



Politechnika
Śląska



Wydział Elektryczny
Instytut Elektrotechniki
i Informatyki



Centrum Energetyki
Prosumenckiej



Konwersatorium Inteligentna Energetyka

Autonomizacja regionów energetycznych

STOWARZYSZENIE



Osiedle ZERO-energetyczne

Mgr inż. Andrzej Jurkiewicz

Gliwice, 22 wrzesień 2015

Koncepcje i założenia

Wymagany minimalny standard energetyczny:

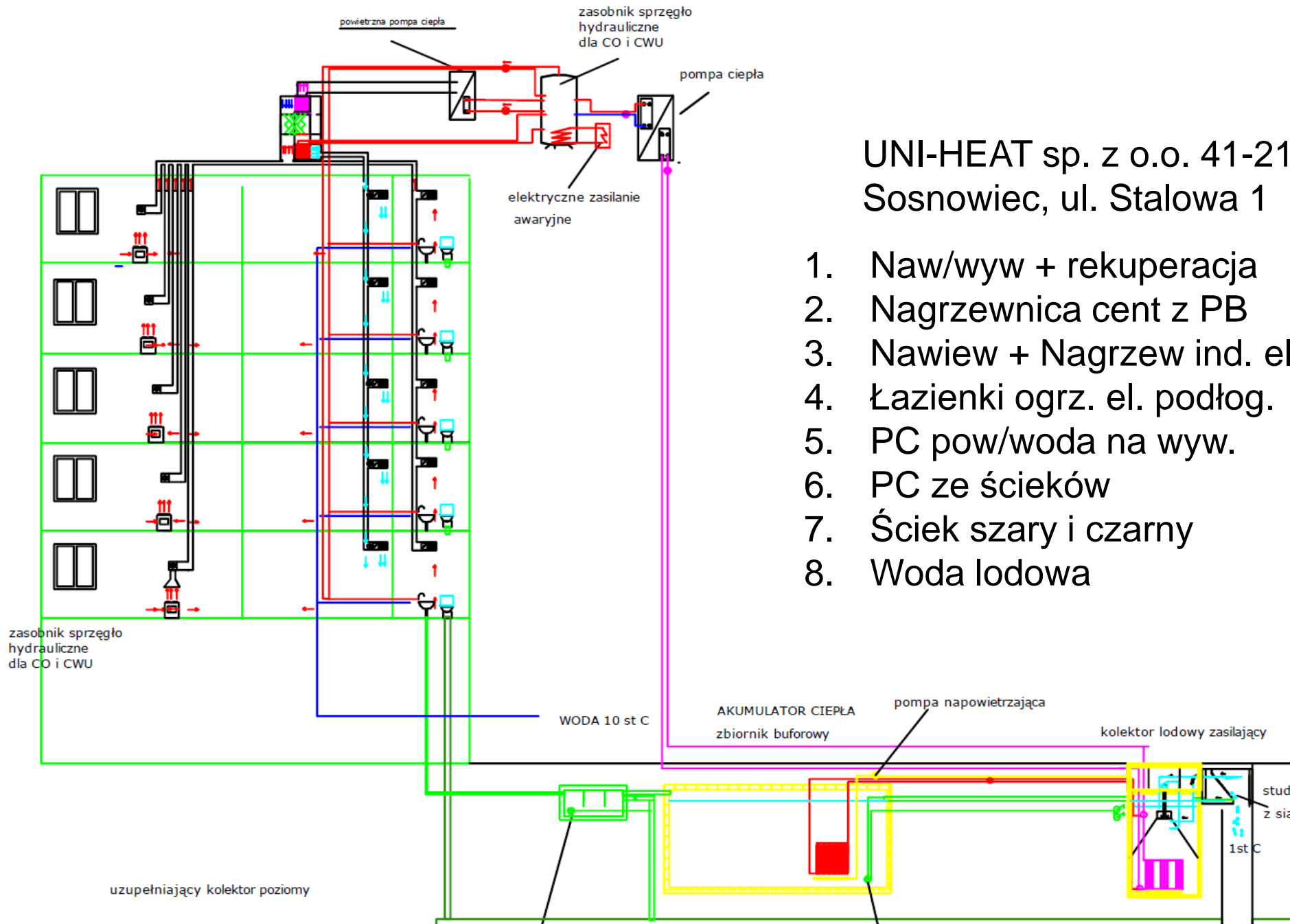
- a) Dla ogrzewania < 20 kWh/m²/rok (90-120 WT2008)
- b) Dla całego zużycia (energia elektryczna, ciepło i cwu) < 120-140 kWh/m²/rok (obecnie 250-500 kWh/m²/rok)

Takie założenie musi być uwzględnione na etapie koncepcji zabudowy:

- Lokalizacja budynków
- Odpowiednie projektowanie mieszkań z uwzględnieniem kierunków świata i funkcji użytkowych (klatki i komunikacja od północy)
- Otoczenie (nasadzenia roślin i kształtowanie terenu)
- Rozwiązania techniczne w budynkach
- Scentralizowany system dostawy energii (kogeneracja) lub PC
- Synergia systemów wytwarzania i odbioru energii
-

Założenia dla budynku

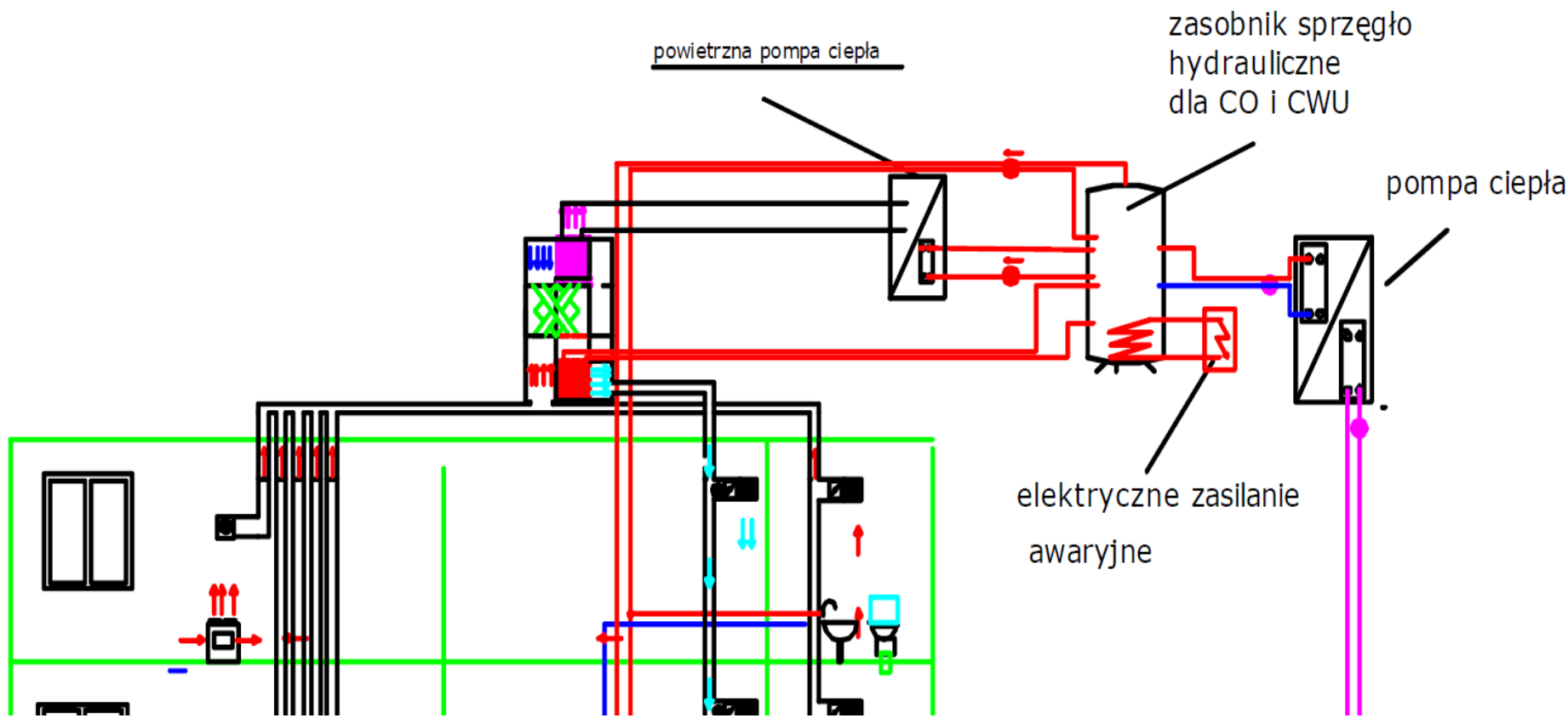
- przegrody budowlane poniżej $0,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- okna poniżej $0,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (brak mostków cieplnych)
- żaluzje i markizy nadokienne (okap dachowy)
- wentylacja mechaniczna z rekuperacją o sprawności powyżej 80%
- rewersyjna pompa ciepła w rekuperatorze z układem dogrzewania i chłodzenia + pompy ciepła na ogrzewanie lub alternatywnie kogeneracja
- ogrzewanie podstawowe przez wentylację + dogrzewanie niskotemperaturowe (podłogowe) + dogrzew elektryczny nagrzewnicą (indywidualne)
- ściany o dużej pojemności cieplnej

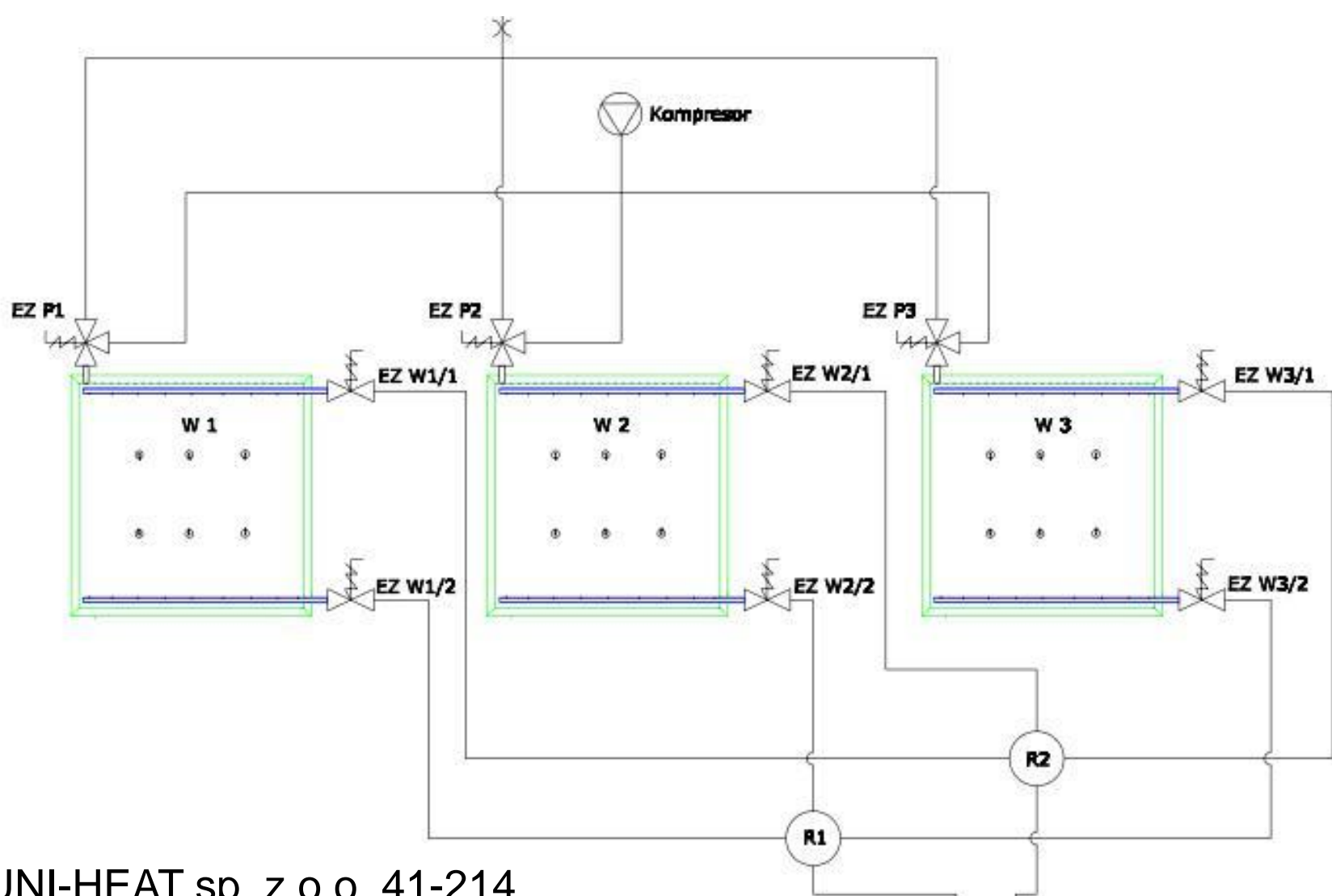


UNI-HEAT sp. z o.o. 41-21
 Sosnowiec, ul. Stalowa 1

1. Naw/wyw + rekuperacja
2. Nagrzewnica cent z PB
3. Nawiew + Nagrzew ind. el
4. Łazienki ogrz. el. podłog.
5. PC pow/woda na wyw.
6. PC ze ścieków
7. Ściek szary i czarny
8. Woda lodowa

UNI-HEAT sp. z o.o. 41-214
Sosnowiec, ul. Stalowa 1



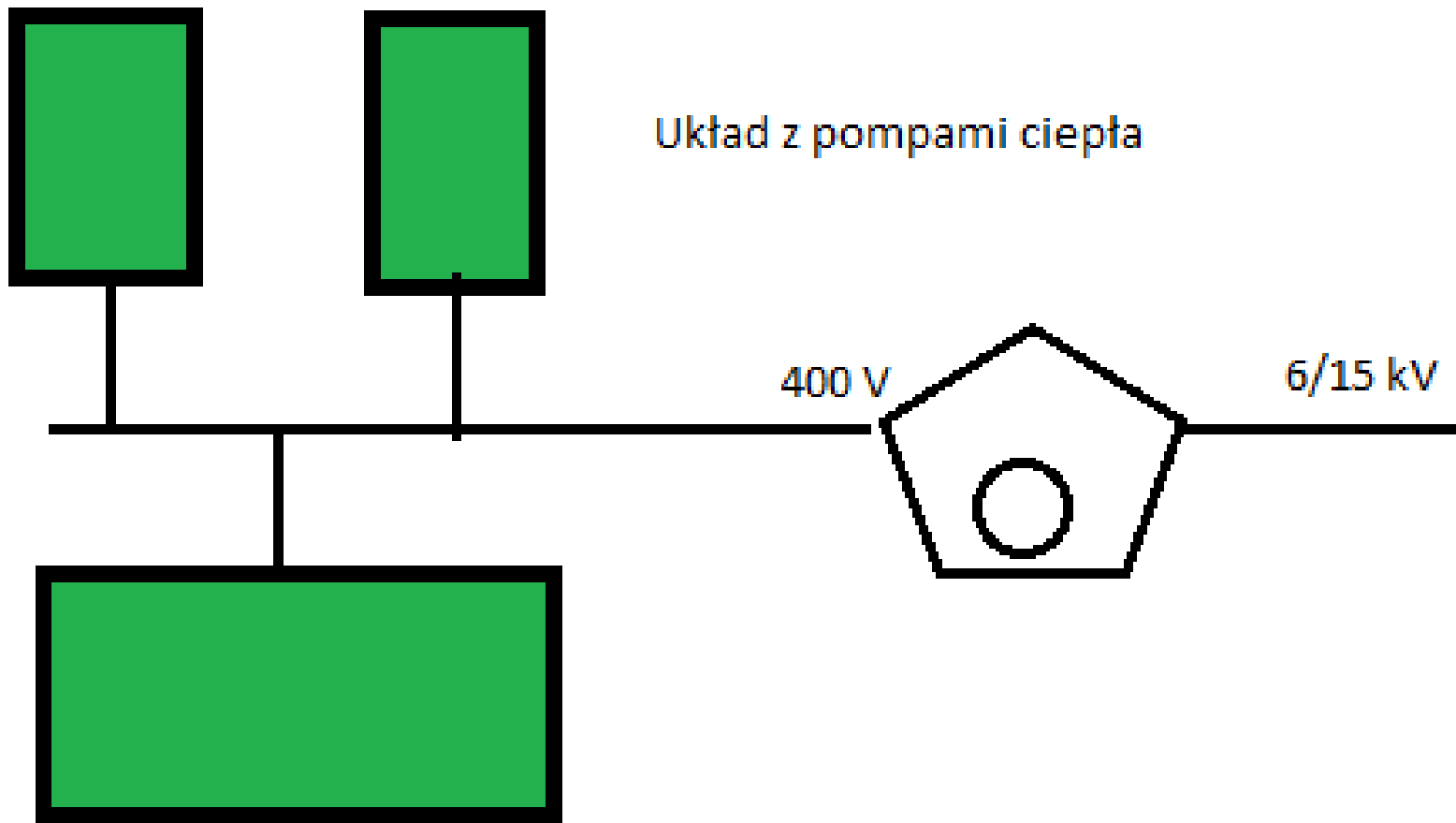


UNI-HEAT sp. z o.o. 41-214
 Sosnowiec, ul. Stalowa 1

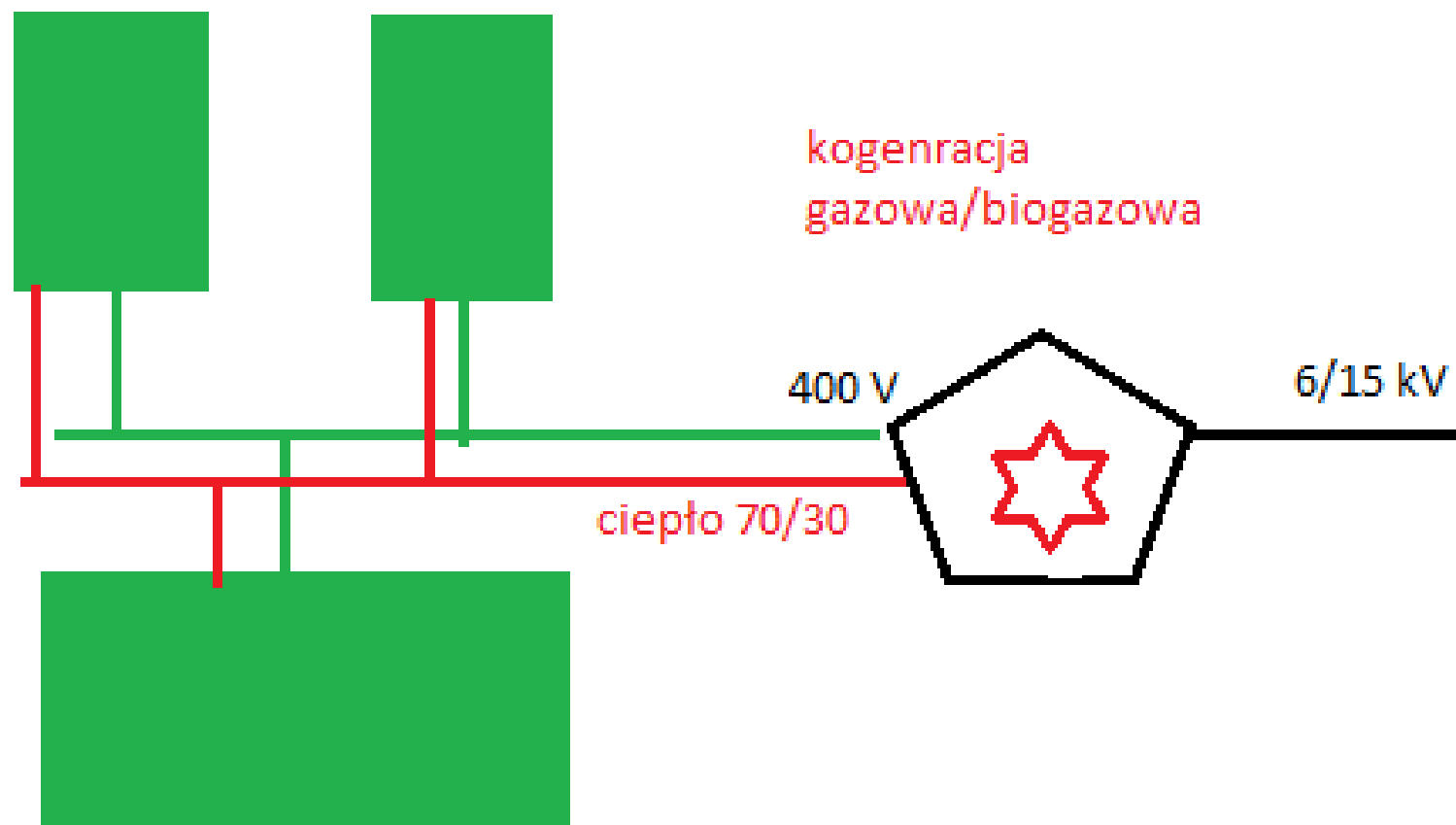
W 1; W 2; W 3
 EZ P1; EZ P2; EZ P3
 EZ W1/1; EZ W2/1; EZ W3/1
 EZ W1/2; EZ W2/2; EZ W3/2
 R1; R2
 Kompresor

- wymienniki membranowe sekcji 1, 2 i 3
- elektrozwory trójdrogowe napełniania powietrzem
- elektrozwory odcinające dopływ glikolu
- elektrozwory odcinające odpływ glikolu
- rozdzielacze
- wypełnia powietrzem wymienniki w celu odlodzenia

Pompa
 ciepła/
 Chiller



Układ bez pomp ciepła



Energetyczny system lokalny

- Własna sieć energetyczna osiedlowa (własne trafo i rozdzielnia)
- Dwa alternatywne rozwiązania:
 - a) elektrociepłownia lokalna (kogeneracja gazowa/biogazowa) – prąd i ciepło *stałoparametrowe (70/30)*
 - b) Tylko rozdzielnia 6/0,4 (jak z pompami ciepła)
- Operator Energetyczny (OE) nie zarabia na sprzedaży energii (!!!)
- Wspólnota Mieszkaniowa jest właścicielem systemu
- OE zajmuje się eksploatacją za stały ryczałt + udział w oszczędnościach

SyNiS – System Nadzoru i Sterownia

- SyNiS obsługiwany przez OE
- Właściciele mają możliwości dostępu do swoich węzłów cieplnych/systemów grzewczych wraz z funkcją sterowania ich pracą przy wykorzystaniu internetu.
- Dostęp właściciela do liczników i wodomierzy
- Automatyczne rozliczanie za dostarczane media (ciepło, prąd, ciepła woda, zima woda + kanalizacja) z wystawianiem faktury za dany miesiąc.
- Opcja śledzenia kosztów dostawy mediów na bieżąco („biegnące” liczniki).

ZMIEN TRYB PRACY



Sobota, 19. września 2015

09:39:03

LOKALIZACJE:

Administracja 1. - Grota Roweckiego

Administracja 2. - Fieldorfa i Hubala

Administracja 3. - Szarych Szeregów

PARAMETRY:

Temperatura zewnętrzna

Temperatura CWU

Temperatura CO

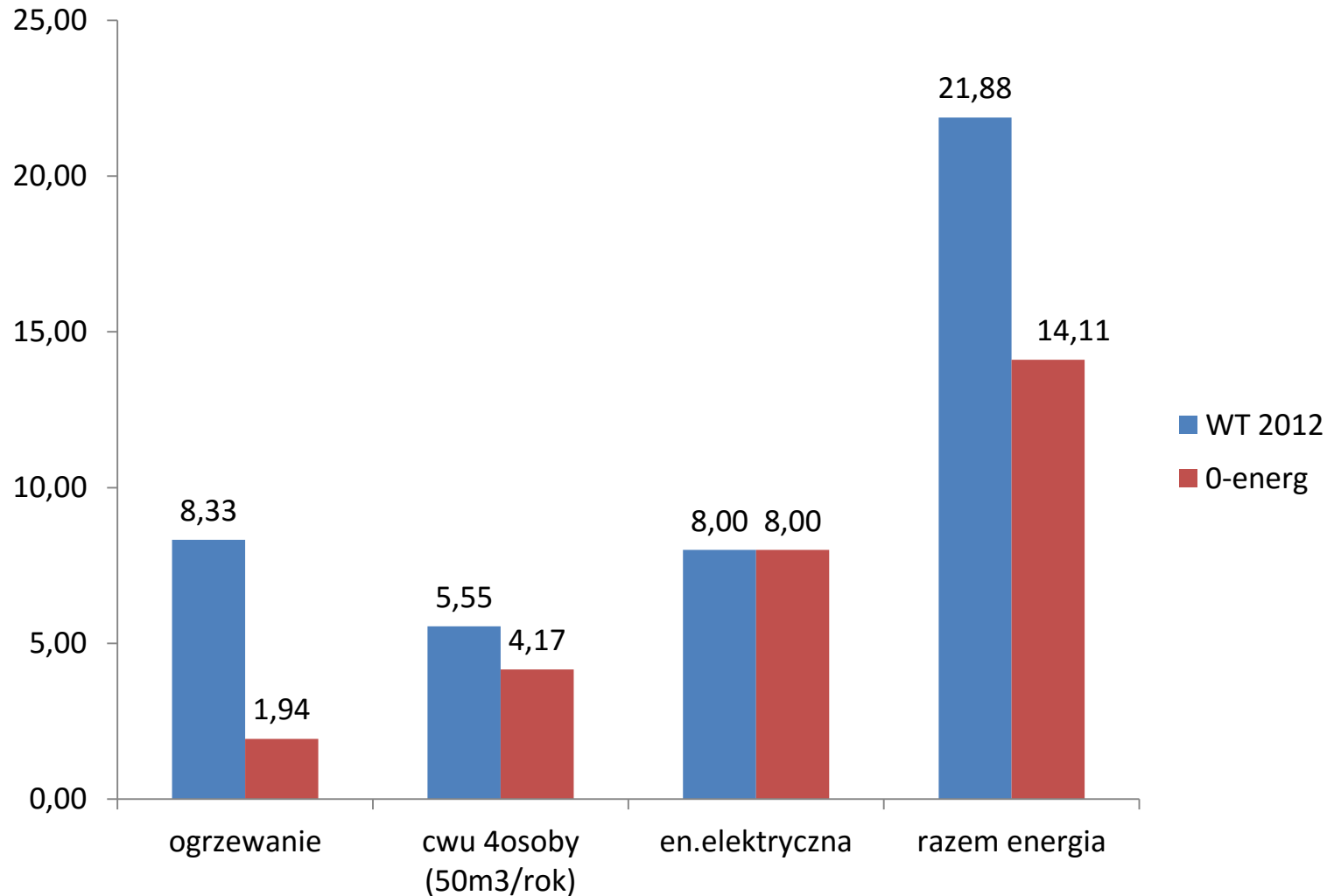


Zadania OE

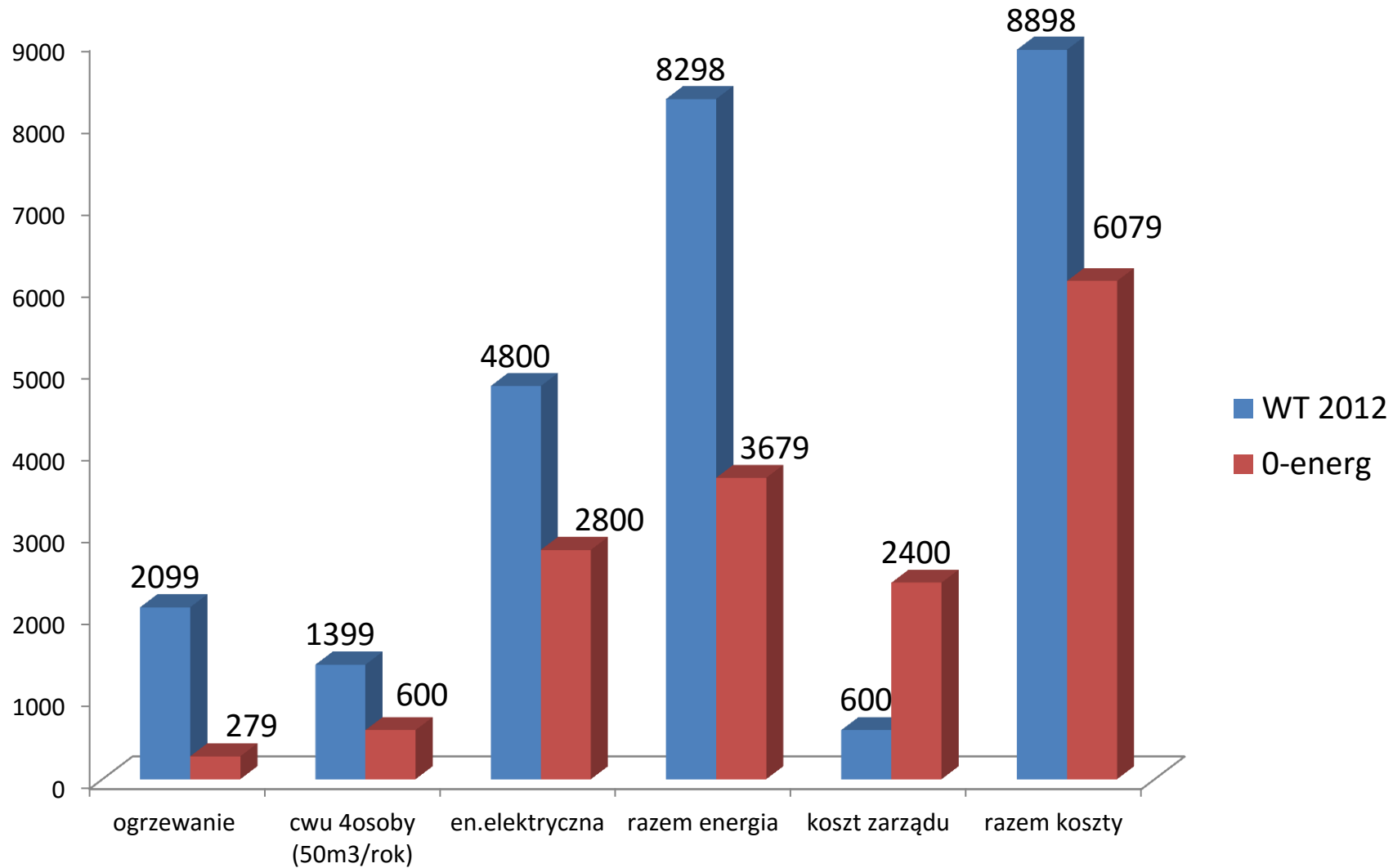
- zakup i dostawa (sprzedaż) mediów
- obsługa elektrociepłowni
- stały serwis i konserwacja węzłów w budynkach
- nadzór nad SyNiSem
- obsługa techniczna właścicieli (pomoc techniczna i serwisy)
- rozliczanie dostawy mediów
- obsługa stała internetu i sieci TV
- zarząd bieżący (administracja)

Wynagrodzenie: 1-2 zł/m²/m-c + 30% oszczędności

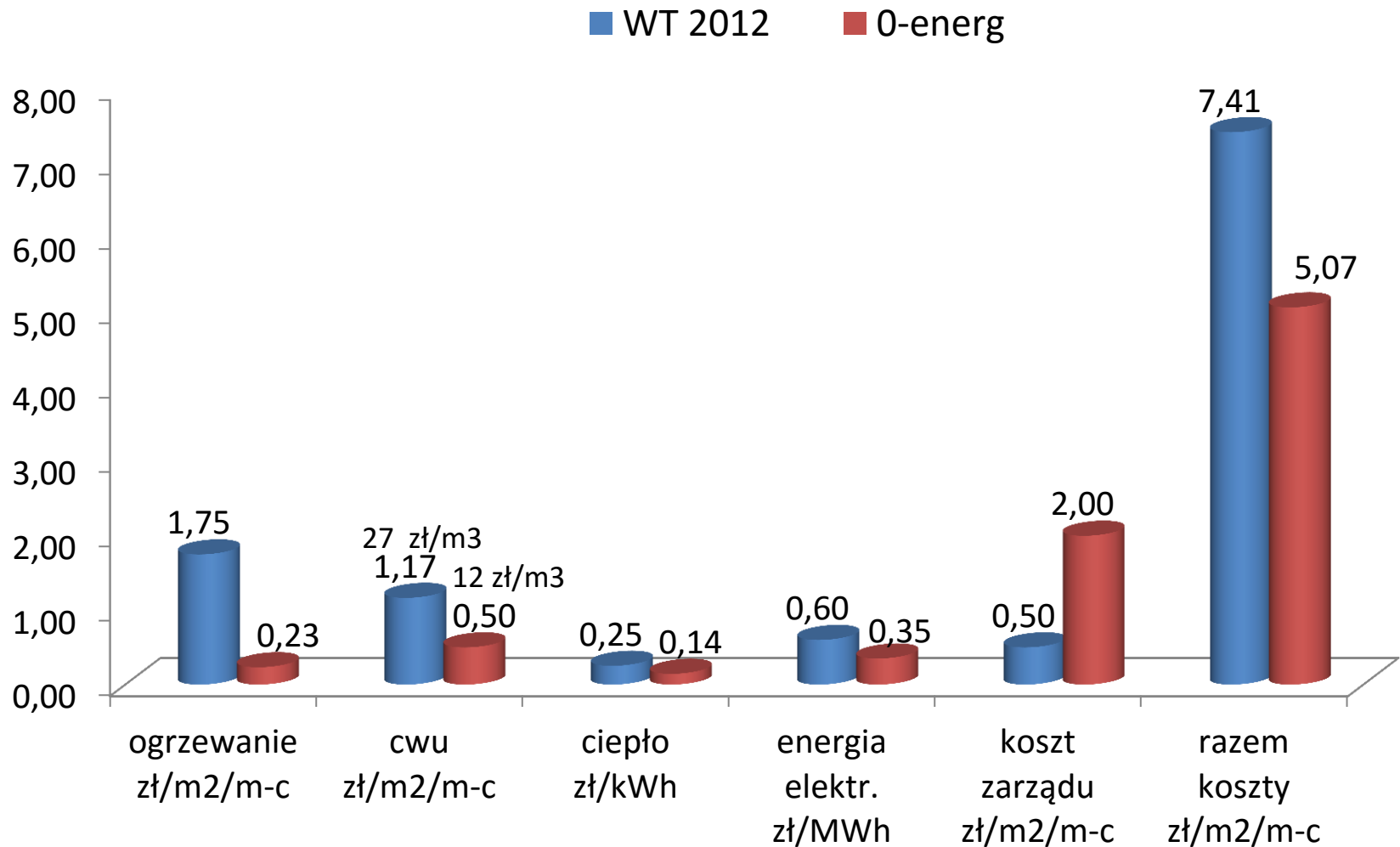
Zużycie energii w MWh dla 100 m²



Koszty roczne dla 100 m2



Koszty jednostkowe



Koszty inwestycji dla 20.000 m²

- Elektrociepłownia: 1.200.000
- Sieć ogrzewania: 400.000
- Sieci energetyczne, trafo, rozdzielnia: 600.000
- SyNiS: 500.000

Razem: 2,7 mln zł, czyli 135 zł/m² + ok. 50 zł/m² w bud.

Roczna oszczędność na 1m²: 28 zł/m²/rok

Czas zwrotu inwestycji: ok. 6-7 lat

Problemy i pytania

- Wspólny majątek
- OE umowa (ryczałt + oszcz. + na 15 lat)
- Jak przekonać dewelopera (5 % drożej inwestycja)
- 220 kWh/m² na 140 kWh/m² (CO₂ ok. 50%)
- Przygotowanie projektantów i zmiana zasad projektowania
- Pierwszy przykład osiedla