



Część 07

System ciepłowniczy



SPIS TREŚCI

7.1 System ciepłowniczy – stan aktualny	3
7.1.1 Informacje ogólne	3
7.1.2 System ciepłowniczy Dalkia.....	4
7.1.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło	4
7.1.2.2 Sprzedaż ciepła.....	9
7.1.2.3 Odbiorcy Ciepła.....	16
7.1.2.4 System sieciowy.....	18
7.1.2.5 Układ hydrauliczny systemu ciepłowniczego	23
7.1.2.6 Źródła ciepła.....	23
7.2 Ocena stanu aktualnego.....	38
7.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła	38
7.2.2 Ocena stanu sieci ciepłowniczej	39
7.3 Kierunki rozwoju i zmiany w systemie ciepłowniczym.....	42
7.3.1 Zmiany w zapotrzebowaniu na energię cieplną	42
7.3.2 Sposób funkcjonowania systemu ciepłowniczego	51
7.3.3 Prognoza zamówionej mocy cieplnej z sytemu ciepłowniczego.....	60

Załącznik

07.1 Mapa systemu ciepłowniczego Miasta Poznania



7.1 System ciepłowniczy – stan aktualny

7.1.1 Informacje ogólne

Na terenie miasta funkcjonuje jeden system ciepłowniczy, który zasilanych jest z dwóch źródeł systemowych to jest Elektrociepłowni Karolin i Elektrociepłowni Garbary. Właścicielem systemu ciepłowniczego oraz źródeł wytwórczych jest Dalkia Poznań.

Poza systemem ciepłowniczym Dalkia Poznań zarządza 94 kotłowniami zlokalizowanymi na terenie miasta, które pracują na miejską sieć ciepłowniczą.

System ciepłowniczy pracuje na potrzeby ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz technologię produkując wodę grzewczą oraz parę.

Podstawowe parametry wody sieciowej występujące w systemie ciepłowniczym na terenie miasta:

- ciśnienie stabilizacji utrzymywane w EC - 0,4 MPa
- maksymalne ciśnienie w przewodzie zasilającym – 1,6 MPa,
- minimalne ciśnienie w przewodzie powrotnym – 0,2 MPa
- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne w sezonie grzewczym – 1,4 MPa, standardowo (od 0,8-1,1 MPa)
- przepływ wody sieciowej w sezonie grzewczym sezon 2009/2010 zgodnie z załączoną tabelą regulacyjną,
- ciśnienie dyspozycyjne poza sezonem – 0,2-0,4 MPa z możliwością zwiększenia ciśnienia dyspozycyjnego
- przepływ wody sieciowej obliczeniowy poza sezonem grzewczym od 2000 do 2800 t/h
- temperatury obliczeniowe wody sieciowej w sezonie grzewczym w punkcie włączenia wynoszą – 130°C / 65°C
- temperatury obliczeniowe wody sieciowej w sezonie letnim w punkcie włączenia wynoszą – 70°C / 35°C, natomiast temperatury rzeczywiste wody sieciowej w punkcie włączenia wynoszą – 70°C / 48°C



7.1.2 System ciepłowniczy Dalkia

7.1.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Moc zamówiona z systemu ciepłowniczego w wodzie grzewczej i parze obsługiwanego przez Dalkię Poznań zasilanego z EC Karolin i szczytowo z EC Garbary w sezonie grzewczym 2009/2010 przedstawia się następująco :

- ogrzewanie pomieszczeń 846,6 MW_t,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej 143,8 MW_t,
- wentylacja i technologia 74,5 MW_t,

co w sumie daje moc zamówioną wynoszącą **1082,9 MW_t**

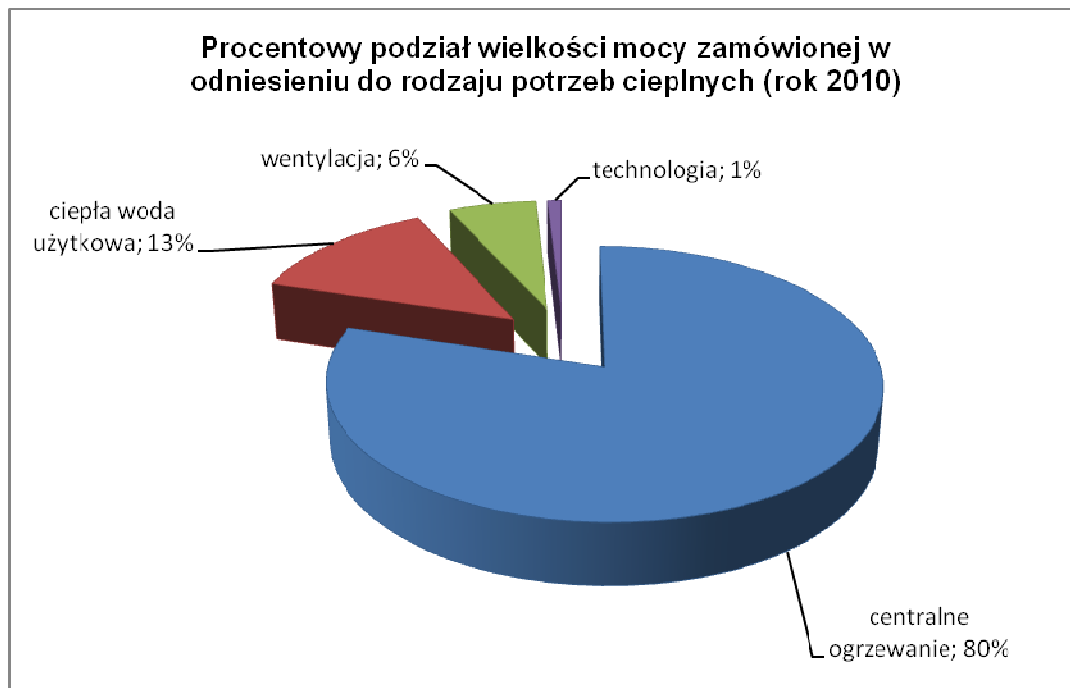
Tendencja zmiany mocy zamówionej w wodzie w latach 2007-2010 z systemu ciepłowniczego została przedstawiona w poniższej tabeli:

Tabela 07.1

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010
	MW _t			
centralne ogrzewanie	850,2	840,1	854,4	864,6
ciepła woda użytkowa	133,9	138,4	140,9	143,8
wentylacja	50,3	54,1	57,4	64,5
technologia	10,1	8,6	9,1	10,0
Suma	1044,5	1041,2	1061,8	1082,9

Procentowy podział wielkości mocy zamówionej w odniesieniu do rodzaju potrzeb ciepłych przedstawiono na poniższym wykresie:

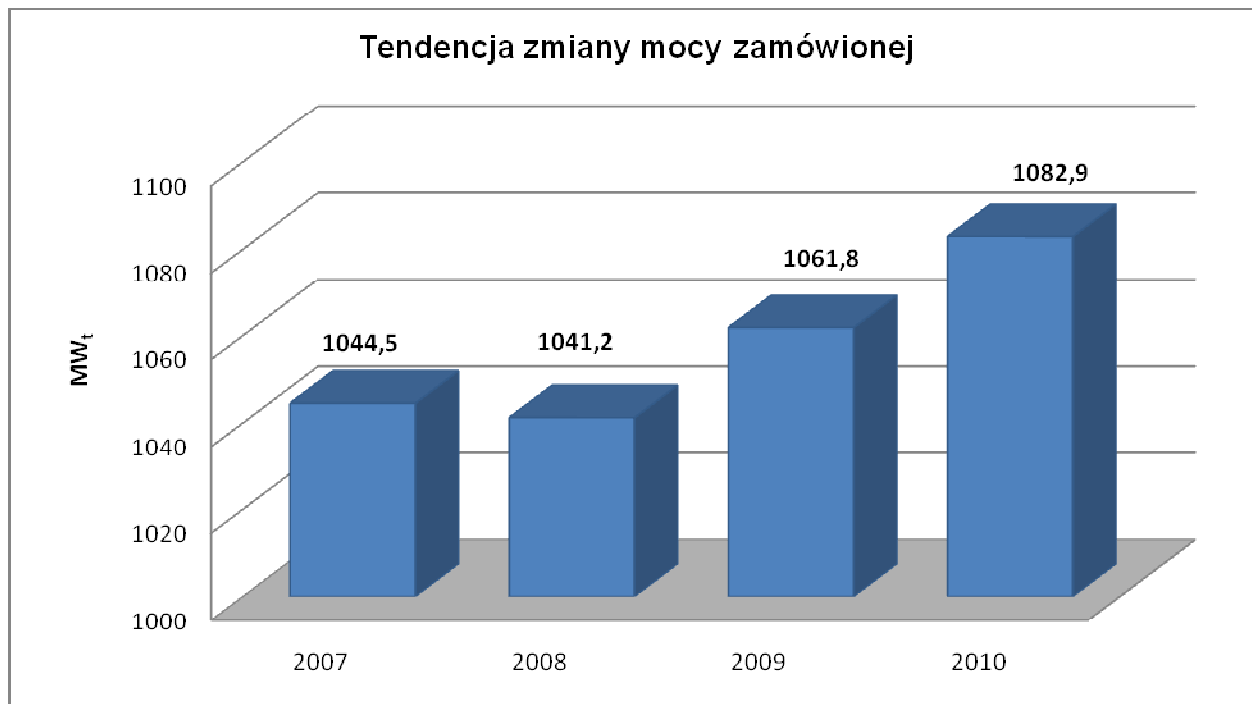
Wykres 07.1



Potrzeby ciepłe odbiorców ciepła zasilanych z sytemu ciepłowniczego to głównie potrzeby związane z ogrzewaniem pomieszczeń, które stanowią około 80% całkowitej mocy zamówionej w systemie ciepłowniczym. Struktura ta utrzymuje się na niemal niezmiennym poziomie w ostatnich latach.

Poniższy wykres przedstawia tendencję zmiany mocy zamówionej w wodzie na przestrzeni lat 2007 – 2010.

Wykres 07.2

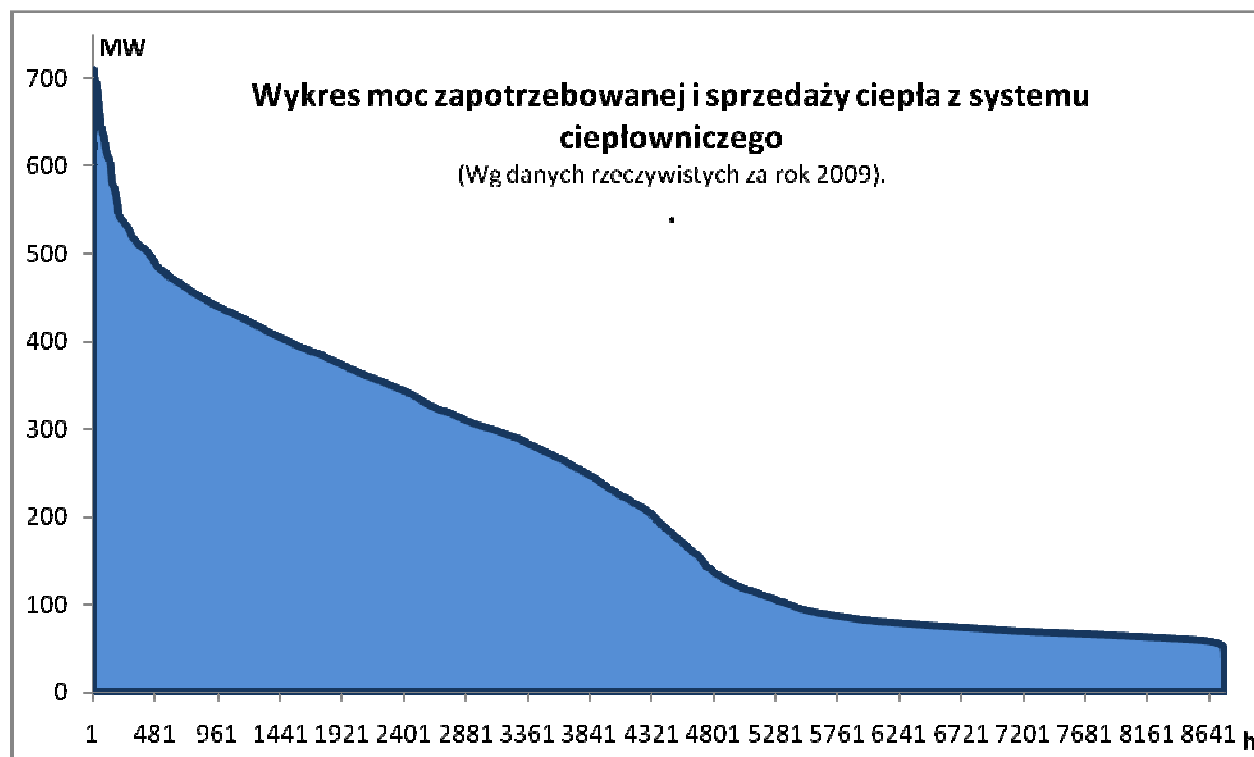


Wzrost mocy zamówionej na przestrzeni ostatnich lat wzrósł o nieco ponad 3,5%, tzn. o 38,4 MWt w stosunku do roku 2007.

W warunkach obliczeniowych moc zamówiona jest jednoznaczna z mocą zapotrzebowaną przez odbiorcę przy określonej temperaturze zewnętrznej. W praktyce jednak występuje zjawisko charakteryzujące się tym, że moc zamówiona jest większa od mocy cieplnej zapotrzebowanej przez odbiorców w trakcie sezonu grzewczego, co jest rzeczą jak najbardziej zrozumiałą a wynikającą między innymi z tak zwanego współczynnika jednoczesności użytkowania ciepła.

Analiza tych dwóch wielkości istotna jest dla oszacowania możliwej zmiany (obniżenia) przez odbiorców mocy zamówionej. Im większa różnica pomiędzy mocą zamówioną a mocą zapotrzebowaną rzeczywistą tym większe istnieje prawdopodobieństwo, że moce zamówione przez odbiorców są w pewnym stopniu przewartościowane. Należy jedna pamiętać, że moc zamówiona w praktyce nigdy nie będzie równa mocy zapotrzebowanej, która zawsze będzie niższa. Wielkości mocy zapotrzebowanej na przestrzeni sezonu grzewczego przedstawia wykres uporządkowany za rok 2009

Wykres 07.3



Zgodnie z wyżej pokazanym wykresem uporządkowanym rzeczywista moc cieplna zapotrzebowane przez odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego wynosi 710MW. Zmiana mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego jest wynikiem trzech głównych czynników w tym: podłączenia nowych odbiorców, odłączenia odbiorców istniejących oraz weryfikacja mocy zamówionej przez odbiorców istniejących. Wielkość zmian wynikających z powyższych powodów w ostatnich dwóch latach przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 07.2

Zmiany mocy zamówionej w roku 2009	Qco	Qcw	Qw	Qt	Qo
	MW _t				
podłączenia	24,9779	5,0993	8,5127	0,8411	39,431
odłączenia	-2,9373	-0,3866	-0,04	0	-3,3639
weryfikacje	-11,8865	-1,7917	-1,3066	0	-14,9848
Różnica	10,1541	2,921	7,1661	0,8411	21,0823

Tabela 07.3

Zmiany mocy zamówionej w roku 2008	Q _{co}	Q _{cw}	Q _w	Q _t	Q _o
	MW _t				
podłączenia	29,748	5,1239	3,2133	0,6467	38,7319
odłączenia	-2,7387	-0,8128	0	0	-3,5515
weryfikacje	-12,6572	-1,8517	0,0144	-0,1157	-14,6102
Różnica	14,3521	2,4594	3,2277	0,531	20,5702

gdzie:

- Q_{co} - zmiana zamówionej mocy cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania,
- Q_{cw} - zmiana zamówionej mocy cieplnej na potrzeby ciepłej wody użytkowej,
- Q_w - zmiana zamówionej mocy cieplnej na potrzeby wentylacji,
- Q_t - zmiana zamówionej mocy cieplnej na potrzeby technologii,
- Q_o - całkowita zmiana zamówionej mocy cieplnej.

Pomimo ciągłych odłączeń z systemu ciepłowniczego istniejących odbiorców, a przede wszystkim weryfikacji mocy zamówionej przez odbiorców w wyniku działań termomodernizacyjnych w ostatnich latach na terenie miasta Poznania następuje stały wzrost zapotrzebowania na ciepło. W latach 2008 oraz 2009 zanotowano sumaryczne zwiększenie zapotrzebowania mocy zamówionej o nieco ponad 20MWt rocznie.

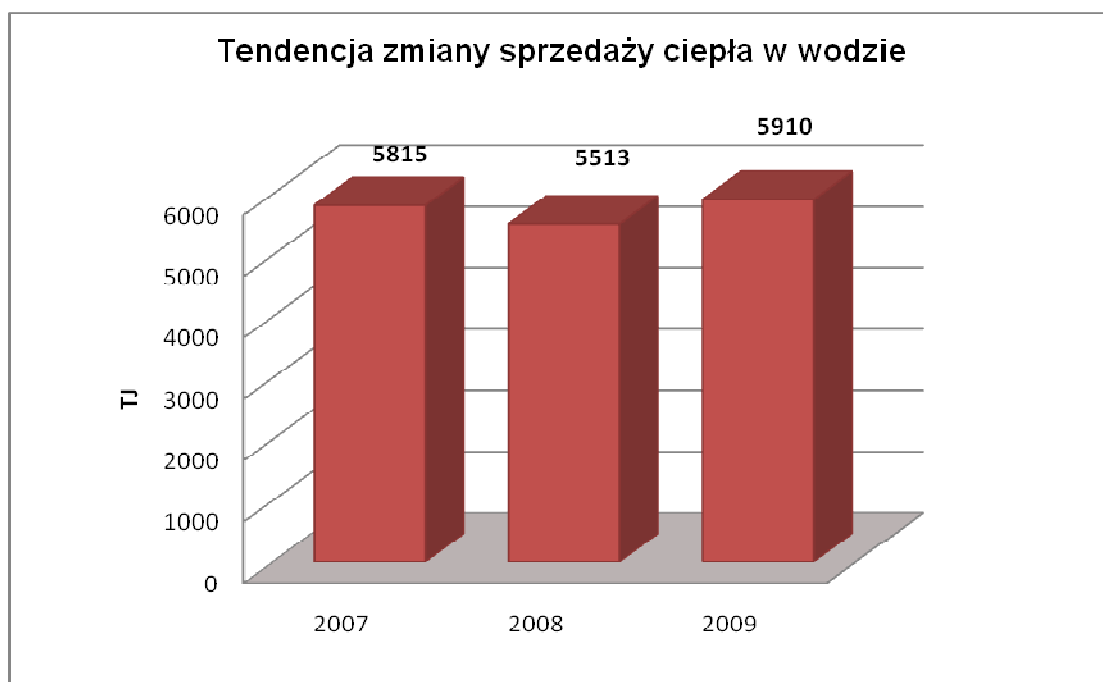
7.1.2.2 Sprzedaż ciepła

Tendencja zmiany sprzedaży ciepła w wodzie grzewczej została przedstawiona w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 07.4

Wyszczególnienie	2007	2008	2009
	TJ		
Suma	5 815,4	5 513,7	5 910,7

Wykres 07.4



Sprzedaż ciepła z systemu ciepłowniczego w wodzie grzewczej w ostatnich trzech latach utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Pomimo ciągłego, znaczącego, wzrostu mocy zamówionej w ostatnich latach sprzedaż ciepła wzrosła zaledwie o ok. 1,5 procent w stosunku do roku 2007.



Dalkia Poznań S.A. eksploatuje 94 lokalne kotłownie, których zestawienie znajduje się poniżej. Zdecydowana większość kotłowni jest opalana gazem ziemnym. Kilka z nich (6 kotłowni) spala zarówno gaz ziemny jak i olej opałowy. Jedna z kotłowni produkuje ciepło w parze pozostałe 93 kotłownie natomiast produkuje ciepło w wodzie.

Tabela 07.5

Lp.	Nazwa kotłowni	Adres	Moc źródła zainstal. [MW]	Prod. czynnik	Paliwo	Liczba kotłów
1	51	Potworowskiego 4/6	2 800	woda	gaz ziemny	2
2	53	Hetmańska 60a	3 920	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
3	55	Arciszewskiego 25a	2 800	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
4	57	Sielska 46a	7 000	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
5	64	Szarych Szeregów 26a	1 150	woda	gaz ziemny	2
6	70	Szpitalna 19	6 375	woda	gaz ziemny	3
7	74	Olszynka 12	1 790	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
8	78	Dąbrowskiego 262/280	12 000	woda	gaz ziemny	2
9	91	28 Czerwca 1956 223/227	9 100	para	gaz ziemny	2
10	93	Gdyńska 31/33 (Centra Exite)	460	woda	gaz ziemny	1
11	104	28 Czerwca 1956 138	232	woda	gaz ziemny	1
12	106	Kosińskiego 3	540	woda	gaz ziemny	2
13	107	Kosińskiego 30	810	woda	gaz ziemny	2
14	109	28 Czerwca 1956 170	146	woda	gaz ziemny	1
15	113	Wierzbicice 8	200	woda	gaz ziemny	1
16	114	Wierzbicice 37	100	woda	gaz ziemny	1
17	115	Wierzbicice 45	128	woda	gaz ziemny	1
18	117	Św. Wincentego 12 (Unitechnika)	2 040	woda	gaz ziemny	1
19	125	Mińska 30	25	woda	gaz ziemny	1
20	128	Przemysłowa 45	270	woda	gaz ziemny	2
21	130	Traugutta 25/27	420	woda	gaz ziemny	2
22	135	Kotlarska 1	96	woda	gaz ziemny	1
23	136	Pamiętkowa 25	100	woda	gaz ziemny	1
24	137	Wierzbicice 5	200	woda	gaz ziemny	2
25	138	Bogusławskiego 16	1 150	woda	gaz ziemny	2
26	141	Krańcowa 55/57	120	woda	gaz ziemny	1
27	148	Limanowskiego 20	165	woda	gaz ziemny	1
28	150	Limanowskiego 23	100	woda	gaz ziemny	1



Lp.	Nazwa kotłowni	Adres	Moc źródła zainstal. [MW]	Prod. czynnik	Paliwo	Liczba kotłów
29	151	Gnieźnińska 3	275	woda	gaz ziemny	1
30	154	Hetmańska 15/19	430	woda	olej opałowy	2
31	158	Głogowska 91a	1 000	woda	gaz ziemny	2
32	159	K.Potockiej 31a	270	woda	gaz ziemny	2
33	160	Głogowska 118	330	woda	gaz ziemny	2
34	161	Załęże 11	150	woda	gaz ziemny	1
35	163	Lodowa 5	1 440	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
36	168	Głogowska 115	1 790	woda	gaz ziemny/ olej opałowy	2
37	175	Bogusławskiego 10	100	woda	gaz ziemny	1
38	176	Głogowska 99	510	woda	gaz ziemny	2
39	178	Arciszewskiego 1	100	woda	gaz ziemny	1
40	189	Głogowska 152	750	woda	gaz ziemny	2
41	216	Pl. Kolegiacki 8\9	120	woda	gaz ziemny	1
42	249	Stary Rynek 2	700	woda	gaz ziemny	2
43	250	Stary Rynek 11/17	42	woda	gaz ziemny	1
44	251	Stary Rynek 46/47	110	woda	gaz ziemny	1
45	252	Stary Rynek 52	128	woda	gaz ziemny	1
46	253	Stary Rynek 64/64	110	woda	gaz ziemny	2
47	264	Wroniecka 6	488	woda	gaz ziemny	1
48	280	Wenecjańska 2/4	285	woda	gaz ziemny	1
49	282	Za Groblą 1a	135	woda	gaz ziemny	1
50	288	Solna 3	165	woda	gaz ziemny	1
51	314	Marcinkowskiego 21	150	woda	gaz ziemny	1
52	331	Krauthofera 18	920	woda	gaz ziemny	2
53	332	Sikorskiego 13	108	woda	gaz ziemny	1
54	334	Naramowicka 217	1 125	woda	gaz ziemny	3
55	335	Robocza 19	1 440	woda	gaz ziemny	2
56	336	Jeżycka 8/10	190	woda	gaz ziemny	1
57	339	Naramowicka 205	1 790	woda	gaz ziemny	2
58	340	Żniwna 3	170	woda	gaz ziemny	1
59	341	Św.Wojciecha 10	225	woda	gaz ziemny	1
60	342	Czapla 21 M-N	370	woda	gaz ziemny	1
61	343	Czapla 21 C	675	woda	gaz ziemny	1
62	344	Dalemińska 6c	225	woda	gaz ziemny	1
63	345	Dalemińska 12a	405	woda	gaz ziemny	1
64	346	Modra 17	130	woda	gaz ziemny	1
65	348	Wybickiego 13/14	454	woda	gaz ziemny	1
66	349	Witosława 3e	460	woda	gaz ziemny	1
67	350	Pamiętkowa 5	225	woda	gaz ziemny	1



Lp.	Nazwa kotłowni	Adres	Moc źródła zainstal. [MW]	Prod. czynnik	Paliwo	Liczba kotłów
68	351	Umińskiego 9	480	woda	gaz ziemny	2
69	352	Umińskiego 10a	270	woda	gaz ziemny	2
70	353	Umińskiego 10 b-f	400	woda	gaz ziemny	3
71	354	Mostowa 35	200	woda	gaz ziemny	1
72	355	Calliera 5	100	woda	gaz ziemny	1
73	356	Czeremchowa 2	996	woda	gaz ziemny	2
74	357	Świerkowa 10	996	woda	gaz ziemny	2
75	358	Górki 17	405	woda	gaz ziemny	1
76	359	Szamarzewskiego 85	240	woda	gaz ziemny	2
77	360	Robocza 33	280	woda	gaz ziemny	1
78	379	Błazeja 6a	300	woda	gaz ziemny	2
79	380	Błazeja 6h	300	woda	gaz ziemny	2
80	382	Nadolnik 16a	326	woda	gaz ziemny	1
81	383	Boranta 15	468	woda	gaz ziemny	1
82	391	Bratumiły 2	510	woda	gaz ziemny	2
83	396	Młyńska 1	280	woda	gaz ziemny	1
84	397	Boranta 8	513	woda	gaz ziemny	2
85	399	28 Czerwca 1956 223/227	345	woda	gaz ziemny	1
86	421	Piękna 36	100	woda	gaz ziemny	1
87	429	Szamarzewskiego 4/6	135	woda	gaz ziemny	1
88	430	Szamotołska 65	250	woda	gaz ziemny	2
89	438	Chełmońskiego 1	232	woda	gaz ziemny	1
90	458	Palacza 124	732	woda	gaz ziemny	1
91	461	Szpitalna 26	300	woda	gaz ziemny	2
92	472	Wysockiego 4	570	woda	gaz ziemny	2
93	483	Grottgera 7/8	180	woda	gaz ziemny	1
94	487	Ułanska 22	120	woda	gaz ziemny	1



Sprzedaż ciepła z kotłowni Dalkia w rozbiu na obszary bilansowe z porównaniem stanu w latach 1999 - 2000 przedstawia się następująco:

Tabela 07.6

Obszar	Rok				
	1999	2000	2007	2008	2009
	GJ				
A1	54 684	39 305	15 868	14 257	15 229
A2	20 560	18 815	1 731	1 826	1 820
B1	3 410	2 948	6 185	5 859	6 651
B2	66 264	38 328	0	0	0
B3	1 276	1 403	0	0	0
B4	104 837	105 713	7 858	7 290	7 277
B5	0	0	0	0	0
B6	0	0	20 138	18 838	22 501
B7	0	0	6 277	6 495	6 959
B8	0	0	0	0	0
B9	0	0	0	0	0
B10	0	0	0	0	0
C1	19 276	11 735	32 266	31 075	33 012
C2	6 784	6 714	38 155	35 590	34 830
C3	0	0	0	0	0
C4	19 166	14 925	9 624	8 440	9 782
C5	65 505	77 986	72 787	69 825	73 540
C6	111 301	104 293	55 040	50 397	53 521
C7	226 868	197 072	11 819	10 828	11 752
C8	1 029	1 020	0	0	0
C9	701	639	717	764	960
C10	0	0	0	0	0
C11	40 952	46 674	37 599	32 274	34 837
C12	0	0	62 952	58 330	65 317
C13	0	0	0	0	0
D1	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0
D5	0	0	0	0	0
D6	0	0	0	0	0
D7	0	0	0	0	0
D8	0	0	0	0	0
D9	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0
E1	801	761	3 223	2 988	3 641



Obszar	Rok				
	1999	2000	2007	2008	2009
	GJ				
E2	8 061	7 603	0	0	0
E3	685	609	4 455	4 454	22 125
E4	0	0	0	0	4 508
F1	0	0	0	0	0
F2	0	0	0	0	0
Z1	0	0	0	0	0
Z2	0	0	0	0	0
Z3	0	0	0	0	0
Z4	0	0	0	0	0
Z5	0	0	0	0	0
Z6	0	0	0	0	0
Poznań	752 161	676 541	386 694	359 532	408 261

Wartość sprzedaży ciepła w roku 2009 ze wszystkich źródeł Dalkia w zestawieniu z latami 1999 oraz 2000 oraz w podziale na obszary bilansowe przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 07.7

Obszar	Rok		
	1999	2000	2009
	GJ		
A1	348 092	341 458	514 779
A2	376 338	381 775	390 045
B1	957 564	897 584	623 296
B2	195 550	189 959	345 517
B3	0	0	5 775
B4	0	0	84 141
B5	760 080	697 113	578 965
B6	107 641	105 791	100 347
B7	37 361	4 358	22 174
B8	0	0	32 037
B9	14 874	14 805	23 658
B10	0	0	0
C1	63 127	64 506	109 124
C2	34 485	37 617	267 867
C3	196 563	187 014	135 881
C4	0	0	25 752
C5	1 904	3 506	90 361



Obszar	Rok		
	1999	2000	2009
	GJ		
C6	30 747	36 117	199 598
C7	144 264	131 159	265 621
C8	86 831	44 484	39 433
C9	394 641	349 791	308 222
C10	23 400	21 202	177 070
C11	30 881	28 002	60 378
C12	0	0	57 052
C13	0	0	0
D1	96 222	86 415	165 153
D2	638 084	572 589	445 074
D3	457 599	409 424	309 423
D4	228 878	211 615	192 036
D5	95 642	84 559	36 101
D6	0	0	0
D7	0	0	0
D8	0	0	0
D9	0	0	0
D10	37 874	45 638	71 061
E1	87	2 759	27 110
E2	206 233	190 486	124 141
E3	12 541	11 218	9 701
E4	5 395	2 654	36 174
F1	0	0	0
F2	0	0	0
Z1	0	0	916
Z2	11 789	9 639	6 436
Z3	28 700	26 191	32 827
Z4	31 085	27 854	31 310
Z5	0	0	177 070
Z6	2 790	3 776	26 341
Poznań	5 657 258	5 221 055	6 147 966

7.1.2.3 Odbiorcy Ciepła

System ciepłowniczy dostarcza ciepło do odbiorców, którzy zostali podzieleni według następujących podgrupy:

- budynki wielorodzinne,
- budynki jednorodzinne,
- usługi i handel,
- zakłady produkcyjne,
- budynki użyteczności publicznej,
- pozostałe.

Łączna potwierdzona powierzchnia ogrzewalna dla wyżej wymienionych podgrup wynosi 11 999,5 tys. m², co stanowi ok. 47% całkowitej powierzchni ogrzewalnej na terenie miasta. Rzeczywista szacowana powierzchnia ogrzewalna z systemu ciepłowniczego może być o 10 punktów procentowych wyższa.

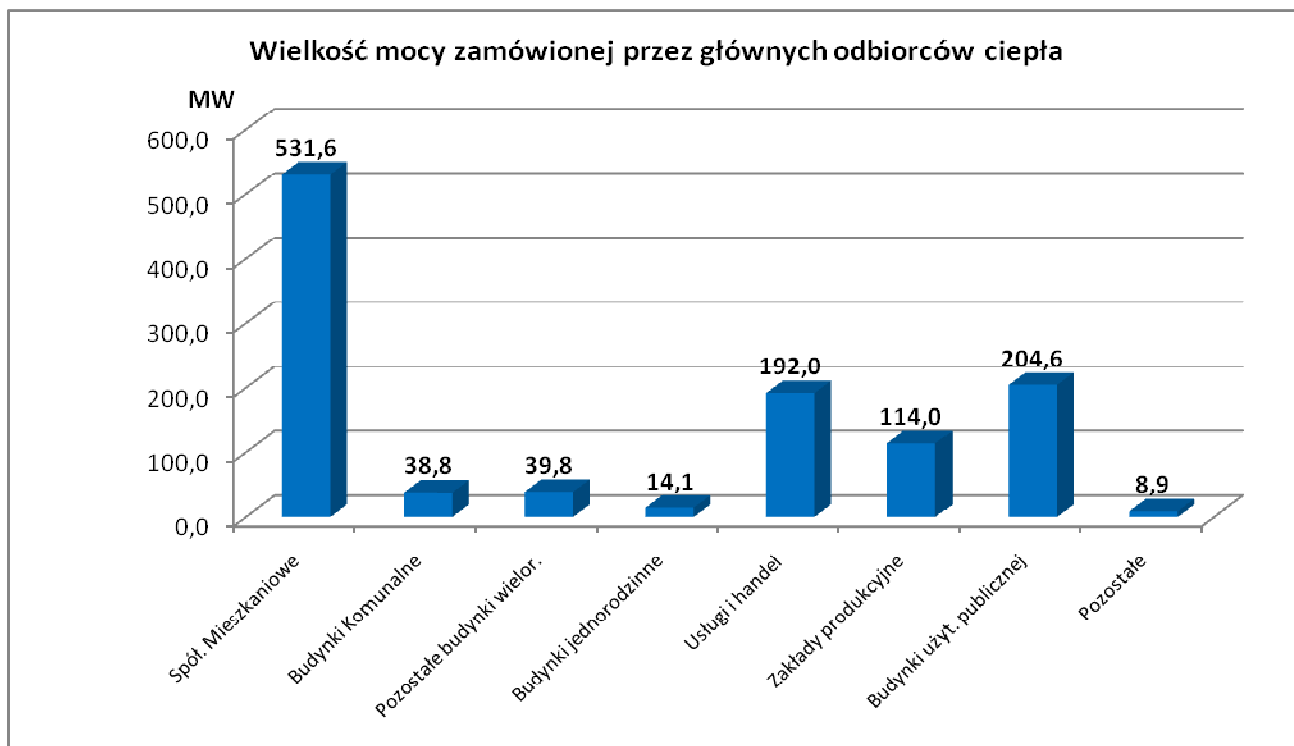
Zapotrzebowanie mocy cieplnej z systemu ciepłowniczego w 2009 r. w podziale na grupy odbiorców przedstawia tabela:

Tabela 07.8

Lp.	Odbiorcy ciepła	Zapotrzebowanie mocy i zużycie ciepła [MW _t]			
		co	cw	went	tech
1	Spółdzielnie Mieszkaniowe	419,584	93,034	1,5817	0
2	Budynki Komunalne	35,152	2,349	0	0
3	Pozostałe budynki wielorodzinne	29,466	6,734	1,014	1,38
4	Budynki jednorodzinne	12,174	1,439	0	0
5	Usługi i handel	140,076	10,651	34,689	1,52
6	Zakłady produkcyjne	79,794	6,242	20,8849	4,2
7	Budynki użyteczności publicznej	157,727	18,696	19,4889	2,79
8	Pozostałe	7,324	0,882	0,2873	0,154

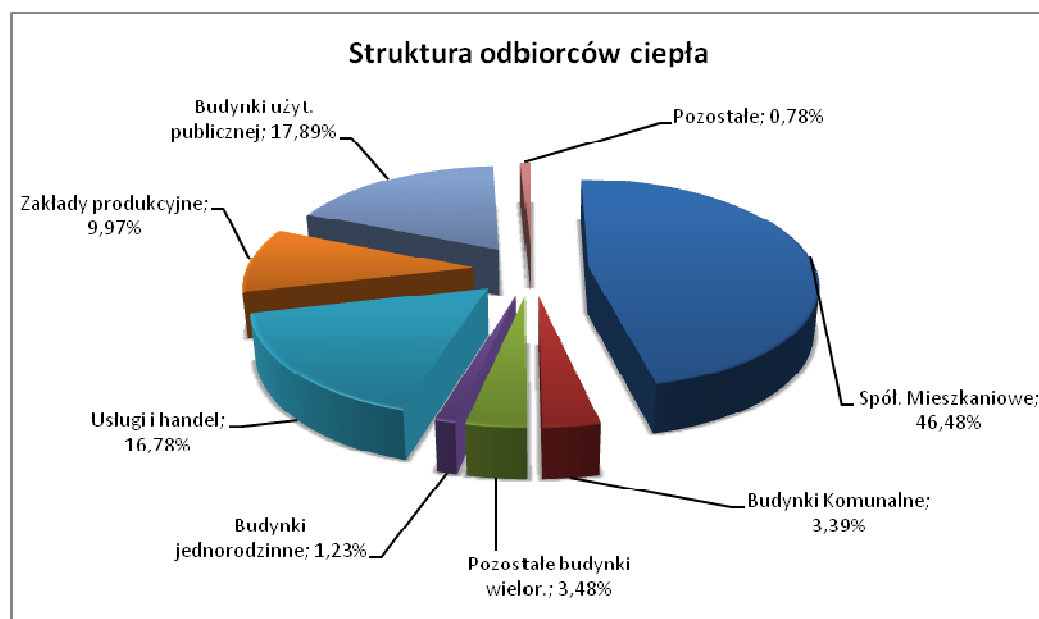
Wielkość mocy zamówionej przez głównych odbiorców ciepła pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.5



Strukturę udziału % w całkowitej wielkości mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego przez głównych odbiorców ciepła przedstawiono na poniższym wykresie:

Wykres 07.6





Największą grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią Spółdzielnie Mieszkaniowe, których udział w mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego wynosi prawie 46,5%

Bardzo istotnym elementem w zakresie istniejących odbiorców jest określenie jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania ciepła, który pozwala na określenie ewentualnych dalszych działań zmierzających do weryfikacji mocy zamówionej. Jednostkowe wskaźniki zapotrzebowania ciepła wahają się od 76,2W/m² dla Spółdzielni Mieszkaniowych do 105,4W/m² dla budynków użyteczności publicznej. Wskaźniki te pokazują, że proces termomodernizacji będzie w dalszym ciągu postępował co wpłynie na dalsze obniżenie mocy zamówionej przez istniejących odbiorców ciepła.

7.1.2.4 System sieciowy

System dystrybucji ciepła składa się z sieci magistralnych, rozdzielczych, przyłączeniowych oraz niskoparametrowych których właścicielem jest Dalkia Poznań S.A.

Ze źródła EC Karolin woda grzewcza wyprowadzona jest do odbiorców obsługiwanych przez Dalkię Poznań następującymi magistralami ciepłowniczymi:

- a) Magistrala w kierunku zachodnim wyprowadzona o średnicy 2 x DN 800
- b) magistrala w kierunku południowym o średnicy 2 x DN800, która biegnie w kierunku EC Garbary, zasilająca centrum miasta,
- c) Magistrala w kierunku wschodnim o średnicy 2 x DN800, od której odchodzi magistrala o przekroju 2 x DN500 (w kierunku północnym)

Ze źródła EC Garbary woda grzewcza wyprowadzona jest dwoma magistralami ciepłowniczymi:

- a) Magistrala wyprowadzona w kierunku zachodnim o średnicy początkowej 2xDN500,
- b) Magistrala wyprowadzona w kierunku wschodnim o średnicy początkowej 2xDN600,

Układ sieci magistralnych na terenie miasta wraz z lokalizacją źródeł wytwórczych pokazano na poniższym schemacie:

Rysunek 07.1



Długość poszczególnych rodzaj sieci przedstawia poniższa tabela:

Tabela 07.9

Rodzaj sieci	Długość sieci, m	Zakres średnic DN, mm
Magistrale	96 912,6	250 ÷ 1000
Sieci rozdzielcze	145 063,2	100 ÷ 600
Sieci niskoparametrowe	8 592,3	100 ÷ 250

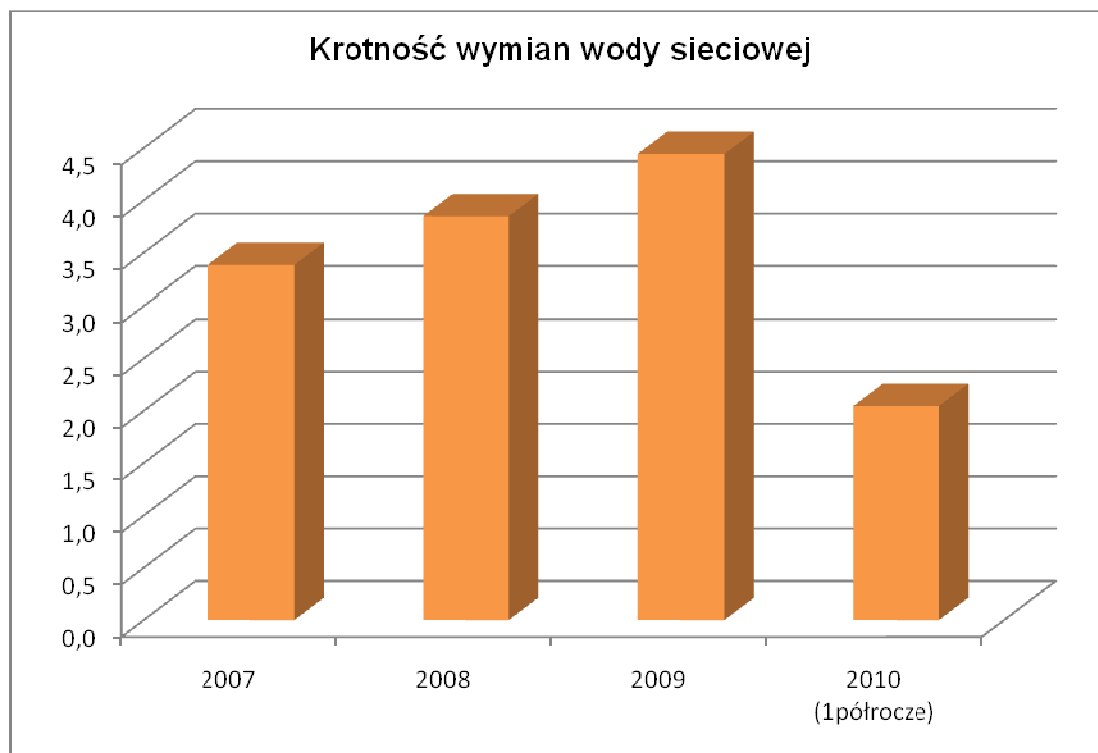
Powyższe zestawienie nie zawiera rurociągów poniżej DN100.

Wielkości załadunku i ubytku wody sieciowej w latach 2007 – 2010 pokazany został w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 07.10

Rok	Wielkość załadunku, m ³	Ubytki wody sieciowej, m ³	Krotność wymian wody sieciowej
2007	72629	245803	3,4
2008	73286	282140	3,8
2009	73627	327238	4,4
2010 (1 półrocze)	73656	150768	2,0

Wykres 07.7



Jak można wnioskować z powyższego wykresu układ sieciowy osiągnął stabilizację w zakresie krotności wymian wody sieciowej za sezon. Wynik na poziomie trzech - czterech wymian wody sieciowej na sezon dla tak rozległego systemu należy uznać za właściwy i nie budzący większych zastrzeżeń.

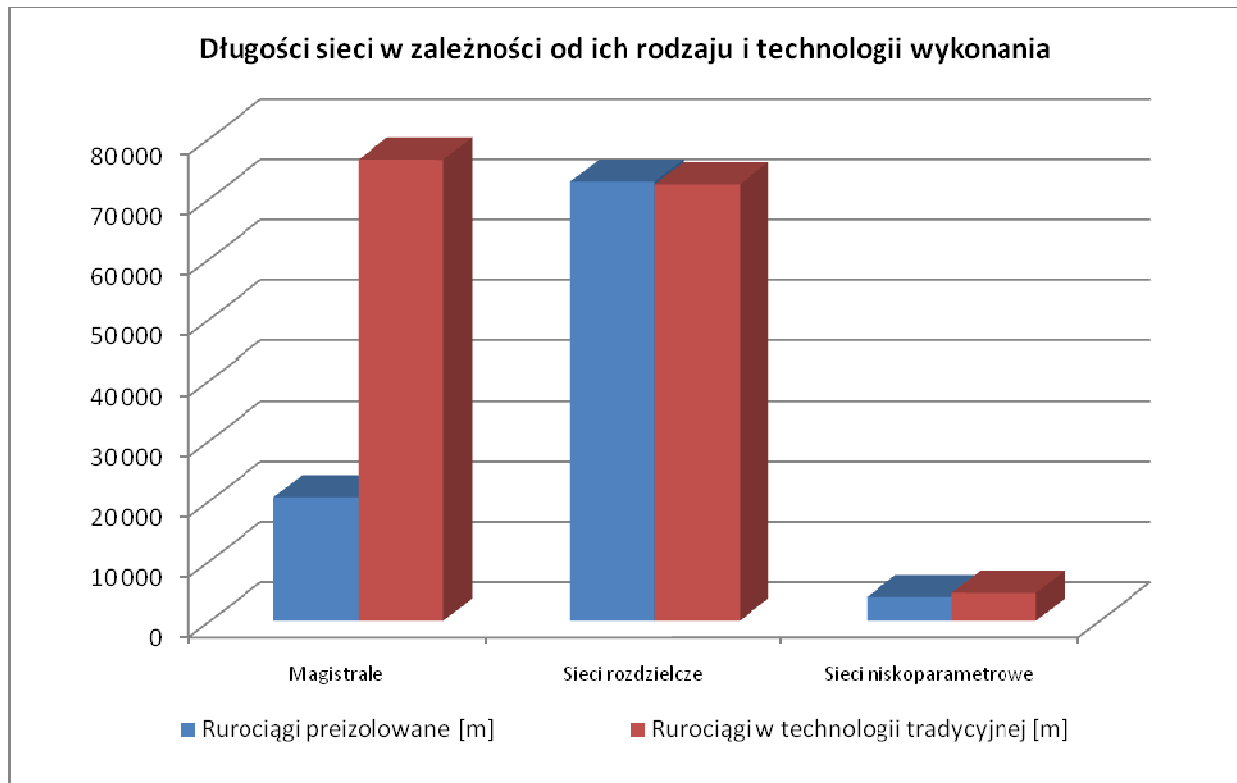
System ciepłowniczy wykonany jest z rurociągów preizolowanych oraz rurociągów kanałowych i napowietrznych wykonanych w technologii tradycyjnej. Podział sieci ze względu na technologię wykonania w rozbiciu na rodzaj sieci przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 07.11

Technologia/rodzaj sieci	Rurociągi preizolowane [m]	Rurociągi w technologii tradycyjnej [m]	Udział % rur. preizolowanych	Udział % rur. w tech. tradycyjnej
Magistrale	20 507	76 405	21,2	78,8
Sieci rozdzielcze	72 762	72 302	50,2	49,8
Sieci niskoparametrowe	3 939	4 652	45,9	54,1
Łącznie	97 206	153 359	38,8	61,2

Dane z powyższej tabeli zaprezentowana na poniższym wykresie:

Wykres 07.8



Udział sieci preizolowanych w systemie przesyłowym zarządzanym przez Dalkię Poznań stanowi jedynie 38,8% co niewątpliwie wpływa na zwiększone straty ciepła na przenikaniu.

Straty ciepła na przenikaniu przedstawiono poniżej.

Tabela 07.12

Lata	Wielkość strat, GJ	Wielkość strat [%]
2007	868 493	13,3
2008	960 590	14,3
2009	1 056 386	14,8
2010 (1 półrocze)	522 864	11,5



Układ przesyłowy zarządzany przez Dalkię Poznań charakteryzuje się stratami ciepła, które są nieco (o 1,5 -2%) wyższymi od średnich strat ciepła notowanych dla podobnych systemów ciepłowniczych.

7.1.2.5 Układ hydrauliczny systemu ciepłowniczego

Z uwagi na lokalizację podstawowej elektrociepłowni EC Karolin i braku innych źródeł w zachodniej i południowej części miasta system ciepłowniczy miasta Poznania cechuje się znaczną długością sieci magistralnych. Rosnące obciążenia cieplne na magistrali zachodniej (główny rozwój miasta jest notowany w części zachodniej) jest przyczyną dużych spadków ciśnienia dyspozycyjnego na trasie przesyłu. Odległość od źródła tj od EC Karolin do najdalszego węzła w systemie wynosi około 20 km (po trasie rurociągu) w jedną stronę.

Obecnie najniższe ciśnienia dyspozycyjne występują na magistralach J8 oraz J2 (dzielnica Łazarz) gdzie na końcówkach osiągają one wartości około 10 mH₂O. Ponadto przed przepompownią w komorze J1/12 ciśnienia dyspozycyjne spadają także do wartości ok. 10 mH₂O.

Rejon Dębca i Górczyna zasilany jest z magistrali wschodniej. Z uwagi na to, że w/w obszary są także oddalone od źródła tam też odnotowywane są spadki ciśnień dyspozycyjnych poza granice umożliwiającą dalszy rozwój systemu. Ciśnienia dyspozycyjne w tym obszarze wynoszą około 11-12 mH₂O.

W centrum miasta najniekorzystniejsze parametry hydrauliczne są na magistrali C2. Ciśnienia osiągają tam wartości 11 – 15 mH₂O.

Sytuacja ta sprawia, że dalszy dynamiczny rozwój systemu ciepłowniczego może zostać spowolniony w związku z czym należy podjąć działania modernizacyjne i inwestycyjne, które spowodują poprawę obecnego stanu hydraulicznego układu przesyłowego. Działania te zostaną opisane w dalszej części niniejszego rozdziału.

7.1.2.6 Źródła ciepła

Układ ciepłowniczy miasta Poznania zasilany jest z dwóch źródeł systemowych tj. EC Karolin i EC Garbary. Obydwa źródła pracują na „wspólną sieć” z tym jednak, że EC Karolin w okresie letnim oraz w sezonie grzewczym pełni rolę źródła podstawowego natomiast EC Garbary pełni rolę źródła szczytowego.



Nośniki energii wytwarzane w EC Karolin i EC Garbary to:

- energia elektryczna sprzedawana,
- energia cieplna w wodzie grzewczej, która wytwarzana jest dla potrzeb systemu ciepłowniczego.
- para technologiczna sprzedawana bezpośrednio odbiorcom poprzez lokalną sieć parową.

Moc zamówiona i produkcja ciepła

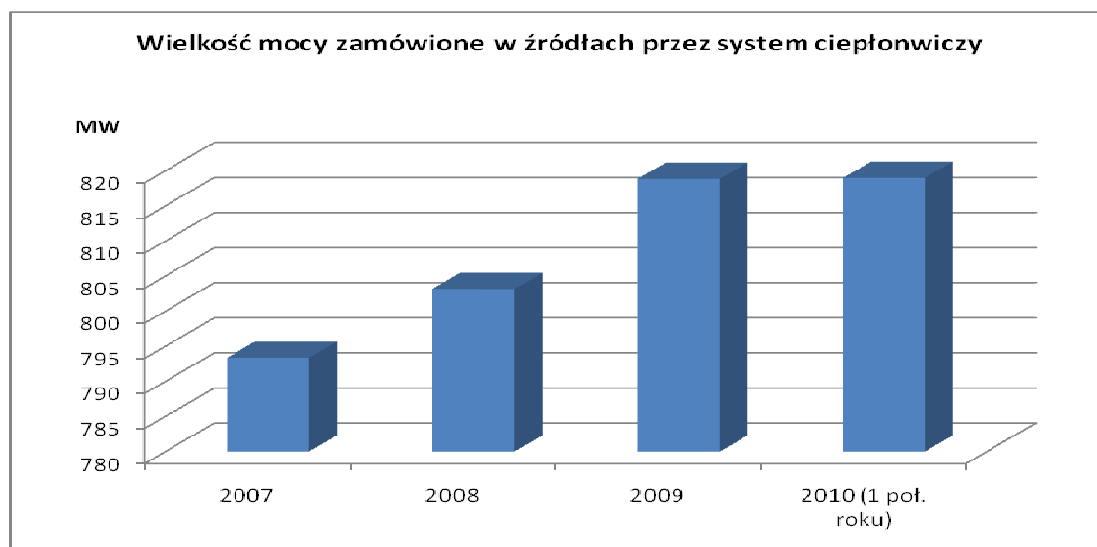
Wielkość mocy zamówionej przez system ciepłowniczy oraz przez odbiorców pobierających parę dla celów grzewczych i technologicznych w latach 2007-2010 przedstawia poniższa tabela:

Tabela 07.13

Wyszczególnienie	Lata			
	2007	2008	2009	2010 (pierwsza połowa roku)
Woda o zmiennych parametrach [MWt]	755	765	781	786
Para [MWt]	38	38	38	33
Razem [MWt]	793	803	819	819

Tendencję zmiany mocy zamówionej pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.9



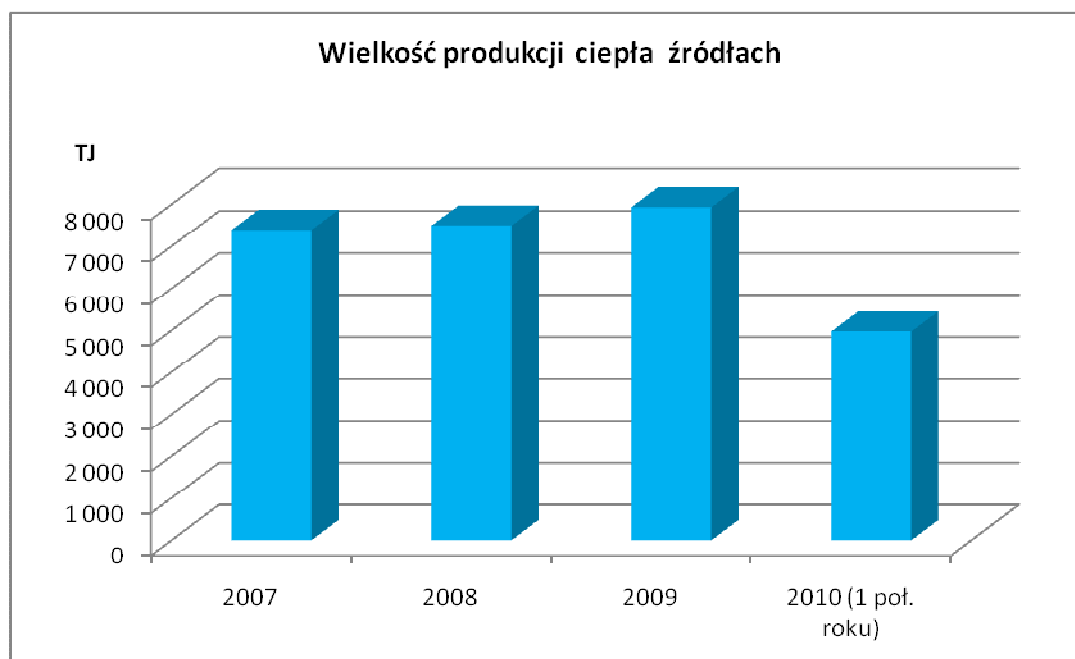
Dla powyższej mocy zamówionej roczna produkcja energii cieplnej została pokazana w poniższej tabeli:

Tabela 07.14

Wyszczególnienie	Lata			
	2007	2008	2009	2010 (pierwsza połowa roku)
Woda o zmiennych parametrach [GJ]	6 744 459	6 831 723	7 262 775	4 613 978
Para [GJ]	649 091	663 818	670 581	359 273
Razem [GJ]	7 393 550	7 495 541	7 933 356	4 973 251

Tendencję zmiany produkcji energii cieplnej pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.10





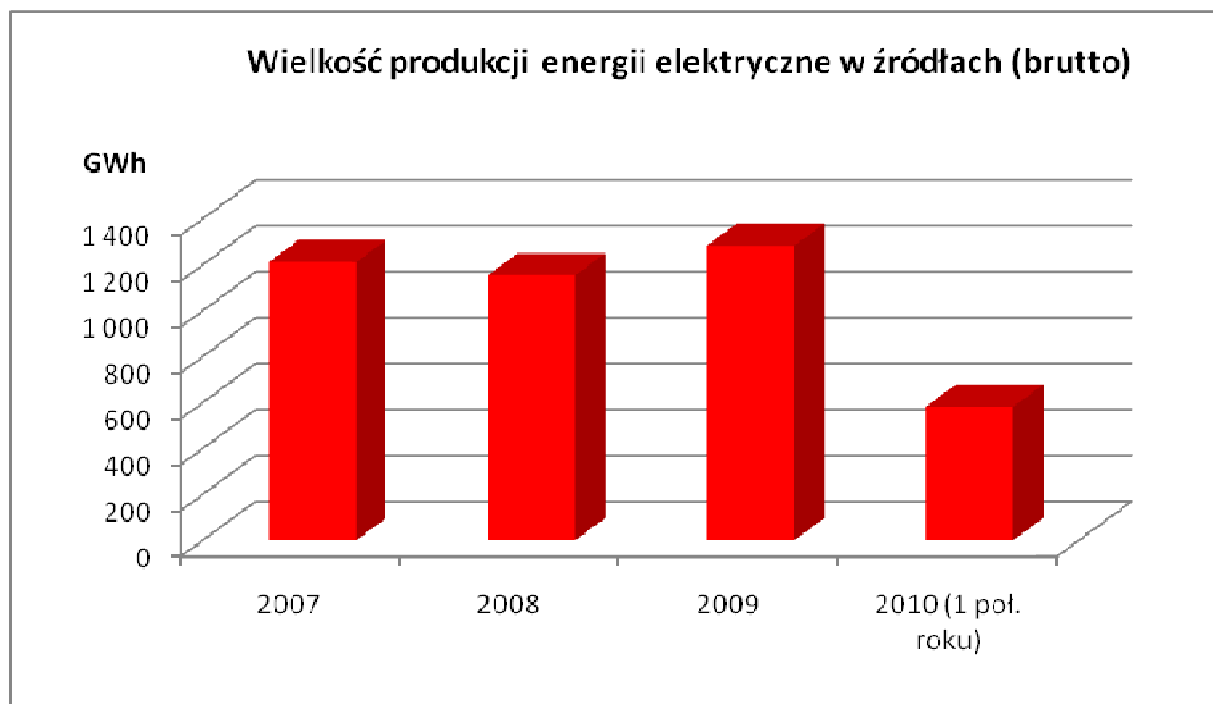
Produkcja energii elektrycznej w analizowanym okresie została pokazana w poniższej tabeli:

Tabela 07.15

Wyszczególnienie	Lata			
	2007	2008	2009	2010 (pierwsza połowa roku)
Razem [GWh (brutto)]	1 211	1 154	1 283	582

Tendencję zmiany produkcji energii elektrycznej pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.11



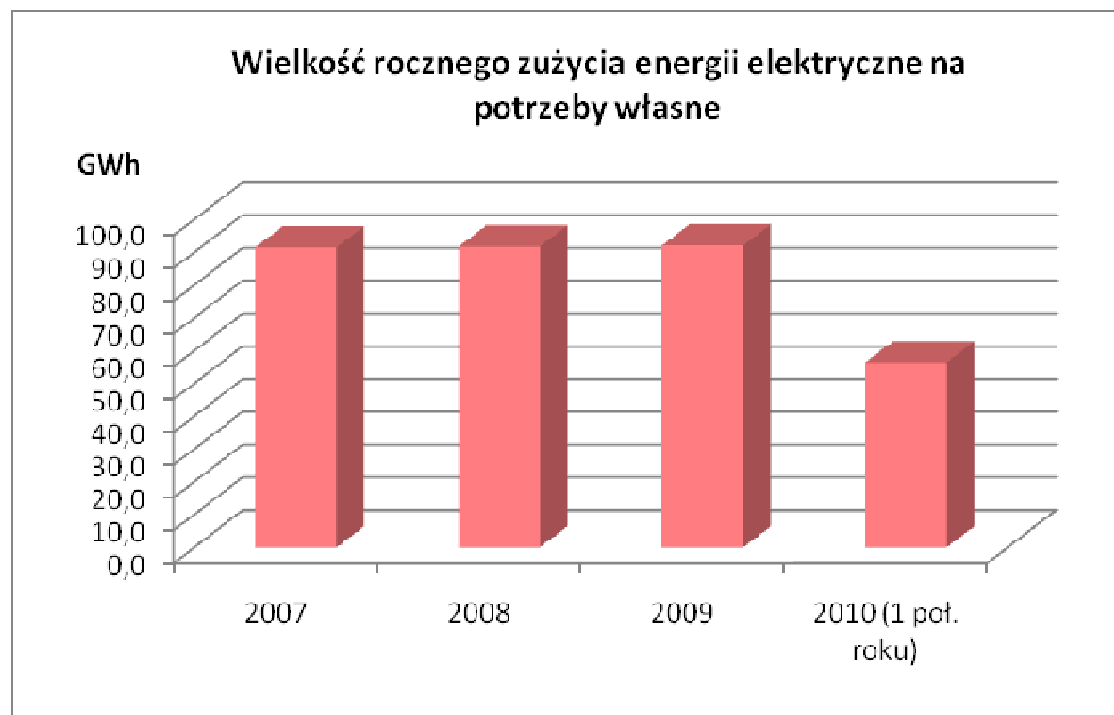
Roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne źródeł w analizowanym okresie pokazano w poniższej tabeli:

Tabela 07.16

Wyszczególnienie	Lata			
	2007	2008	2009	2010 (pierwsza połowa roku)
Razem [GWh (brutto)]	91,5	91,8	92,1	56,4

Tendencję zmiany rocznego zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne źródeł pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.12





Elektrociepłownia Karolin (EC-II) - stan istniejący

Elektrociepłownia Karolin jest elektrociepłownią blokową z trzema blokami ciepłowniczymi opalanymi węglem kamiennym, przy czym blok trzeci ma możliwość pracy w kondensacji:

- duoblok ciepłowniczy BC 50 z dwoma kotłami OP140 i turbiną ciepłowniczą upustowo-przeciwprężną 13UP65,
- blok ciepłowniczy BC 100 z kotłem OP 430 i turbiną upustowo-przeciwprężną 13UC105,
- blok ciepłowniczy BK 100 z kotłem OP 430 i turbiną ciepłowniczą upustowo-przeciwprężną z dołączanym członem kondensacyjnym 13UC105K.

Charakterystyka jednostek wytwórczych źródła

Jednostki kotłowe

Tabela 07.17

Lp.	Ozna cz. kotła	Typ / Producent	Rok produk	Paliwo: rodzaj	wart. opał.	zaw. pop.	zaw. siarki	Moc cieplna	Typ paleniska	Czynnik rodzaj.	temp.	ciśnienie	wyd. max. trwała	wyd. min. (min tech.)	Sprawn. ciep. brutto projekt.	Sprawn. ciep. brutto eksploatac.	Sposób wykorzys tania	Śred. czas prac	Moc zainstal owana
					MJ/kg	%	%	MW _t			°C	bar(a)	t/h	t/h	%	%		h / a	MW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1K1	OP-140/ RAFAKO	1984	węgiel	22	21	0,72	62,9	pyłowe	para	540	135	140	100	b.d.	89,1%	podstaw owy	5968	97,7
2	1K2	OP-140 / RAFAKO	1984	węgiel	22	21	0,72	62,9	pyłowe	para	540	135	140	100	b.d.	89,1%	podstaw owy	5948	97,7
3	2K	OP-430 / RAFAKO	1987	węgiel	22	21	0,72	192	pyłowe	para	540	135	430	280	b.d.	90,4%	podstaw owy	5552	315
4	3K	OP-430 / RAFAKO	1987	węgiel	22	21	0,72	205	pyłowe	para	540	135	430	280	b.d.	90,4%	podstaw owy	7366	315

Układ odprowadzenia spalin

Tabela 07.18

Lp.	Oznaczn. kotła	Urządzn. odpylające rodz. / typ / producent	Sprawn. urządzn. odpylają.	Inne inst. oczyszcz. spalin	skutecz- ność inst.	Wskaźnik emisji				Wyprow. spal. przez komin nr.	Wys. komina nr (jak kol. 28)	Średn. komina
						pyłowej	SO ₂	NO _x	CO			
			[%]		[%]	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³		m	m
1	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	1K1	elektrofiltr	100		99	34	1332	562	b.d.	1	202	5,8
2	1K2	elektrofiltr	100		99	55	1345	568	b.d.	1	202	5,8
3	2K	elektrofiltr	100		99	100	1155	555	b.d.	1	202	5,8
1	1K1	elektrofiltr	100		99	34	1332	562	b.d.	1	202	5,8

Turbozespoły

Tabela 07.19

Lp	Oznaczn.	Producent / rok prod.	Moc elektryczna MWe	Moc cieplna MWt zainstalowan	Param pary techn. / upustowej			Średni czas pracy h/a	Stan techniczny
			zainst		ciśnienie bar(a)	temperat. oC	strumień t/h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	13UP65	ZAMECH Elbląg	55	125,8	138	535	430	6751	dobr
2	13UC105	ZAMECH Elbląg/1987	100	192	130	535	460	5217	dobr
3	13UC105K	ABB ZAMECH/1998	120,5	205	130	535	460	7235	dobr

Jednostki szczytowe

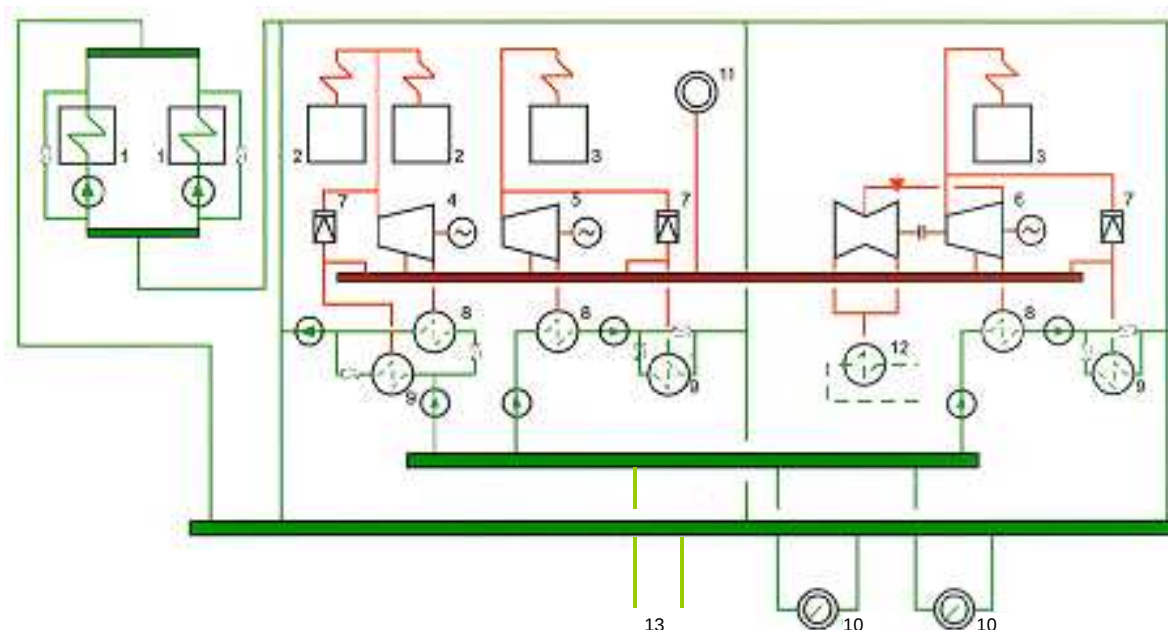
Tabela 07.20

Lp.	Oznaczn. kotła	Typ / Producent	rok produkcji	paliwo rodzaj	wart. opałowa	zaw. popiołu	zaw. siarki	moc cieplna	typ paleniska	Czynnik rodzaj.	Sprawn. ciep. brutto eksploatac.	Moc zainstalowana	Średni czas pracy
					MJ/kg	%	%	MWt			MWt	MW	h / a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	14	15	18	19
1	KW1	PTWM-180	1973	mazut	41			150	kocioł opalany mazutem	woda	88,0%	174,5	2321
2	KW2	PTWM-180	1973	mazut	41			120	kocioł opalany mazutem	woda	88,0%	174,5	1895

Jednostki szczytowe ciepłownicze uruchamiane przy najniższych temperaturach zewnętrznych stanowią dwa kotły wodne opalane ciężkim olejem opałowym. Układ pracy EC Karoli od roku 2001 nie uległ zmianie.

Schemat technologiczny EC Karolin przedstawia się następująco:

Rysunek 07.2



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. szczytowe kotły wodne PTWM 180 | 8. wymiennik ciepłowniczy podturbiny |
| 2. kotły parowe OP-140 | 9. wymiennik ciepłowniczy szczytowo rozruchowy |
| 3. kotły parowe OP-430 | 10. odbiory ciepła |
| 4. turbina parowa 13 UP 65 | 11. odbiory pary technologicznej |
| 5. turbina parowa 13 UC 105 | 12. kondensator |
| 6. turbina parowa 13 UC 105 K | 13. sieć wewnętrzną EC-I do EC-II |
| 7. stacja redukcyjno schładzająca | |

- | | |
|--|--------------------------------------|
| — | rurociągi i kolektory pary |
| — | rurociągi i kolektory wody grzewczej |
| --- | rurociągi wody chłodzącej |

Elektrociepłownia Garbary - stan istniejący

Elektrociepłownia Garbary jest w zasadzie ciepłownią gdyż wytwarza tylko i wyłącznie wodę grzewczą i to wyłącznie w okresach szczytowego zapotrzebowania na ciepło. W ostatnich latach EC Garbary nie wytwarzała energii elektrycznej.



Jednostki kotłowe

Tabela 07.21

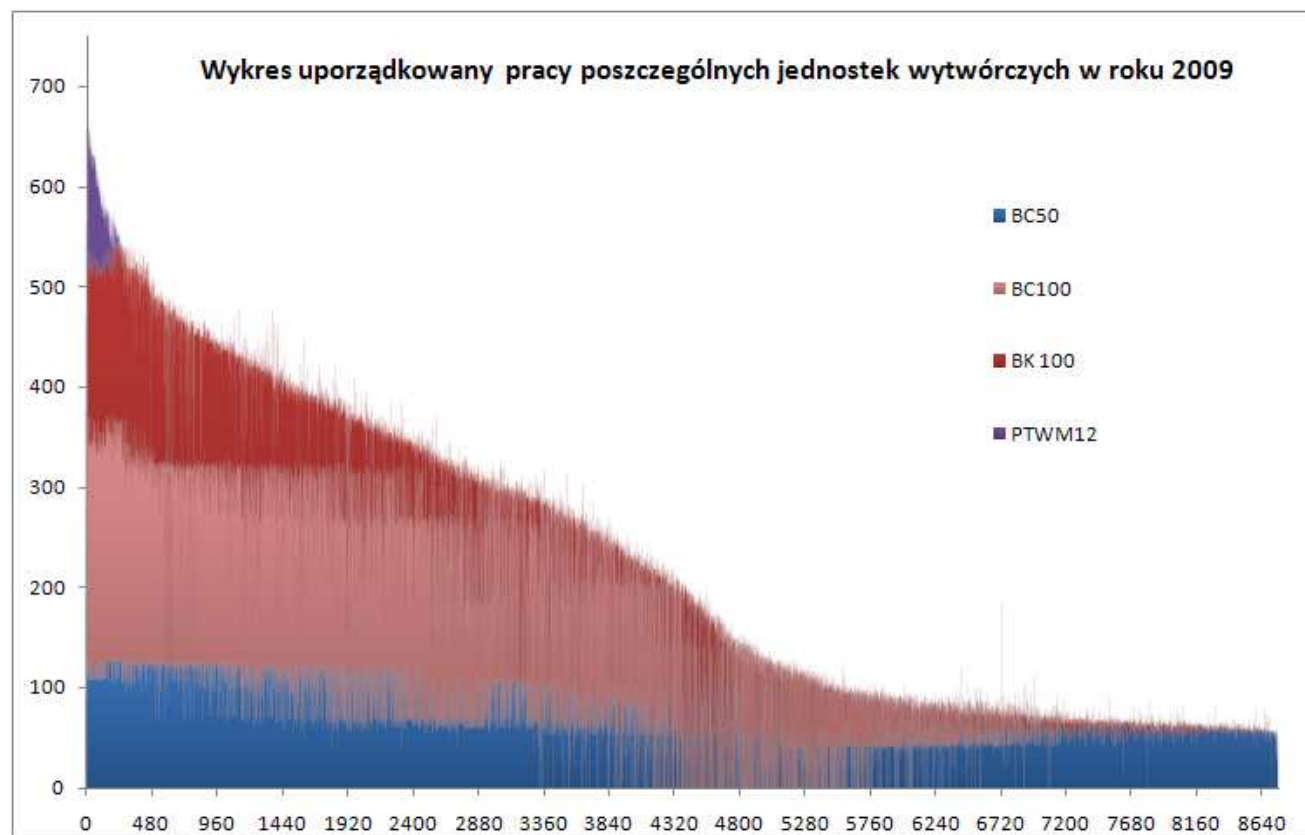
Lp.	Oznaczn. kotła	Typ / Producent	rok produkcji	paliwo	wart. opałowa	moc cieplna	typ paleniska	Czynnik	Sprawn. ciep. brutto eksploatac.	Moc zainstalowana	Średni czas pracy
				rodzaj	MJ/kg	MWt		rodzaj.	MWt	MW	h / a
1	2	3	4	5	6	9	10	14	15	18	19
1	KP1	ULS-18000x22 / LOOS Niemcy	2002	olej lekki	43	11,8	kocioł opalany olejem lekkim	para	88,0%		310
2	WR1	WRp 23 nr 1/SEFAKO-Sędziszów	1989	węgiel	24	18	rusztowe	woda	86,0%	23	
3	WR2	WRp 23 nr 2/SEFAKO-Sędziszów	1989	węgiel	24	18	rusztowe	woda	86,0%	23	
4	WR3	WRp 23 nr 3/SEFAKO-Sędziszów	1988	węgiel	24	18	rusztowe	woda	86,0%	23	
5	PTWM 50	PTWM 50/Dorogobużsk a Fabryka Kotłów	1973	gaz		58,1	gazowo-olejowy	woda	84,8%	58,1	



Praca jednostek wytwórczych dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego.

Jak wcześniej wspomniano zapotrzebowanie na ciepło systemu ciepłowniczego pokrywane jest praktycznie wyłącznie z EC Karolin. EC Garbary w roku 2009 pracowały przez około 310 godzin. Wykres uporządkowany pracy poszczególnych jednostek wytwórczych wyłącznie w EC Karolin (roku 2009) pokazano poniżej:

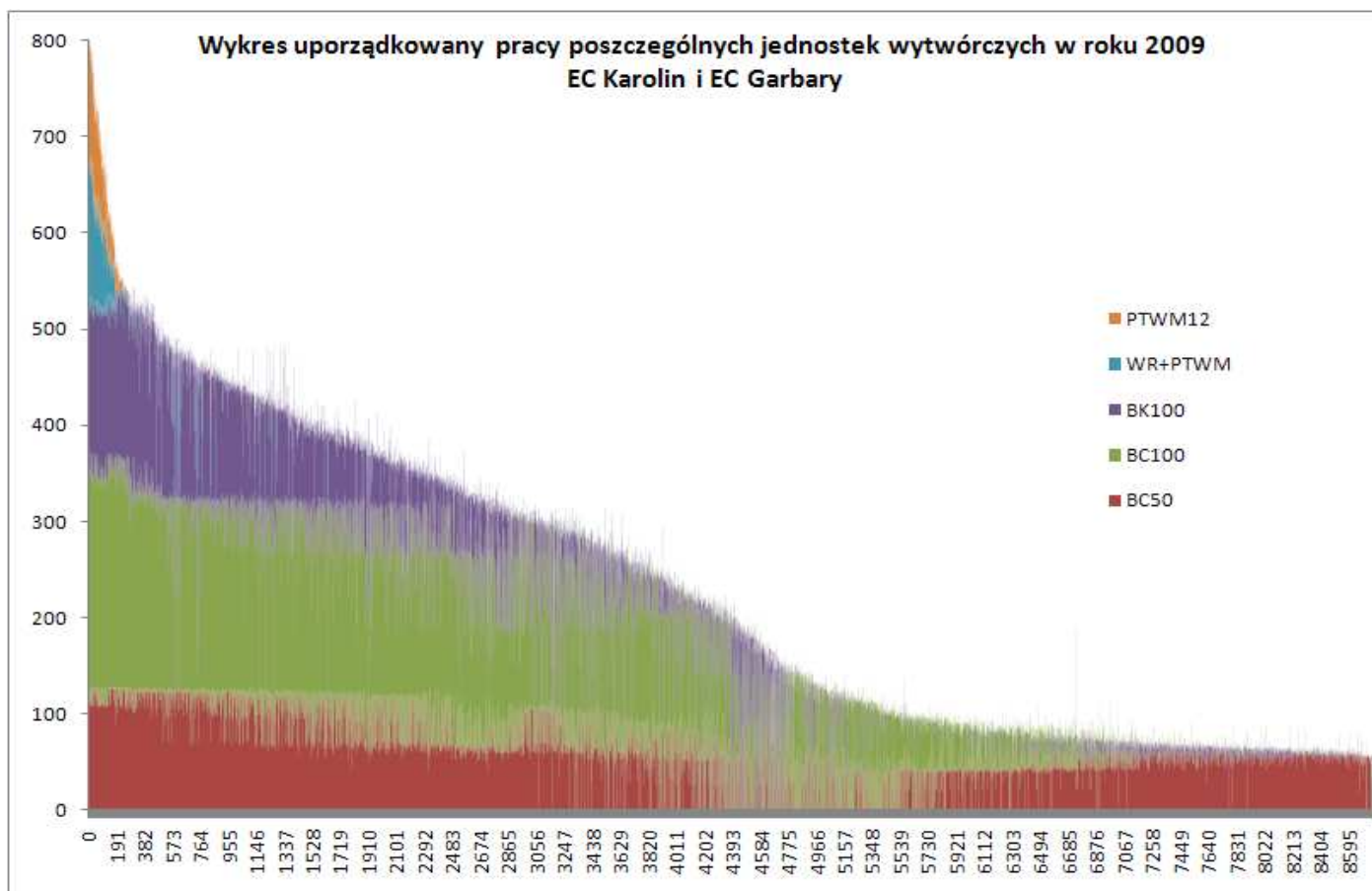
Wykres 07.13





Wykres uporządkowany pracy poszczególnych jednostek wytwórczych w EC Karolin i w EC Garbary (roku 2009) pokazano poniżej:

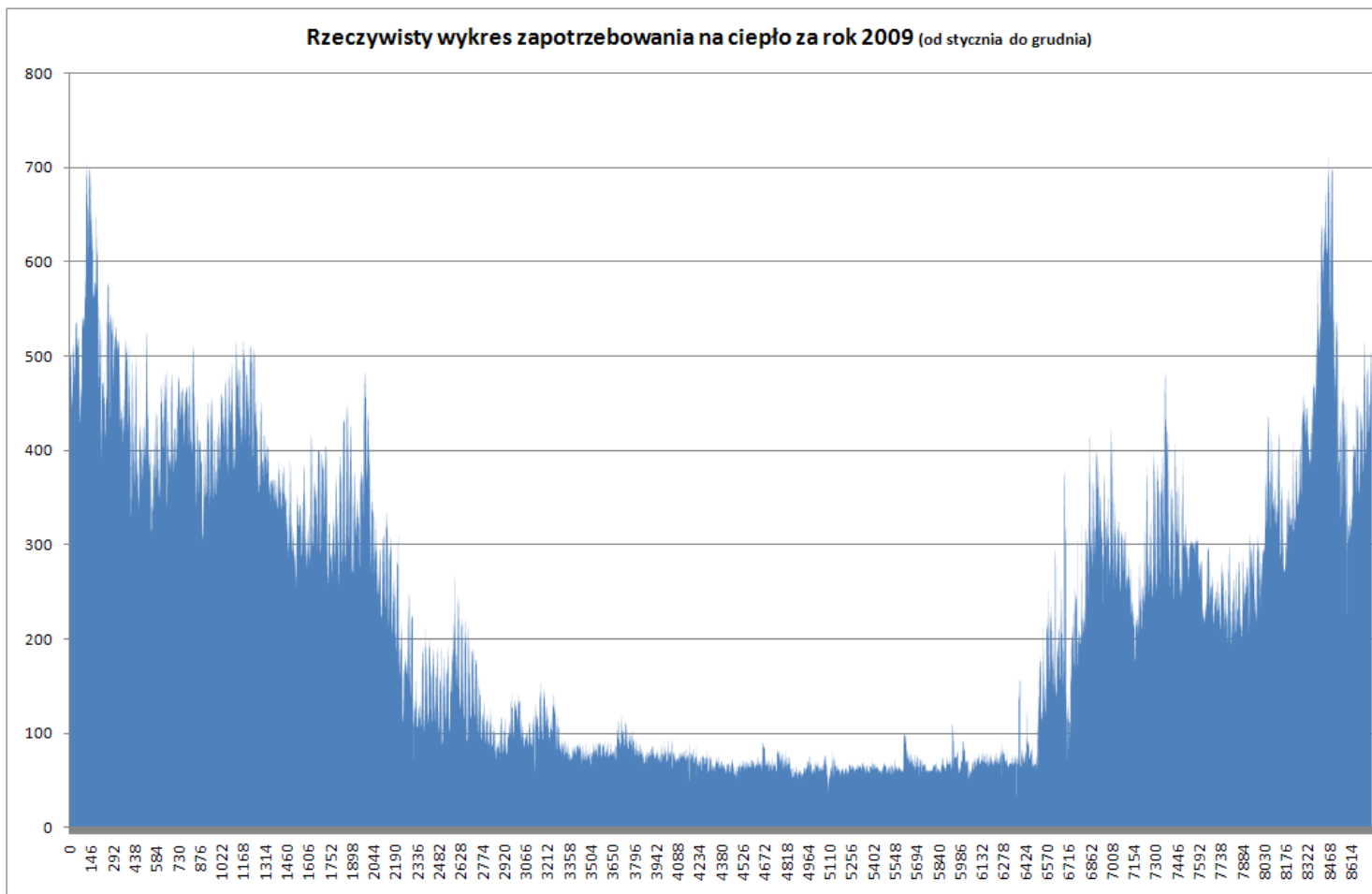
Wykres 07.14





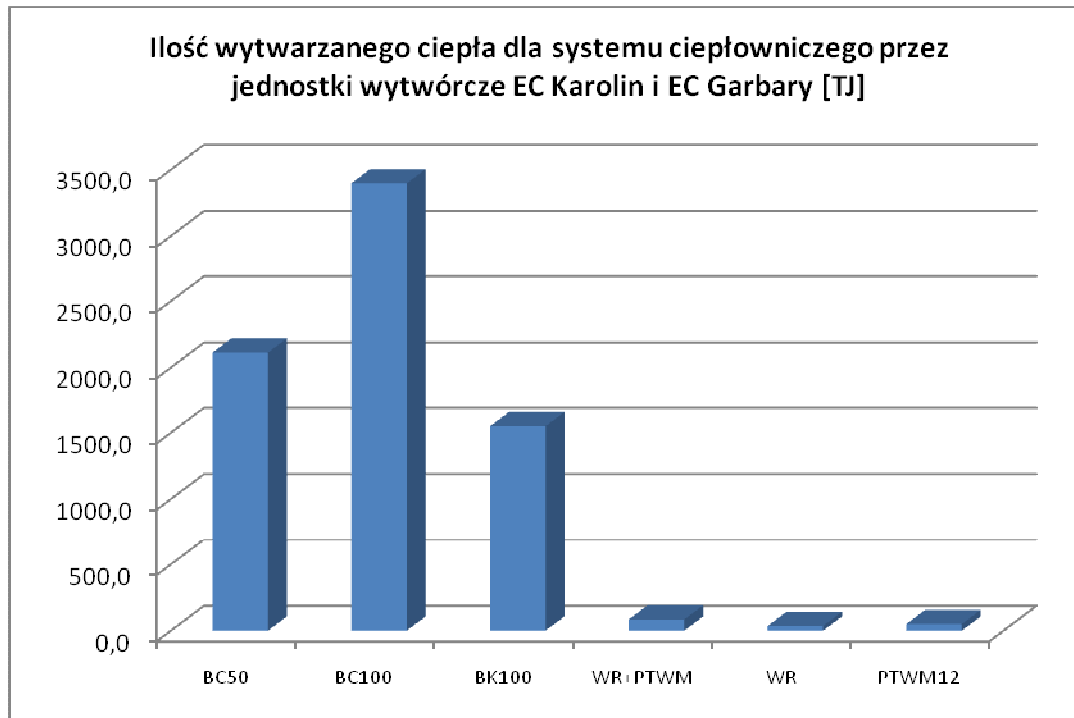
Rzeczywisty wykres zapotrzebowania na ciepło za rok 2009 pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.15



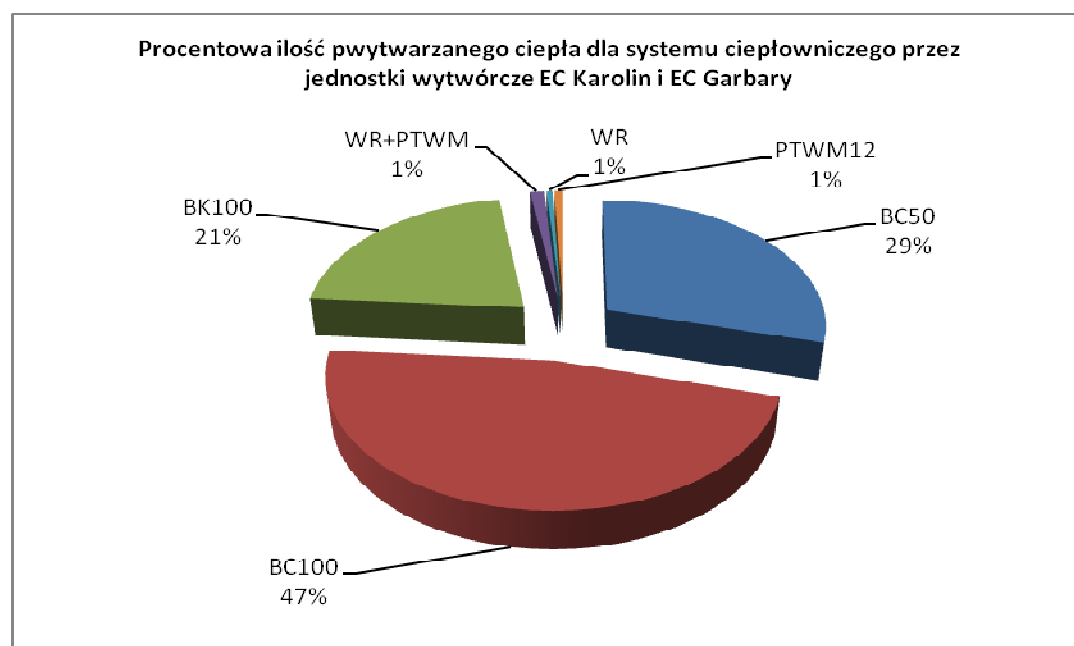
Ilość wytwarzanego ciepła przez jednostki zabudowane w EC Karolin i EC Garbary pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.16



Udział procentowy wytwarzanego ciepła przez jednostki zabudowane w EC Karolin i EC Garbary pokazano na poniższym wykresie:

Wykres 07.17



Jak wynika z powyższych wykresów EC Karolin wytwarza 98% ciepła dla systemu ciepłowniczego z czego aż 99% jest wytwarzane w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej.

7.2 Ocena stanu aktualnego

7.2.1 Ocena stanu źródeł ciepła

W chwili obecnej podstawowymi źródłami wytwórczymi dla systemu ciepłowniczego miasta Poznania są EC Karoli i EC Garbary. Moc ciepłownicza zainstalowana w tych źródłach wynosi odpowiednio:

- EC Karolin 871MW (w tym 522,8MW w skojarzeniu oraz 349MW w kotłach olejowych),
- EC Garbary 127MW (kotły wodne).

Jednostki zabudowane w EC Karolin w znacznej mierze produkują energię elektryczną i ciepło (głównie w wodzie grzewczej) w skojarzeniu. Paliwem dla tych jednostek jest węgiel kamienny. Jednostki te pracują w podstawie obciążenia cieplnego.

Jednostkami szczytowo rezerwowymi są kotły wodne olejowe o opalane węglem zabudowane w EC Karolin i EC Garbary.

Obecnie 98% ciepła wytwarzanego jest w skojarzeniu.

Ocena stanu technicznego EC Karolin.

Stan techniczny w EC Karolin zarówno od strony jednostek kotłowych jak i urządzeń pomocniczych jest dobry. Uzyskiwane sprawności eksploatacyjne na poziomie 89% oceniono jako bardzo dobre.

Prowadzona jest planowa gospodarka remontowa, która pozwala na utrzymanie wysokiej sprawności wytwarzania i zapewnienie pełnego bezpieczeństwa dostawy ciepła do systemu ciepłowniczego. Ponadto prowadzone są prace projektowe zmierzające do dywersyfikacji paliwa tj. wprowadzenie paliwa odnawialnego poprzez przebudowę kotła OP-140 na kocioł fluidalny opalany biomasą.



Ocena stanu technicznego EC Garbary.

Stan techniczny w EC Garbary zarówno od strony jednostek kotłowych jak i urządzeń pomocniczych jest dostateczny. Uzyskiwane sprawności eksploatacyjne na poziomie 84% są znacznie niższe niż w EC Karolin.

Jednostki kotłowe są w znacznej mierze wyeksploatowane, a jednocześnie nie są (dotyczy kotłów WR) przystosowane do pracy w układach skojarzonych.

Źródło to zostało przewidziane do likwidacji.

Rezerwy mocy

Moc cieplna osiągalna w źródłach

998,9 MWt

Moc cieplna zamówiona w źródłach

819,0 MWt

Rezerwa mocy cieplnej w źródłach w stosunku do potrzeb systemu ciepłowniczego wynosi:

179,9 MW_t

W przypadku, kiedy nie będziemy uwzględniać mocy zainstalowanej w EC Garbary realna rezerwa mocy wyniesie 52,8MW.

7.2.2 Ocena stanu sieci ciepłowniczej

Ogólny stan sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł systemowych jest dobry. Krotność wymian wody sieciowej wynosząca średnio za ostatnie trzy lata 3,8 biorąc pod uwagę rozległość systemu mieści się granicach normatywnych. Stan izolacji na rurociągach nie budzi większych zastrzeżeń choć straty ciepła na przesyle są wyższe od średnich (12%) strat notowanych przy porównywalnych systemach, które za ostatnie trzy lata wyniosły od 13,3 do 14,8%.

Stan rurociągów ogólnie można ocenić jako dobry, armatura odcinająca nie budzi zastrzeżeń a jej stan techniczny należy uznać za zadowalający.

Układy hydrauliczny systemu ciepłowniczego szczególnie na magistrali zachodniej gdzie obserwowane jest znaczne zwiększenie potrzeb cieplnych (miasto rozwija się w kierunku zachodnim) jest przyczyną dużych spadków ciśnienia dyspozycyjnego na



trasie przesyłu, odległość od źródła do najdalszego węzła w systemie wynosi około 20 km w jedną stronę.

Obecnie najniższe ciśnienia dyspozycyjne występują na magistralach J8 oraz J2 (dzielnica Łazarz) gdzie na końcówkach osiągają one wartości około 10 mH₂O. Ponadto przed przepompownią w komorze J1/12 ciśnienia dyspozycyjne spadają także do wartości ok. 10 mH₂O.

Rejonach Dębca i Górczyna zasilany jest z magistrali wschodniej. Z uwagi na to, że w/w obszary są także oddalone od źródła tam też odnotowujemy spadki ciśnień dyspozycyjnych poza granice umożliwiającą dalszy rozwój systemu. Ciśnienia dyspozycyjne około 11-12 mH₂O.

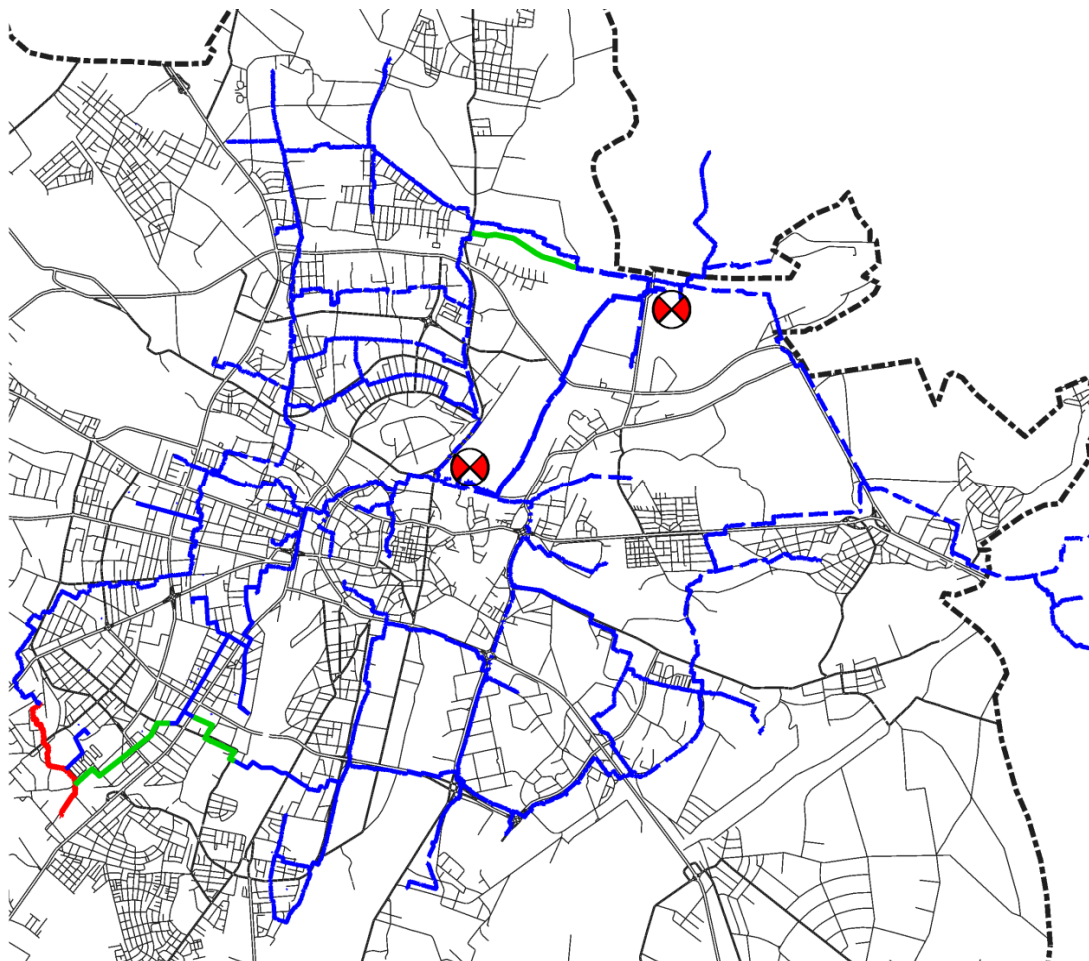
W centrum miasta najniekorzystniejsze parametry hydrauliczne są na magistrali C2. Ciśnienia osiągają tam wartości 11 – 15 mH₂O.

Dla poprawienia hydrauliki systemu Dalkia Poznań powinna wdrożyć następujące działania:

- montaż regulatorów różnicy ciśnienia na odejściach z magistral,
- budowa przepompowni WSCHÓD (rejon ul. Dolna Wilda, Hetmańska) co wpłynie na poprawę wartości ciśnień dyspozycyjnych w obszarze osiedla Dębiec,
- budowa źródła ECIII ul. Kopanina, oraz magistral: Kopanina-Łazarz - 2xDn350
Kopanina- os. Kopernika 2xDn600.

Proponowany przebieg nowych magistral pokazano na poniższej mapie i zaznaczono kolorem zielonym, dodatkowo w przyszłości należy zaplanować budowę drugiej nitki magistrali 2xDn1000 okolice Karolina (na mapie zaznaczono kolorem czerwonym).

Rysunek 07.3

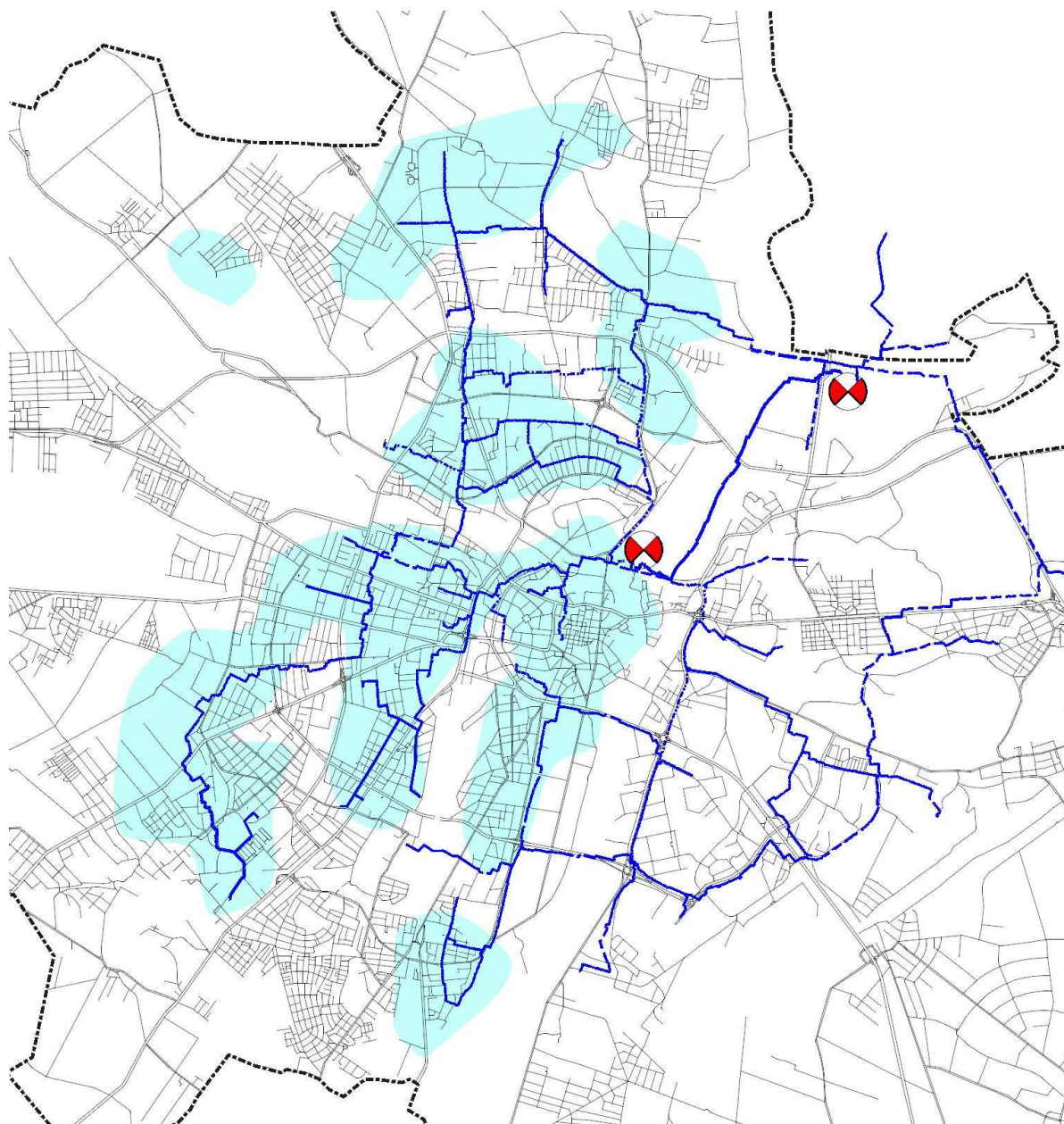


Ponadto na powyższej mapie zaznaczono kolorem czerwonym odcinek rurociągów ciepłowniczych, który w najbliższym czasie należy przebudować

Reasumując stan techniczny sieci pozwala na podjęcie dalszych działań zmierzających do rozwoju sieci ciepłowniczych zarządzanych przez Dalkię Poznań.

Rozbudowa istniejących sieci ciepłowniczych celem przyłączenia nowych odbiorców będzie obejmowała odbiorców już istniejących, ale nie przyłączonych do sieci ciepłowniczej oraz obiektów, które powstaną w przyszłości na terenach rozwojowych. W części 4 niniejszego opracowania wykonano bilans cieplny, który został przygotowany w rozbiciu na obszary jednostkowe, które zostały scharakteryzowane z podaniem charakteru potrzeb cieplnych, jej wielkości oraz sposobu pokrycia. Z opracowanego bilansu można wywnioskować jaka wielkość potrzeb grzewczych dla danej jednostki bilansowej nie jest pokrywana przez system ciepłowniczy a tym samym stanowi potencjał dla jego rozwoju. Obszary o największym potencjale w zakresie możliwości podłączenia do systemu ciepłowniczego przy zachowaniu jednocześnie opłacalności ekonomicznej pokazano na poniższej mapie:

Rysunek 07.4



Łączna wartość zapotrzebowania na ciepło, które nie jest pokrywane przez system ciepłowniczy (pokrywane wyłącznie z wykorzystaniem paliwa węglowego) dla całego miasta wynosi odpowiednio:

- Budynki mieszkalne 126,6 MW,
- Usługi i handel 41,5 MW,



- Bud. Użyteczności publicznej 140,9 MW,
- Budownictwo pozostałe 20,7 MW.

Wartości te w podziale na poszczególne obszary bilansowe przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 07.22

Obszar	Budynki mieszkalne MW	Usługi i handel MW	Budownictwo pozostałe MW	Bud. Użyteczności publicznej MW
A1	10,6	0,1	1,9	1,4
A2	3,6	0,1	0,8	0,0
B1	0,2	2,7	0,2	0,3
B2	0,1	0,3	9,6	0,0
B3	2,3	0,0	0,9	0,0
B4	4,4	0,0	10,6	0,7
B5	0,0	2,2	0,4	0,0
B6	1,4	0,7	0,4	0,0
B7	1,7	1,0	0,8	0,6
B8	6,1	0,9	0,0	0,6
B9	1,4	0,9	0,1	0,0
B10	1,2	0,4	0,2	0,1
C1	9,2	3,4	5,7	0,7
C2	3,1	0,0	0,6	1,7
C3	0,2	0,0	0,4	0,0
C4	6,8	0,2	5,7	0,4
C5	3,3	2,4	5,4	0,0
C6	8,9	0,9	1,2	0,5
C7	1,1	1,0	1,1	0,0
C8	1,5	0,5	3,9	0,0
C9	0,1	0,9	0,3	0,0
C10	6,4	0,0	1,3	0,7
C11	1,1	1,0	2,7	0,1
C12	3,7	0,0	4,2	1,1
C13	6,0	0,0	3,7	0,9
D1	0,5	0,0	0,5	0,0
D2	0,1	0,6	0,7	0,8
D3	0,0	0,6	0,2	0,0
D4	0,0	0,3	0,2	0,0
D5	0,1	1,1	6,9	3,3
D6	4,3	1,8	1,9	0,1



Obszar	Budynki mieszkalne MW	Usługi i handel MW	Budownictwo pozostałe MW	Bud. Użyteczności publicznej MW
D7	0,6	0,4	0,4	0,0
D8	2,7	3,2	3,3	0,9
D9	5,0	3,9	4,1	0,1
D10	0,4	0,0	11,2	2,3
E1	4,0	0,1	2,7	0,2
E2	1,4	1,2	4,7	0,1
E3	2,2	0,6	6,0	0,4
E4	0,5	0,5	9,4	0,8
F1	1,4	2,1	5,8	0,2
F2	5,2	1,9	4,0	0,0
Z1	2,3	0,0	0,2	0,5
Z2	1,5	0,0	10,4	0,1
Z3	0,5	0,5	1,2	0,2
Z4	3,3	1,1	0,3	0,1
Z5	2,9	0,1	3,5	0,4
Z6	3,4	2,0	1,4	0,1
Poznań	126,6	41,5	140,9	20,7

Ponadto rozwój systemu ciepłowniczego będzie realizowany na terenach rozwojowych miasta, to jest poprzez podłączanie do systemu obiektów planowanych do realizacji. W części 06 niniejszego opracowania przedstawiono charakterystykę terenów rozwojowych w odniesieniu do obszarów bilansowych. W poniższych tabelach przedstawiono prognozowaną wielkość mocy cieplnej do przejęcia przez system ciepłowniczy wynikającej z powstawania nowych obiektów.

Tabela 07.23

Scenariusz optymalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
A1	1,5	2,3	3,3
A2	1,8	2,8	4,0
B1	22,0	34,3	49,1
B2	8,6	13,4	19,2
B3	4,5	7,0	10,0
B4	1,1	1,8	2,5



Scenariusz optymalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
B5	9,0	14,1	20,2
B6	1,9	3,0	4,3
B7	2,5	3,8	5,5
B8	0,0	0,0	0,0
B9	0,0	0,0	0,0
B10	0,0	0,0	0,0
C1	0,1	0,1	0,2
C2	0,2	0,3	0,5
C3	0,8	1,3	1,9
C4	0,0	0,0	0,0
C5	0,3	0,4	0,6
C6	2,2	3,4	4,8
C7	2,6	4,0	5,8
C8	0,7	1,1	1,5
C9	1,4	2,2	3,1
C10	0,5	0,9	1,2
C11	1,8	2,8	4,0
C12	0,0	0,0	0,0
C13	0,0	0,0	0,0
D1	2,7	4,2	6,0
D2	3,7	5,8	8,3
D3	5,4	8,5	12,1
D4	2,0	3,2	4,5
D5	0,6	0,9	1,3
D6	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0
D10	1,1	1,8	2,5
E1	1,0	1,6	2,3
E2	1,0	1,5	2,2
E3	0,0	0,0	0,0
E4	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0
Z1	0,0	0,0	0,0
Z2	0,0	0,0	0,0
Z3	0,0	0,0	0,0



Scenariusz optymalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
Z4	0,0	0,0	0,0
Z5	0,0	0,1	0,1
Z6	0,2	0,3	0,4
Poznań	81,3	127,0	181,6

Tabela 07.24

Scenariusz minimalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
A1	1,1	1,8	3,0
A2	1,4	2,1	3,6
B1	16,7	26,1	44,0
B2	6,6	10,3	17,3
B3	3,4	5,3	9,0
B4	0,9	1,4	2,3
B5	6,9	10,7	18,1
B6	1,5	2,3	3,9
B7	1,9	2,9	4,9
B8	0,0	0,0	0,0
B9	0,0	0,0	0,0
B10	0,0	0,0	0,0
C1	0,1	0,1	0,2
C2	0,2	0,3	0,4
C3	0,6	1,0	1,7
C4	0,0	1,0	2,0
C5	0,2	0,3	0,6
C6	1,7	2,6	4,3
C7	2,0	3,1	5,2
C8	0,5	0,8	1,4
C9	1,1	1,7	2,8
C10	0,4	0,7	1,1
C11	1,4	2,1	3,6
C12	0,0	0,0	0,0
C13	0,0	0,0	0,0
D1	2,1	3,2	5,4
D2	2,8	4,4	7,4
D3	4,1	6,5	10,9



Scenariusz minimalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
D4	1,5	2,4	4,0
D5	0,4	0,7	1,2
D6	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0
D10	0,9	1,5	2,5
E1	0,8	1,2	2,1
E2	0,8	1,2	2,0
E3	0,0	0,0	0,0
E4	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0
Z1	0,0	0,0	0,0
Z2	0,0	0,0	0,0
Z3	0,0	0,0	0,0
Z4	0,0	0,0	0,0
Z5	0,0	0,0	0,1
Z6	0,2	0,2	0,4
Poznań	62,2	98,1	165,4

Tabela 07.25

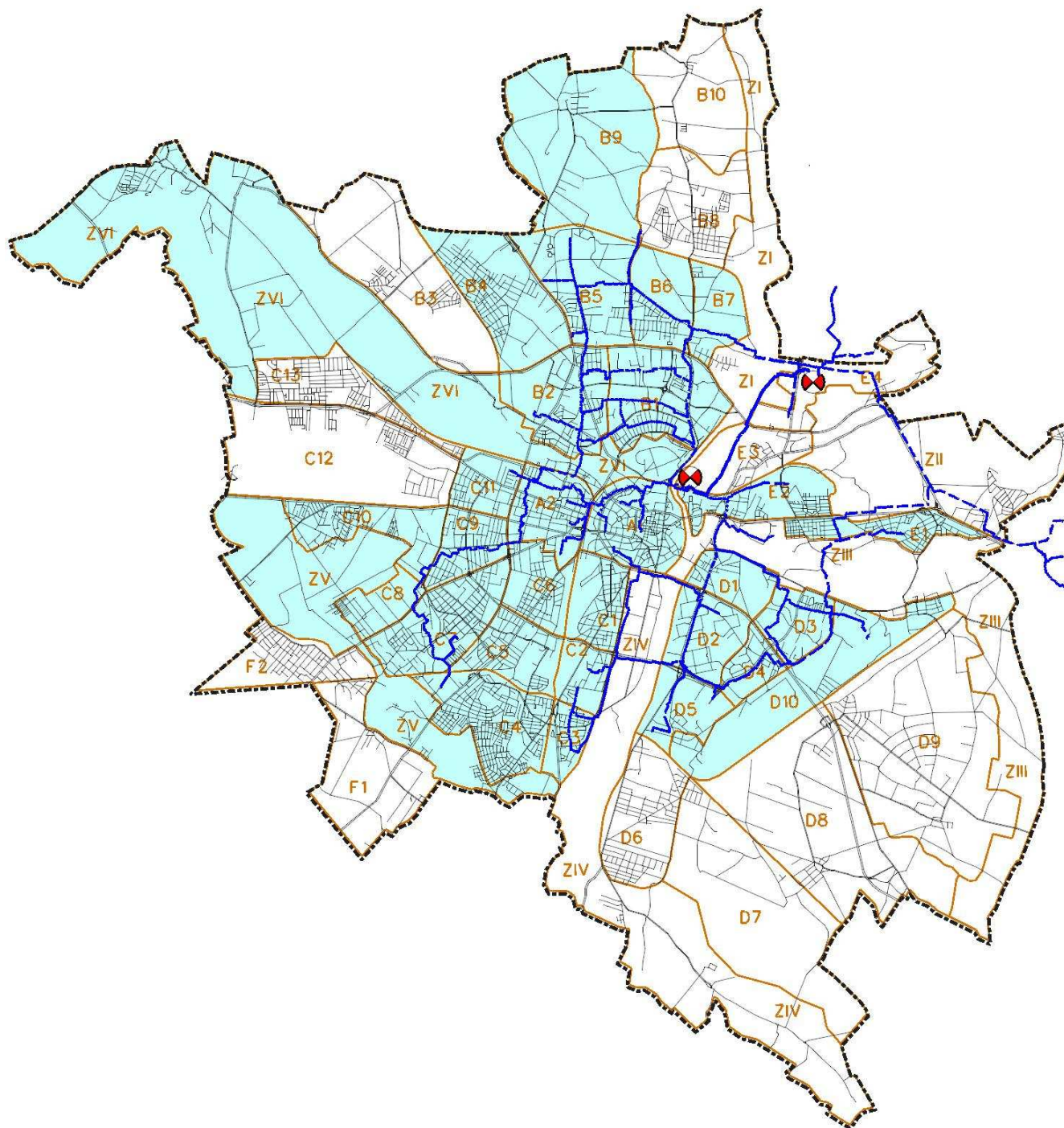
Scenariusz maksymalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
A1	1,8	2,8	4,0
A2	2,2	3,4	4,8
B1	26,6	41,5	59,3
B2	10,4	16,2	23,1
B3	5,4	8,5	12,1
B4	1,4	2,1	3,1
B5	10,9	17,1	24,4
B6	2,3	3,7	5,2
B7	3,0	4,6	6,6
B8	0,0	0,0	0,0
B9	0,0	0,0	0,0



Scenariusz maksymalny			
Obszar	Perspektywa 2015	Perspektywa 2020	Perspektywa 2025
	MW	MW	MW
B10	0,0	0,0	0,0
C1	0,1	0,2	0,2
C2	0,3	0,4	0,6
C3	1,0	1,6	2,3
C4	3,0	4,0	5,0
C5	0,3	0,5	0,7
C6	2,6	4,1	5,9
C7	3,1	4,9	7,0
C8	0,8	1,3	1,9
C9	1,7	2,7	3,8
C10	0,6	1,0	1,5
C11	2,2	3,4	4,8
C12	0,0	0,0	0,0
C13	0,0	0,0	0,0
D1	3,2	5,1	7,2
D2	4,5	7,0	10,0
D3	6,6	10,3	14,7
D4	2,4	3,8	5,5
D5	0,7	1,1	1,6
D6	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0
D10	1,3	2,0	2,9
E1	1,3	2,0	2,8
E2	1,2	1,8	2,6
E3	0,0	0,0	0,0
E4	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0
Z1	0,0	0,0	0,0
Z2	0,0	0,0	0,0
Z3	0,0	0,0	0,0
Z4	0,0	0,0	0,0
Z5	0,0	0,1	0,1
Z6	0,2	0,4	0,5
Poznań	101,2	157,4	224,3

Obszary bilansowe, w których spodziewany jest przyrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego pokazano na poniższej mapie.

Rysunek 07.5





7.3.2 Sposób funkcjonowania systemu ciepłowniczego

Sposób funkcjonowania systemu ciepłowniczego zmieni się poprzez rozbudowę (budowę) źródeł ciepła oraz magistral przesyłowych.

Zakres rozbudowy magistral przesyłowych został opisany w rozdziale 7.2.2 w związku z tym niniejszy rozdział zostanie poświęcony rozbudowie źródeł wytwórczych.

W zakresie źródeł wytwórczych można wyróżnić dwa kierunki:

- 1) Budowa nowego źródła ciepła w południowo-zachodniej części miasta oraz przyłączenie do sieci mocy cieplnej wytworzonej w HCP S.A. co spowoduje poprawę układu hydraulicznego systemu przesyłowego,
- 2) Przebudowę istniejącego kotła węglowego parowego OP-140 na kocioł fluidalnych biomasowy oraz budowa na terenie EC Karolin instalacji do termicznego przekształcania odpadów.

Ad.1

Nowe źródło w południowo-zachodniej części miasta powinno mieć moc cieplną wynoszącą około 60 MW cieplnych. Taka wartość pozwoli na znaczną poprawę warunków hydraulicznych w okresach szczytowego zapotrzebowania na ciepło, oraz na współpracę z EC Karolin (np. z przebudowanym kotłem lub instalacją do termicznego przekształcania odpadów) w okresie letnim.

Tak zwymiarowane źródło w zakresie mocy cieplnej powinno zostać zaprojektowane jako źródło skojarzone wytwarzające również energię elektryczną. Generalnie istnieją dwa kierunki zabudowy układów skojarzonych (w zakresie rozpatrywanych mocy):

- układ węglowy,
- układ gazowo-parowy.

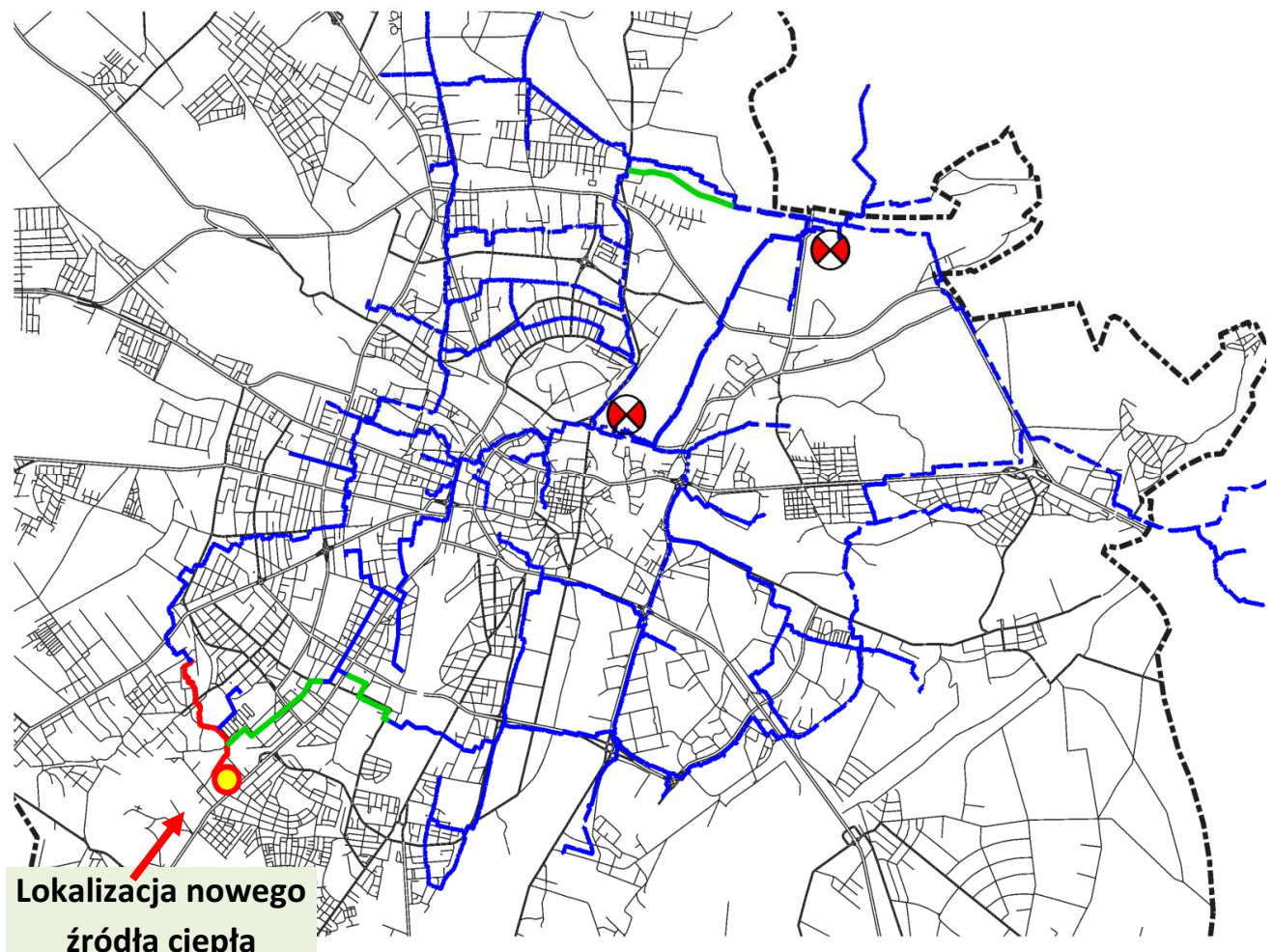
Układ węglowy oparty zostałby na kotle fluidalnym, który współpracowałby z turbiną ciepłowniczą, której moc elektryczna wynosiłaby około 20-25MWe. Inwestycja ta będzie się jednak wiązać z koniecznością zabudowy wielu gospodarek pomocniczych (głównie w zakresie układów nawęglania oraz usuwania odpadów), które mogą być uciążliwe dla otoczenia. Ponadto należy również pamiętać o konieczności dostawy paliwa, które prawdopodobnie będzie dostarczane transportem drogowym.

Układ parowo-gazowy zostanie oparty o jedną lub dwie turbiny gazowe i jedną turbinę parową. Dla takiego układu i mocy cieplnej na poziomie 60 MW moc elektryczną będzie wynosiła około 70MWe.

Głównym problemem w zakresie układu gazowo-parowego będzie dostawa paliwa gazowego, które będzie musiało zostać dostarczone na wysokich parametrach tzn. o ciśnieniu około 2.5MPa.

Jedna z możliwych lokalizacji dla nowego źródła ciepła została pokazana na poniższej mapie (z uwzględnieniem rozbudowy układu sieciowego):

Rysunek 07.6

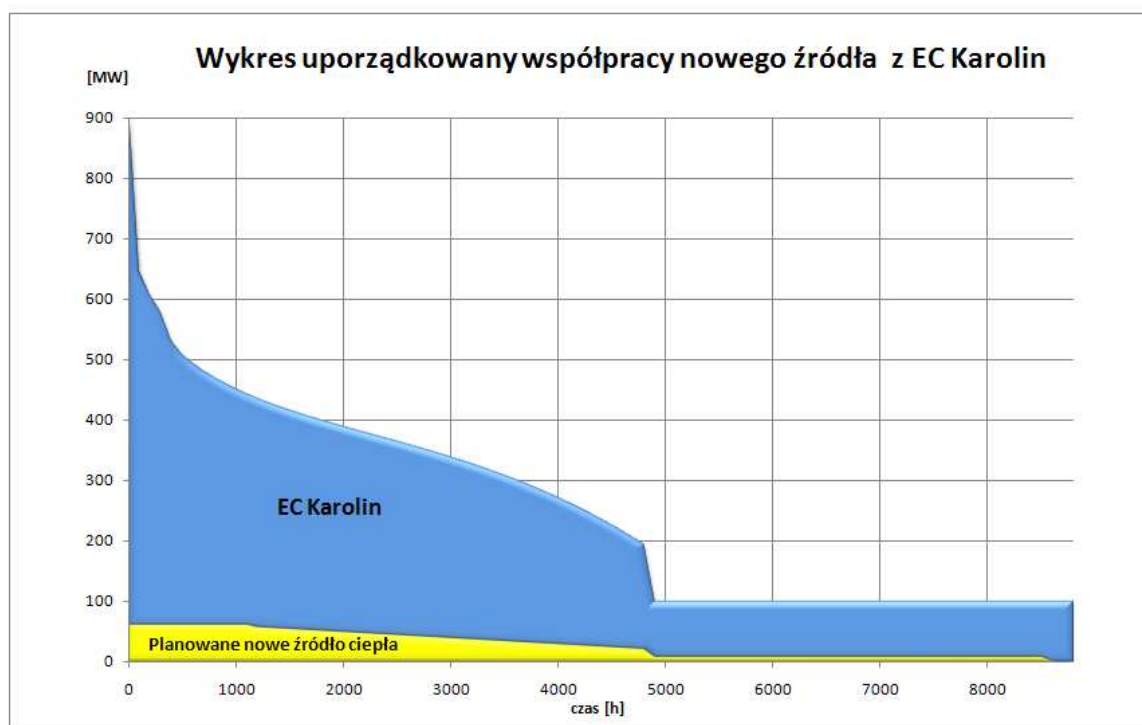




Wykres uporządkowany dla mocy cieplnej nowego źródła na poziomie 60 MWt z podaniem prognozowanej ilości produkcji ciepła przedstawiono poniżej:

Wykres 07.18

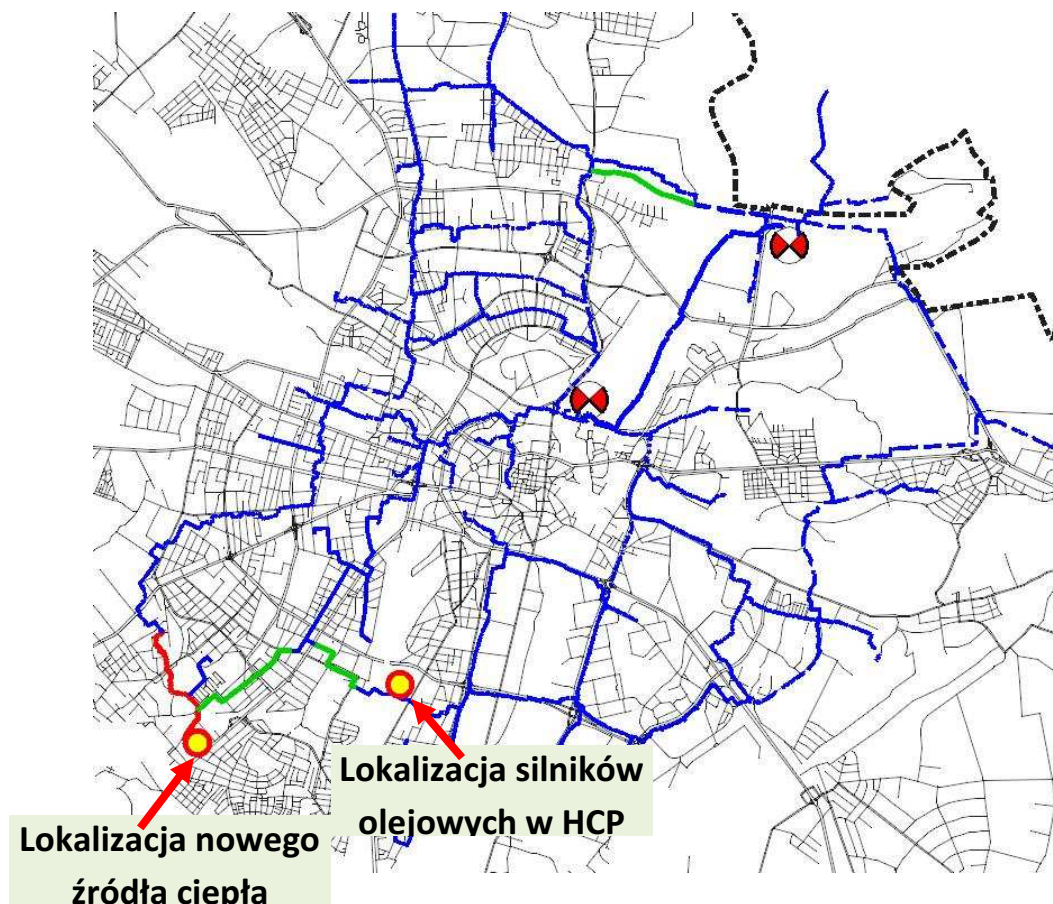
CIEPŁO W WODZIE - potrzeby			MWt	% wykorzyst. mocy szczyt.	ilość ciepła / a			
					MWh(t)	GJ	%	
c.o. +went.		moc szczytowa	819,0			1344515	4840255	74%
c.w.u.		moc średnia	100,0			876000	3153600	26%
CIEPŁO W WODZIE - pokrycie			moc cieplna	max	min			
Nowe źródło ciepła			60,0	1,5	44,6	235500	847800	11%
EC Karolin			871,0	2,5	26,0	1985015	7146055	89%
SUMA			992,0		23	2220515	7993855	



Zabudowa układu kogeneracyjnego w HCP S.A. opartego o silniki olejowe (olej rzepakowy) o mocy około 8MWe elektrycznych i około 7MW cieplnych. Układ kogeneracyjny zostanie włączony do sieci ciepłowniczej zarządzanej przez Dalkię Poznań na odcinku pomiędzy punktem W3/25 na magistrali cieplnej, przebiegającej przez teren HCP S.A., a zaworami odcinającymi ww węzła cieplnego.

Lokalizacji dla nowych jednostek kogeneracyjnych została pokazana na poniższej mapie (z uwzględnieniem rozbudowy układu sieciowego):

Rysunek 07.7



Układ kogeneracyjny zapewni temperatury wody sieciowej wynoszące:

- w okresie grzewczym 130°C/65°C (zmiennie w sezonie w funkcji temperatury zewnętrznej),
- w okresie letnim 70°C/35°C.

Zakłada się, że w okresie letnim układ kogeneracyjny w HCP S.A. będzie pracował z mocą 3MW cieplnych, natomiast w okresie szczytowego zapotrzebowania na ciepło układ będzie pracował z mocą nominalną.

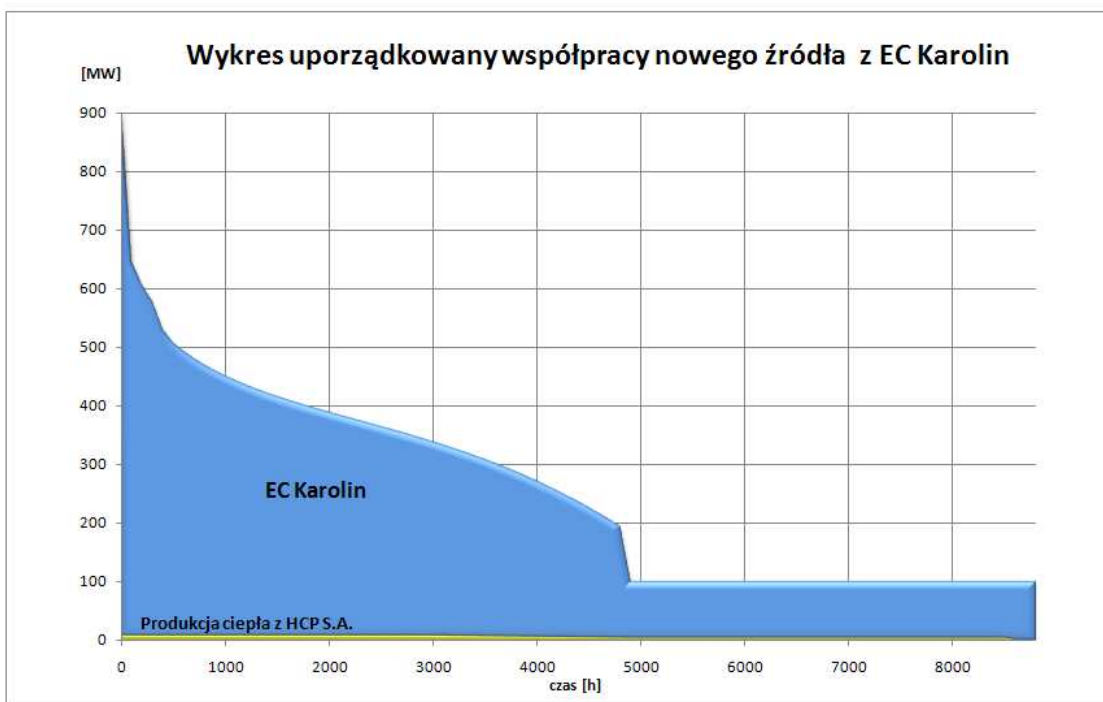
Wykres uporządkowany dla mocy cieplnej na poziomie 7 MW w okresie szczytowym z podaniem prognozowanej ilości produkcji ciepła przedstawiono poniżej:

Wykres 07.19

CIEPŁO W WODZIE - potrzeby		MWt	% wykorzyst. mocy szczyt.		ilość ciepła / a			
					MWh(t)	GJ	%	
c.o.+went.		moc szczytowa	819,0			1344515	4840255	74%
c.w.u.		moc średnia	100,0			876000	3153600	26%

CIEPŁO W WODZIE - pokrycie		moc cieplna	max	min				
HCP S.A.			7,0	1,5	67,0	41250	148500	2%
EC Karolin			871,0	2,5	28,5	2177215	7837975	98%

SUMA			939,0		23	2218915	7993855	
------	--	--	-------	--	----	---------	---------	--



Ad.2

Przebudowa istniejącego kotła OP-140 na kocioł fluidalny biomasowy nie wpłynie istotnie na sposób pracy EC Karolin choć parametry kotła po przebudowie będą niższe od parametrów obecnych.

Przebudowa kotła na kocioł fluidalny biomasowy nie spowoduje zmiany ciśnienia i temperatury pary zmieni się jednak moc kotła a tym samym jego wydajność.

Należy oczekiwać, że moc cieplna kotła obniży się z 62,9MW obecnie do 54MW a wydajność z 140t/h do 105t/h. W związku z tym realna moc cieplna EC Karolin spadnie o około 9MW.

Budowa instalacji do termicznego przekształcania odpadów zakłada, że przynajmniej 42% całości wytworzonej energii elektrycznej uznawana będzie za energię odnawialną.

Zakłada się, że moc źródła wyniesie:

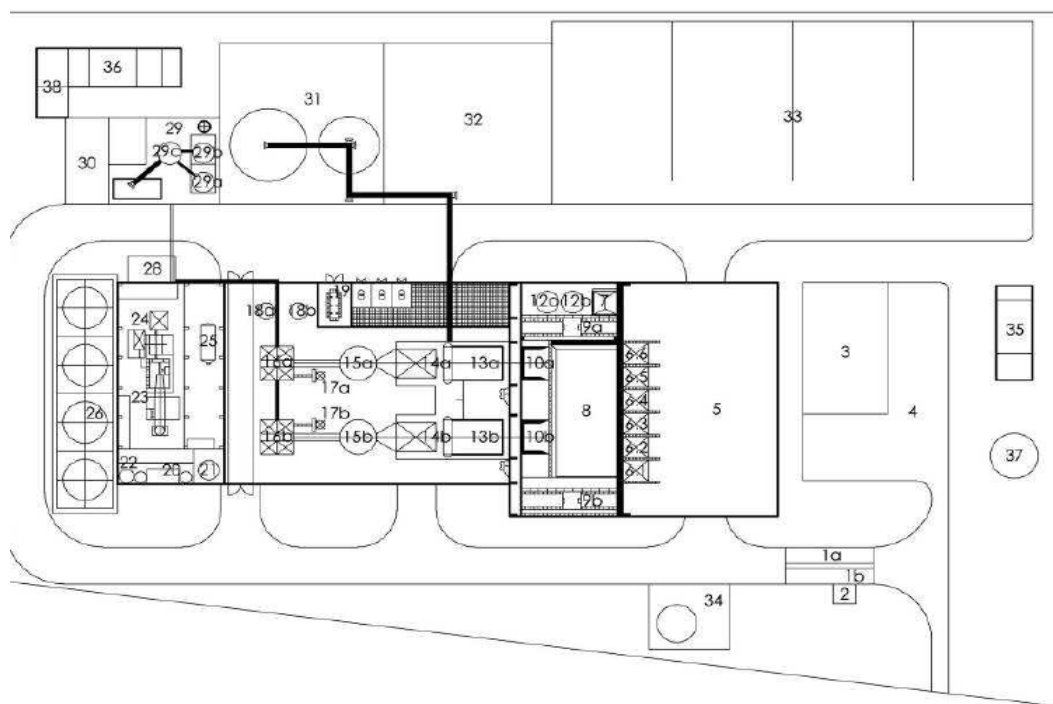
- dla maksymalnej mocy cieplnej wynoszącej 40MW moc elektryczna wyniesie 10MWe,
- dla mocy cieplnej wynoszącej 2,5MW moc elektryczna wyniesie 18,5MWe,
- w przypadku wytwarzania jedynie energii elektrycznej moc instalacji wyniesie 19,2MWe.

Paliwem podstawowym będą odpady o wartości opałowej wynoszącej 9,11MJ/kg, a ich roczna ilość wyniesie 240 000 ton. Zatem ilość dostarczonej rocznie energii wyniesie 2 186TJ co pozwoli na wyprodukowanie 78 000MWh energii elektrycznej i około 1 123TJ ciepła.



Na rysunku poniżej przedstawiony jest schemat technologiczny ITPOK (źródło RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO);

Rysunek 07.8



LEGENDA:

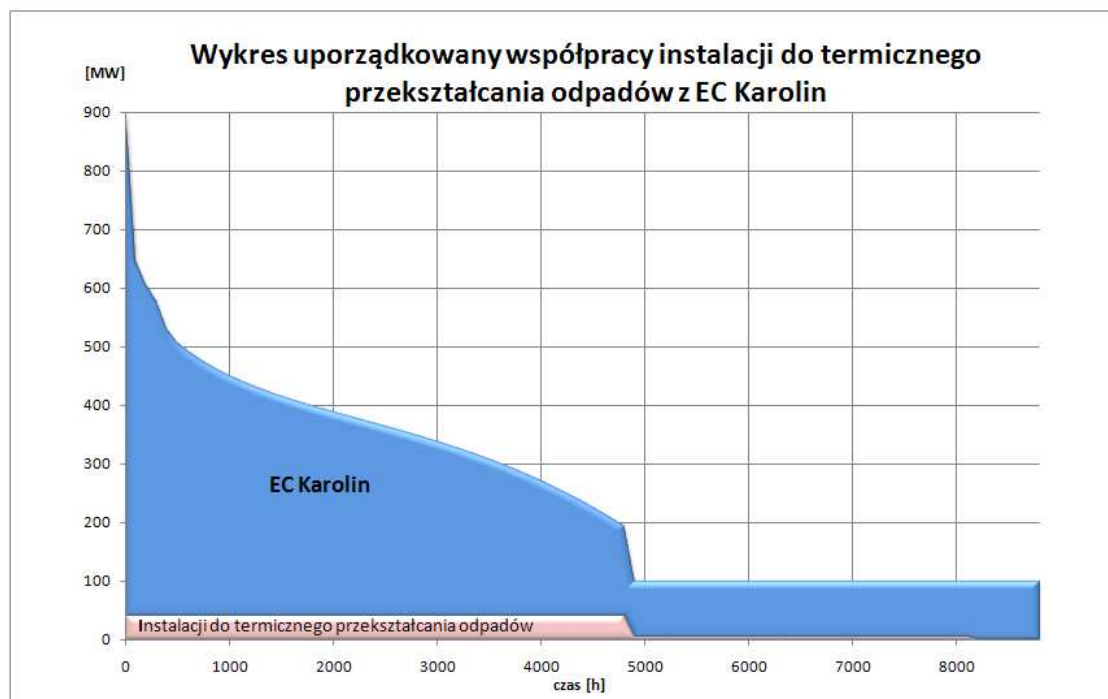
- 1a, 1b - Wagi pomostowe
- 2 - Portiernia
- 3 - Budynek administracyjno – socjalny
- 4 - Parking
- 5 - Hala wyładunkowa
- 6.1 - 6.6 - Stanowiska wyładunkowe odpadów komunalnych
- 7 - Stanowisko wyładunkowe osadów ściekowych
- 8 - Fosa na odpady komunalne
- 9a, 9b - Suwnice
- 10a, 10b - Leje zasypowe pieców
- 11 - Kabina sterownicza i centralna dyspozytornia
- 12a, 12b - Silosy na osady ściekowe
- 13a, 13b - Piece linii I i II
- 14a, 14b - Kotły linii I i II
- 15a, 15b - Reaktor pół-suchego oczyszczania spalin
- 16a, 16b - Filtry tkaninowe
- 17a, 17b - Kominy i wentylatory wyciągowe
- 18a - Silos wapna palonego i stacja przygotowania mleczka wapiennego
- 18b - Silos węgla aktywnego
- 19 - Agregat prądotwórczy
- 20 - Stacja uzdatniania wody
- 21 - Zbiornik wody surowej
- 22 - Zbiornik wody uzdatnionej
- 23 - Turbina
- 24 - Generator
- 25 - Wymiennik ciepła
- 26 - Skraplacz
- 27 - Laboratorium
- 28 - Stacja transformatorowa
- 29 - Hala instalacji zestalania i chemicznej stabilizacji
- 29a - Silos na odpady podprocesowe
- 29b - Silos cementu
- 29c - Mieszalnik do zestalania i stabilizacji odpadów podprocesowych
- 30 - Budynek tymczasowego magazynowania odpadów podprocesowych
- 31 - Hala przyjęcia zużła
- 32 - Budynek waloryzacji zużła
- 33 - Plac sezonowania zużła z kwaterami dojrzewania zużła
- 34 - Stacja przyjęcia i dystrybucji oleju opałowego ze zbiornikiem
- 35 - Podczyszczanie wód opadowych i roztopowych
- 36 - Podczyszczalnia ścieków technologicznych
- 37 - Zbiornik p.poż.
- 38 - 2 zbiorniki buforowe na ścieki pożarowe



Wykres uporządkowany współpracy ITPOK z EC Karolin z podaniem prognozowanej ilości produkcji ciepła przedstawiono poniżej:

Wykres 07.20

CIEPŁO W WODZIE - potrzeby		MWt	% wykorzyst. mocy szczyt.		ilość ciepła / a		
					MWh(t)	GJ	%
c.o. +went.		moc szczytowa	819,0		1344515	4840255	74%
c.w.u.		moc średnia	100,0		876000	3153600	26%
CIEPŁO W WODZIE - pokrycie		moc cieplna	max	min			
ITPOK			40,0	1,5	207200	745920	9%
EC Karolin			871,0	2,5	2012915	7246495	91%
SUMA			972,0	23	2220115	7993855	



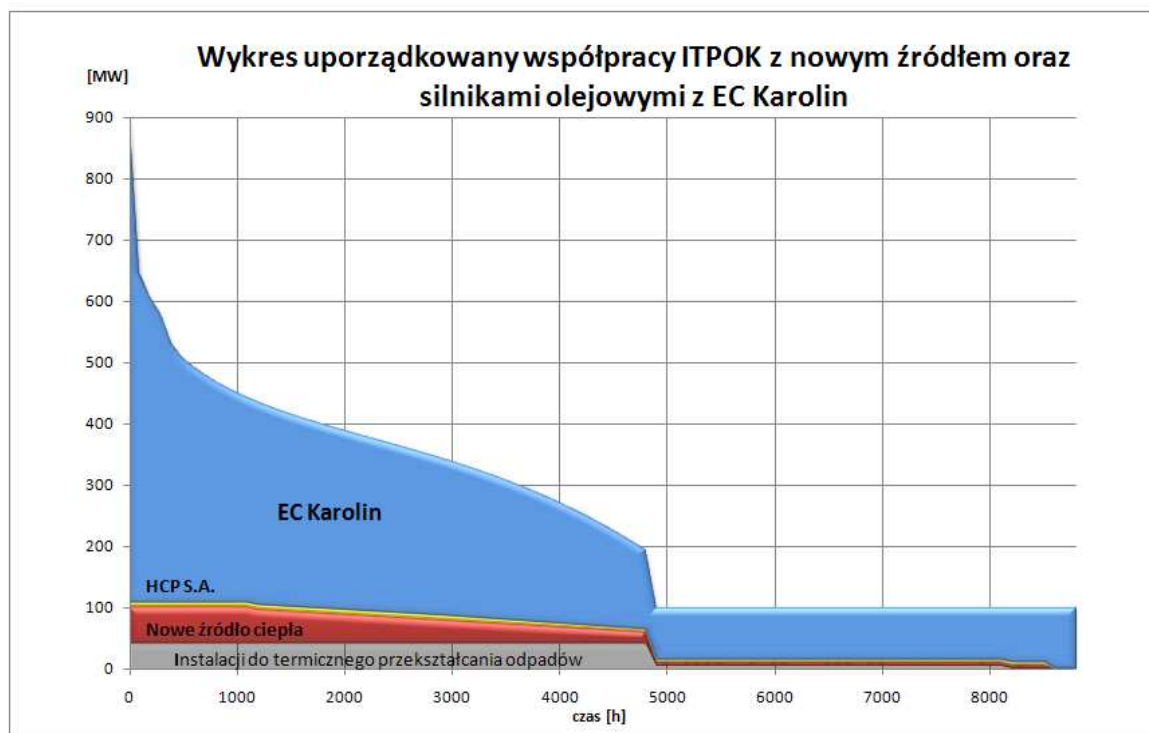
Zakłada się, że ITPOK w okresie letnim będzie pracowała z mocą około 4MW cieplnych, natomiast w okresie zwiększonego zapotrzebowania na ciepło instalacja ta będzie pracowała z mocą znamionową.



W przypadku budowy ITPOK i nowego źródła ciepła w południowo-zachodniej części miasta z EC Karolin oraz przyłączenia silników kogeneracyjnych zabudowanych w HCP S.A. możliwy układ pracy poszczególnych jednostek z podaniem prognozowanej ilości produkcji ciepła przedstawiono poniżej:

Wykres 07.21

		MWt		% wykorzyst. mocy szczyt.	ilość ciepła / a		
CIEPŁO W WODZIE - potrzeby					MWh(t)	GJ	%
c.o. +went.		moc szczytowa	819,0		1344515	4840255	74%
c.w.u.		moc średnia	100,0		876000	3153600	26%
CIEPŁO W WODZIE - pokrycie		moc cieplna					
			max				
ITPOK			40,0	58,9	207200	745920	9%
Nowe źródło ciepła			7,0	44,8	235500	847800	11%
HCP S.A.			60,0	67,3	41250	148500	2%
EC Karolin			7,0	24,2	1736565	6251635	78%
SUMA			962,0	23	2220515	7993855	



7.3.3 Prognoza zamówionej mocy cieplnej z sytemu ciepłowniczego

Poniżej przedstawiono prognozę mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego w trzech scenariuszach:

- optymalnym,
- minimalnym,
- maksymalnym.

Należy pamiętać, iż zgodnie z założeniami przyjętymi w części 04, scenariusz maksymalny oznacza m.in. największą redukcję mocy zamówionej odbiorców istniejących ze względu na działania termorenowacyjne oraz termo modernizacyjne.

Przedstawiona poniżej prognoza obejmuje zarówno planowane przyłączenia nowych obiektów (co zostało opisane w części 04 niniejszego opracowania) jak i rewizję mocy zamówionej u obecnych odbiorców ciepła (wynikających w przeważającej większości z działań termorenowacyjnych oraz termomodernizacyjnych) oraz potencjalną możliwość przejęcia części rynku ciepła zasilaną obecnie z instalacji indywidualnych.

Prognoza dla scenariusza optymalnego przedstawia się następująco:

Tabela 07.26

Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
A1	101,9	103,1	104,4	1,3	2,4	3,7
A2	76,5	77,0	77,8	-0,1	0,4	1,1
B1	113,9	125,2	138,8	18,5	29,7	43,4
B2	73,7	75,9	79,1	-0,4	1,9	5,0
B3	5,5	8,2	11,4	4,7	7,4	10,6
B4	16,2	17,9	19,6	2,4	4,1	5,8
B5	92,3	97,3	103,4	8,9	14,0	20,0
B6	18,6	19,7	21,0	1,8	2,9	4,2
B7	7,0	8,5	10,3	2,5	4,0	5,8
B8	5,6	5,4	5,2	-0,7	-1,0	-1,2
B9	4,8	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0
B10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
C1	18,6	19,4	20,3	0,9	1,7	2,6
C2	61,8	62,0	62,2	0,1	0,4	0,6
C3	22,9	22,0	21,2	-2,4	-3,3	-4,0
C4	4,5	4,5	4,5	-0,1	-0,1	-0,2
C5	14,3	15,0	15,6	0,7	1,3	2,0
C6	40,6	42,1	43,8	1,9	3,4	5,1
C7	55,4	55,7	56,2	-0,3	0,0	0,5
C8	9,9	10,7	11,5	1,2	1,9	2,8
C9	47,1	46,9	46,8	-1,8	-2,1	-2,2
C10	37,7	35,9	34,2	-6,4	-8,1	-9,8
C11	13,0	14,0	15,2	1,2	2,2	3,4
C12	8,5	8,2	8,0	-0,7	-1,0	-1,2
C13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D1	25,3	26,7	28,5	2,3	3,7	5,5
D2	69,6	71,2	73,1	2,1	3,6	5,6
D3	49,8	52,4	55,5	3,8	6,3	9,5
D4	29,6	30,2	31,1	0,4	1,1	1,9
D5	8,8	9,5	10,4	1,0	1,7	2,6
D6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D10	16,8	18,2	19,7	1,8	3,1	4,6
E1	6,9	7,7	8,6	1,0	1,8	2,8
E2	22,1	22,9	23,8	1,0	1,7	2,6
E3	1,2	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0
E4	3,5	3,5	3,5	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Z2	1,1	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Z3	7,0	6,9	6,9	-0,1	-0,1	-0,1
Z4	6,3	5,9	5,4	-1,3	-1,8	-2,2
Z5	32,1	28,3	24,6	-12,0	-15,7	-19,5
Z6	5,8	6,2	6,6	0,6	1,0	1,4
Poznań	1 136,6	1 171,4	1 215,2	33,7	68,5	112,3



Prognoza dla scenariusza minimalnego przedstawia się następująco:

Tabela 07.27

Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
A1	101,8	102,8	104,3	1,1	2,1	3,7
A2	76,4	76,8	77,8	-0,3	0,1	1,2
B1	109,2	117,6	134,4	13,7	22,1	39,0
B2	72,9	74,4	79,3	-1,2	0,4	5,2
B3	4,5	6,5	10,4	3,6	5,7	9,5
B4	16,0	17,5	19,4	2,2	3,7	5,6
B5	90,1	94,0	101,3	6,8	10,6	18,0
B6	18,1	19,0	20,6	1,4	2,2	3,8
B7	6,4	7,6	9,7	2,0	3,1	5,2
B8	5,7	5,5	5,3	-0,6	-0,8	-1,1
B9	4,8	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0
B10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1	18,6	19,5	20,4	0,9	1,8	2,7
C2	61,8	62,0	62,3	0,1	0,4	0,7
C3	23,0	22,1	21,6	-2,3	-3,2	-3,7
C4	4,6	4,5	4,5	-0,1	-0,1	-0,2
C5	14,3	14,9	15,7	0,7	1,3	2,0
C6	40,2	41,4	43,5	1,5	2,8	4,8
C7	55,6	56,1	57,7	-0,1	0,5	2,0
C8	9,8	10,4	11,4	1,0	1,7	2,6
C9	47,2	46,9	47,1	-1,7	-2,0	-1,8
C10	38,5	37,0	35,7	-5,6	-7,1	-8,4
C11	12,7	13,5	15,0	0,9	1,7	3,2
C12	8,6	8,4	8,1	-0,7	-0,9	-1,1
C13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D1	24,7	25,8	28,0	1,7	2,8	5,0
D2	68,9	70,1	72,6	1,4	2,5	5,1
D3	48,7	50,6	54,6	2,7	4,6	8,5
D4	29,3	29,7	30,9	0,2	0,6	1,8
D5	8,7	9,4	10,3	0,9	1,6	2,5
D6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D10	16,7	18,0	19,8	1,7	2,9	4,7



Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
E1	6,7	7,4	8,5	0,9	1,5	2,6
E2	21,9	22,6	23,7	0,8	1,5	2,6
E3	1,2	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0
E4	3,5	3,5	3,5	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Z2	1,1	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Z3	7,0	7,0	6,9	-0,1	-0,1	-0,1
Z4	6,5	6,1	5,7	-1,2	-1,5	-1,9
Z5	33,6	30,4	27,2	-10,4	-13,7	-16,9
Z6	5,8	6,2	6,6	0,5	0,9	1,4
Poznań	1 125,4	1 152,5	1 211,0	22,5	49,6	108,1

Prognoza dla scenariusza maksymalnego przedstawia się następująco:

Tabela 07.28

Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
A1	102,1	103,4	104,8	1,4	2,7	4,2
A2	76,6	77,3	78,1	0,0	0,6	1,4
B1	118,1	131,7	148,3	22,7	36,3	52,9
B2	74,2	77,0	81,0	0,2	3,0	6,9
B3	6,5	9,7	13,5	5,6	8,8	12,7
B4	16,5	18,2	20,1	2,6	4,4	6,3
B5	94,1	100,2	107,6	10,8	16,9	24,2
B6	18,9	20,2	21,8	2,2	3,5	5,1
B7	7,5	9,3	11,4	3,0	4,8	6,9
B8	5,5	5,3	5,0	-0,8	-1,1	-1,4
B9	4,8	4,8	4,8	0,0	0,0	0,0
B10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1	18,5	19,4	20,2	0,8	1,7	2,5
C2	61,8	62,0	62,3	0,1	0,4	0,6
C3	22,7	21,8	21,1	-2,5	-3,4	-4,1
C4	4,5	4,5	4,5	-0,1	-0,2	-0,2



Obszar	Prognoza mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego			Prognoza zmiany mocy zamówionej dla systemu ciepłowniczego		
	2015 MW	2020 MW	2025 MW	2015 MW	2020 MW	2025 MW
C5	14,3	15,0	15,7	0,7	1,3	2,0
C6	41,0	42,6	44,6	2,3	3,9	5,9
C7	56,1	57,1	58,4	0,4	1,4	2,7
C8	10,1	10,9	11,8	1,3	2,1	3,1
C9	47,0	46,8	46,7	-1,9	-2,1	-2,2
C10	36,8	34,8	32,9	-7,2	-9,2	-11,2
C11	13,3	14,4	15,8	1,5	2,6	4,0
C12	8,4	8,1	7,8	-0,8	-1,1	-1,4
C13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D1	25,8	27,5	29,6	2,8	4,5	6,6
D2	70,1	72,1	74,5	2,6	4,6	7,0
D3	50,8	53,9	57,7	4,8	7,8	11,7
D4	29,8	30,6	31,7	0,7	1,5	2,5
D5	8,8	9,7	10,6	1,0	1,9	2,8
D6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D10	16,9	18,4	19,9	1,8	3,3	4,9
E1	7,1	8,0	9,0	1,2	2,1	3,1
E2	22,2	23,1	24,1	1,1	1,9	2,9
E3	1,2	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0
E4	3,5	3,5	3,5	0,0	0,0	0,0
F1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Z2	1,1	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Z3	7,0	6,9	6,9	-0,1	-0,1	-0,2
Z4	6,2	5,7	5,2	-1,5	-2,0	-2,5
Z5	30,5	26,2	22,0	-13,6	-17,8	-22,1
Z6	5,8	6,3	6,7	0,6	1,0	1,4
Poznań	1 146,5	1 188,8	1 241,9	43,6	85,9	139,0

Jak można zauważyć, dla scenariusza optymalnego, przewiduje się ciągły rozwój systemu ciepłowniczego na terenie Miasta Poznania. Prognozowane zwiększenie mocy wynoszą zatem:

- ✓ do roku 2015 – 33,7 MW (wzrost o 3,1 %)
- ✓ do roku 2020 – 68,5 MW (wzrost o 6,2 %)
- ✓ do roku 2025 – 112,3 MW (wzrost o 10,2 %)

Biorąc pod uwagę możliwy wzrost mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego oraz przedstawione plany budowy nowych jednostek wytwórczych (w tym przebudowę kotła OP-140 na kocioł fluidalny biomasowy) należy stwierdzić, że w perspektywie bilansowej system ciepłowniczy zarządzany przez Dalkię Poznań zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa wytwarzania i przesyłu ciepła.