

MAŁOPOLSKI
URZĄD WOJEWÓDZKI W KRAKOWIE
WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY

Kraków, 18 maja 2020 r.

Znak sprawy
WI-V.6330.3/2020

Miejskie
Energetyka
w Krakowie



MPEC S.A.
Numer: 5002

20-05-2020



al. Jana Pawła II
30-969 Kraków

PR
Tak delegacja
9. Pracownicy
21.05.20
Plan o ogrzewaniu
20 MAJ 2020

Dotyczy: planu wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu ciepła.

Odpowiadając na wniosek z 11 maja 2020 r. znak: PB/5300/3/20 w sprawie uzgodnienia planu wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu ciepła, działając na podstawie § 8 ust. 5 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2007 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu wprowadzania ograniczeń w sprzedaży paliw stałych oraz w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej lub ciepła (Dz.U.2007.133.924), po przeprowadzeniu analizy informacji zawartych w załączniku do ww. wniosku,

uzgadniam

plan wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu ciepła dla odbiorców zasilanych z Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie, al. Jana Pawła II 188, 30-969 Kraków.

Stosownie do przepisów wyżej wymienionego rozporządzenia plan ten podlega aktualizacji co najmniej raz na trzy lata, a niniejsze uzgodnienie obowiązuje od sezonu grzewczego 2020/2021.

Z up. Wojewody Małopolskiego

Przemysław Trzepak
Zastępca Dyrektora
Wydziału Infrastruktury





**PLAN
WPROWADZANIA OGRANICZEŃ W DOSTARCZANIU
I POBORZE CIEPŁA
NA SEZON GRZEWWCZY 2020/2021**

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A.**

W KRAKOWIE

AL. JANA PAWŁA II 188

Opracowano w Biurze Projektów Badawczo Rozwojowych PB

BIURO PROJEKTÓW BADAWCZO-ROZWOJOWYCH
INŻYNIER ANALITYK

[Signature]
mgr Inż. Piotr Natkaniec

BIURO PROJEKTÓW BADAWCZO-ROZWOJOWYCH
INŻYNIER ANALITYK

[Signature]
mgr Inż. Marłusz Piękoś

BIURO PROJEKTÓW BADAWCZO-ROZWOJOWYCH
KIEROWNIK BIURA

[Signature]
mgr Inż. Robert Wisniewski

Zatwierdził:

DYREKTOR ds. INNOWACJI

[Signature]
dr Inż. Paweł Jastrzębski

WSTĘP

Podstawą do opracowania planu jest Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2007 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu wprowadzania ograniczeń w sprzedaży paliw stałych oraz w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej lub ciepła (Dz. U. Nr 133 poz. 924 z dnia 24 lipca 2007 r.), które w §8.1. nakazuje:

„Operatorzy oraz przedsiębiorstwa energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie zaopatrzenia w ciepło opracowują plany wprowadzania ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej oraz w dostarczaniu ciepła, zwane dalej ‘planami ograniczeń’, z uwzględnieniem zasad określonych w art.11 ust.3 ustawy.”

Zawartość dokumentu określa §8.4 Rozporządzenia, którego pełne brzmienie ma postać: *„Plany ograniczeń dla ciepła określają wielkość maksymalną dostaw ciepła dla poszczególnych grup odbiorców, w zależności od wielkości ograniczeń w dostarczeniu ciepła, oraz zawierają:*

- 1. charakterystyki techniczne źródeł ciepła;*
- 2. rodzaje i parametry technologicznego nośnika ciepła oraz sposoby jego regulacji;*
- 3. rodzaje i parametry techniczne sieci ciepłowniczych;*
- 4. tabele regulacyjne nośnika ciepła dla poszczególnych wartości ograniczeń w dostarczaniu ciepła.”*

Celem działalności Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Krakowie jest dostarczanie energii ciepłej do odbiorców końcowych na terenie Krakowa i Skawiny. Dostarczane ciepło służy zapewnieniu komfortu cieplnego w pomieszczeniach, podgrzaniu ciepłej wody użytkowej i celom technologicznym. Podstawowe grupy Odbiorców jakie możemy wyróżnić, to: budownictwo mieszkaniowe, szkolnictwo, służba zdrowia oraz podmioty gospodarcze. Ilości ciepła, jakie MPEC dostarcza do obiektów wynikają z umów dwustronnych. W umowach Odbiorcy zamawiają w MPEC moc cieplną konieczną dla zapewnienia oczekiwanych parametrów w warunkach obliczeniowych dla III strefy klimatycznej ($t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$).

Struktura odbiorców ciepła sieciowego wraz z poziomem zapotrzebowania, w warunkach obliczeniowych, została przedstawiona w poniższej tabeli:

Tab. Nr 1: Zestawienie grup odbiorców obsługiwanych przez MPEC S.A. w Krakowie			
Grupa odbiorców	Ilość właścicieli	Ilość obiektów	Zapotrzebowanie [MW]
Lokale mieszkalne	4519	7192	1162,46
Podmioty Gospodarcze	898	1508	445,77
Oświata	320	636	206,83
Służba Zdrowia	66	118	71,36

Organem upoważnionym do wydawania polecenia wprowadzenia ograniczeń dostaw ciepła jest wojewoda. Po otrzymaniu polecenia wprowadzenia ograniczeń dostaw ciepła, MPEC S.A. w Krakowie będzie wdrażał działania stosownie do skali i rodzaju ograniczeń.

1. CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNE ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Aktualnie MPEC S.A. w Krakowie kupuje energię ciepłą w celu jej dystrybucji sieciami cieplnymi w trzech źródłach:

- PGE Energia Ciepła S.A. Oddział nr 1 w Krakowie,
- CEZ Skawina S.A.,
- Krakowski Holding Komunalny S.A. Zakład Termicznego Przetwarzania Odpadów (ZTPO).

Z PGE Energia Ciepła wyprowadzone są cztery rurociągi ciepłownicze (sieci magistralne):

- Magistrala „Południe” w kierunku południowym, obsługująca południowe i południowo-wschodnie rejony Krakowa (Podgórze),
- Magistrala „Wschodnia” w kierunku północnym, a następnie wschodnim, obsługuje północno-wschodnie rejony Krakowa (Nowa Huta),
- Magistrale „Północ” i „Zachód” pracujące w systemie pierścieniowym, obsługują centralne i północno-zachodnie rejony Krakowa (Stare Miasto, Łobzów, Bronowice, Prądnik).

Z zakładu Termicznego Przetwarzania Odpadów wyprowadzony jest jeden rurociąg, który zasila jednocześnie z PGE Energia Ciepła tereny miasta Krakowa pracując na obszarze hydraulicznie otwartym.

Z CEZ Skawina wyprowadzone są trzy rurociągi ciepłownicze:

- Magistrala Skawina-Kraków obsługująca południowo-zachodnie rejony Krakowa (Podgórze, Zwierzyniec, Stare Miasto, Łobzów)
- Magistrala Skawina obsługująca miasto Skawinę,
- Rurociąg zasilający os. Awaryjne w Skawinie.

Ponadto w rejonach, w których brak jest sieci ciepłych, nasza firma eksploatuje 42 kotłowni gazowych i gazowo-olejowych (stan na maj 2020 r.). Największe skupiska kotłowni to rejony Starego Miasta oraz Klinów Borkowskich.

W tabeli poniżej przedstawiono maksymalne moce i przepływy deklarowane przez źródła ciepła (według stanu na maj 2020) oraz graniczne wartości przepustowości rurociągów ciepłowniczych przy ciśnieniach maksymalnych podanych przez źródła:

Źródło				Sieć
Nazwa	Maksymalna deklarowana moc ciepła	Maksymalny deklarowany przepływ	Ciśnienia maksymalne	Maksymalna przepustowość istniejących sieci ciepłowniczych
PGE	1118 MW	14 000 t/h	1,45/0,25 MPa	14500 t/h
PGE kotły szczytowe	420 MW	14 000 t/h	1,45/0,25 MPa	14500 t/h
CEZ	438 MW	6250 t/h	1,34/0,4 MPa	5000 t/h
ZTPO	35 MW	1500 t/h	1,35/0,23 MPa	2400 t/h

2. RODZAJE I PARAMETRY TECHNOLOGICZNEGO NOŚNIKA CIEPŁA ORAZ SPOSOBY JEGO REGULACJI

Parametry technologicznego czynnika grzewczego.

W sieciach ciepłowniczych miasta Krakowa i Skawiny występuje jeden rodzaj czynnika grzewczego – woda grzewcza o parametrach obliczeniowych 135/65 °C. Temperatura wody sieciowej jest regulowana stosownie do potrzeb wynikających z aktualnie panujących warunków atmosferycznych, zgodnie z krzywą grzewczą. Maksymalna wartość temperatury równa 135°C występuje, gdy temperatura zewnętrzna wynosi -20°C, a następnie maleje wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej. Przy temperaturze zewnętrznej 6°C osiąga wartość minimalną 70°C. Wartość ta jest konieczna do zapewnienia wymaganej temperatury ciepłej wody użytkowej i utrzymywana jest także poza sezonem grzewczym.

Parametry technologicznego nośnika ciepła (wody grzewczej) dostarczane przez Źródła ciepła są zgodne z zamówieniami określonymi w umowach pomiędzy MPEC S.A. a Dostawcami ciepła.

W poniższej tabeli przedstawiono parametry ciśnieniowe czynnika grzewczego dla poszczególnych magistral ciepłowniczych zasilanych z odpowiednich źródeł ciepła.

Parametry technologiczne dla poszczególnych magistral ciepłowniczych

OKRES GRZEW CZY		Ciśnienie zasilanie [MPa]	Ciśnienie powrót [MPa]
PGE Energia Ciepła Oddział I w Krakowie	Magistrala Wschodnia	1,45 - 1,00	0,25 - 0,45
	Magistrala Północna - Zachodnia	1,45 - 1,00	0,25 - 0,45
	Magistrala Północna	1,45 - 1,00	0,25 - 0,45
	Magistrala Południowa	1,45 - 1,00	0,25 - 0,45
ZTPO	Magistrala ZTPO	1,30-0,68	0,33-0,08
CEZ Skawina S.A.	Magistrala Skawina Kraków + Południowa	1,34 -1,0	0,40 - 0,44
	Magistrala Skawina - Miasto	1,0-0,9	0,30
	Magistrala Skawina Osiedle Awaryjne	0,38	0,28
OKRES LETNI		Ciśnienie zasilanie [MPa]	Ciśnienie powrót [MPa]
PGE Energia Ciepła Oddział I w Krakowie	Magistrala Wschodnia	1,00	0,45
	Magistrala Zachodnia - Północna	1,00	0,45
	Magistrala Północna	1,00	0,45
	Magistrala Południowa	1,00	0,45
ZTPO	Magistrala ZTPO	1,30-0,68	0,33-0,08
CEZ Skawina S.A.	Magistrala Skawina Kraków + Południowa	0,84	0,44
	Magistrala Skawina - Miasto	0,50	0,20
	Magistrala Skawina Osiedle Awaryjne	0,28	0,22

Regulacja czynnika grzewczego.

Regulacja ma charakter jakościowo-ilościowy i jest realizowana trój etapowo poprzez:

- regulację temperatury wody sieciowej u Dostawców (w Źródłach ciepła). Dyspozytor MPEC na podstawie aktualnych i prognozowanych warunków pogodowych, w oparciu o uzgodnione ze Źródłami tabele regulacyjne, określa wartość temperatury zasilania. Temperatura ta jest zamawiana u Dostawców co najmniej jeden raz w ciągu doby, z możliwością wprowadzania bieżących korekt,
- regulację ciśnień wody sieciowej w Źródłach i wybranych punktach sieci ciepłowniczej, aby zapewnić wymagane warunki ciśnienia dyspozycyjnego dla wszystkich odbiorców,
- regulację ilości czynnika grzewczego u Odbiorców. Ten rodzaj regulacji następuje w węźle cieplnym za pomocą urządzeń automatyki (regulatory pogodowe i stałowartościowe). Działania automatyki pozwalają na dostarczenie do obiektu potrzebnej ilości energii cieplnej.

3. RODZAJE I PARAMETRY TECHNICZNE SIECI CIEPŁOWNICZYCH

A. Opis systemu ciepłowniczego

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie zarządza systemem ciepłowniczym liczącym 900,0 km sieci ciepłych oraz 10657 sztuk węzłów ciepłych (stan na koniec I kwartału 2020 r.). Energia ciepła dla systemu kupowana jest w trzech źródłach ciepła: PGE Energia Ciepła S.A., CEZ Skawina S.A., Zakładzie Termicznego Przetwarzania Odpadów. Nośnikiem ciepła jest woda grzewcza o zmiennych parametrach temperaturowych w sezonie grzewczym zależnych od temperatury zewnętrznej oraz o stałej wartości temperatury (70 °C) w sezonie letnim. Najwyższe parametry wody grzewczej w zimie osiągają wartość 135/65 °C w warunkach obliczeniowych tj. przy temperaturze powietrza zewnętrznego równej -20 °C. Dla prawidłowej pracy węzłów ciepłych oprócz dostawy czynnika grzewczego niezbędna jest energia elektryczna dostarczana z sieci elektroenergetycznych.

B. Sieci ciepłe

W skład systemu ciepłowniczego obsługiwane przez MPEC S.A. w Krakowie wchodzi nowoczesne sieci preizolowane (607 km) oraz sieci w technologii kanałowej i napowietrznej (293 km). Wiek sieci w technologii kanałowej zazwyczaj przekracza 25 lat. Sieci ciepłownicze w zależności od pełnionych przez nie funkcji możemy podzielić na:

- magistralne o długości 124 km (rurociągi od Dn 1100 mm do Dn 400 mm),
- rozdzielcze o długości 431 km,
- przyłącza o długości 241 km,
- sieci niskiego parametru o długości 104 km.

C. Przepompownie sieciowe i Stacje Wymienników Ciepła (SWC)

W krakowskim systemie ciepłowniczym zabudowane są trzy przepompownie sieciowe, z których dwie pracują w sposób ciągły, a jedna włączana jest do ruchu w przypadku wystąpienia awarii.

Pierwsza z pracujących w ruchu ciągłym przepompowni zlokalizowana jest przy ul. Kobierzyńskiej 41 (Przepompownia Zakrzówek). Zapewnia dostawę ciepła w normalnych warunkach eksploatacji. Jej awaria wymusza podaż ciepła wg planu awaryjnego, czego efektem jest ograniczenie dostawy ciepła dla południowo zachodnich i centralnych rejonów miasta.

Druga przepompownia sieciowa pracująca w ruchu ciągłym zlokalizowana jest przy ul. Czepca i jej zadaniem jest zapewnienie wymaganego ciśnienia w rejonie os. Widok.

Trzecia przepompownia sieciowa zlokalizowana przy ul. Walerego Sławka (Wola AB) służy do awaryjnego zasilania południowo-wschodniej części Krakowa ze źródła CEZ Skawina.

Ważnymi obiektami w systemie dystrybucji ciepła, ze względu na znaczną ilość zasilanych budynków, są grupowe stacje wymienników ciepła (SWC). Aktualnie eksploatowanych jest 45 stacji o mocy od 1 MW do 15 MW, których funkcjonowanie nierzadko decyduje o dostawie ciepła dla kilkudziesięciu budynków.

4. TABELE REGULACYJNE NOŚNIKA CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH WIELKOŚCI OGRANICZEŃ W DOSTARCZANIU CIEPŁA

Głównym zadaniem MPEC S.A. w Krakowie jest zaspokajanie potrzeb cieplnych klientów poprzez zapewnienie oczekiwanego komfortu cieplnego w ogrzewanych pomieszczeniach. Ponieważ potrzeby cieplne budynków zmieniają się w zależności od zewnętrznych warunków atmosferycznych, w tym celu dostawa ciepła odbywa się zgodnie z tabelą regulacyjną temperatur (Tab. nr 2). Zamawianie temperatur w źródłach zgodnie z jej wartościami zapewnia dotrzymanie temperatury w pomieszczeniach mieszkalnych na poziomie + 20 °C niezależnie od warunków atmosferycznych.

W przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostawie ciepła do odbiorców istnieje możliwość podaży mniejszych ilości ciepła poprzez obniżenie parametrów temperaturowych wody grzewczej. Tabela nr 3 przedstawia wartości obniżonych parametrów wody sieciowej, niezbędnych do zapewnienia w pomieszczeniach temperatury 10°C.

Tab. nr 2: Tabela regulacyjna na rok 2020 dla Źródeł Ciepła

średniodobowa temperatura zewnętrzna [°C]	T _z [°C]	T _p [°C]
-20	135,0	67,9
-19	132,6	67,0
-18	130,1	66,3
-17	127,7	65,5
-16	125,2	64,7
-15	122,8	63,9
-14	120,3	63,0
-13	117,8	62,2
-12	115,3	61,3
-11	112,8	60,5
-10	110,3	59,6
-9	107,8	58,7
-8	105,2	57,8
-7	102,7	56,9
-6	100,1	56,0
-5	97,6	55,1
-4	95,0	54,2
-3	92,4	53,3
-2	89,7	52,4
-1	87,1	51,4
0	84,4	50,5
1	81,8	49,6
2	79,1	48,7
3	76,3	47,8
4	73,6	46,9
5	70,8	46,0
6	70,0	45,3
7	70,0	44,7
8	70,0	44,1
9	70,0	43,6
10	70,0	43,2
11	70,0	43,0
12	70,0	43,0 - 48,6

Tab. nr 3: Tabela regulacyjna dla Źródeł Ciepła w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostawie ciepła ($t_{pom} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

średniodobowa temperatura zewnętrzna [°C]	T_z [°C]	T_p [°C]
-20	88,0	45,9
-19	85,7	45,0
-18	83,3	44,0
-17	81,0	43,0
-16	78,7	42,1
-15	76,3	41,1
-14	73,9	40,1
-13	71,5	39,1
-12	69,2	38,1
-11	66,8	37,1
-10	64,4	36,1
-9	61,9	35,0
-8	59,5	34,0
-7	57,0	32,9
-6	54,6	31,9
-5	52,1	30,8
-4	49,6	29,7
-3	47,1	28,6
-2	44,6	27,4
-1	42,0	26,3
0	39,4	25,1
1	36,8	23,9
2	34,2	22,6
3	31,5	21,4
4	28,8	20,1
5	26,0	18,7
6	23,2	17,3
7	20,2	15,8
8	17,2	14,2
9	14,0	12,4
10	10,0	10,0

PODSUMOWANIE

W zależności od zakresu ograniczeń dostaw ciepła, jakie MPEC S.A. będzie zobowiązany wdrożyć, zostaną podjęte odpowiednie działania.

W sytuacji zmniejszenia dostawy ciepła jedynie dla wybranych grup odbiorców ograniczenia będą realizowane poprzez indywidualną regulację wszystkich węzłów objętych ograniczeniami. W tym czasie temperatura w źródłach będzie zamawiana według tabeli regulacyjnej dla normalnych dostaw ciepła (tab. nr 2).

W przypadku wprowadzenia ograniczeń dla wszystkich grup odbiorców, MPEC może dostarczać ciepło w oparciu o tabelę regulacyjną o obniżonych wartościach (tab. nr 3). W takiej sytuacji indywidualna regulacja węzłów będzie konieczna jedynie w niektórych węzłach. Dodatkowe oszczędności przyniesie obniżenie poziomu strat ciepła na przesyle z powodu niższych temperatur wody sieciowej.

W przypadku wprowadzenia ograniczeń polegających na całkowitym wstrzymaniu ciepła dla wybranej grupy odbiorców, MPEC po wstrzymaniu dostawy, zabezpieczy wyłączone z przesyłu sieci ciepłownicze przed zniszczeniem. Przy temperaturach ujemnych zostaną podjęte działania przeciwdziałające zamrożeniu sieci.

W tabeli nr 4 przedstawione zostały wielkości zapotrzebowania dla poszczególnych grup odbiorców w warunkach nominalnych oraz po zastosowaniu ograniczeń dostawy ciepła (zmniejszenie temperatury wewnątrz pomieszczeń do wartości 10 °C).

Tab. nr 4: Zmiana wielkości zapotrzebowania dla odbiorców obsługiwanych przez MPEC S.A. w Krakowie przy temperaturze zewnętrznej -20 °C		
Grupa odbiorców	Zapotrzebowanie nominalne; temperatura pomieszczeń 20 °C [MW]	Zapotrzebowanie po wprowadzeniu ograniczeń; temperatura pomieszczeń 10 °C [MW]
Lokale mieszkalne	1162,46	730,02
Podmioty Gospodarcze	445,77	279,94
Oświata	206,86	129,91
Służba Zdrowia	71,36	44,81

W tab. nr 5 określono procentowe zmniejszenie zapotrzebowania systemu w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego dla dostaw bez ograniczeń oraz dla dostaw z ograniczeniami.

**Tab. nr 5: Procentowe zapotrzebowanie obiektu na ciepło
w zależności od temperatury zewnętrznej
w stosunku do mocy obliczeniowej**

T_{zew} w °C	dla dostaw bez ograniczeń $T_{pom}=20^{\circ}\text{C}$	dla dostaw ograniczonych $T_{pom} =10^{\circ}\text{C}$
-20	100,0 %	62,8 %
-19	97,5 %	60,7 %
-18	95,0 %	58,6 %
-17	92,5 %	56,5 %
-16	90,0 %	54,4 %
-15	87,5 %	52,3 %
-14	85,0 %	50,2 %
-13	82,5 %	48,1 %
-12	80,0 %	46,1 %
-11	77,5 %	44,0 %
-10	75,0 %	41,9 %
-9	72,5 %	39,8 %
-8	70,0 %	37,7 %
-7	67,5 %	35,6 %
-6	65,0 %	33,5 %
-5	62,5 %	31,4 %
-4	60,0 %	29,3 %
-3	57,5 %	27,2 %
-2	55,0 %	25,1 %
-1	52,5 %	23,0 %
0	50,0 %	20,9 %
1	47,5 %	18,8 %
2	45,0 %	16,7 %
3	42,5 %	14,7 %
4	40,0 %	12,6 %
5	37,5 %	10,5 %
6	35,0 %	8,4 %
7	32,5 %	6,3 %
8	30,0 %	4,2 %
9	27,5 %	2,1 %
10	25,0 %	0,0 %