BIKO TECH

www.bikotech.eu

ENERGIA WYPRODUKOWANA WCZEŚNIEJ.
DOSTĘPNA DOKŁADNIE WTEDY, GDY JEST POTRZEBNA.

# MAGAZYNY CIEPŁA

## Prefabrykowane wodne magazyny energii dla ciepłowni systemowych




*Wizualizacja koncepcyjna systemu BK-WTS w ciepłowni*

| 4,3–12,9 MWh | 1–3 MW | < 4,4 m |
|---|---|---|
| POJEMNOŚĆ STANDARDOWA | MOC NOMINALNA | ŚREDNICA TRANSPORTOWA |

**Ogranicz gaz • Stabilizuj pracę WR • Zwiększ elastyczność ciepłowni**

JAK DZIAŁA SYSTEM

# Produkuj ciepło wtedy, gdy jest najtańsze

Magazyn przejmuje krótkotrwałe różnice między produkcją a zapotrzebowaniem.




*Przykładowa zabudowa modułowych magazynów przy źródle podstawowym i gazowym*

**NOC / MAŁE ZAPOTRZEBOWANIE**

## WR → MAGAZYN

Nadwyżka mocy źródła podstawowego ładuje zbiornik.

→

**SZCZYT PORANNY / WIECZORNY**

## WR + BK-WTS → SIEĆ

Energia ze zbiornika ogranicza lub eliminuje uruchomienie kotła gazowego.

## Przykład pracy z BK-WTS-200

| BEZ MAGAZYNU | Z MAGAZYNEM |
|---|---|
| **WR 7,5 MW**<br>**Kocioł gazowy 2 MW**<br>**Razem 9,5 MW** | **WR 7,5 MW**<br>**BK-WTS-200 2 MW**<br>**Kocioł gazowy 0 MW** |

RODZINA PRODUKTÓW

# BK-WTS — pięć standardowych wielkości

Modułowe magazyny od 100 do 300 m³, dobierane do profilu mocy i czasu trwania szczytu.




*Wizualizacja systemu wielozbiornikowego — jednostki mogą pracować równolegle*

| BK-WTS-100 | BK-WTS-150 | BK-WTS-200 | BK-WTS-250 | BK-WTS-300 |
|---|---|---|---|---|
| **4,3 MWh** | **6,4 MWh** | **8,6 MWh** | **10,8 MWh** | **12,9 MWh** |
| **1,0 MW** | **1,5 MW** | **2,0 MW** | **2,5 MW** | **3,0 MW** |
| ok. 94 m³ | ok. 141 m³ | ok. 188 m³ | ok. 235 m³ | ok. 282 m³ |

## Dlaczego większe moduły mogą być bardziej ekonomiczne?

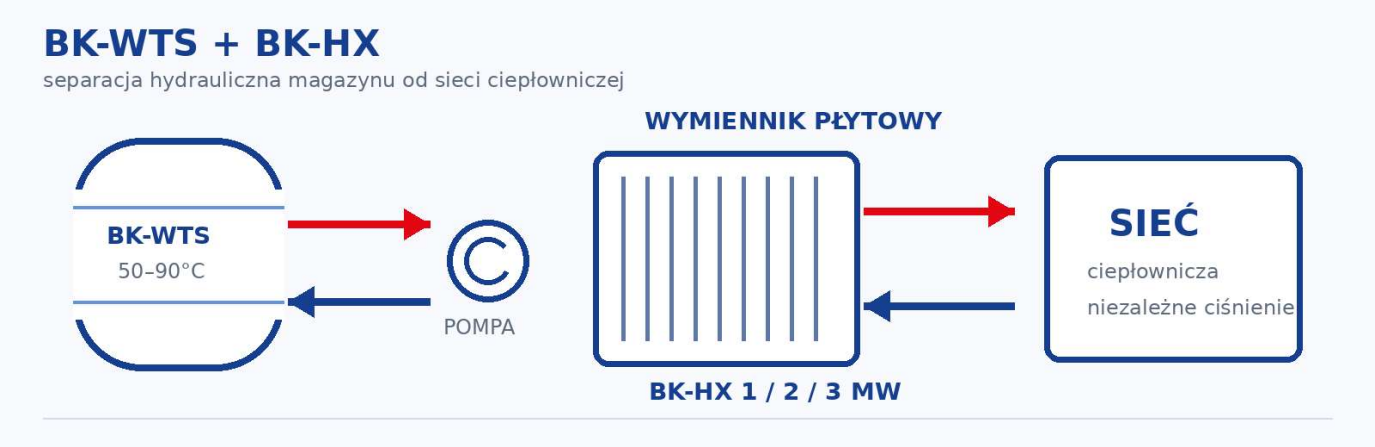
Koszt automatyki, wymiennika, fundamentu i montażu nie rośnie proporcjonalnie do pojemności. Dlatego BK-WTS-250 i BK-WTS-300 mogą zapewniać niższy koszt 1 kWh pojemności, jeśli warunki transportu i zabudowy pozwalają na zastosowanie większego zbiornika.

HYDRAULIKA I WYMIENNIKI

# BK-HX — 1, 2 i 3 MW

Separacja hydrauliczna magazynu od sieci i elastyczny dobór mocy ładowania / rozładowania.

Wymiennik płytowy pozwala utrzymać zbiornik jako układ niskociśnieniowy i oddzielić parametry magazynu od ciśnienia roboczego sieci.




| WARIANT | BK-HX-1 | BK-HX-2 | BK-HX-3 |
|---|---|---|---|
| Moc nominalna | **1 MW** | **2 MW** | **3 MW** |
| Przepływ przy 90/50°C | ok. 21,5 m³/h | ok. 43 m³/h | ok. 64,5 m³/h |
| Typowy dobór | BK-WTS-100 / 150 | BK-WTS-150 / 200 / 250 | BK-WTS-250 / 300 / układy modułowe |
| Wykonanie | wymiennik płytowy | wymiennik płytowy | wymiennik płytowy |

## BK-WTS-HS — kompletny moduł hydrauliczny

| 1 MW | 2 MW | 3 MW |
|---|---|---|
| wymiennik płytowy<br>2 × pompa 100% + VFD<br>armatura i pomiary<br>PLC / HMI / licznik ciepła | wymiennik płytowy<br>2 × pompa 100% + VFD<br>armatura i pomiary<br>PLC / HMI / licznik ciepła | wymiennik płytowy<br>2 × pompa 100% + VFD<br>armatura i pomiary<br>PLC / HMI / licznik ciepła |

Skid może być ustawiony obok zbiornika, na zewnątrz budynku, w izolowanej obudowie. Dobór końcowy wymiennika i pomp zależy od temperatur, ciśnień i wymaganej mocy chwilowej.

EKONOMIKA

# Zwrot zależy od tego, ile godzin gazu można zastąpić

Najważniejsza jest rzeczywista liczba cykli i różnica kosztu między źródłem podstawowym a szczytowym.

| CIEPŁOWNIA OBJĘTA ETS | CIEPŁOWNIA POZA ETS |
|---|---|
| **6–10 LAT** | **3,5–5,5 ROKU** |
| w korzystnych warunkach: 4–6 lat | przy intensywnym wykorzystaniu możliwy krótszy zwrot |

## Orientacyjna ekonomika BK-WTS-200

| 0,8–1,2 mln zł | 180–220 | 8,6 MWh |
|---|---|---|
| KOSZT KOMPLETNEJ INWESTYCJI | PEŁNYCH CYKLI / ROK | ENERGIA JEDNEGO CYKLU |

| SCENARIUSZ | OSZCZĘDNOŚĆ ROCZNA | ORIENTACYJNY ZWROT |
|---|---|---|
| ETS | **100–170 tys. zł** | **6–10 lat** |
| poza ETS | **200–280 tys. zł** | **3,5–5,5 roku** |

*Wartości mają charakter orientacyjny. Każdy projekt wymaga analizy godzinowego profilu pracy źródeł, cen paliw, kosztu $CO_2$, temperatur sieci oraz realnej liczby cykli.*




*Najlepsza ekonomika występuje tam, gdzie magazyn regularnie zastępuje godziny pracy źródła gazowego*

PREFABRYKACJA

# Gotowy zbiornik zamiast długiej budowy na obiekcie

Maksymalizacja prac wykonanych i skontrolowanych w zakładzie Biko Tech.




*BK-WTS — koncepcja w pełni prefabrykowanego, izolowanego zbiornika pionowego*

**1**
**SPAWANIE**
zbiornik wykonywany w zakładzie

**2**
**WYPOSAŻENIE**
króćce, dystrybutory, czujniki

**3**
**IZOLACJA**
zabezpieczenie + płaszcz zewnętrzny

**4**
**MONTAŻ**
transport, pionowanie, przyłącza

**< 4,4 m**
**średnica transportowa**

- średnica stalowego płaszcza ok. 4,0 m
- pełna izolacja termiczna wykonana przed dostawą
- transport poziomy, ustawienie pionowe na fundamencie
- na budowie: fundament, ustawienie, przyłącza

KORZYŚCI OPERACYJNE

# Stabilniejsza praca WR. Mniej gazu w szczycie.

Magazyn poprawia elastyczność całego układu, a nie tylko przenosi energię w czasie.

**BEZ MAGAZYNU**

**3 → 7 → 4 → 8 MW**

częste zmiany obciążenia

**Z BK-WTS**

**6–7 MW stabilnie**

magazyn przejmuje chwilowe różnice

## MOŻLIWE EFEKTY

- bardziej stabilne spalanie
- wyższa sprawność w korzystnym punkcie pracy
- mniejsze zużycie paliwa
- mniej gwałtownych zmian parametrów
- mniejsze obciążenie układów odpylania i oczyszczania spalin
- ograniczenie liczby rozruchów źródeł szczytowych

## Nie tylko WR i gaz

| | | | |
|---|---|---|---|
| CHP | KOCIOŁ BIOMASOWY | POMPA CIEPŁA | KOCIOŁ ELEKTRODOWY |
| GRZAŁKI ELEKTRYCZNE | CIEPŁO ODPADOWE | ODZYSK CIEPŁA ZE SPALIN | OZE |

**Tania energia elektryczna → pompa ciepła / kocioł elektryczny → magazyn → sieć ciepłownicza**




*BK-WTS zwiększa elastyczność istniejącej ciepłowni i ułatwia integrację nowych źródeł ciepła*

SKALOWANIE

# Od jednego zbiornika do kilkudziesięciu MWh

Standardowe moduły pozwalają etapować inwestycję i zwiększać moc wraz z potrzebami.




*Moduły BK-WTS mogą być łączone hydraulicznie w większe magazyny*

| LICZBA BK-WTS-200 | ENERGIA | MOC NOMINALNA |
|---|---|---|
| 1 | **8,6 MWh** | **2 MW** |
| 2 | **17,2 MWh** | **4 MW** |
| 4 | **34,4 MWh** | **8 MW** |
| 6 | **51,6 MWh** | **12 MW** |

## Woda czy PCM?

### WODA — rozwiązanie bazowe dla klasycznej ciepłowni

- najkorzystniejsza przy użytecznym ΔT ok. 30–40 K
- niski koszt medium i prosta eksploatacja
- bardzo duża trwałość i niski koszt 1 kWh pojemności

### PCM

warto rozważyć przy małym dostępnym ΔT lub bardzo ograniczonej przestrzeni.

BIKO TECH

www.bikotech.eu

# DOBIERZ MAGAZYN DO RZECZYWISTEGO PROFILU CIEPŁOWNI

**Najważniejsze pytanie brzmi: ile godzin rocznie drogie źródło szczytowe pracuje tylko dlatego, że źródło podstawowe nie pokrywa krótkotrwałego wzrostu zapotrzebowania?**




*Wizualizacja koncepcyjna — magazyny ciepła BK-WTS w ciepłowni systemowej*

### PRZED DOBOREM ANALIZUJEMY:

- godzinowy profil produkcji i zapotrzebowania
- godziny pracy kotła gazowego
- dostępny zapas mocy WR
- temperatury zasilania i powrotu
- ceny paliw i koszty $CO_2$
- możliwą liczbę cykli i oczekiwany czas zwrotu

## BIKO TECH

**Projektujemy.**
**Prefabrykujemy.**
**Dostarczamy.**
**Integrujemy.**

**www.bikotech.eu**