 3) wydaje podmiotom przyłączonym do sieci dyspozycje w przypadku wystąpienia awarii bądź zagrożenia dla bezpiecznej pracy źródeł ciepła, sieci ciepłowniczej, węzłów cieplnych lub instalacji odbiorczych.

2. Osoby odpowiedzialne za prowadzenie eksploatacji sieci ciepłowniczej oraz źródeł ciepła i węzłów cieplnych, przyłączonych do tej sieci, wykonują dyspozycje otrzymane od dyspozytora sieci ciepłowniczej w trybie i formie określonej w programie.

3. Wytwórca ciepła lub odbiorca uzgadniają z przedsiębiorstwem ciepłowniczym lub dystrybutorem ciepła plany remontów urządzeń lub instalacji, mające wpływ na ruch sieciowy, oraz zawiadamiają dyspozytora sieci ciepłowniczej o terminach wyłączenia i włączenia tych urządzeń lub instalacji.”

za pośrednictwem poczty elektronicznej lub jeżeli jest to niezbędne telefonicznie. Dyspozycje powinny być wykonywane bez zbędnej zwłoki.

Dyspozytor sieci ciepłowniczej w porozumieniu z Kierownikiem Zakład Przesyłu i Dystrybucji powiadamia o planowanych działaniach związanych z ruchem sieciowym Dyżurnego Inżyniera Ruchu w Zakładzie Wytwarzania. Dyżurny Inżynier Ruchu dokonuje zapisów w formie elektronicznej w pliku „Dokumentacja ruchu sieciowego”. Arkusz dokumentacji podzielony jest na poszczególne lata i miesiące. Dla danego roku w poszczególnych miesiącach uzupełnia się szczegółowe informacje związane z dyspozycją do wykonania (data, godzina, zgłaszający, przyjmujący, treść polecenia) oraz wykonanie dyspozycji (data, godzina wykonawca, czas postoju, opis czynności).

Zakład Przesyłu i Dystrybucji Ciepła na podstawie odczytów układów pomiarowo-rozliczeniowych sporządza miesięczne analizy pracy węzłów cieplnych w formie elektronicznej. Na podstawie sporządzonych analiz Dyspozytor sieci ciepłowniczej ocenia: wykorzystanie mocy na potrzeby c.o. i c.w.u., natężenie przepływu oraz parametry nośnika ciepła.

Program pracy sieci ciepłowniczej zamieszczany jest na stronie internetowej Spółki i jest dostępny dla wszystkich kontrahentów i zainteresowanych. Informacja o wystąpieniu zakłóceń i awarii oraz terminie usunięcia przekazywana jest do

PROGRAM PRACY SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
Wydanie 1		Strona 10

kontrahentów, mediów w formie pisemnej oraz zamieszczana jest na stronie internetowej Spółki.

11. Uwagi

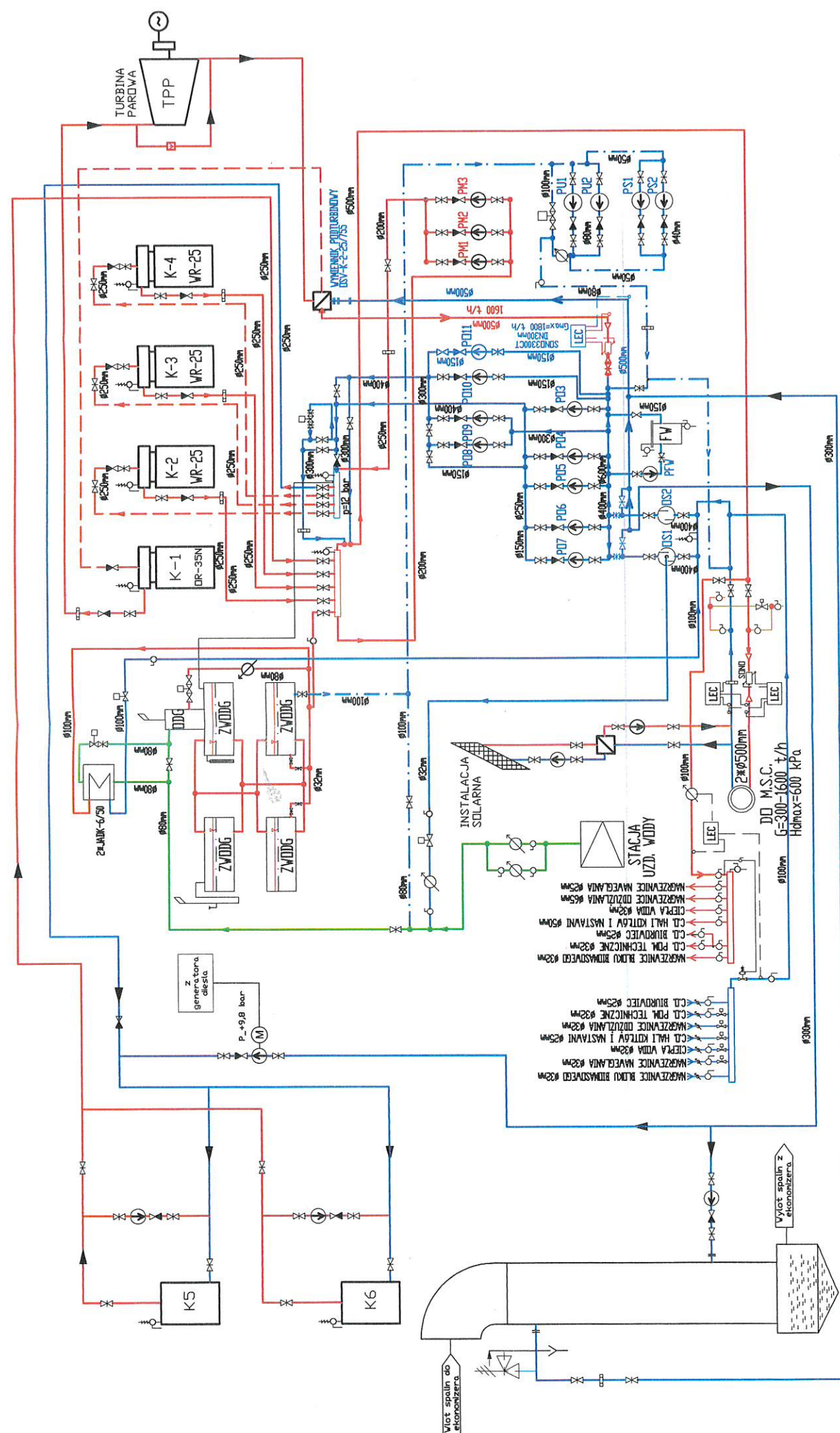
Zabrania się zamykania zaworów powodujących odcięcie (brak przepływu sieciowego) pracującej ciepłowni od sieci ciepłowniczej.

12. Zasady wprowadzania zmian w Programie pracy sieci ciepłowniczej.

Zmiany w „Programie pracy sieci” mogą być dokonywane przez Dyspozytora Sieci w formie pisemnej i są wprowadzane do stosowania zarządzeniem Prezesa Zarządu.

Wykaz załączników:

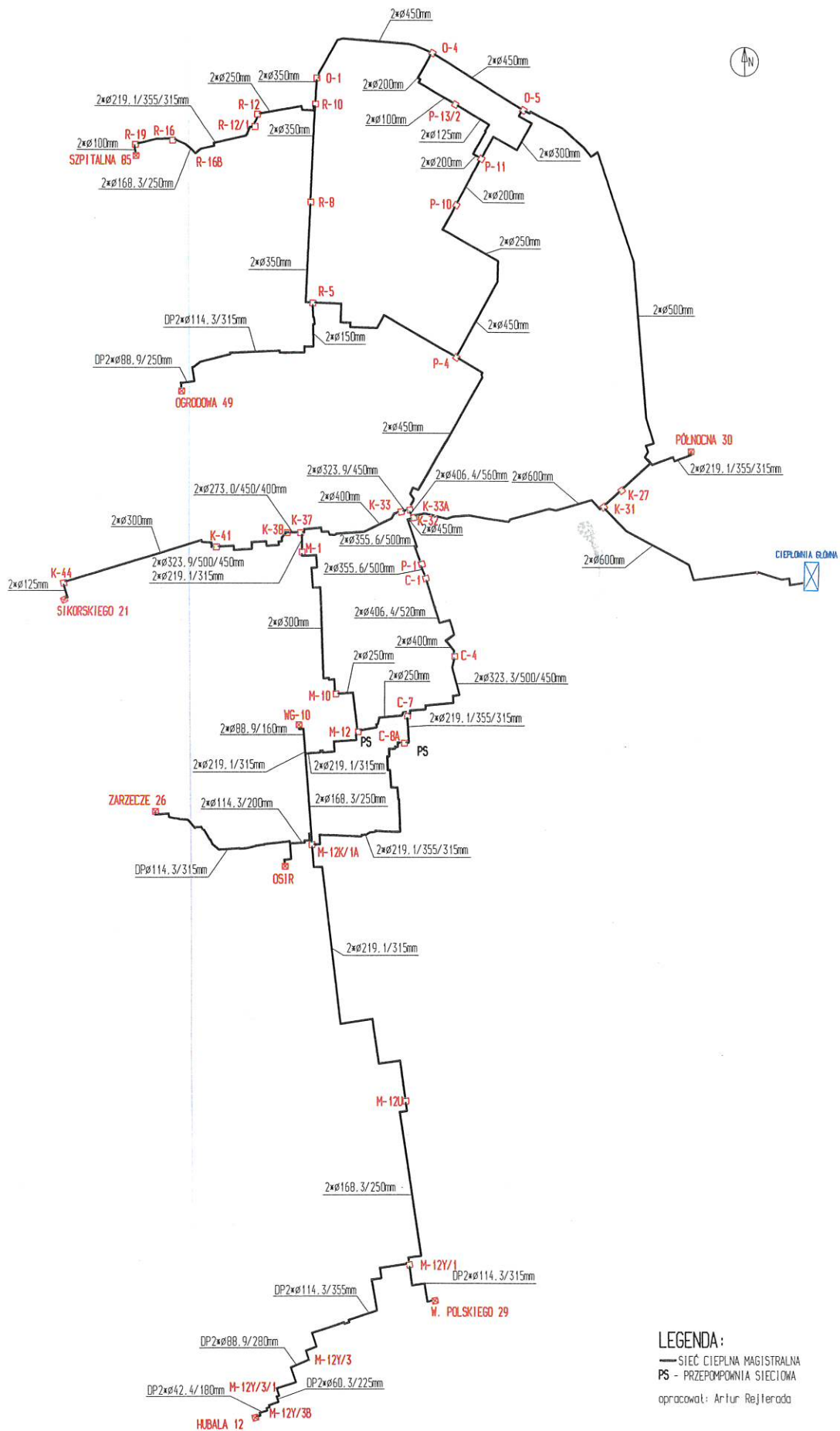
- **Załącznik nr 1** Schemat technologiczny Ciepłowni Głównej.
- **Załącznik nr 2** Schemat sieci ciepłowniczej magistralnej m. Suwałki.
- **Załącznik nr 3** Praca w sezonie grzewczym sieci ciepłej m. Suwałki.
- **Załącznik nr 4** Program pracy Ciepłowni Głównej – okres przejściowy z wyłączeniem kilkugodzinnym c.o. w ciągu doby.
- **Załącznik nr 5** Obciążenia Ciepłowni.
- **Załącznik nr 6** Tabela regulacyjna.
- **Załącznik nr 7** Praca w sezonie letnim sieci ciepłej m. Suwałki.
- **Załącznik nr 8** Ciśnienia dyspozycyjne w charakterystycznych punktach sieci ciepłowniczej.
- **Załącznik nr 9** Ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu z Ciepłowni Głównej w Suwałkach wg załącznika nr 8.



SCHEMAT TECHNOLOGICZNY CIEPŁOWNI GŁÓWNEJ

SCHEMAT SIECI CIEPŁOWNICZEJ MAGISTRALNEJ m. SUWAŁKI

SKALA 1:20000



PRACA W SEZONIE GRZEWNYM SIECI CIEPLNEJ m. SUWAŁKI

WARIANT PODSTAWOWY

Pracuje Ciepłownia Główna.

Komory sekcyjne z zamkniętymi zaworami:

- P-10 (2x200mm)
- K-30 (2x150mm)
- R-8 (2x300mm w kierunku komory R-7)
- O-3/5 (2x100mm w kierunku komory R-10/4)
- P-13/2 (2x125mm)
- M-12K/1A (2x200mm w kierunku M-12K)

UWAGA:

W sytuacjach awaryjnych i zakłóceniach na Ciepłowni istnieje możliwość podziałów sieci w innych komorach sekcyjnych.

**Program pracy Ciepłowni Głównej–
okres przejściowy z wyłączeniem kilkugodzinnym c.o. w ciągu doby.**

W okresie przejściowym, kiedy w ciągu doby występuje wyłączenie ogrzewania z powodu wysokiej temperatury zewnętrznej $T_{zew} > 12^{\circ}\text{C}$, dopuszcza się okresowe podwyższenie temperatury zasilania z Ciepłowni o 10°C powyżej zadanej (średnie 10-minutowe) i temperatury powrotu do Ciepłowni o 10°C powyżej zadanej (średnie 10-minutowe). Powyższe dotyczy zasilania maksimum 8 godzin.

W przedziale temperatur zewnętrznych od $+7^{\circ}\text{C}$ do $+12^{\circ}\text{C}$ celem zapewnienia minimalnej akceptowalnej sprawności kotła WR25 i pracy z mocą nie mniejszą niż 7 MW_t ograniczyć wydajność kotła parowego,

		wsp. niejednoczesności										0,9		
		2023/2024												
Ciepłownia Główna całe miasto														
t_{zew} średniorobowa	ϕ	Q_{co}	Q_{went}	Q_{tech}	Q_{str}	$Q_{cwśr}$	$Q_{całkmax}$	$Q_{całkmin}$	T_z	T_p	T_z-T_p	P_{Tp}	V_{smax}	V_{smin}
[°C]		[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[°C]	[°C]	[°C]	[Mg/m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
-24	1,00	112,74	5,30	0,31	10,87	7,30	135,09	121,58	125,0	60,0	65,0	0,983	1 671,2	1 489,4
-23	0,98	109,96	5,18	0,31	10,60	7,30	131,95	118,76	125,0	59,5	65,5	0,983	1 619,7	1 443,5
-22	0,95	107,30	5,06	0,31	10,32	7,30	128,92	116,03	125,0	58,9	66,1	0,984	1 568,1	1 397,6
-21	0,93	104,64	4,94	0,31	10,04	7,30	125,89	113,30	125,0	58,3	66,7	0,984	1 517,5	1 352,6
-20	0,91	101,40	4,82	0,31	9,77	7,30	122,29	110,06	125,0	57,7	67,3	0,984	1 460,3	1 301,6
-19	0,89	98,45	4,70	0,31	9,50	7,30	118,99	107,09	125,0	57,2	67,8	0,985	1 410,1	1 256,9
-18	0,86	95,45	4,58	0,31	9,23	7,30	115,63	104,07	125,0	56,9	68,1	0,985	1 364,1	1 215,8
-17	0,84	92,40	4,46	0,31	8,97	7,30	112,23	101,01	123,9	56,6	67,3	0,985	1 340,1	1 194,4
-16	0,82	89,30	4,34	0,31	8,71	7,30	108,79	97,91	121,5	56,1	65,5	0,985	1 334,5	1 189,4
-15	0,80	86,17	4,22	0,31	8,45	7,30	106,44	95,80	119,2	55,5	63,6	0,985	1 343,6	1 197,7
-14	0,77	83,00	4,10	0,31	8,20	7,30	102,91	92,61	116,8	55,0	61,8	0,986	1 336,4	1 191,2
-13	0,75	79,81	3,98	0,31	7,96	7,30	99,34	89,41	114,4	54,4	60,0	0,986	1 328,3	1 183,9
-12	0,73	76,59	3,85	0,31	7,71	7,30	95,77	86,19	112,1	53,9	58,2	0,986	1 319,5	1 176,0
-11	0,70	73,36	3,73	0,31	7,47	7,30	92,18	82,96	109,7	53,3	56,4	0,986	1 309,9	1 167,4
-10	0,68	70,13	3,61	0,31	7,24	7,30	88,59	79,73	107,3	52,7	54,5	0,987	1 299,6	1 158,1
-9	0,66	66,89	3,49	0,31	7,00	7,30	85,00	76,50	104,8	52,1	52,7	0,987	1 288,5	1 148,1
-8	0,64	63,66	3,37	0,31	6,77	7,30	81,41	73,27	102,4	51,5	50,9	0,987	1 276,8	1 137,6
-7	0,61	60,44	3,25	0,31	6,55	7,30	77,85	70,06	100,0	50,9	49,1	0,988	1 264,5	1 126,4
-6	0,59	57,23	3,13	0,31	6,33	7,30	74,30	66,87	97,5	50,2	47,3	0,988	1 251,5	1 114,7
-5	0,57	54,05	3,01	0,31	6,11	7,30	70,78	63,71	95,0	49,6	45,5	0,988	1 237,9	1 102,4
-4	0,55	50,90	2,89	0,31	5,90	7,30	67,30	60,57	92,5	48,9	43,6	0,989	1 223,9	1 089,7
-3	0,52	47,78	2,77	0,31	5,69	7,30	63,85	57,47	90,0	48,2	41,8	0,989	1 209,4	1 076,6
-2	0,50	44,71	2,65	0,31	5,48	7,30	60,45	54,40	87,5	47,5	40,0	0,989	1 194,5	1 063,1
-1	0,48	41,68	2,53	0,31	5,28	7,30	57,10	51,39	85,0	46,8	38,2	0,989	1 179,3	1 049,4
0	0,45	38,71	2,41	0,31	5,08	7,30	53,81	48,43	82,4	46,0	36,4	0,990	1 164,0	1 035,4
1	0,43	35,79	2,29	0,31	4,89	7,30	50,58	45,52	79,8	45,3	34,5	0,990	1 148,6	1 021,4
2	0,41	32,94	2,17	0,31	4,70	7,30	47,42	42,68	77,2	44,9	32,3	0,990	1 148,0	1 020,6
3	0,39	30,17	2,05	0,31	4,51	7,30	44,34	39,90	74,6	44,6	30,0	0,990	1 153,1	1 024,7
4	0,36	27,47	1,93	0,31	4,33	7,30	41,34	37,20	72,9	44,3	28,6	0,991	1 123,2	997,8
5	0,34	24,86	1,81	0,31	4,15	7,30	38,42	34,58	72,0	44,0	28,0	0,991	1 062,4	943,3
6	0,32	22,34	1,69	0,31	3,97	7,30	35,61	32,04	72,0	44,0	28,0	0,991	990,5	870,2
7	0,30	19,91	1,57	0,31	3,80	7,30	32,89	29,60	72,0	44,0	28,0	0,991	901,6	799,7
8	0,27	17,59	1,45	0,31	3,63	7,30	30,28	27,25	72,0	44,0	28,0	0,991	826,9	732,1
9	0,25	15,38	1,33	0,31	3,47	7,30	27,78	25,00	72,0	44,0	28,0	0,991	753,6	667,4
10	0,23	13,28	1,20	0,31	3,31	7,30	25,40	21,60	72,0	44,0	28,0	0,991	684,8	567,0
11	0,20	11,30	1,08	0,31	3,15	7,30	23,15	17,40	72,0	44,0	28,0	0,991	619,9	441,6
12	0,18	9,46	0,96	0,31	3,00	7,30	21,03	13,20	72,0	44,0	28,0	0,991	558,8	316,2
13	0,16	7,74	0,84	0,31	2,85	7,30	19,04	11,50	72,0	44,0	28,0	0,991	501,9	268,1
14	0,14	6,17	0,72	0,31	2,71	7,30	17,20	11,50	72,0	44,0	28,0	0,891	449,4	272,9
15	0,11	4,74	0,60	0,31	2,57	7,30	15,51	11,50	72,0	44,0	28,0	0,991	401,4	277,0

TABELA REGULACYJNA SEZON 2023/2024							
NA WYJŚCIU I POWROCIE DO ŹRÓDŁA CIEPŁA							
$t_{zewobl} =$	-24	$t_{wewobl} =$	20	$T_{zmax} =$	135	$T_{pmax} =$	70
	$n = 0,33$		wykt = 0,752				
t_{zew} średniodobowa	ϕ	T_z	T_p	$T_z - T_p$	Rodzaj regulacji		
-24	1,00	125,0	60,0	65,0	ilościowa		
-23	0,98	125,0	59,5	65,5	ilościowa		
-22	0,95	125,0	58,9	66,1	ilościowa		
-21	0,93	125,0	58,3	66,7	ilościowa		
-20	0,91	125,0	57,7	67,3	ilościowa		
-19	0,89	125,0	57,2	67,8	ilościowa		
-18	0,86	125,0	56,9	68,1	jakościowo-ilościowa		
-17	0,84	123,9	56,6	67,3	jakościowo-ilościowa		
-16	0,82	121,5	56,1	65,5	jakościowo-ilościowa		
-15	0,80	119,2	55,5	63,6	jakościowo-ilościowa		
-14	0,77	116,8	55,0	61,8	jakościowo-ilościowa		
-13	0,75	114,4	54,4	60,0	jakościowo-ilościowa		
-12	0,73	112,1	53,9	58,2	jakościowo-ilościowa		
-11	0,70	109,7	53,3	56,4	jakościowo-ilościowa		
-10	0,68	107,3	52,7	54,5	jakościowo-ilościowa		
-9	0,66	104,8	52,1	52,7	jakościowo-ilościowa		
-8	0,64	102,4	51,5	50,9	jakościowo-ilościowa		
-7	0,61	100,0	50,9	49,1	jakościowo-ilościowa		
-6	0,59	97,5	50,2	47,3	jakościowo-ilościowa		
-5	0,57	95,0	49,6	45,5	jakościowo-ilościowa		
-4	0,55	92,5	48,9	43,6	jakościowo-ilościowa		
-3	0,52	90,0	48,2	41,8	jakościowo-ilościowa		
-2	0,50	87,5	47,5	40,0	jakościowo-ilościowa		
-1	0,48	85,0	46,8	38,2	jakościowo-ilościowa		
0	0,45	82,4	46,0	36,4	jakościowo-ilościowa		
1	0,43	79,8	45,3	34,5	jakościowo-ilościowa		
2	0,41	77,2	44,9	32,3	jakościowo-ilościowa		
3	0,39	74,6	44,6	30,0	jakościowo-ilościowa		
4	0,36	72,9	44,3	28,6	jakościowo-ilościowa		
5	0,34	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
6	0,32	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
7	0,30	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
8	0,27	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
9	0,25	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
10	0,23	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
11	0,20	72,0	44,0	28,0	ilościowa		
12	0,18	72,0	44,0	28,0	ilościowa		

PRACA W SEZONIE LETNIM SIECI CIEPLNEJ m. SUWAŁKI

WARIANT PODSTAWOWY

Pracuje Ciepłownia Główna

Komory sekcyjne z zamkniętymi zaworami:

- O-1 (2x300mm)
- O-3 (2x100mm)
- O-4 (2x125mm)
- O-5 (2x400mm, 2x300mm, 2x100mm)
- O-9 (2x400mm)
- M-12K/1A (2x200mm kier. C-8A)

CIŚNIENIA DYSPOZYCYJNE W CHARAKTERYSTYCZNYCH PUNKTACH SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY PRZEŁYWIE OBLICZENIOWYM

WARIANT I	PARAMETRY CIEPŁOWNI		CIŚNIENIA DYSPOZYCYJNE W PUNKTACH SIECI CIEPŁOWNICZEJ [kPa]																													
	PRACUJĄCA CIEPŁOWNIA	Ciśnienie dyspozycyjne ciepłowni [kPa]	Ciśnienie powrotu [kPa]	Wysokość podnoszenia pomp C-8A [kPa]	Wysokość podnoszenia pomp M-12 [kPa]	Przepływ C-8A [m ³ /h]	Przepływ M-12 [m ³ /h]	K-31	K-32	C-1	C-7	M-12	M-12K	M-12K/1A	O-5	P-10 kier. Pd	P-10 kier. Pn	R-8 kier. Pd	R-8 kier. Pn	Szpitalna 85 (10402)	Lityńskiego 12A (27404)	Ogrodowa 49 (63400)	Jana Pawła II 5 (69211)	Młynarskiego 1 (16225)	Przytorowa 8 (57819)	Nonowicza 10C (41815)	Zarzecze 26 (47639)	Zarzecze Hala (47658)	Płuskiej bud. A8 (64809)	Poznańska 1 (69823)	W. Polskiego 29 (64613)	Hubala 5 (82805)
1	Ciepłownia Główna + pompy w komorze C-8A	500	500	450	0	150	53	340	283	253	213	202	418	268	242	260	238	244	165	204	185	133	128	202	134	181	172	295	102	132	80	285

CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE NA WYJŚCIU Z CIEPŁOWNI GŁÓWNEJ W SUWAŁKACH
WG ZAŁĄCZNIKA NR 8

DANE WEJŚCIOWE:

V_{sobl}	$H_{dminobl}$	$H_{dwęzła}$	H_{drez}	$H_{dminLit12A}$	$H_{dwymLit12A}$
[m ³ /h]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1 671	500	200	30	200	100

WYNIKI:

V_{srz}	$H_{dminzad}$	$H_{dminLit12A}$
[m ³ /h]	[kPa]	[kPa]
1 671	500	200
1 621	500	194
1 571	495	188
1 521	479	183
1 471	462	177
1 421	447	172
1 371	432	167
1 321	417	162
1 271	404	158
1 221	390	153
1 171	377	149
1 121	365	145
1 071	353	141
1 021	342	137
971	331	134
921	321	130
871	312	127
821	302	124
771	294	121
721	286	119
671	278	116
621	271	114
571	265	112
521	259	110
471	254	108

G_{srz} [m³/h] przepływ sieciowy na wyjściu z CG średnie 10-minutowe

$H_{dminzad}$ [kPa] ciśnienie dyspozycyjne minimalne na wyjściu z CG średnie 10-minutowe

