



**ANALIZA PRACY SIECI CIEPŁOWNICZYCH ZASILANYCH Z KOTŁOWNI  
SPÓŁKI CIEPŁOWNICZO-ENERGETYCZNEJ JAWORZNO III SP. Z O.O.  
W JAWORZNIE W ROKU 2020**

Podstawą opracowania analizy pracy sieci ciepłowniczych zasilanych z kotłowni SCE-Jaworzno III sp. z o.o. w Jaworznie (zwana dalej SCE-Jaworzno III) w 2020 r. jest § 22 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. Nr 16 poz. 92 z 2007r.).

Jaworzno, 19.10.2021 r.

Specjalista d/s Technicznych

Krzysztof Marcinkowski

Wiceprezes Zarządu  
Dyrektor ds. Technicznych

Mariusz Rechul

1998  
1999  
2000

Correspondence: [illegible]  
[illegible]

## Spis treści

1.	Ocena stanu technicznego sieci ciepłowniczych.....	3
2.	Rodzaje i przyczyny awarii i zakłóceń w dostarczaniu i poborze ciepła jakie wystąpiły w sieciach ciepłowniczych z kotłowni.....	4
3.	Natężenie przepływu nośnika ciepła, spadku ciśnienia i stopnia wykorzystania zdolności przesyłowych poszczególnych odcinków sieci ciepłowniczych.....	4
4.	Ocena.....	6
4.1.	Ubytki nośnika ciepła.....	6
4.2.	Straty ciepła i mocy cieplnej podczas przesyłania.....	6
4.3.	Jakość pracy węzłów cieplnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej.....	6
4.4.	Dotrzymywanie warunków dostarczania i odbioru ciepła.....	6
5.	Porównanie planowanych i rzeczywistych kosztów dostarczania ciepła do odbiorców oraz określenie przyczyn powstałych różnic z ich porównania.....	7
6.	Obliczenie współczynnika niejednoczesności występowania szczytowego poboru mocy cieplnej u odbiorców.....	7
7.	Ocena prawidłowości eksploatacji i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.....	7

## 1. Ocena stanu technicznego sieci ciepłowniczych.

Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III sp. z o.o. w Jaworznie w 2020 roku zarządzała sieciami ciepłowniczymi niskoparametrowymi preizolowanymi z kotłowni gazowych i węglowych o łącznej długości 1 375,0m w tym sieci centralnego ogrzewania 976,5m oraz ciepłej wody użytkowej 398,5m.

Całość sieci niskoparametrowych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej stanowiły sieci podziemne preizolowane. Stan sieci preizolowanych podziemnych można określić jako dobry. Izolacja cieplna przewodów preizolowanych jest właściwa.

W większości sieci te posiadają system alarmowy wykrywający usterki na sieci, z wyjątkiem kotłowni Kościuszki 6 i Kościuszki 4 w Jaworznie.

W Tabeli 1 przedstawiono procentowy udział niskoparametrowych sieci centralnego ogrzewania, cwu i cyrkulacji.

### Struktura sieci ciepłowniczych z kotłowni SCE Jaworzno III

Adres kotłowni	Centralne ogrzewanie		CWU+cyrkulacja		Razem długość sieci	
	Długości sieci [m]	Struktura [%]	Długości sieci [m]	Struktura [%]	[m]	[%]
ul. Gagarina 7 w Jaworznie	392	40%	0	0%	392	29%
ul. Kościuszki 6 w Jaworznie	204	21%	196	49%	400	29%
ul. Kościuszki 4 w Jaworznie	15	2%	0	0%	15	1%
ul. Kolejarzy 29 w Jaworznie	53	5%	0	0%	53	4%
ul. Sulińskiego 41 w Jaworznie	26	3%	0	0%	26	2%
ul. Mikołaja Reja 22 w Mysłowicach	165,50	17%	81,50	21%	247	18%
ul. Mikołaja Reja 28 w Mysłowicach	121	12%	121	30%	242	17%
<b>Suma</b>	<b>976,50</b>	<b>100%</b>	<b>398,50</b>	<b>100%</b>	<b>1375</b>	<b>100%</b>

Tabela 1. Struktura sieci ciepłowniczych z kotłowni SCE Jaworzno III.

## **2. Rodzaje i przyczyny awarii i zakłóceń w dostarczaniu i poborze ciepła jakie wystąpiły w sieciach ciepłowniczych z kotłowni.**

W 2020r nie odnotowano żadnych awarii na sieciach ciepłowniczych zasilanych z kotłowni.

Brak awarii w 2020r wynika z częstych kontroli sieci. Szybkie reakcje na zwiększoną ilość ubytków wody sieciowej pozwalały na wcześniejsze wykrycie nieszczelności i zapobiegły poważniejszym awariom.

Każda kotłownia przechodziła przegląd bieżący. Kotłownie były na bieżąco monitorowane poprzez przekaz danych do Dyspozytora (wartości temperatur, ciśnienia i natężenia przepływów).

## **3. Natężenie przepływu nośnika ciepła, spadku ciśnienia i stopnia wykorzystania zdolności przesyłowych poszczególnych odcinków sieci ciepłowniczych.**

Natężenie przepływu czynnika grzewczego do budynków zasilanych z kotłowni gazowych i węglowych będących własnością lub eksploatowanych przez SCE Jaworzno III za pośrednictwem sieci niskoparametrowych jest zależne od mocy cieplnej zamówionej przez Odbiorców ciepła.

Wartości obliczeniowego natężenia przepływu czynnika grzewczego do poszczególnych budynków zasilanych z kotłowni gazowych i węglowych znajdują się w bilansie cieplnym, który jest prowadzony i systematycznie aktualizowany przez Dział ds. Obsługi Infrastruktury IT oraz Gospodarki Licznikami (TR).

Obliczeniowe natężenie przepływu wody grzewczej dla kotłowni gazowych i węglowych posiadających sieci NP w 2020r wynosił:

- Kotłownia gazowa „Gagarin” w Jaworznie o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 779,36 [kW] przepływ wynosi 34,48[m<sup>3</sup>/h],
- Kotłownia gazowa ul. Sulińskiego 41 w Jaworznie o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 275,80 [kW] przepływ wynosi 12,20[m<sup>3</sup>/h],
- Kotłownia gazowa Kościuszki 6 w Jaworznie o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 799,90 [kW] przepływ wynosi 35,39[m<sup>3</sup>/h],
- Kotłownia gazowa Kościuszki 4 w Jaw o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 92,00 [kW] przepływ wynosi 4,07[m<sup>3</sup>/h],
- Kotłownia gazowa Kolejarzy 29 w Jaworznie o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 200,00 [kW] przepływ wynosi 8,79[m<sup>3</sup>/h],
- Kotłownia węglowa Nr 1 ul. M. Reja 28 w Mysłowicach Brzezince o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 702,10 [kW] przepływ wynosi 21,07[m<sup>3</sup>/h].
- Kotłownia węglowa Nr 2 ul. M. Reja 22 w Mysłowicach Brzezince o mocy cieplnej zamówionej dla potrzeb centralnego ogrzewania 92,00 [kW] przepływ wynosi 4,07[m<sup>3</sup>/h].

Wszystkie sieci zasilane z kotłowni pracują w układach zamkniętych wyposażonych w naczynia wzbiorcze przeponowe, których zadaniem jest stabilizacja ciśnienia. Sporadyczne przypadki krótkotrwałych wahań ciśnień spowodowane były w głównej mierze przełączeniami urządzeń w kotłowniach, napełnianiem sieci ciepłowniczych i ubytkami wody w instalacjach odbiorczych.

Sieci ciepłownicze z kotłowni eksploatowane przez „SCE Jaworzno III”, projektowane były na większy przepływy niż obecnie (sieci projektowane przed termomodernizacją budynków). Dostawa ciepła z kotłowni dla odbiorców była zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16 poz. 92 z 2007r).

Rozpoczęcie i przerwanie dostarczania ciepła na potrzeby ogrzewania (początek sezonu, koniec sezonu) odbywało się - w przeważającej części - w czasie nie przekraczającym 12 godzin od wydania dyspozycji przez Dyspozytora „SCE Jaworzno III” dla pojedynczego Odbiorcy.

Ponieważ „SCE Jaworzno III” dostarcza ciepło dla wielu Odbiorców, a wnioski od nich wpływały w różnym czasie, proces rozpoczęcia dostawy ciepła dla potrzeb CO, jak również zakończenia dostawy ciepła - z przyczyn technicznych - nie zamykał się w ciągu 12 godzin dla niewielkiej grupy Odbiorców.

O planowanych przerwach w dostarczaniu ciepła w okresie poza sezonem grzewczym (okresie letnim) Odbiorcy byli informowani z odpowiednim wyprzedzeniem (przynajmniej 7-dniowym). Czas przerwy nie przekroczył 14 dni. Moment przerywania dostawy ciepła był uzgadniany z Odbiorcami.

Udzielanie informacji pisemnych o przewidywanym terminie usunięcia przerw i zakłóceń w dostarczaniu ciepła odbywało się w terminie nie przekraczającym 7 dni.

Parametry temperaturowe nośnika ciepła dostarczanego przez „SCE Jaworzno III” do węzła cieplnego „Odbiorcy” nie przekraczały +2% i -5% w stosunku do obowiązujących tabel regulacyjnych, jeżeli temperatura wody powrotnej była zgodna z tabelą regulacyjną z tolerancją +7% i -7%.

Udzielanie telefonicznych informacji na żądanie Odbiorców o przewidywanym terminie usunięcia przerw i zakłóceń w dostarczaniu ciepła odbywało się w czasie nie przekraczającym 12 godzin.

## 4. Ocena

### 4.1. Ubytki nośnika ciepła.

Nie dotyczy.

### 4.2. Straty ciepła i mocy cieplnej podczas przesyłania.

W roku 2020 wyprodukowano w kotłowniach **23 309,400 GJ** energii cieplnej, a sprzedano **22 085,000 GJ**. Straty ciepła na przesyły wyniosły **1 224,400 GJ** t.j. **5,25%** produkcji ciepła.

### 4.3. Jakość pracy węzłów cieplnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej.

Wszystkie kotłownie eksploatowane przez SCE-Jaworzno III były sterowane automatycznie regulatorami pogodowymi zgodnie z tabelami do określania temperatur wody grzewczej 90/70°C dla budynków zasilanych kotłowni, temperatura ciepłej wody użytkowej na wyjściu do odbiorców przez cały rok była stała i wynosiła 55°C. Ilość ciepła, natężenie przepływu i parametry nośnika ciepła dostarczanego z kotłowni była monitorowana a dane przesyłane były na stanowisko dyspozytorskie gdzie są archiwizowane w pamięci komputera. W związku z zastosowaniem sterowania automatycznego pracą kotłowni jakość ich pracy należy określić jako bardzo dobrą.

### 4.4. Dotrzymanie warunków dostarczania i odbioru ciepła

#### Jakości regulacji hydraulicznej.

Regulacja natężenia przepływu czynnika grzewczego do budynków zasilanych z kotłowni gazowych i węglowych odbywała się przy użyciu zaworów regulacyjnych „Zetkama” oraz „Ballorex”, na których ustawiony przepływ był zgodny z obowiązującym bilansem cieplnym. Temperatura czynnika grzewczego była automatycznie regulowana przez „regulatory pogodowe” w zależności od temperatury zewnętrznej zgodnie z obowiązującą tabelą regulacyjną.

#### Zgodność rzeczywistych temperatur nośnika ciepła z tabelą regulacyjną.

Rzeczywista temperatura zasilania CO i CWU na kotłowniach była zgodna z temperaturą wynikającą z tabeli regulacyjnej wynoszącej dla kotłowni nośnika ciepła i wynikała z temperatury zewnętrznej”.

Ciśnienie czynnika grzewczego było regulowane automatycznie z wykorzystaniem pomp elektronicznych.

### Przekroczenie zamówionej mocy cieplnej i obliczeniowego dobowego natężenia przepływu nośnika ciepła.

Z raportów za 2020 r. wynika, że zamówiona moc cieplna i obliczeniowe dobowe natężenie przepływu nośnika ciepła z kotłowni wynikające z bilansu cieplnego nie zostały przekroczone. Natężenie przepływu w sieciach centralnego ogrzewania dla poszczególnych kotłowni zostało określone w pkt. 3.

### **5. Porównanie planowanych i rzeczywistych kosztów dostarczania ciepła do odbiorców oraz określenie przyczyn powstałych różnic z ich porównania.**

Dokonując porównania planowanych i rzeczywistych kosztów dostarczania ciepła do Odbiorców w 2020r stwierdzono, że: produkcja energii cieplnej na poziomie 23 309,40 GJ była niższa od planowanej produkcji energii cieplnej tj. (24 435,00 GJ) o 1 125,60 GJ. Sprzedaż energii cieplnej na poziomie 22 085,00 GJ była niższa od planowanej sprzedaży energii cieplnej tj. (24 435,00 GJ) o 2 350,00 GJ. Niższa produkcja i sprzedaż ciepła spowodowane były zmniejszeniem mocy cieplnej przez Odbiorców oraz warunkami pogodowymi.

### **6. Obliczenie współczynnika niejednoczesności występowania szczytowego poboru mocy cieplnej u odbiorców.**

Nie dotyczy.

### **7. Ocena prawidłowości eksploatacji i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.**

Po dokonaniu analizy danych z 2020r związanych ze stratami energii cieplnej na przesyle oraz ubytkami nośnika ciepła można wysunąć następujące wnioski: sieci ciepłownicze w 2020 r. były eksploatowane w sposób prawidłowy, a przyczyny powstałych strat na przesyle były niezależne od „SCE Jaworzno III”.

W celu dalszego zmniejszania strat energii cieplnej na przesyle należałoby:

- a. obniżyć tabele regulacyjne dostarczanego ciepła do odbiorców ciepła,
- b. zastępować istniejące sieci bez instalacji alarmowej nowymi sieciami wykonanymi w technologii preizolowanej z instalacją alarmową,
- c. doizolować istniejące rurociągi w pomieszczeniach kotłowni,



- d. wykonywać próby szczelności poszczególnych odcinków sieci w celu zlokalizowania i wyeliminowania ubytków nośnika ciepła,
- e. przyłączać do sieci nowych Odbiorców w celu kompensacji utraty mocy cieplnej.

Przyłączanie nowych Odbiorców wpłynie na zwiększenie stopnia wykorzystania zdolności przesyłowych poszczególnych odcinków sieci ciepłowniczych oraz zmniejszenie strat ciepła na przesył.

