

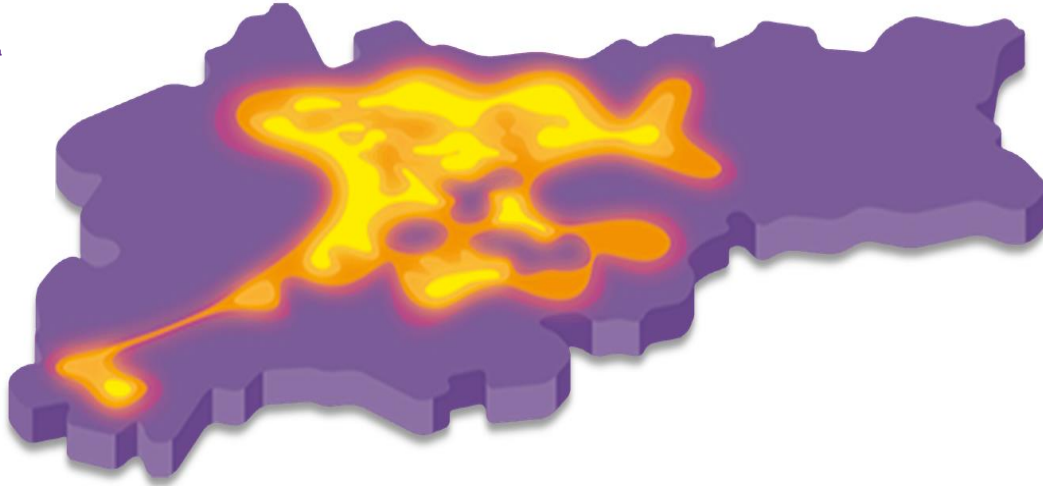


Wdrożenie odnawialnych źródeł energii w system ciepłowniczy miasta

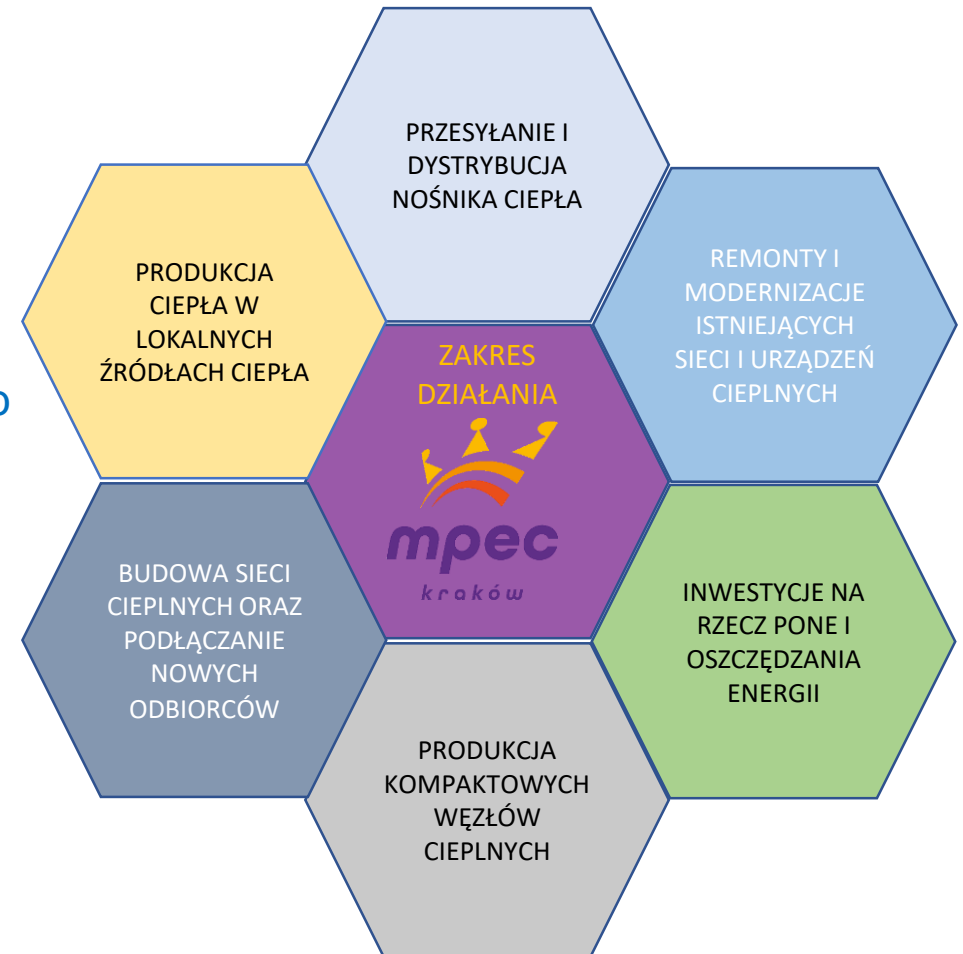
dr inż. Paweł Jastrzębski

Dyrektor ds. Innowacji

Działalność MPEC



- **Ponad 65% mieszkańców** Krakowa korzysta z ciepła sieciowego
- **Ponad 10 tysięcy** budynków podłączonych do sieci MPEC
- **Ponad 900 km nowoczesnego systemu sieci** ciepłowniczych
- **Sieć ciepłownicza pokrywa 1/3 powierzchni miasta**
- Zapotrzebowanie na moc cieplną ponad **1800 MW**,
- Sprzedana energia **11 119 TJ/rok**
- **Źródła ciepła:**
 - PGE Energia Ciepła (72%) -
 - CEZ (25%) -
 - ZTPO (3%)



➤ WĘZŁY CIEPLNE - PRZYKŁADOWE REALIZACJE

Zamek Królewski na Wawelu



Hala Widowiskowo-Sportowa
TAURON ARENA KRAKÓW



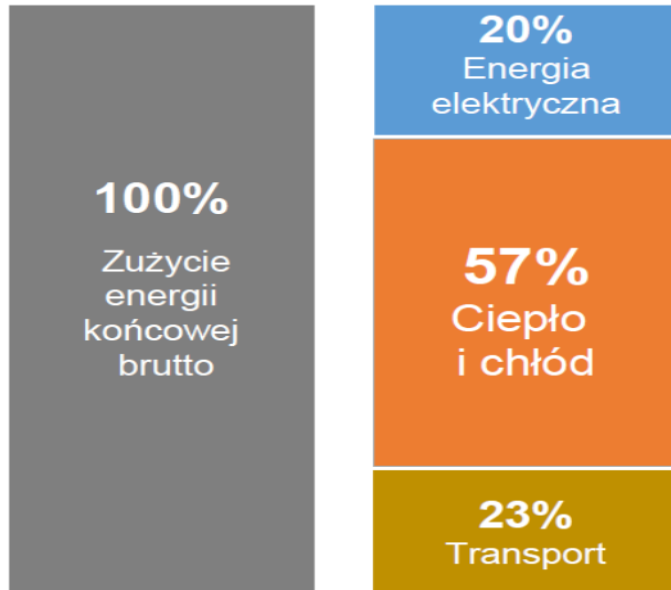
Basen AWF



Dlaczego? Po co?

- konieczność transformacji sektora ciepłowniczego w oparciu o zmieniające się regulacje klimatyczno-energetyczne
- konieczność realizacji nowych inwestycji przez przedsiębiorstwa ciepłownicze dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju miast
- zapewnienie dostaw ciepła w obszarach poza zasięgiem sieci ciepłowniczej
- dostosowanie się do zmieniających się wymagań rynkowych – (**oczekiwania klientów**, WT 2021, obowiązek przyłączenia do sieci lub **OZE - pompy ciepła**)

Wymogi nowej Dyrektywy EPBD i zużycie energii końcowej w Polsce



- W nowelizowanej dyrektywie EPBD z 2018 r. wpisany jest **wymóg pełnej dekarbonizacji budynków do 2050 roku w całej Unii Europejskiej!**
- Do 2050 r. **rezygnacja z korzystania paliw kopalnych w budynkach UE** (kotłów gazowych, olejowych, węglowych)
- Trzy podstawowe technologie OZE używane w budynkach jednorodzinnych:**
 - Kotły na biomasę (w przyszłości pojawia istotne ograniczenia)
 - Termiczne kolektory słoneczne
 - **Pompy ciepła**

Źródło danych :
„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych MG, PIGEO” 2010 rok.

Ciepło i chłód - największy potencjał oszczędności i niezależności energetycznej

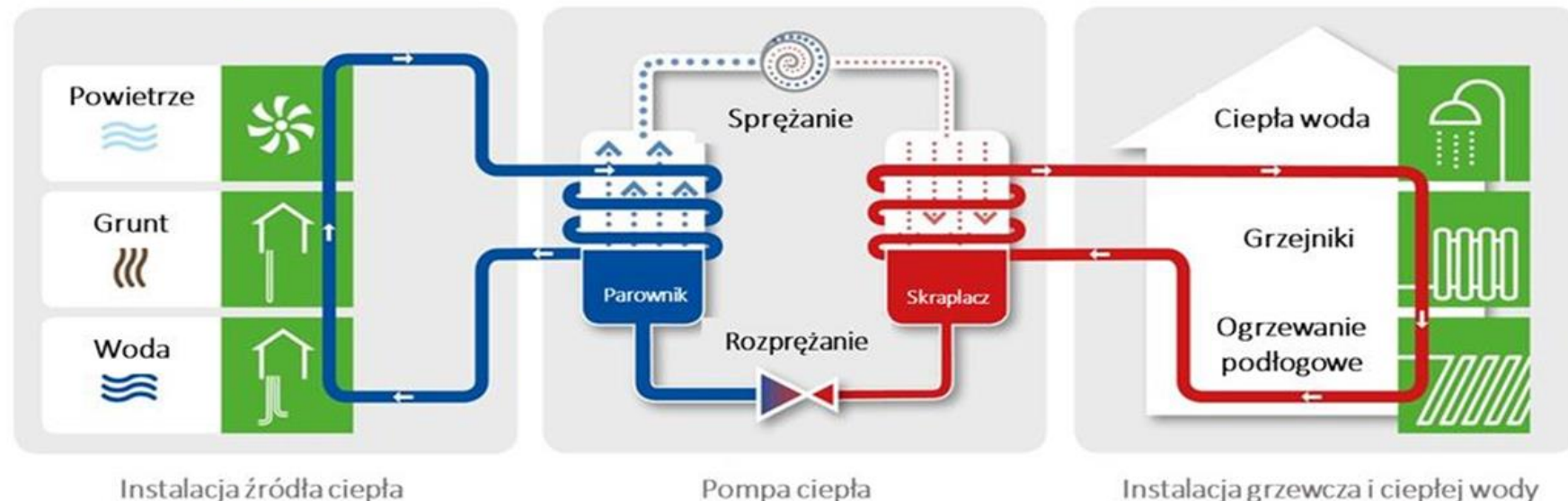
Pompy ciepła – jako źródło ciepła systemowego?



ok. 25% energia napędowa

ok. 75% energia z otoczenia

Ciepło użytkowe



Instalacja źródła ciepła

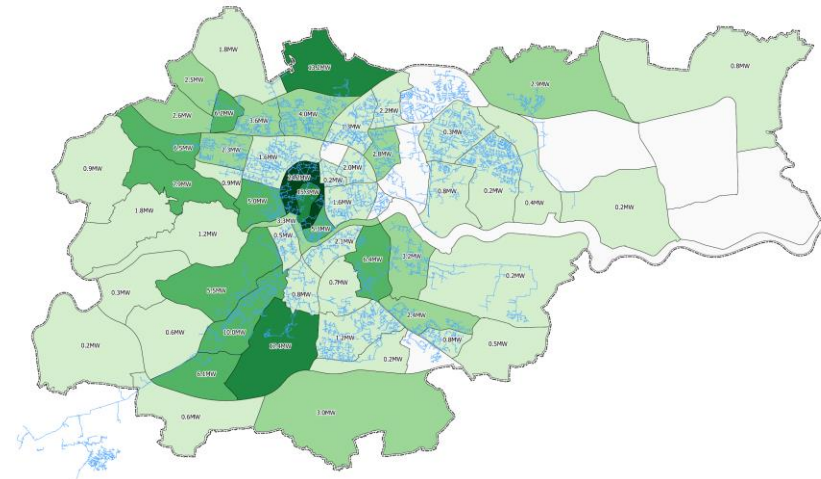
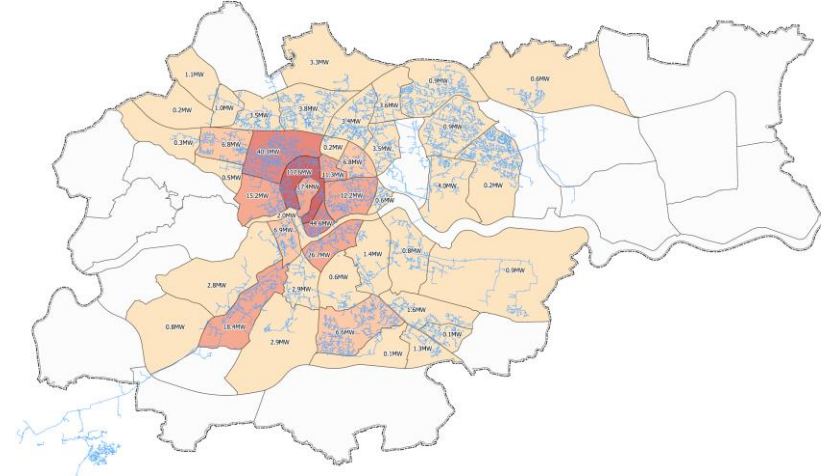
Pompa ciepła

Instalacja grzewcza i ciepłej wody

- Dostarczamy energię z OZE
- Energia z powietrza, gruntu, wody, procesów przemysłowych
- Dużo więcej energii jest sprzedawane niż kupowane
- Łatwa kontrola, monitoring i sterowanie
- Możliwość produkcji ciepła i chłodu
- Prąd z EC staje się bardziej „zielony”

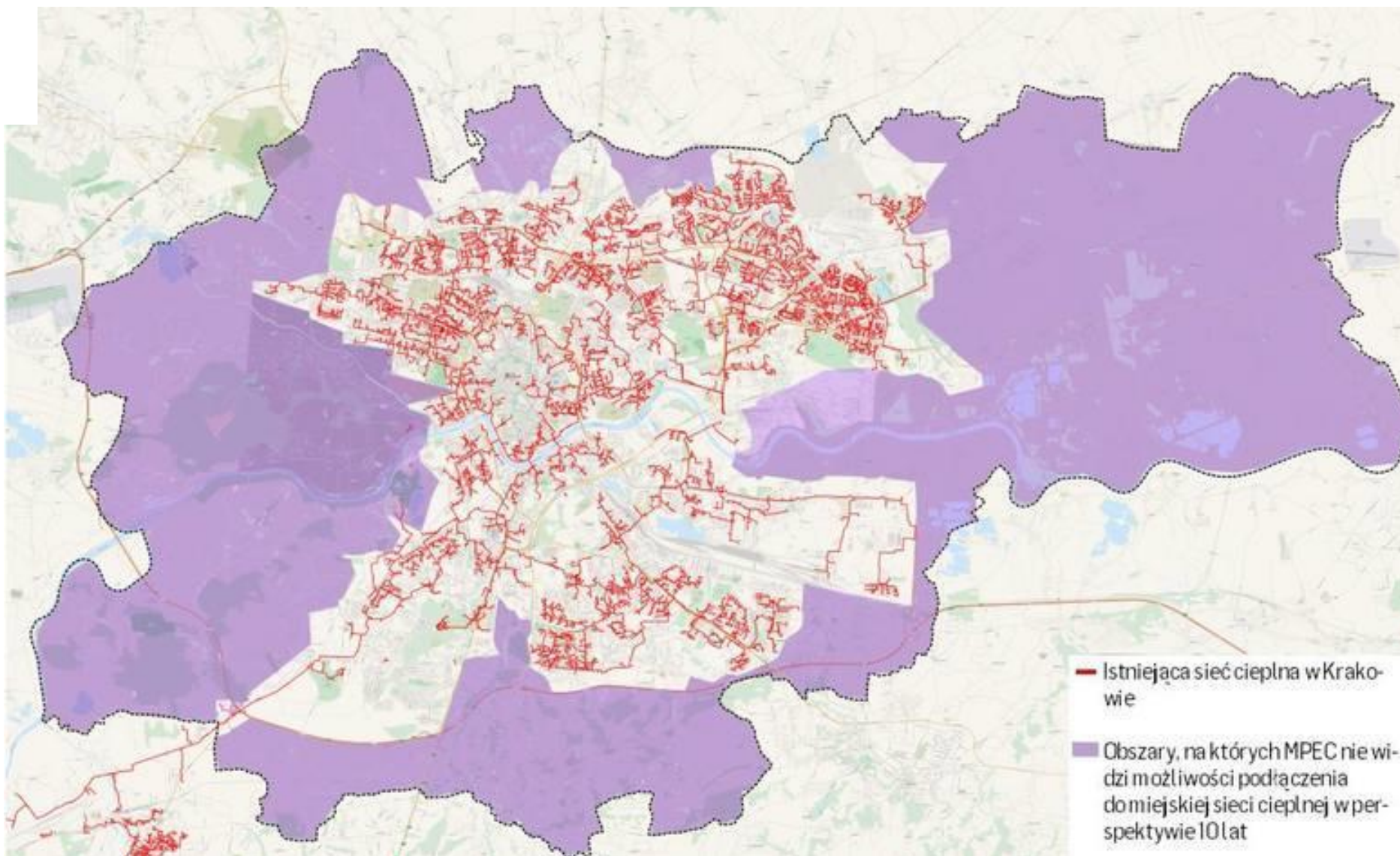
➤ Mapa ciepła – planowanie rozwoju sieci

- Dane z Ewidencji Gruntów i Budynków – obrysy, data budowy, liczba kondygnacji, wpis do rejestru zabytków
- Dokumenty Planistyczne z Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej
 - MPZP
 - SUIKZP
- Dane własne MPEC (GIS oraz ASIMS+)
 - Przebieg sieci ciepłowniczej
 - Lokalizacja węzłów i rodzaje obiektów
 - Lokalizacja obiektów ogrzewanych
 - Roczne zużycie energii cieplnej
- Dane z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii – modele 3D – skaning laserowy lotniczy z 2018r.
- Dane z Wydziału Spraw Administracyjnych UMK – liczba osób zameldowanych na podstawie spisu wyborczego z 2018r.



Zapotrzebowanie na moc cieplną

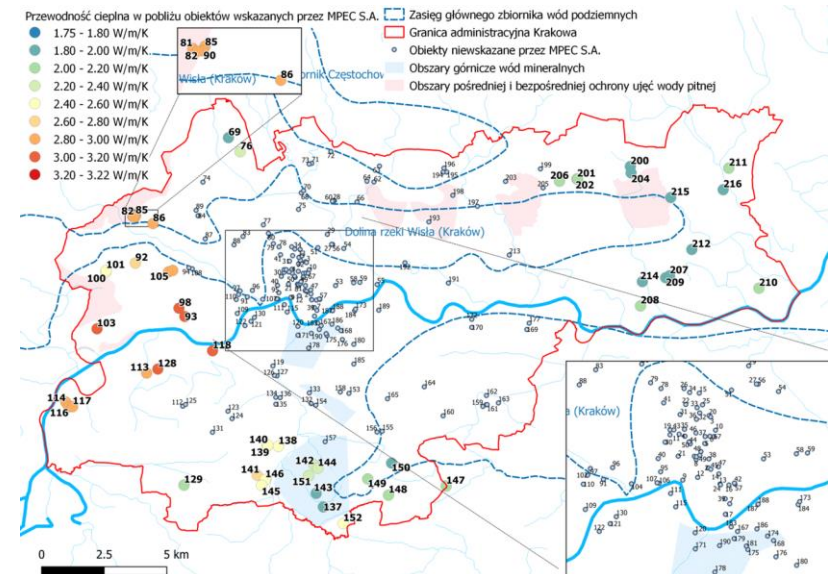
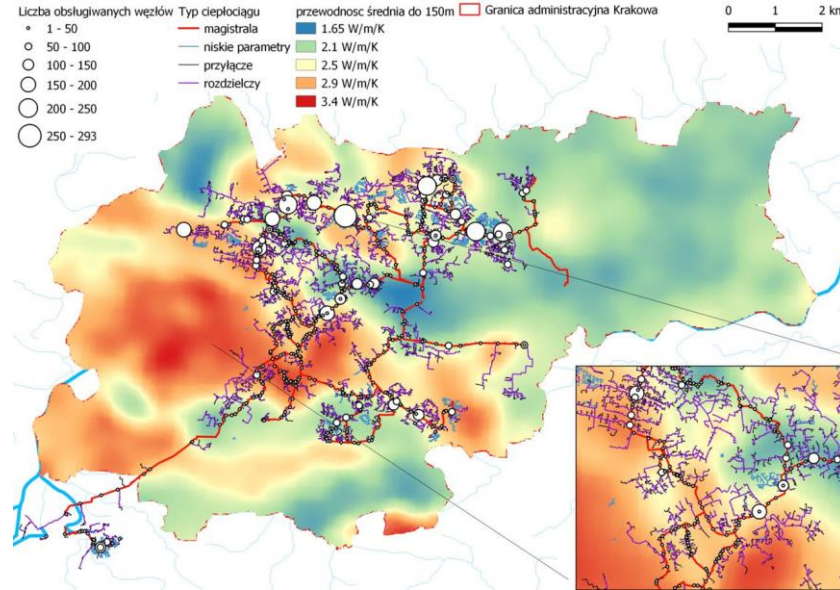
Sieć ciepłownicza MPEC SA



➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

Płytko i głęboko geotermia – pompy ciepła

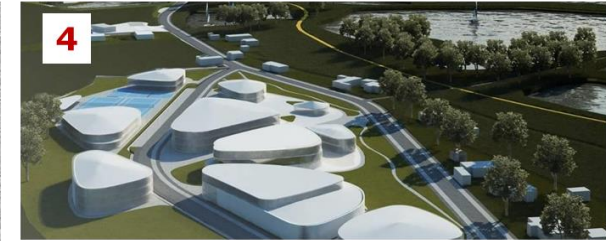
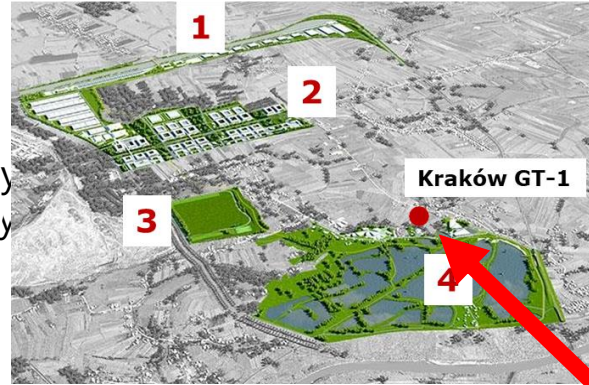
- Studium potencjału
- Określenie zapotrzebowania - lokalizacje – ZBK
- Wytypowanie lokalizacji pilotażowych



Odwiert geotermalny Kraków Nowa Huta Przyszłości

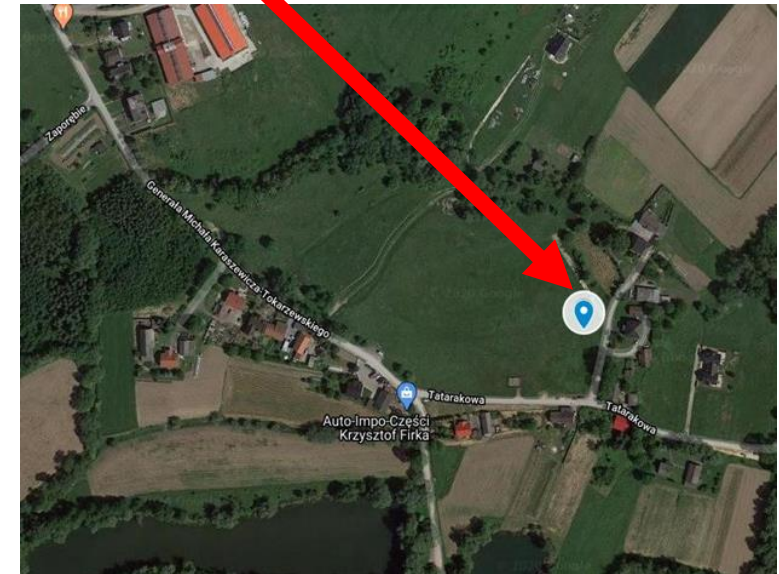
Współpraca MPEC S.A. z Akademią Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica.

- Kraków Nowa Huta Przyszłości – odwiert geotermalny
- Kraków GT - 1 – przewidywany potencjał ciepłowniczy



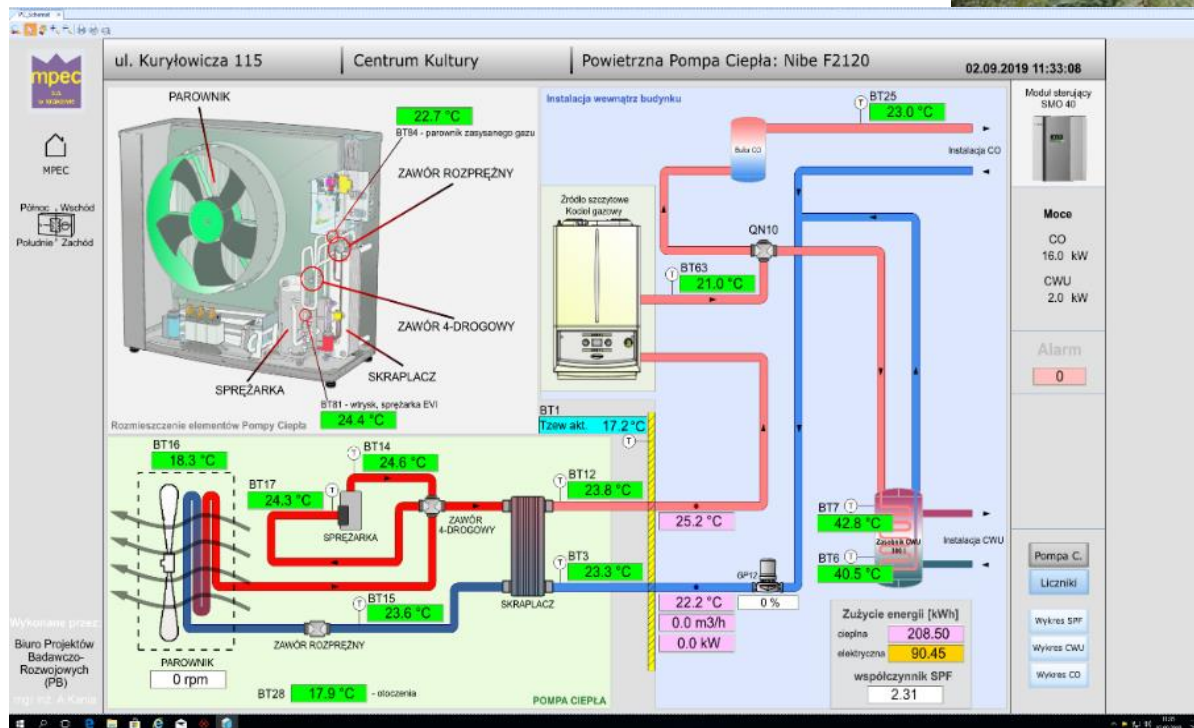
❖ zapotrzebowanie na energię ok. 60 MW
Źródło: KNHP

Parametr	Zbiornik dewonu
Głębokość otworu	1820 m.p.p.t (+ -10%)
Wydajność ujęcia Q [m ³ /h]	55
Temperatura w złożu/na wypływie [°C]	53/50
Potencjał teoretyczny:	
- nominalna moc ujęcia	3,3 MW
- produkcja energii cieplnej [TJ/rok] ([MWh/rok])	105,3 (29 244,8)
Potencjał techniczny (LF=0,5; temp. wody na wypływie):	
- nominalna moc ujęcia	2,8 MW
- produkcja energii cieplnej [TJ/rok] ([MWh/rok])	44,7 (12 415,3)



➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

➤ Pompy ciepła –
138kW → 500kW –
instalacje pilotażowe



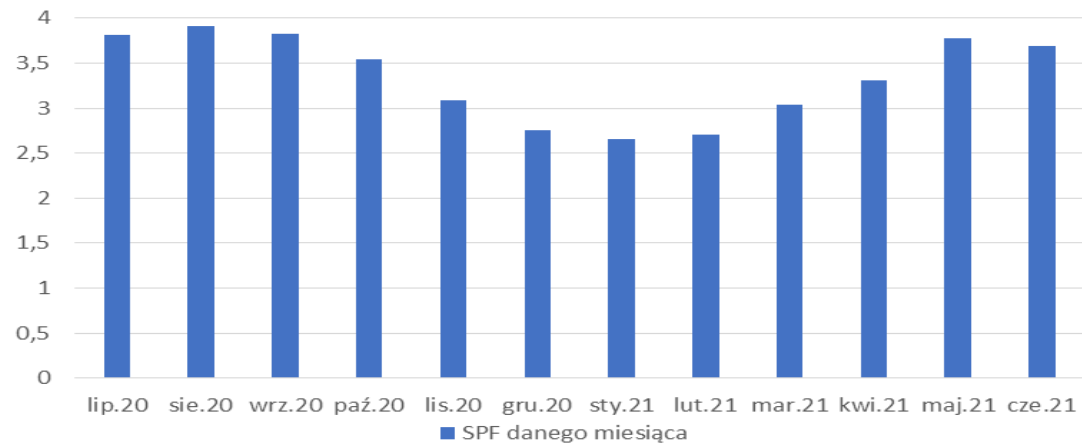
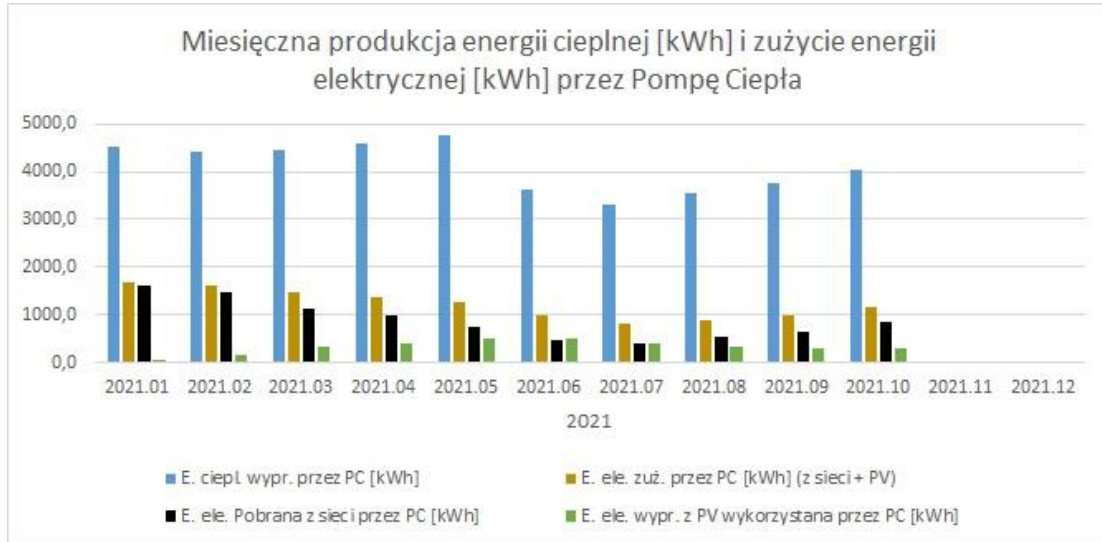
➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

➤ Pompy ciepła –
138kW → 500kW –
instalacje pilotażowe

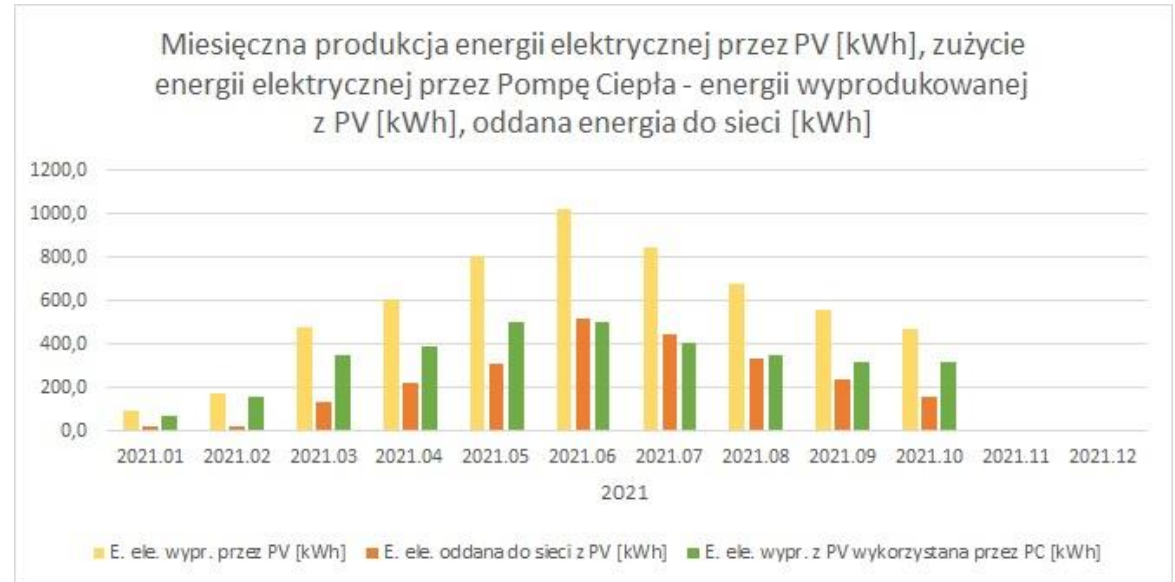
➤ Fotowoltaika –
81 kW → 166,37 kW



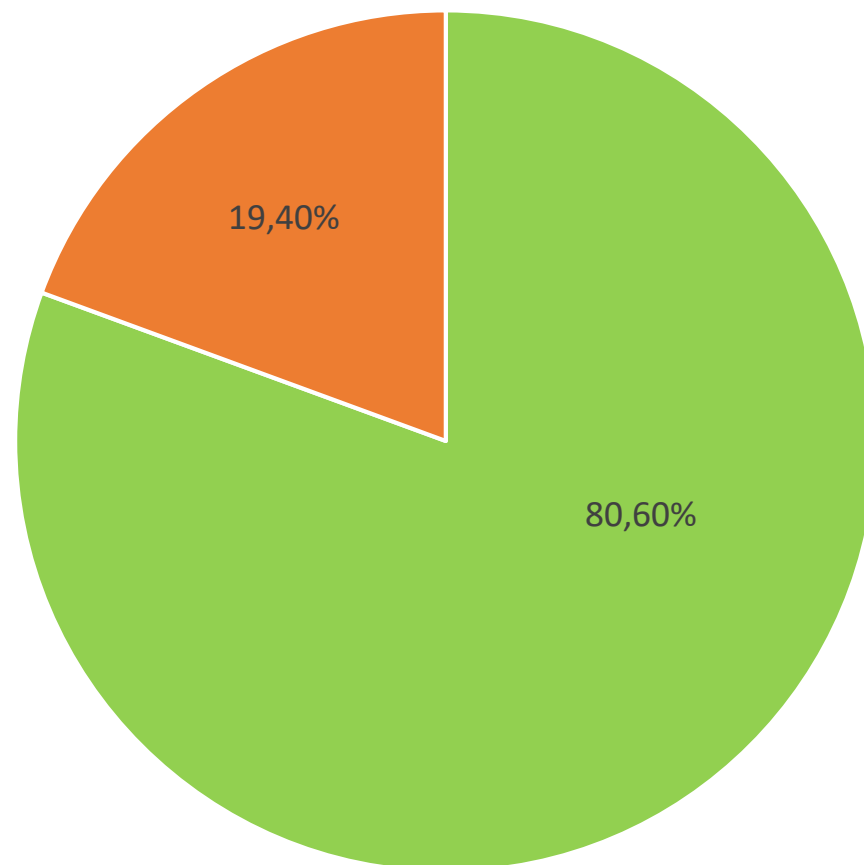
➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii



Fotowoltaika 6,2 kW
Powietrzna pompa ciepła 16 kW



➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii



■ energia z OZE ■ energia konwencjonalna

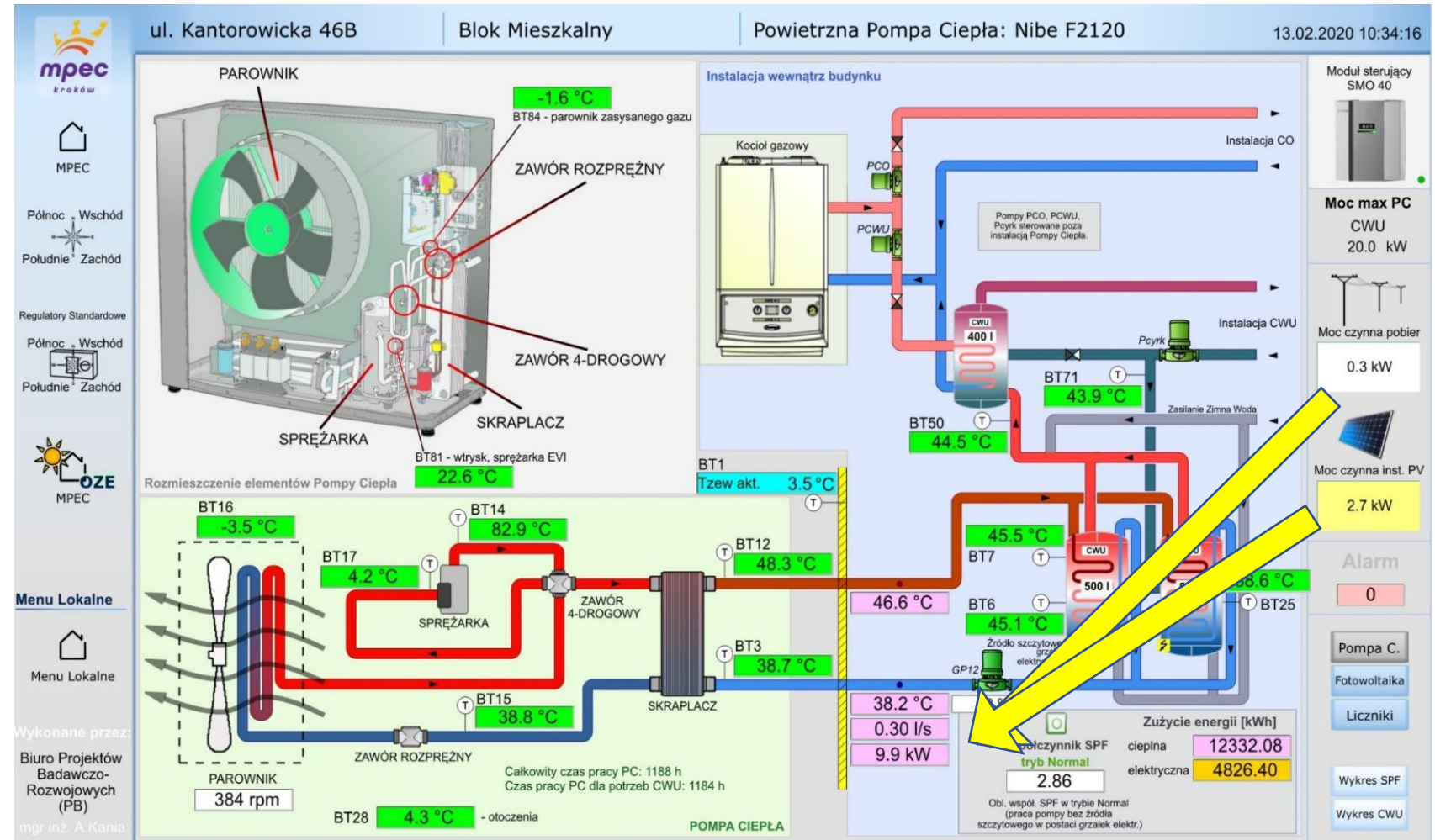
➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

➤ Pompy ciepła –
138kW → 500kW –
instalacje pilotażowe

➤ Fotowoltaika –
81 kW → 166,37 kW

➤ Układy hybrydowe

➤ **ABONAMENT
NA CIEPŁO**



➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

➤ Pompy ciepła –
138kW → 500kW –
instalacje pilotażowe

➤ Fotowoltaika –
81 kW → 166,37 kW

➤ Układy hybrydowe

➤ **ABONAMENT
NA CIEPŁO**

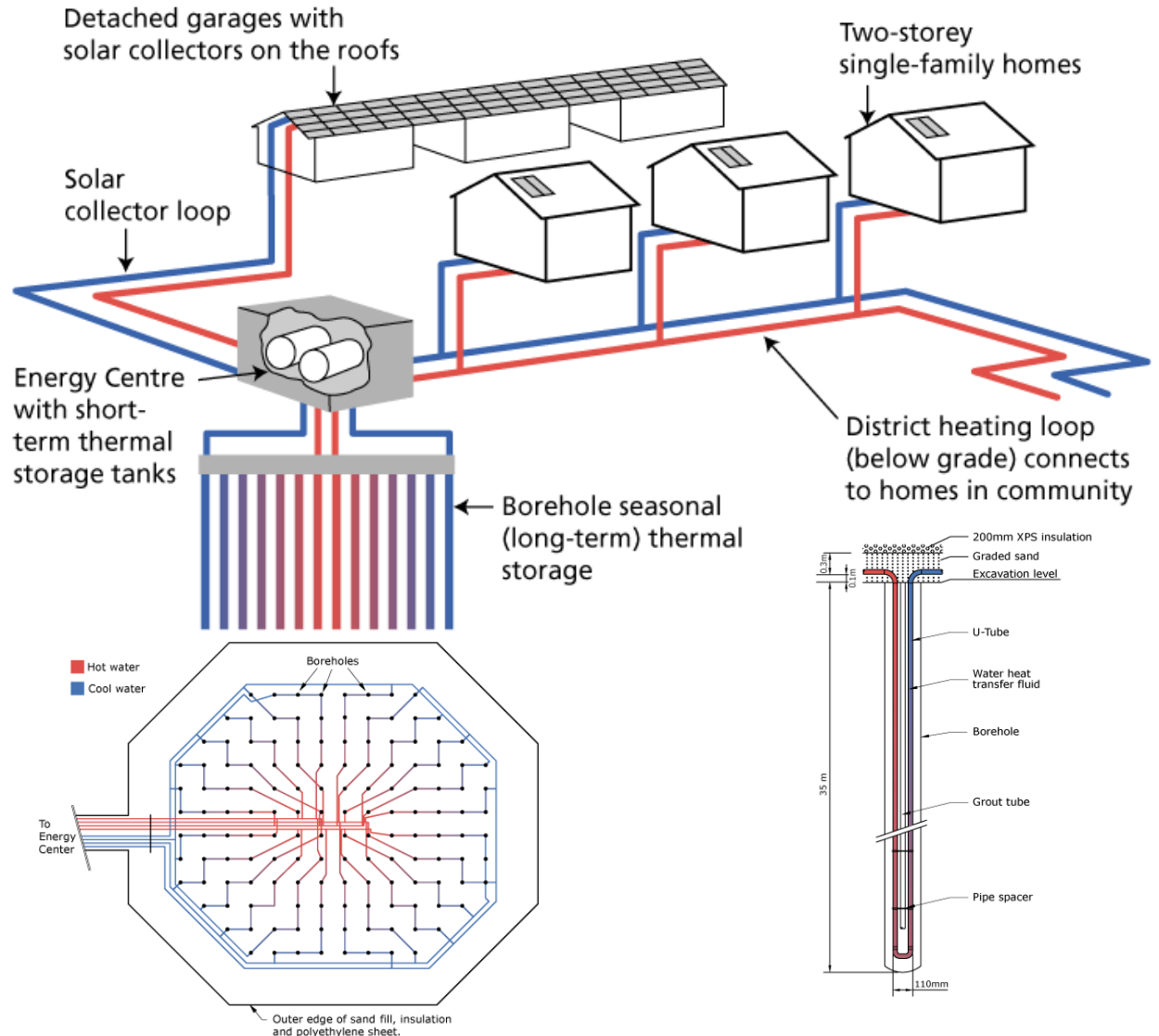
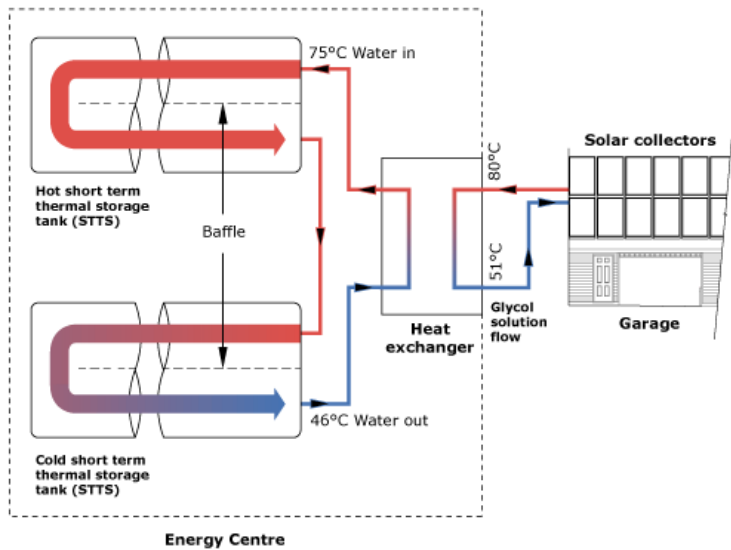
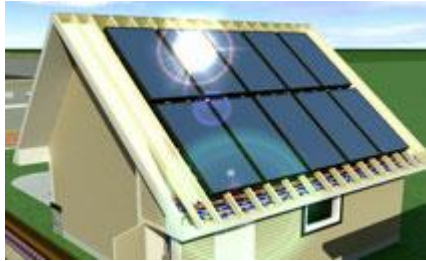
Wymagania formalne:
1. Koncesja – 14.05.2021r.

2) wytwarzaniu ciepła opartego na energii odnawialnej - pompy ciepła zainstalowane w 2 obiektach o łącznej mocy zainstalowanej 0,040 MW zlokalizowane w Krakowie.

2. Taryfa – ZATWIERDZONA

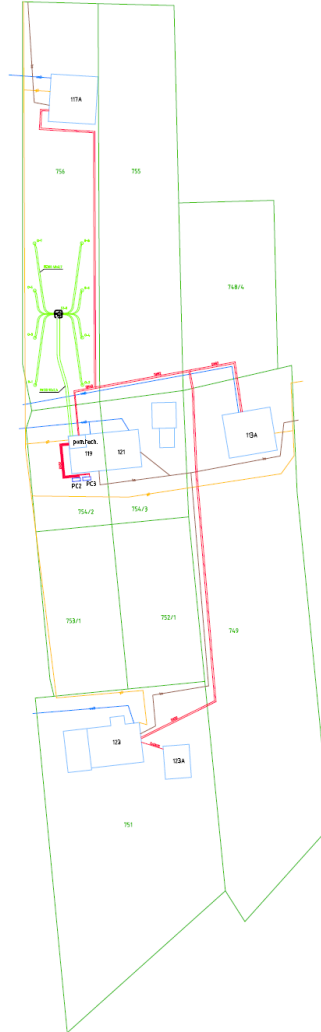
➤ Rozproszone i odnawialne źródła energii

➤ Prace projektowe



➤ Realizowane działania – sieci niskotemperaturowe

- Obniżenie temperatury zasilania – 150/80 → 135/65 → **poniżej 100**
- **Lokalna sieć ciepłownicza zasilana OZE**



Gruntowa pompa ciepła 41 kW – 1 szt
 Powietrzna pompa ciepła 21 kW – 2 szt

BUDYNEK	Stan istniejący		Po termomodernizacji	
	C.O. [kW]	C.W.U. [kW]	C.O. [kW]	C.W.U. [kW]
113A	15,0	8,0	6,0	8,0
117A	19,0	8,0	10,0	8,0
119	10,0	8,0	5,0	8,0
121	10,0	8,0	5,0	8,0
123	12,0	4,8	6,0	4,8
123 G	3,0	1,2	2,0	1,2
RAZEM	69,0	38,0	34,0	38,0

Prace B+R
→ Sieć V generacji – SMART CITY

MPEC S.A.+ AGH + PK + IGSMiE PAN – prace studialne, analityczne, projektowe

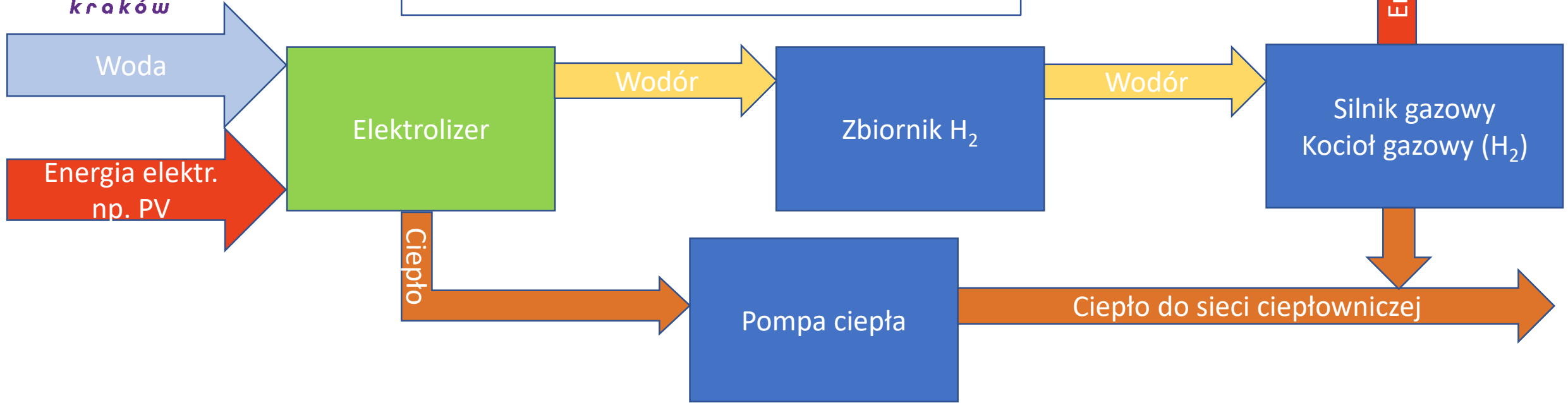
**Magazynowanie
energii**

**Rozwiązania
wodorowe**

Korzyści

- ❑ Poprawa efektywności działania systemu ciepłowniczego miasta
- ❑ Wykorzystanie źródeł odnawialnych – dalsze ograniczanie emisji zanieczyszczeń (niska emisja) i CO₂

Prace B+R
→ **Rozwiązania wodorowe**

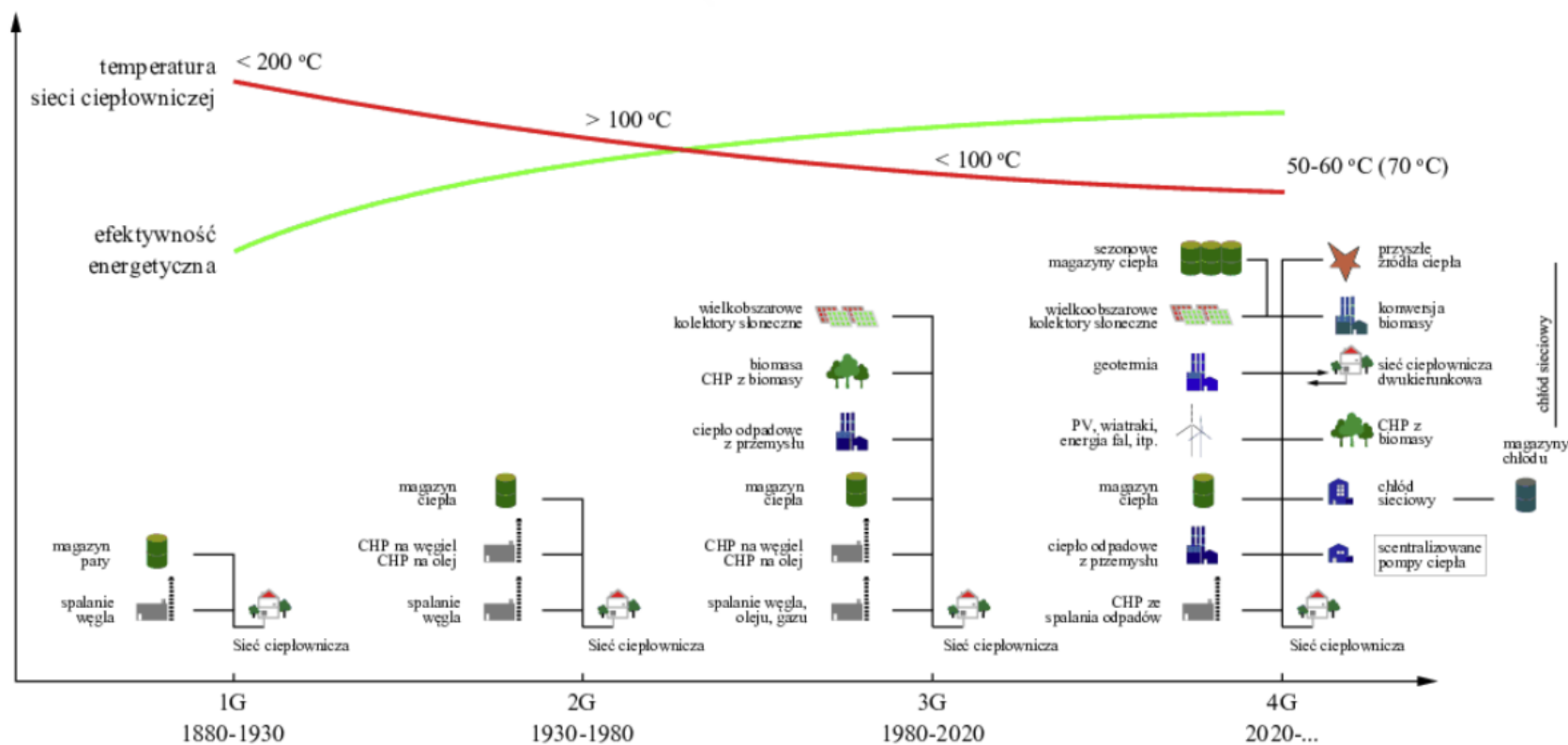


Korzyści

- ❑ Zasilanie obiektów mieszkalnych i przemysłowych w ciepło sieciowe o obniżonych wskaźnikach emisyjnych
- ❑ Utrzymanie społecznie akceptowalnych cen ciepła sieciowego
- ❑ Wykorzystanie wodoru także jako paliwa dla okolicznych operatorów transportu publicznego i/lub ciężkiego
- ❑ Uzyskanie, obok efektów ekologicznych, stałych przychodów z przedsięwzięcia

Sieć IV/V generacji

GENERACJE SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH



Podsumowanie...

☐ WYZWANIA...

- **Technologia – temperatury, moc bierna**
 - **Instalacje**
 - **Moc bierna**
- **Prawo – koncesje, taryfy, umowy**
- **Ludzie...**

☐ SZANSE...

- **Regulacje UE**
- **Nowa perspektywa finansowa UE**
- **Świadomość klientów**



**Dziękuję
za uwagę**

**Miejskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej SA
w Krakowie**

- al. Jana Pawła II 188; 30-969 Kraków
- tel. +48 12 646 55 33
- mail: mpec@mpec.krakow.pl
- www www.mpec.krakow.pl