

**Zagospodarowanie ciepła odpadowego,
jako taniego źródła energii.**

**Możliwości i efektywność produkcji ciepła
z zastosowaniem pomp ciepła na wybranych
przykładach.**





Wiodący projektant i wykonawca instalacji pomp ciepła w Polsce

Marzec 2015



Profil działalności Spółki

- ✓ GEO-TERM POLSKA S.A., z siedzibą w Oświęcimiu, specjalizuje się w kompleksowym projektowaniu i wykonawstwie instalacji węzłów cieplnych z pompami ciepła,
- ✓ Zakres usług Spółki obejmuje cały proces realizacji inwestycji: od powstania koncepcji, poprzez projekty budowlane i geologiczne, wykonawstwo i uruchomienie instalacji, po opiekę serwisową,
- ✓ Instalacje wykonywane przez Spółkę mogą współpracować z kolektorami słonecznymi, wszelkiego rodzaju kotłami elektrycznymi, gazowymi, olejowymi, węglowymi i na biomasę,
- ✓ Od początku swojego istnienia, tj. od marca 2003 roku Spółka zainstalowała ponad **250** różnych pomp ciepła o łącznej mocy grzewczej ponad **7 000 kW** zarówno u klientów indywidualnych jak i u klientów instytucjonalnych,
- ✓ GEO-TERM POLSKA S.A., jako jedna z nielicznych firm w Polsce posiada certyfikat VIP Partner NIBE,
- ✓ Od listopada'14 Spółka notowana jest na rynku NewConnect GPW w Warszawie.



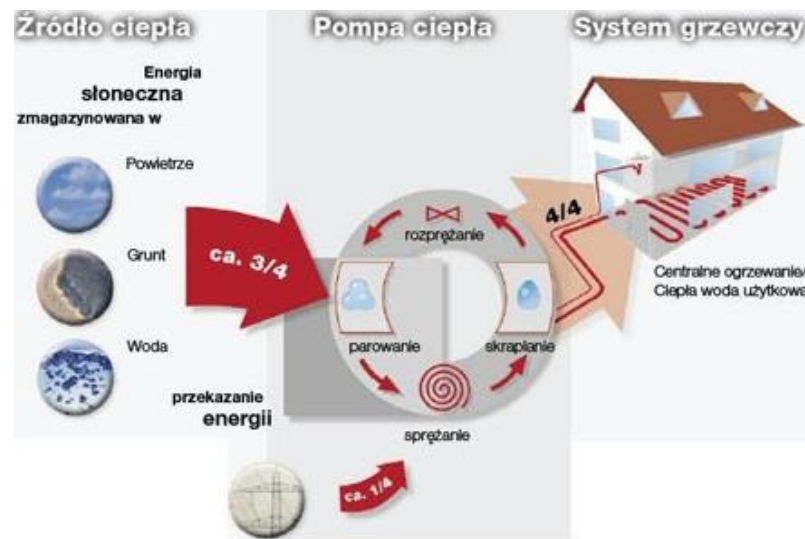
NIBE Industrier AB

Szwedzki producent urządzeń z branży ogrzewnictwa obecny w 18 krajach świata. W 2013 r. przychody ze sprzedaży Spółki wyniosły ok. 1,1 mld €, z czego 58,0% to segment związany z pompami ciepła. W Polsce obecny od 2000 r. poprzez NIBE-BIAWAR Sp. z o.o.



Zasady działania pomp ciepła

- ✓ Zasadę działania pompy ciepła można porównać do działania lodówki,
- ✓ Na polskim rynku najczęściej stosowane są instalacje wykorzystujące energię słoneczną zmagazynowaną w gruncie,
- ✓ Dolnym źródłem ciepła może standartowo jest kolektor gruntowy poziomy lub pionowy. Możliwe jest także pozyskiwanie ciepła z innych źródeł, np. procesów technologicznych.
- ✓ W rurach w obiegu zamkniętym krąży niezamarzający płyn (roztwór glikolu) odbierając ciepło z gruntu (stała temperatura na poziomie 5-10 st. C) i przekazując je do PC. Ruch płynu wymusza pompa obiegowa.
- ✓ W parowniku PC roztwór glikolu przekazuje ciepło dla czynnika chłodniczego, który odparowuje i sprężony przez sprężarkę uzyskuje wysoką temperaturę,
- ✓ Czynnik chłodniczy, którego temperatura i ciśnienie znacznie wzrastają po sprężeniu oddaje energię do układu grzewczego. Natomiast ochłodzony roztwór glikolu wraca do gruntu, odzyskuje z niego energię i cały proces ulega powtórzeniu,
- ✓ Całość potrzebnej energii do ogrzania domu otrzymujemy: w ok. 75% z zasobów odnawialnych, a w ok. 25% z dostarczonej energii elektrycznej.



Rodzaje pomp ciepła

Ze względu na rodzaj wymiennika dolnego źródła ciepła wyróżniamy pompy z wymiennikami:

Gruntowymi



Poziomymi – rury zakopuje się na głębokości ok. 1,5 m. Instalacja tańsza od pionowej, ale o niższej sprawności i wymagająca dużo miejsca na działce (40 m kw/ 1 kW)



Pionowymi – wykonuje się odwierty o głębokości nawet do 100 m (ich liczba uzależniona jest od mocy instalacji). Zalety: wysoka sprawność, niskie zapotrzebowanie na powierzchnię – wada: wyższy koszt inwestycji

Wodnymi



- ✓ **Woda studzienna** – instalacja wykorzystuje wodę ze studni głębinowej. Minimalna temp. takiej wody nie może być niższa niż 3 st. C.
- ✓ **Woda wodociągowa** – w odpowiednich warunkach można wykorzystać wodę ze zwykłych wodociągów.
- ✓ **Ścieki** – stosowane głównie w obiektach przemysłowych o dużej skali.

Powietrznymi



Pompa powietrzna instalowana na powierzchni pobiera energię z powietrza. Sprawne działanie zapewnione dla temperatur do -25 st. C. Cechuje się dużo niższymi kosztami instalacji, ale za to wyższymi kosztami eksploatacji (pobiera więcej prądu).



Etapy instalacji pompy ciepła

- 1 Stworzenie koncepcji (założenia techniczne, kalkulacja ekonomiczna – kosztorys inwestycji i późniejszych kosztów eksploatacji),
- 2 Podpisanie umowy wykonawczej wraz z określeniem harmonogramu inwestycji w ujęciu rzeczowym i finansowym,
- 3 Analiza geologiczna i hydrogeologiczna działki przewidzianej pod instalację,
- 4 Prace przygotowawcze niezbędne do wykonania projektu technicznego i uzyskania stosownych decyzji i pozwoleń,
- 5 Przygotowanie wniosku o dofinansowanie inwestycji w funduszach pomocowych,
- 6 Projekt techniczno-budowlany, przygotowanie inwestycji,
- 7 Wykonanie części podziemnej instalacji i podłączeń wewnątrz budynku,
- 8 Rozruch instalacji, opieka posprzedażowa, serwis.



Przykładowe zrealizowane projekty

Wyższe Seminarium Duchowne Księża Salwatorianów (Oborniki Śląskie)



WYŻSZE SEMINARIUM
DUCHOWNE
Salwatorianów w Bagnie
k. Wrocławia



- ✓ Czas realizacji: 2011-2012 r.,
- ✓ Projekt realizowany w zabytkowym XVIII-wiecznym pałacu i budynkach przyległych,
- ✓ Całkowita moc grzewcza węzła ciepłego: 0,37 MW,
- ✓ Na instalację składa się 7 pomp ciepła NIBE F1330 o mocy od 30kW do 60kW,
- ✓ Urządzenia zastąpiły dotychczasowe piece na olej opałowy i stanowią jedyne źródło ciepła,
- ✓ Łączna powierzchnia ogrzewanego budynku: ok. 3.500 m²,
- ✓ Realizacja projektu zdobyła I miejsce w rankingu obiektów referencyjnych NIBE w Polsce w 2012 roku i znalazła się w polskim katalogu produktów tej firmy.



Największe zrealizowane projekty

Ośrodek sanatoryjno-uzdrowiskowy „BIAWENA” w Wysowej Zdroju



- ✓ Czas realizacji: 2013-2014,
- ✓ Całkowita moc grzewcza węzła ciepłego: 0,86 MW,
- ✓ Na instalacje składają się 22 pompy ciepła NIBE (2 kaskady po 9 szt. powietrznych pomp ciepła F2300-20 kW oraz kaskada 4 szt. gruntowych pomp ciepła F1345-60 kW) o łącznej mocy 0,66 MW,
- ✓ Dodatkowo instalacja służy do ogrzania c.w.u. w czterech zbiornikach o łącznej pojemności 2 000 l,
- ✓ Realizacja projektu zdobyła I miejsce w rankingu obiektów referencyjnych NIBE w Europie w 2014 roku i znalazła się w światowym katalogu produktów tej firmy.

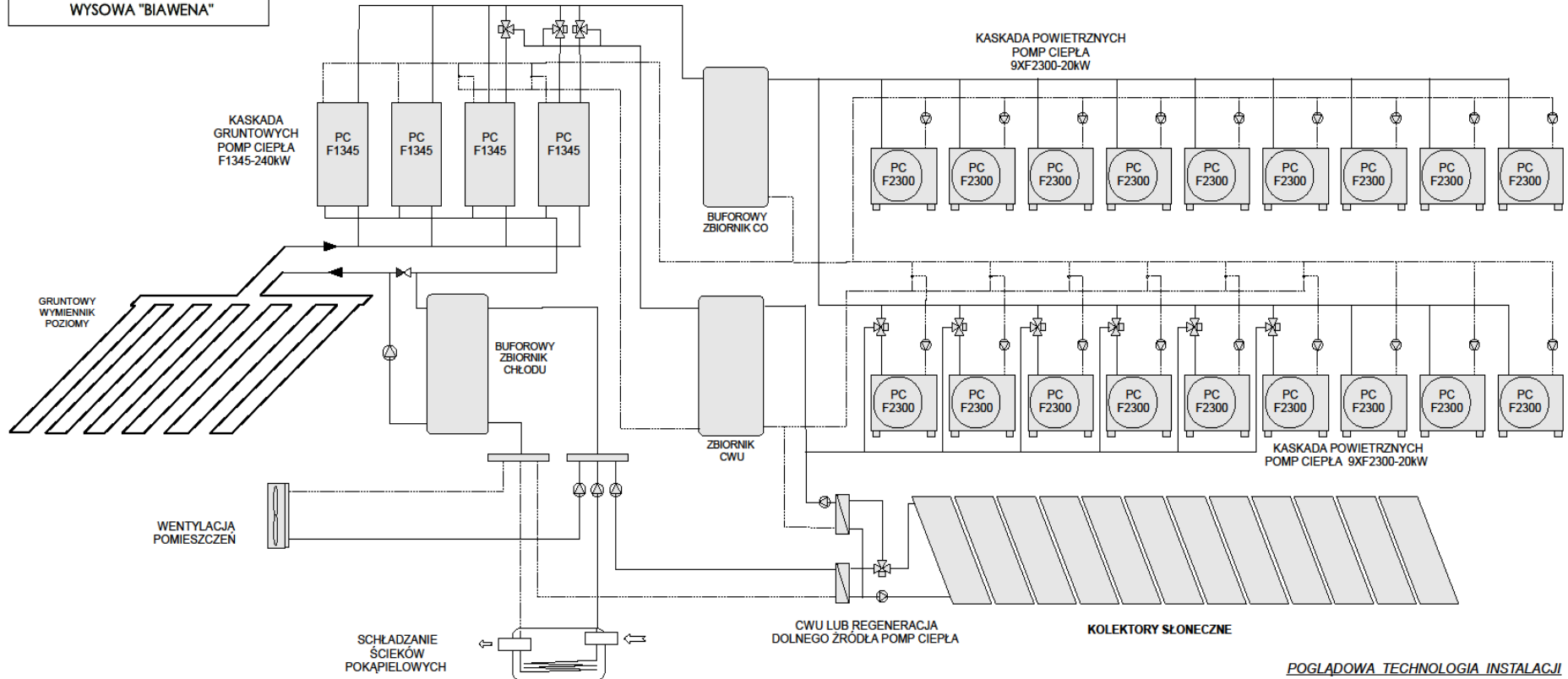


UZDROWISKO
WYSOWA S.A.
OD 1882



Schemat blokowy całości instalacji w Wysowej.

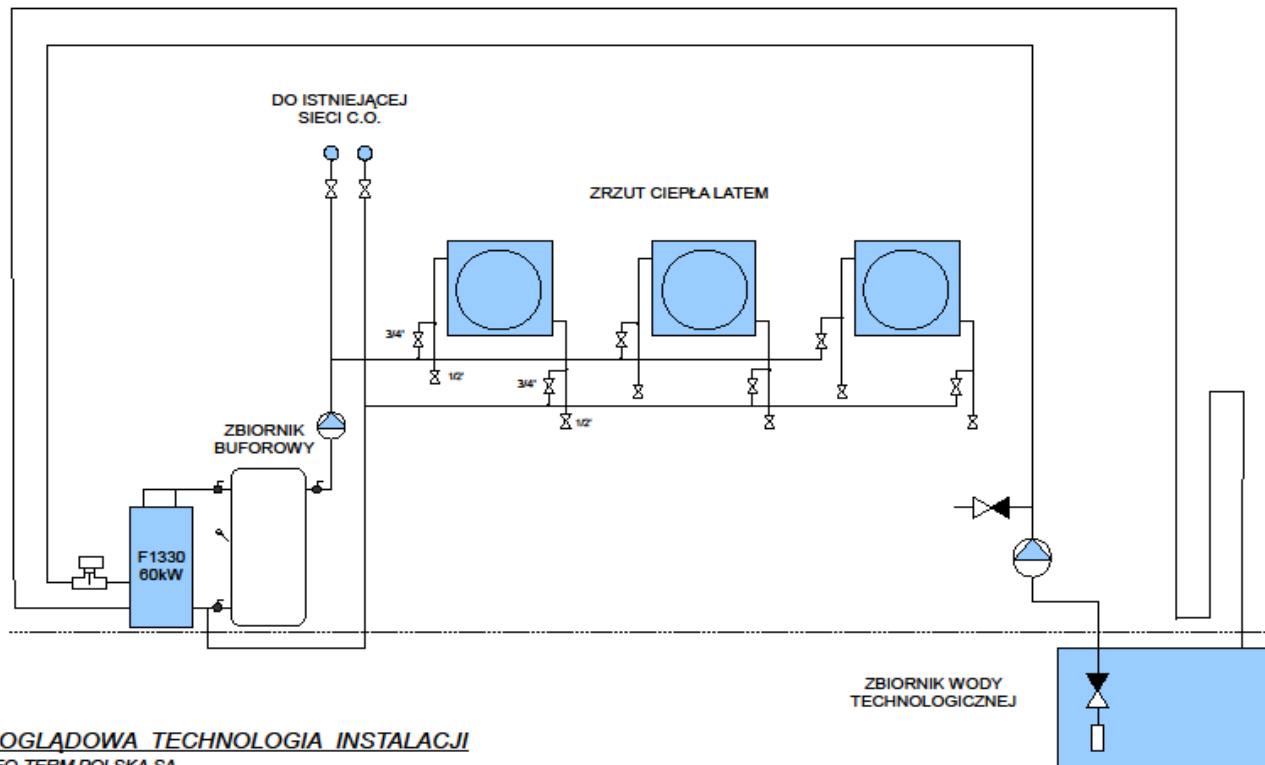
SCHEMAT BLOKOWY WĘZŁA CIEPŁA
Z UKŁADEM WODY LODOWEJ
WYSOWA "BIAWENA"



POGLĄDOWA TECHNOLOGIA INSTALACJI
GEO-TERM POLSKA SA
Bogusław Wolczyński



Zrealizowany odzysk ciepła z procesu technologicznego w firmie w Zawierciu.



POGLĄDOWA TECHNOLOGIA INSTALACJI
GEO-TERM POLSKA SA



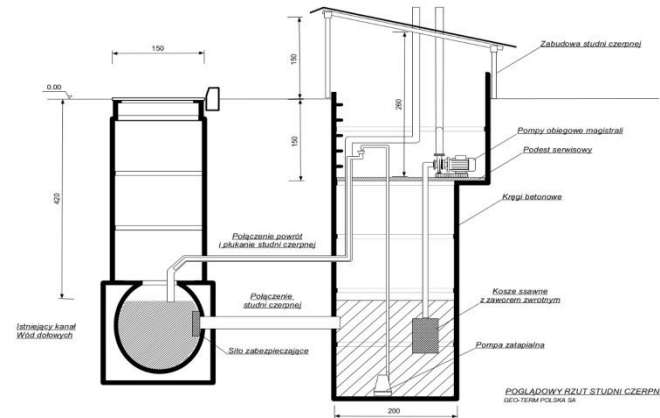
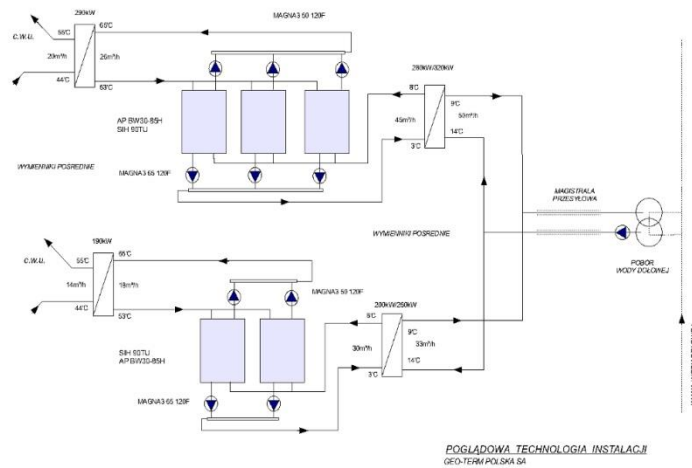
Inne ciekawsze zrealizowane projekty

Rok	Miejsce	Moc	Opis
2004	Garwolin	2300 kW	Projekt techniczny ogrzewania i instalacji wytwarzania wody lodowej dla AVON Operations Polska Sp. z o.o.
2004	Oświęcim	352,5 kW	Nowatorskie w skali kraju przyłącze tzw. surowej wody wodociągowej, jako dolnego źródła ciepła w Domu Spotkań i Modlitwy.
2005	Białka Tatrzańska	423 kW	Najdłuższy pracujący w Polsce wymiennik poziomy o długości 14,3 tys. m. na bardzo trudnym terenie tzw. Równi Podhalańskiej.
2006	Wadowice	502 kW	Największy w Polsce węzeł cieplny działający w oparciu o pompy ciepła w zabytkowym klasztorze.
2007	Kraków	323,6 kW	Budowa węzła cieplnego z PC i kolektorem gruntowym w krakowskiej prowincji Zakonu Karmelitów Bosych.
2009	Czerna	322,5 kW	Wykonanie węzła cieplnego w zabytkowym klasztorze oo. Karmelitów Bosych.
2010	Trzebnica	240 kW	Wykonanie węzła cieplnego w zabytkowej Bazylice św. Bartłomieja Apostoła i św. Jadwigi Śląskiej.
2011	Oświęcim	120 kW	Wykonanie instalacji dla ogrzania, wentylacji oraz produkcji c.w.u. hali produkcyjnej firmy PTM Sp. z o.o.
2013	Sucha Beskidzka	105 kW	Wykonanie węzła cieplnego do ogrzania budynków oraz produkcji c.w.u. w zespole zabytkowych kościołów.



Realizowane aktualnie projekty:

Tauron Wydobyte S.A. (ZG Sobieski w Jaworznie)

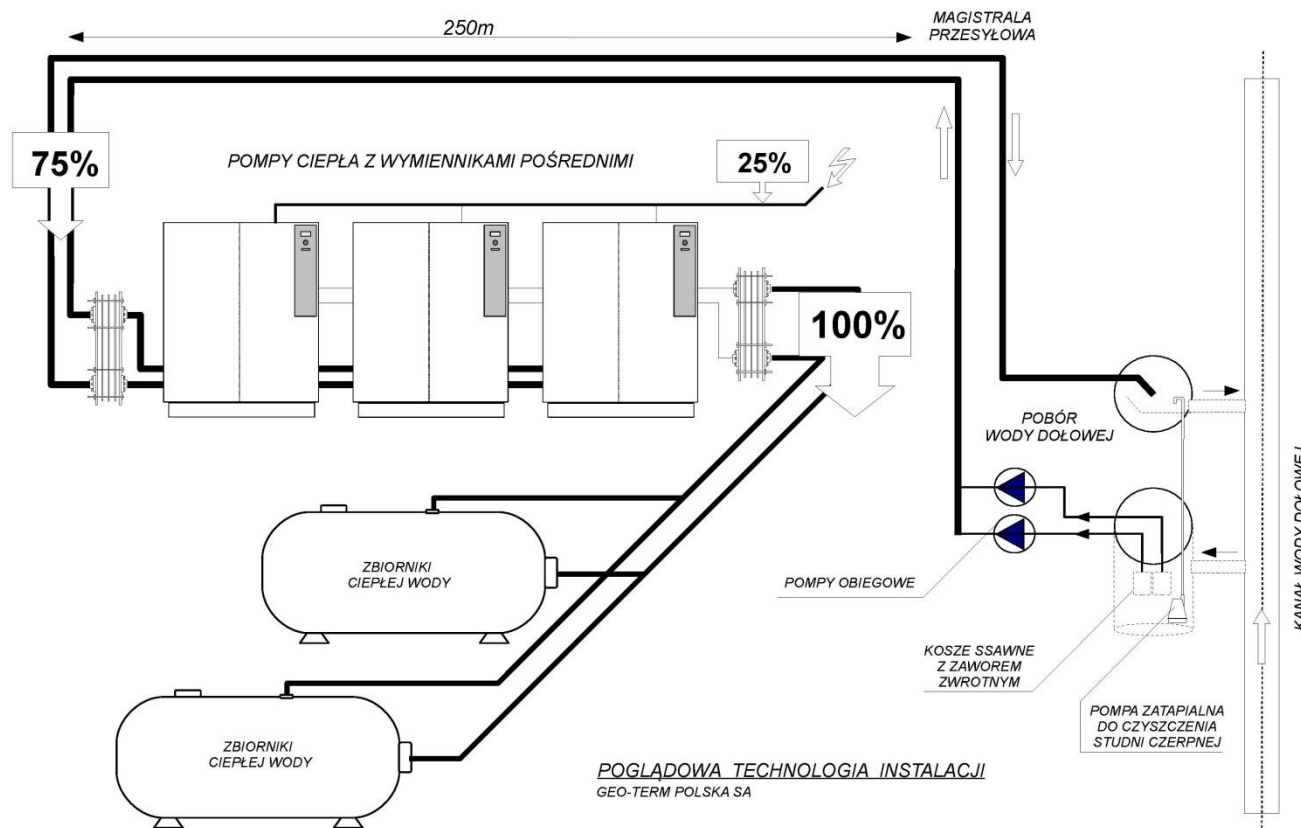


- ✓ Realizacja projektu polega na zaprojektowaniu i wykonaniu instalacji pozwalającej na odzysk ciepła zgromadzonego w wodach dołowych uzyskiwanych w procesie głównego odwodnienia, z zastosowaniem pompy ciepła dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej w TAURON Wydobyte SA Zakład Górniczy Sobieski w Jaworznie,
- ✓ Czas realizacji: VII.2014-V.2015,
- ✓ Całkowita moc grzewcza węzła ciepłego: 0,50 MW,
- ✓ Minimalny przepływ wody w dolnym źródle ciepła 80 m³/godz.,
- ✓ Na instalację składa się kaskada 5 pomp ciepła NIBE AP-BW 30-85H,



Schemat blokowy odzyskiwania ciepła ze ścieków

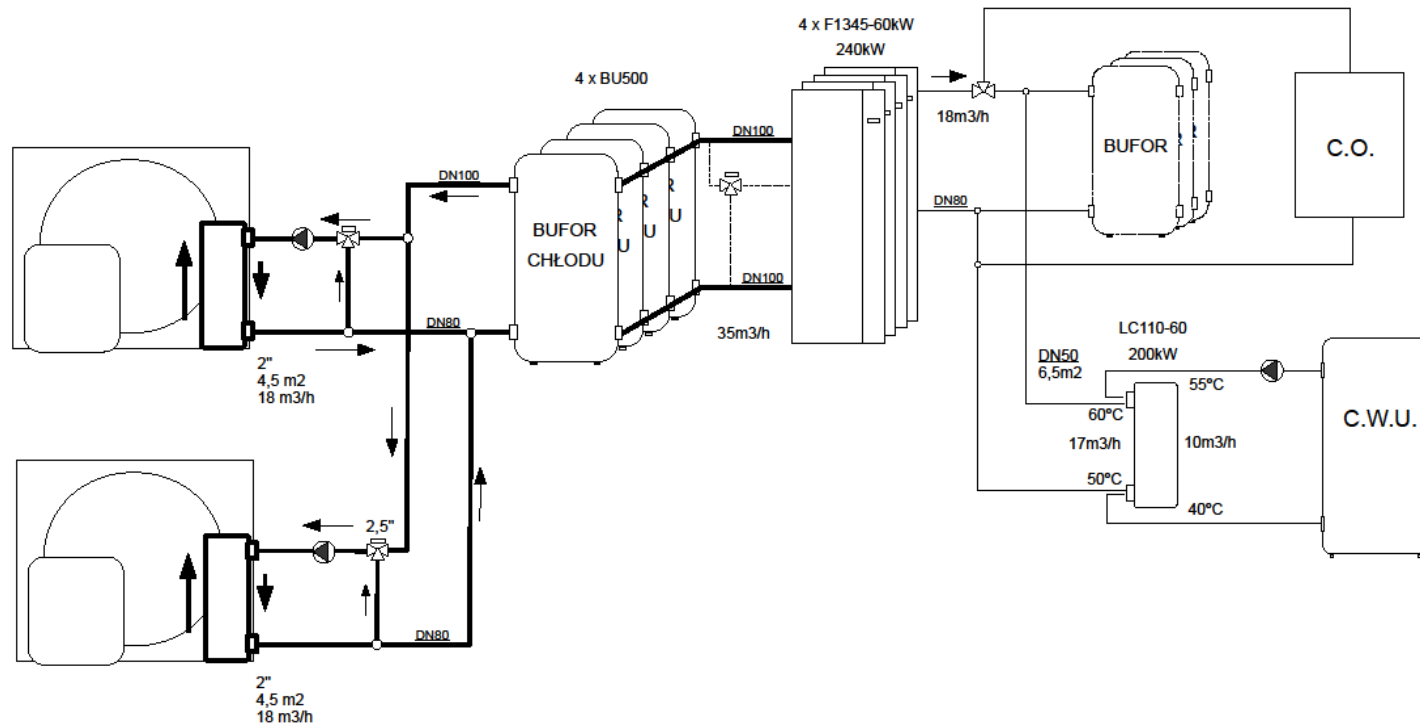
SCHEMAT POZYSKIWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI ODWADNIANIA KOPALNI



Obniżenie kosztów działalności jest bardzo oczekiwane na wszystkich poziomach gospodarki, a jeżeli idzie to w parze z proekologiczną, czystą i bezodpadową produkcją energii to już pełny sukces. Zakład Górniczy – kopalnia, jest przedsięwzięciem bardzo energochłonnym, dlatego często podejmowanie działań w obszarze pozaprodukcyjnym pozwalających zmniejszyć zużycie energii może być niedocenione lub nawet lekceważone przez osoby zarządzające czy kierujące. Zastosowanie pompy ciepła to alternatywny sposób ograniczenia zużycia energii przez bardziej racjonalne jej wykorzystanie oraz ograniczenie kosztów przez modernizację procesów i sposobu wykorzystania energii. W Zakładzie Górniczym Sobieski TAURON Wydobycie S.A. zastosowano nowoczesne i oryginalne rozwiązanie pozwalające na wykorzystaniu pompy ciepła do ogrzewania wody wykorzystywanej na łaźniach górniczych do codziennej kąpieli górników. Źródłem energii w tym konkretnym rozwiązaniu jest woda dołowa pompowana z poziomu 500 m, głównego odwodnienia kopalni. Efektywność energetyczna zależy przede wszystkim od różnicy temperatur pomiędzy dolnym i górnym źródłem ciepła i jest tym wyższa, im o mniejszą wartość musimy "podnieść temperaturę". W przypadku ciepłej wody użytkowej i procesów technologicznych wymagających temperatury w granicach 50 - 60 st. C efektywność pompy ciepła jest niższa, a stosowanie pośrednich wymienników zarówno na górnym jak i na dolnym źródle pogarsza efektywność energetyczną. Oznacza to, że w konkretnym przypadku cena brutto uzyskanej jednostki ciepła może się znacznie wahać jednocześnie wskazuje potencjał ciepła odpadowego którego temperatura zazwyczaj przekracza 15 st. C zwiększając efektywność zastosowania pomp ciepła.



Schemat blokowy odzysku ciepła z urządzeń chłodniczych w zakładach mięsnych.

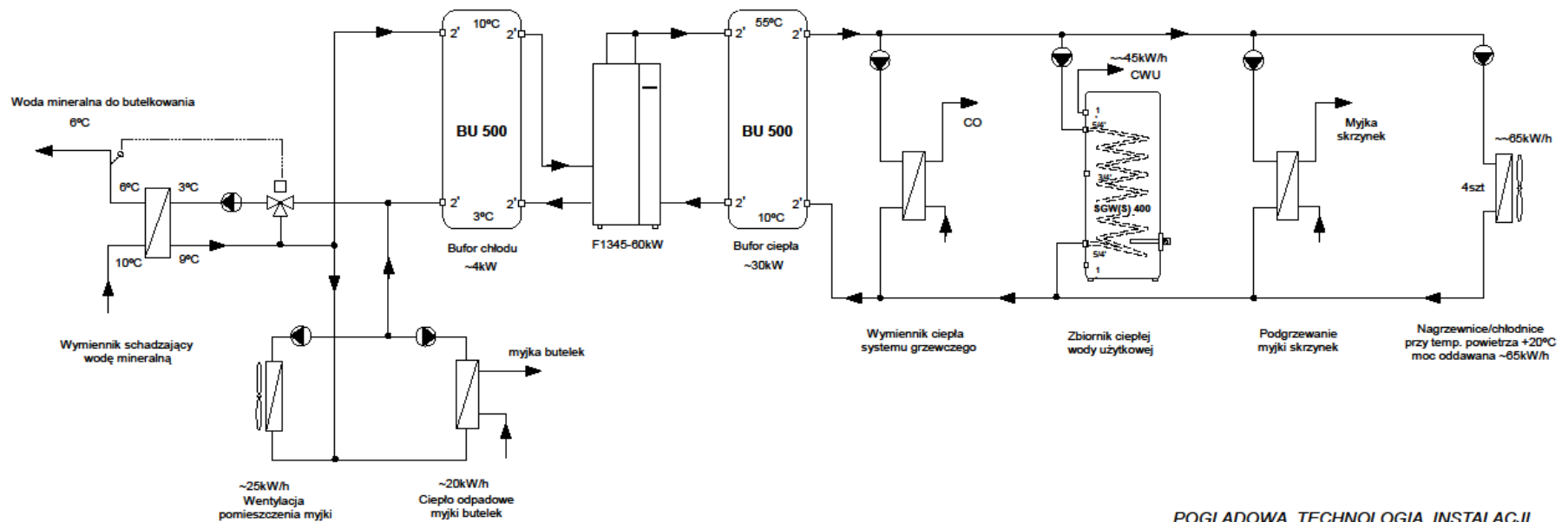


POGLĄDOWA TECHNOLOGIA INSTALACJI
GEO-TERM POLSKA SA
Bogusław Wolczyński



Schemat blokowy odzysku ciepła ze schładzania wody mineralnej przed butelkowaniem.

KONCEPCJA SCHŁADZANIA WODY MINERALNEJ PRZED BUTELKOWANIEM Z ZASTOSOWANIEM POMP CIEPŁA



POGLĄDOWA TECHNOLOGIA INSTALACJI
GEO-TERM POLSKA SA
Bogusław Wolczyński



1. Ciekawe rozwiązania produkcji ciepłej wody użytkowej w okresie letnim, kiedy nie opłaca się jej dostarczać z elektrociepłowni:
 - ✓ Budynki mieszkalne w Czechowicach-Dziedzicach – instalacja centralnego ogrzewania dolnym źródłem do produkcji ciepłej wody przez dwie pompy o łącznej mocy 90 kW,
 - ✓ Osiedle „Sosnowe” w Tychach – dolnym źródłem dla pomp ciepła o łącznej mocy 80 kW jest zład w instalacji przesyłowej centralnego ogrzewania z elektrociepłowni,

2. Niestandardowe wymienniki:
 - ✓ Imielin – wymiennik gruntowy poziomy zainstalowany pod halą fabryczną dla pompy o mocy 30 kW,

3. Woda wodociągowa, jako niezawodne dolne źródło ciepła:
 - ✓ Oświęcim – dla wężła o mocy 352 kW surowa woda ze studni głębinowych przed stacją uzdatniania.
 - ✓ Oświęcim – w stacji uzdatniania wody napędza wężel o mocy 80 kW.Dodatkowy bonus – zmniejszenie możliwości glonowania wody przed filtracją.

4. Ścieki komunalne i przemysłowe wartościowym nośnikiem ciepła:
 - ✓ Garwolin – instalacja schładzania ścieków przed procesem bio regeneracji o mocy 1,2 MW,
 - ✓ Pszczyna – ścieki z komunalnej oczyszczalni ścieków zaopatrują wężel o mocy 120 kW.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



GEO-TERM **POLSKA S.A.**

25 LISTOPADA 2015 r.