

WOD-KAN-EKO 2013

HYDRO MPC NARZĘDZIEM DO REGULACJI SIECI WODOCIĄGOWEJ

Małgorzata Miłkowska
Andrzej Kiełbasa

5-7 listopada 2013 r. Wrocław

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Straty wody – źródła i przyczyny

- wycieki przez uszkodzenia rurociągów
- wycieki z nieszczelności armatury wodociągowej
- niekontrolowane przelewy np. ze zbiorników buforowych
- niedokładności pomiarów zużycia wody
- zużycie wody na cele technologiczne
- nielegalny pobór wody

Ograniczanie straty wody – kierunki działań

Kontrolno-pomiarowe:

- diagnostyka sieci
- monitoring
- tworzenie zamkniętych i opomiarowanych stref
- aktywna kontrola szczelności sieci

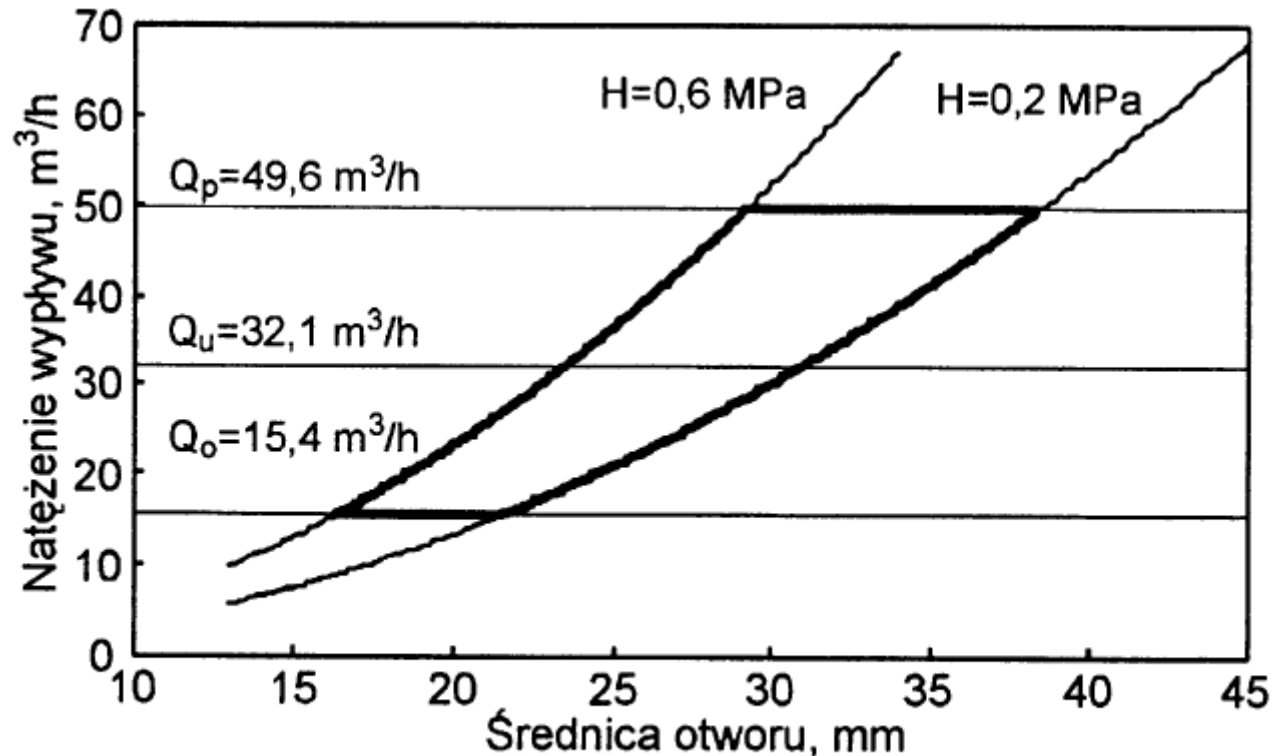
Inwestycyjne:

- wymiana najbardziej uszkodzonych odcinków

Prewencyjne:

- optymalizacja ciśnień w sieci

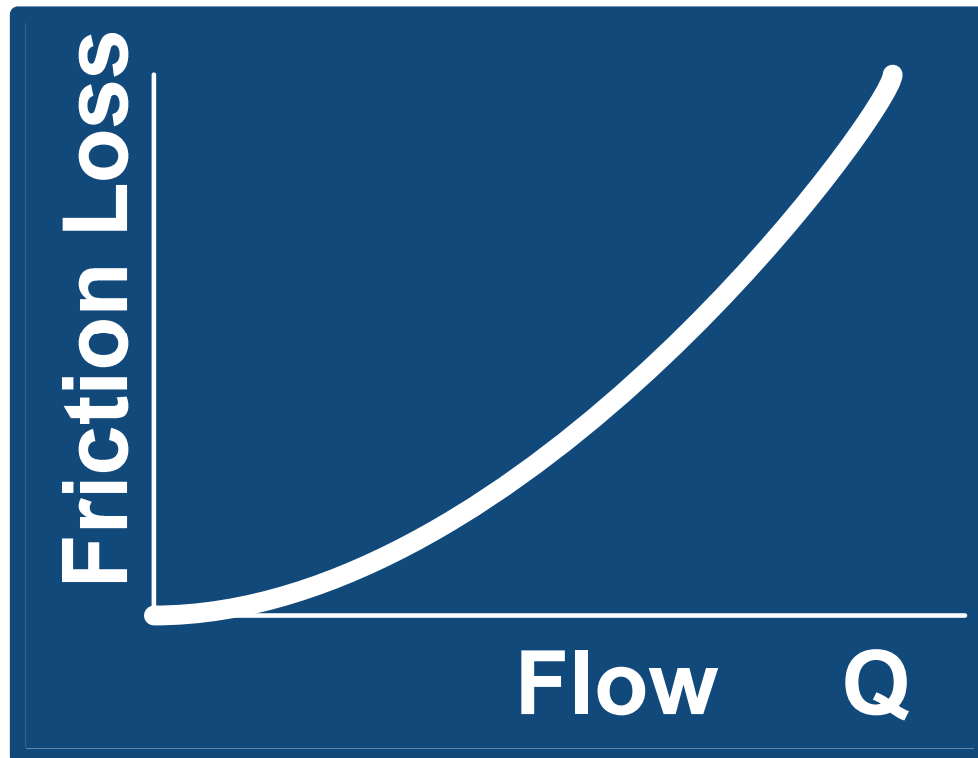
Wpływ ciśnienia na straty wody



Rys. 3. Nateżenie wypływu wody przez otwór ostrobrzeżny w zależności od średnicy otworu i ciśnienia w sieci

źródło: wydawnictwo PZITS O/Wrocław – Ochrona Środowiska
1/2003 Halina Hotłoś *Analiza strat wody w systemach*

Straty ciśnienia w systemie dystrybucji wody zależą od przepływu ...



**Niski przepływ =
małe straty
ciśnienia**

**Duży przepływ =
duże straty
ciśnienia**

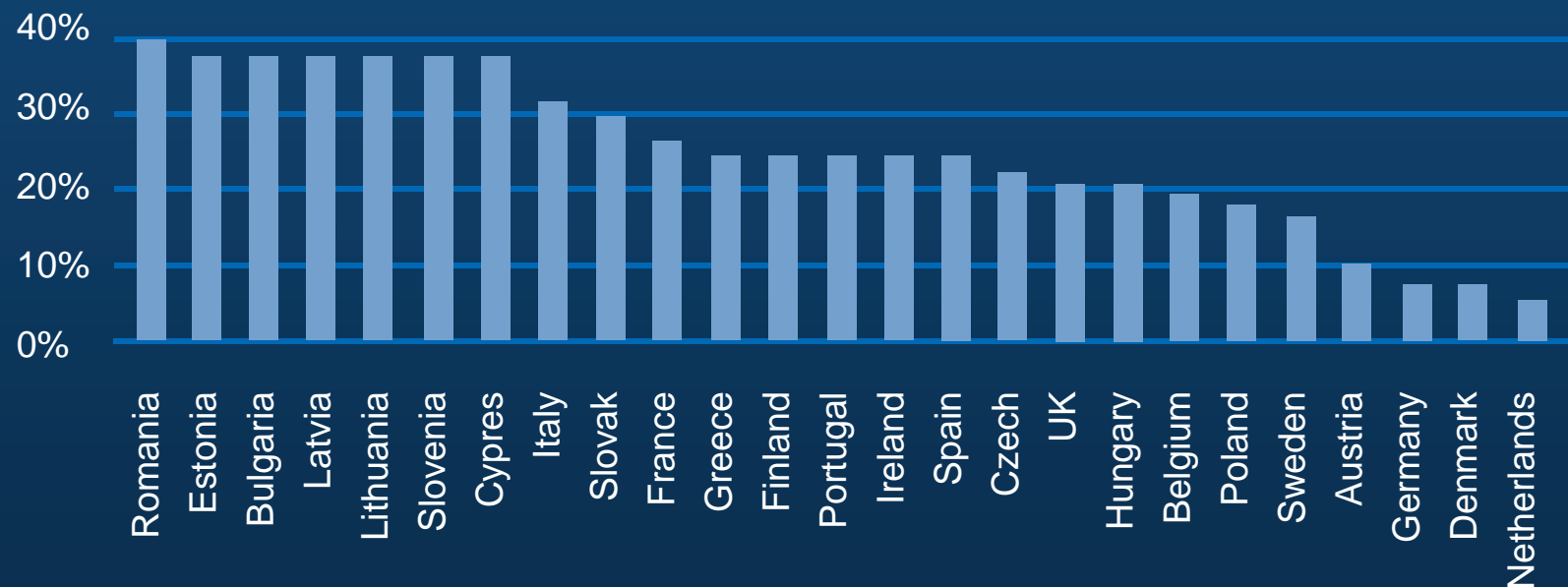
**45 milionów m³
(wody pitnej) jest traconych
codziennie
w wyniku przecieków w sieciach
dystrybucji – zapewnia to
zapotrzebowanie dla 200 milionów
ludzi.**

World Bank 2006

Czy straty są duże?

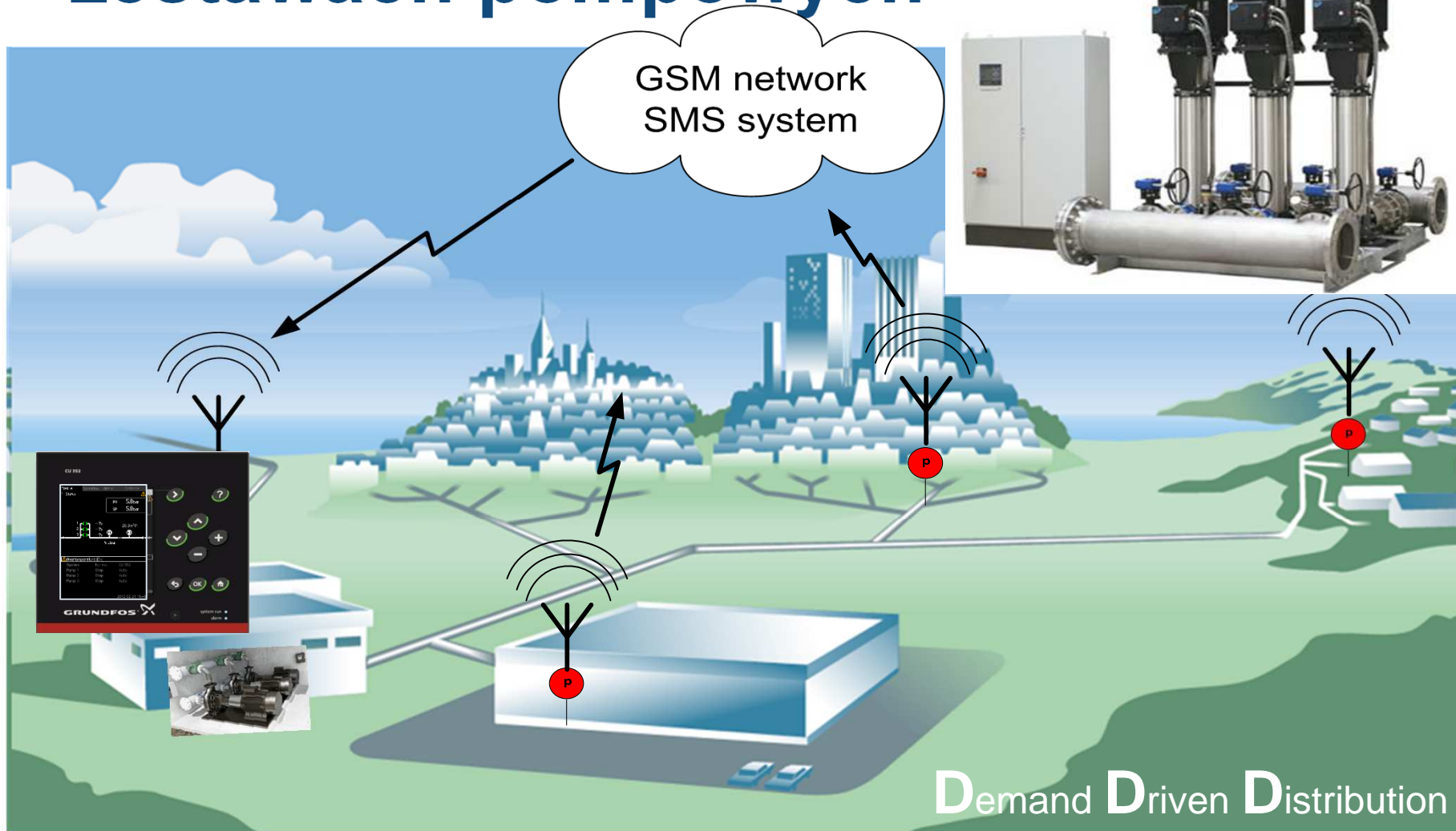
Straty wody w sieciach wodociągowych:

Najważniejszym wskaźnikiem jakości sieci i bezpieczeństwa dostaw

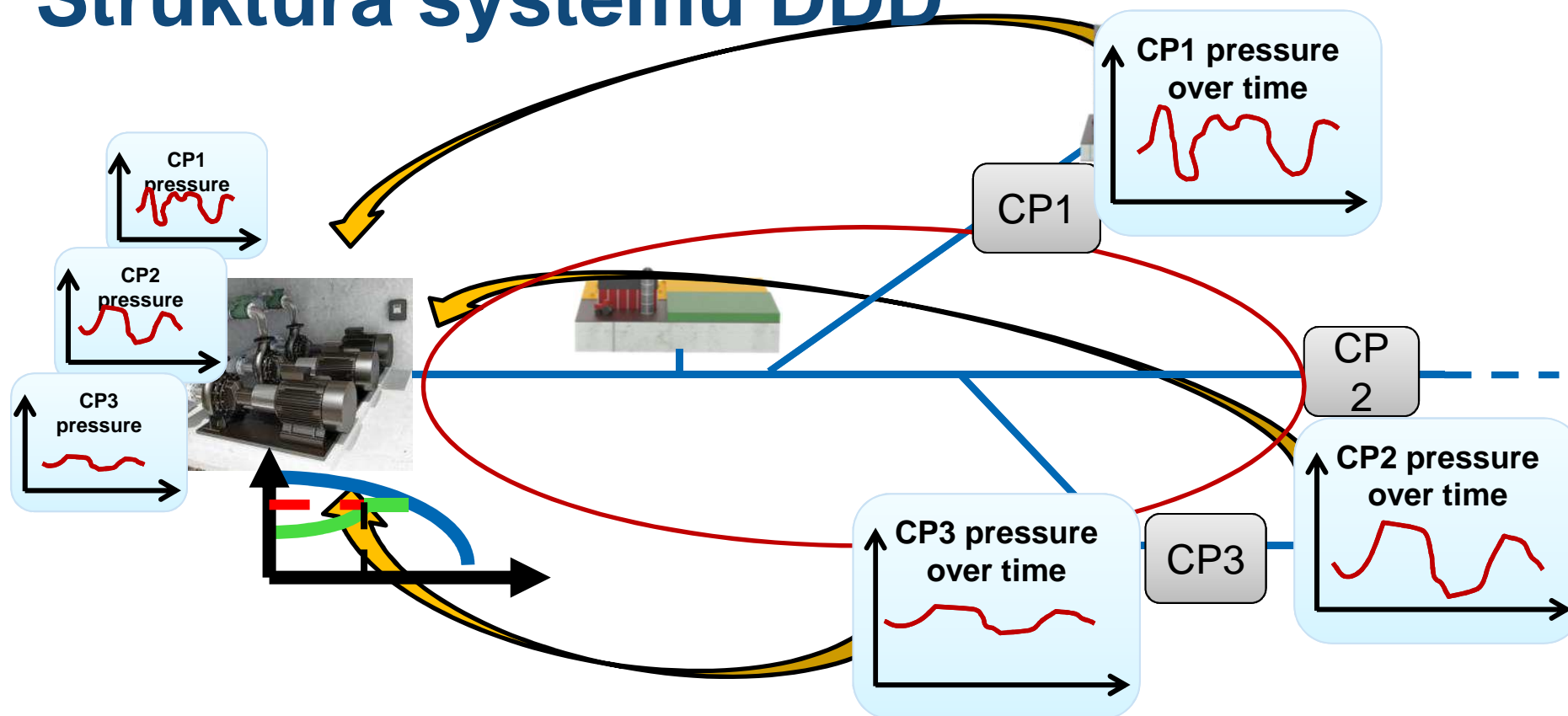


Sources: VEWA 2006 Survey (Italy, France, England & Wales); Federal Statistical Office 2004 (Germany); remainder: EU Commission 2007

DDD nowa funkcjonalność w zestawach pompowych



Struktura systemu DDD



- Zdalne czujniki ciśnienia (logery) są instalowane w punktach krytycznych (CP)
- Rejestratory logują obraz ciśnienia w punktach krytycznych
- Każdy CP ma znaczenie dla tworzenia i określania ogólnego profilu ciśnienia
- Profile z CP są zapisywane i wysyłane codziennie do sterownika zestawu pompowego MPC
- Kontroler optymalizuje krzywą ciśnienia na podstawie danych otrzymanych z czujników w CP

Jakie korzyści wynikają z zastosowania funkcji DDD

- **Zwiększa komfort poprzez dostarczenie stabilnego ciśnienia w punktach krytycznych**
- **Oszczędność energii**
- **Zmniejsza straty wody z powodu niższego ciśnienia**
- **Minimalizuje ryzyko awarii sieci**
- **Minimalizuje konieczność obsługi związanej ze zmianami zapotrzebowania w sieci**

Przykład systemu bez funkcji DDD

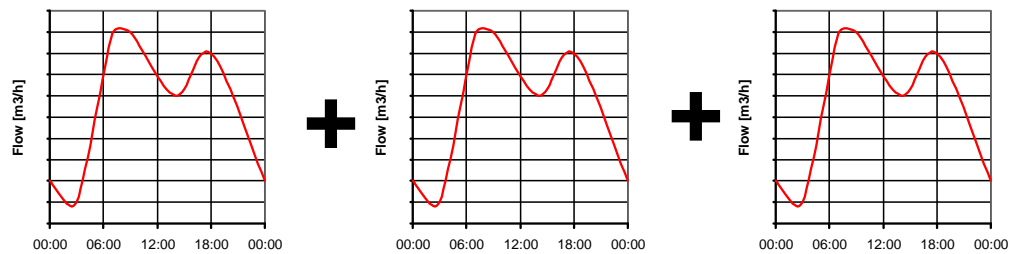


be
think
innovate

GRUNDFOS 

14 dniowy okres pomiarowy:

Przepływ zmienia się każdego dnia.



Przykład systemu z funkcją DDD

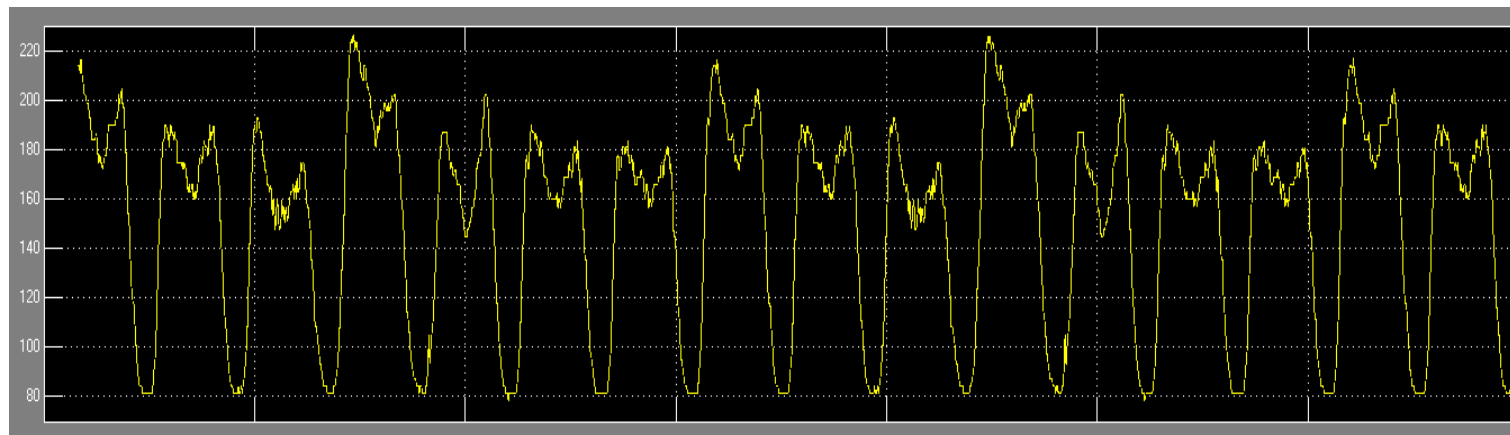


be
think
innovate

GRUNDFOS 

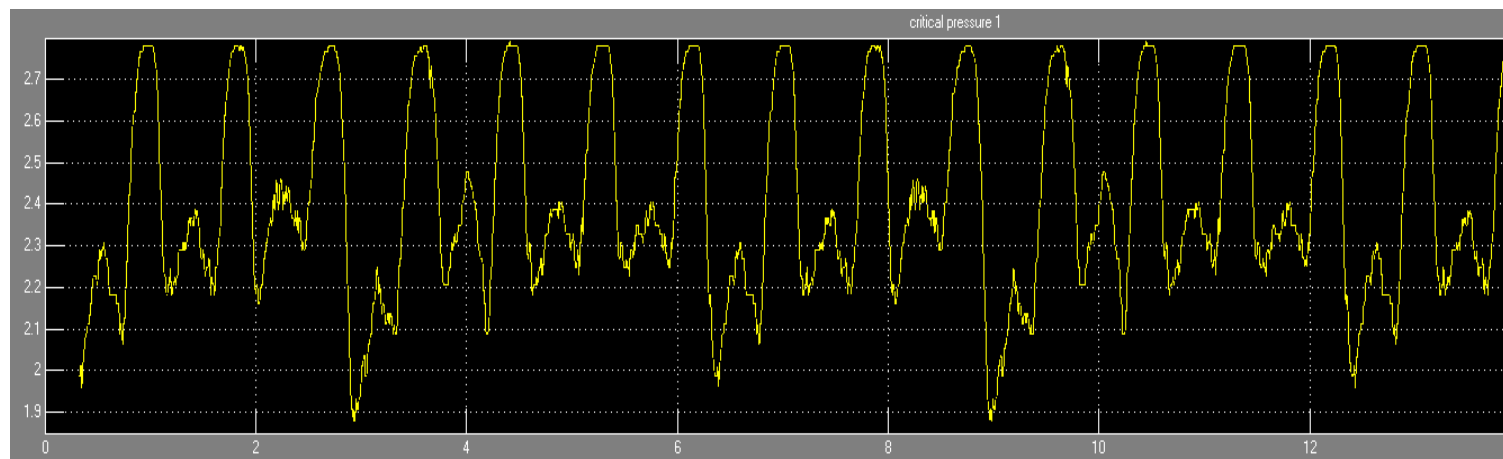
**14 dniowy okres
pomiarowy:**

Przepływ zmienia
się każdego dnia.

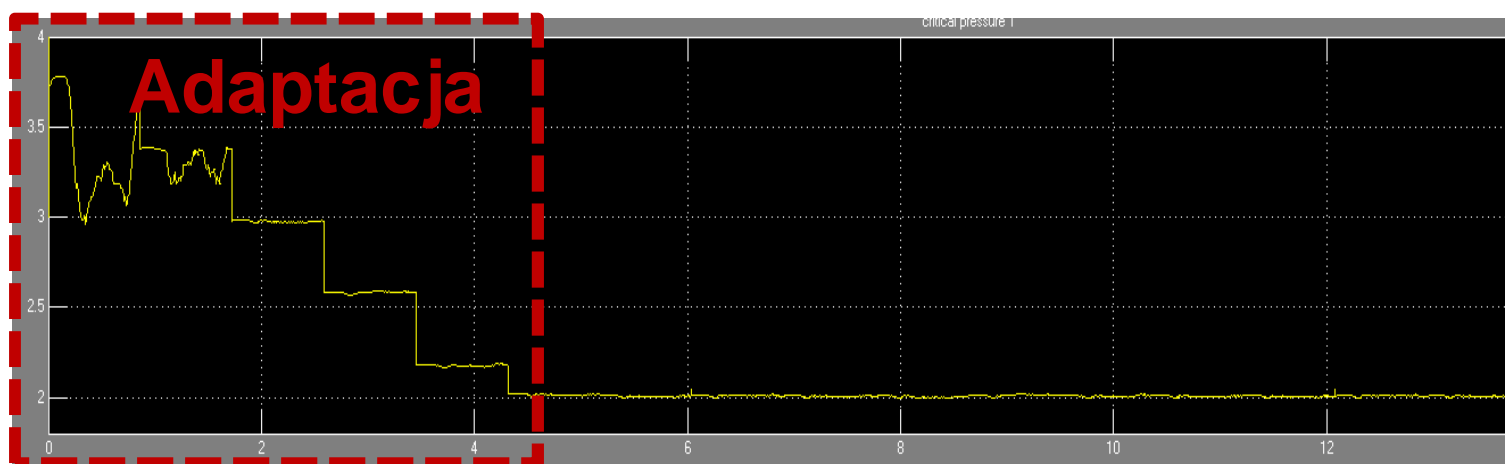


”Przed i po instalacji” porównanie

Zdalny loger
ciśnienia bez
DDD



Zdalny loger
ciśnienia z DDD



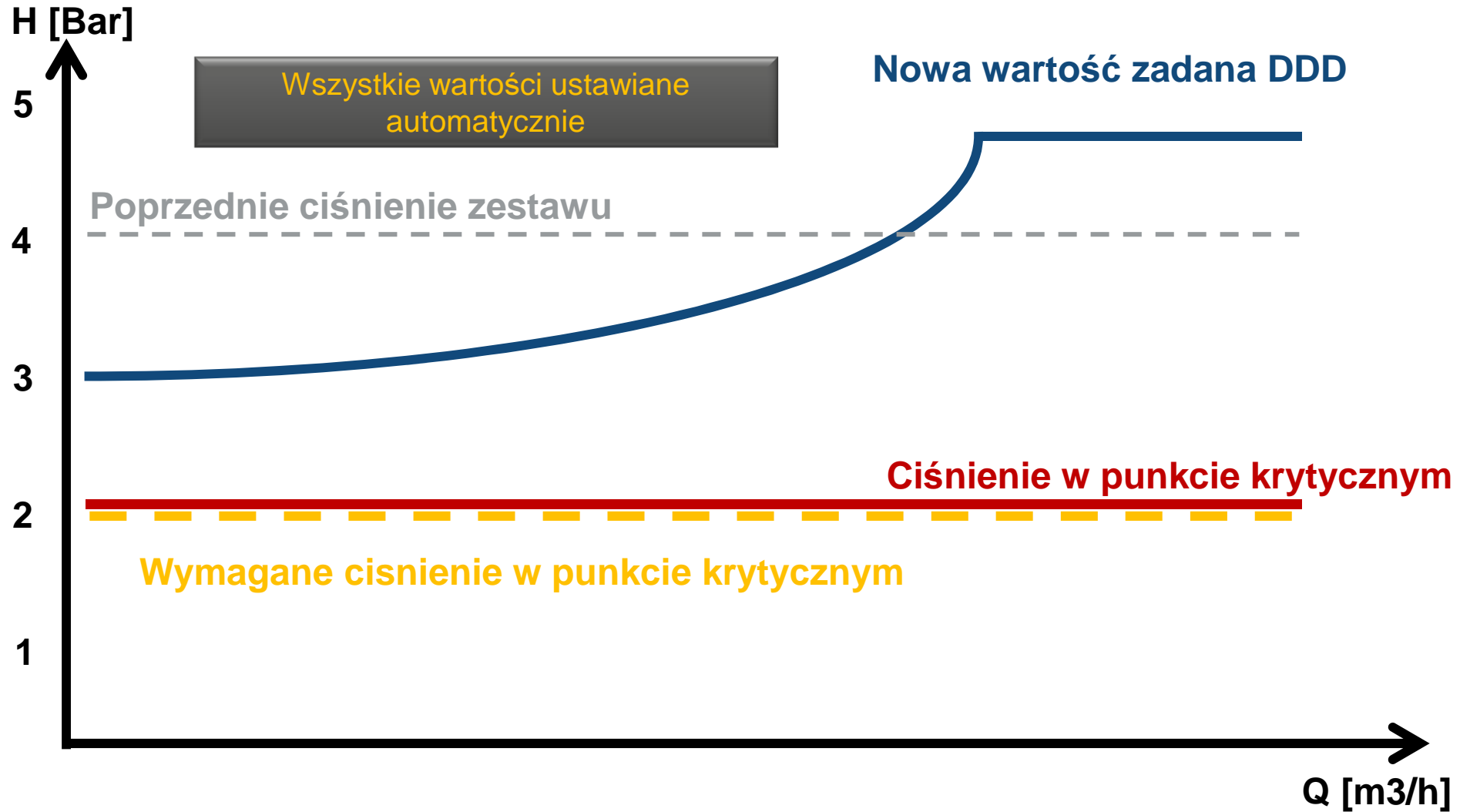
Szczegóły na temat trybu sterowania

Jak kontroler DDD steruje wartością zadaną?

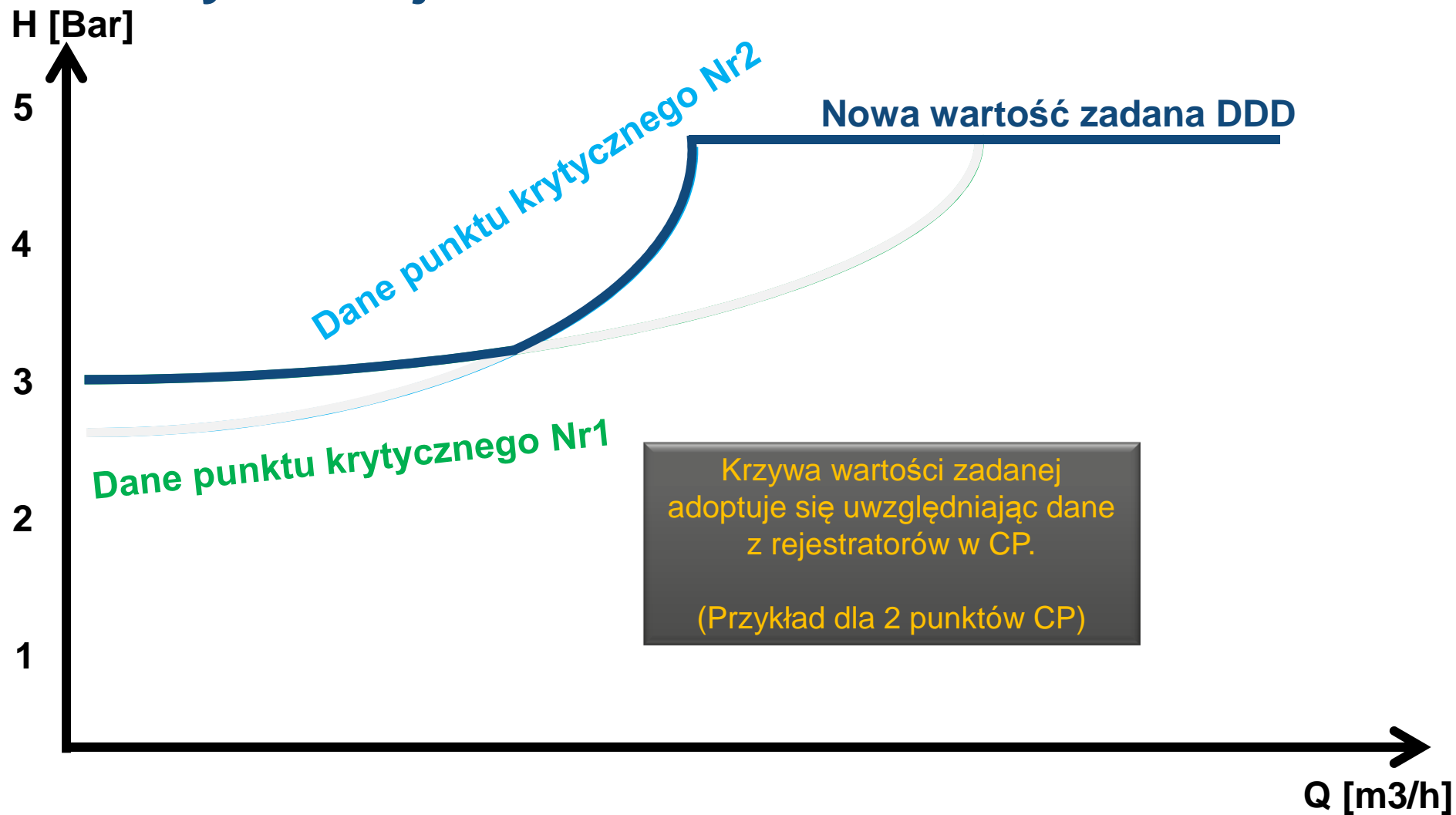
be
think
innovate

GRUNDFOS 

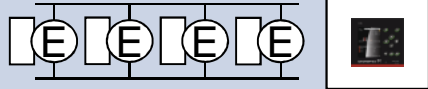
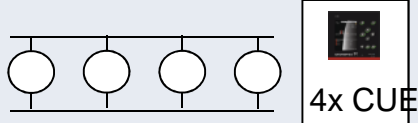
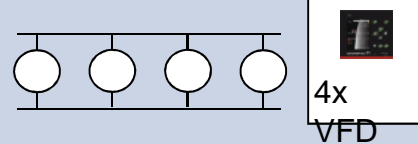
Automatyczna adaptacja (DDD)



Automatyczna regulacja z uwzględnieniem zdalnych czujników



Dostępność systemu DDD

System type	Description	Schematic
E	Wszystkie E-pompy	
EC	Jedna przetwornica Grundfos CUE na pompę, do 250 kW	
EF	Inne przetwornice VFD na pompę	

- Wszystkie pompy sterowane poprzez przetwornice częstotliwości
- Wsparcie dla systemów od 2-6 pomp
- Wszystkie pompy/napędy muszą być tego samego rodzaju/typu

Instalacje systemu DDD

Bjerringbro, Dania
Skagen, Dania
Slagelse, Dania

Lisbona, Portugalia
Bucharest, Rumunia

Tejas, Chile
El Tabaco, Chile

Bali, Indonesia

Polska

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Dziękujemy za uwagę...

Demand **D**riven **D**istribution

be
think
innovate

GRUNDFOS 