



Instalacja odzysku ciepła z układów pasteryzacji mleka i serwatki na przykładzie zakładu SM Mlekovita

Przygotował Piotr Szatkowski

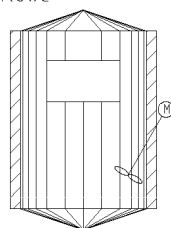
GEA Process Engineering Sp. z o.o.

Proces serowarski w ujęciu energetycznym

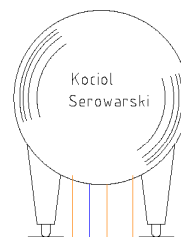
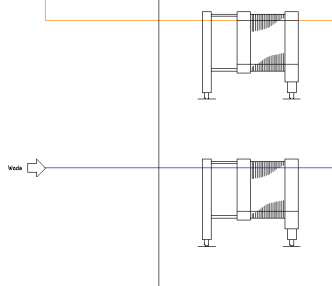


Zbiornik magazynowy

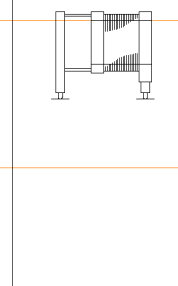
Mleko kotłowe



Źródło chłodu

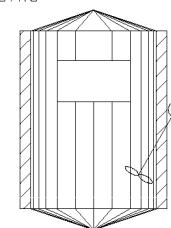


Źródło ciepła



Zbiornik magazynowy

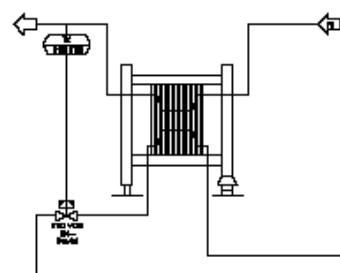
Serwatka



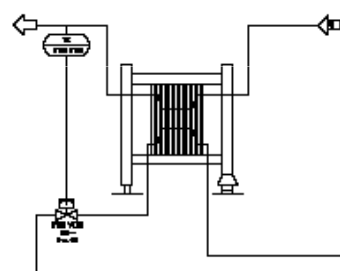
Ogólny schemat instalacji



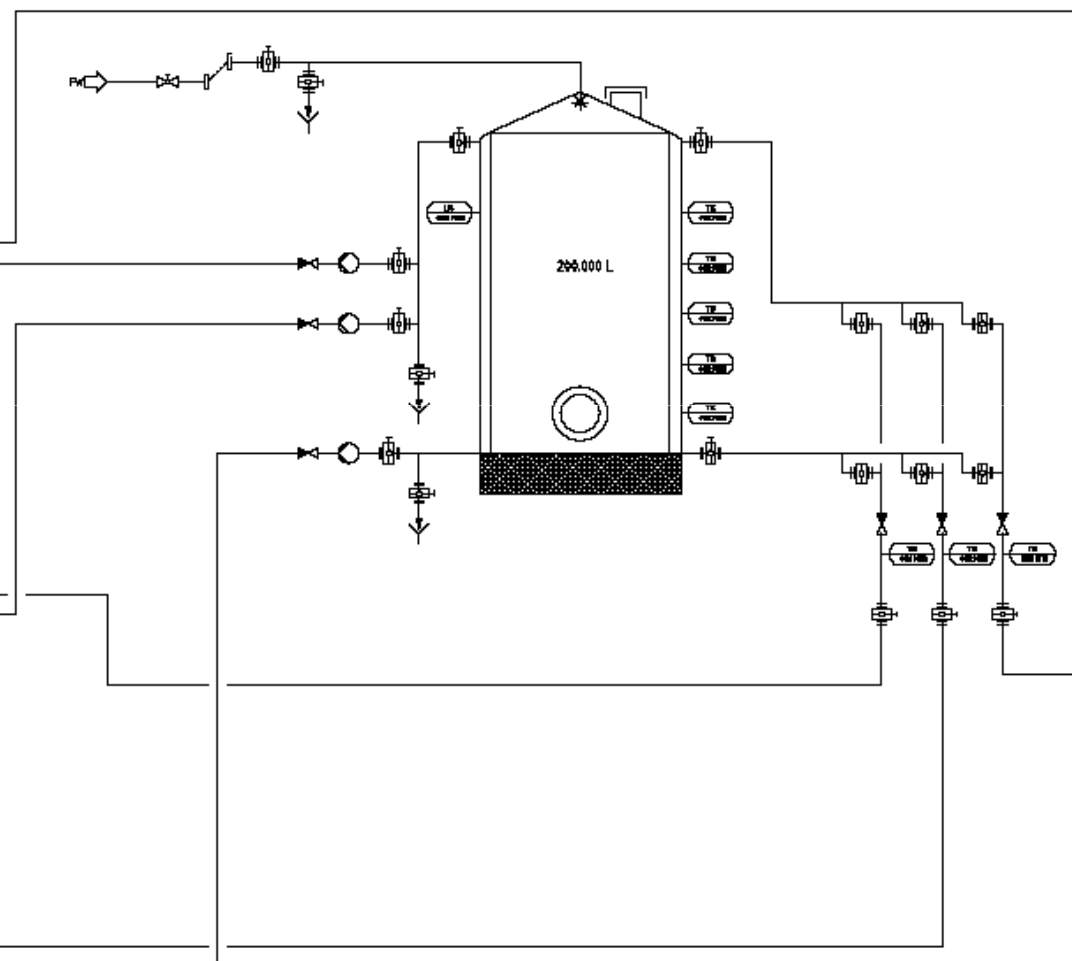
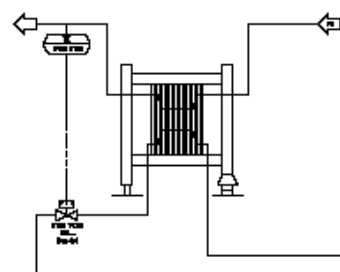
Sekcja repasteryzatora mleka



Sekcja pasteryzatora wody



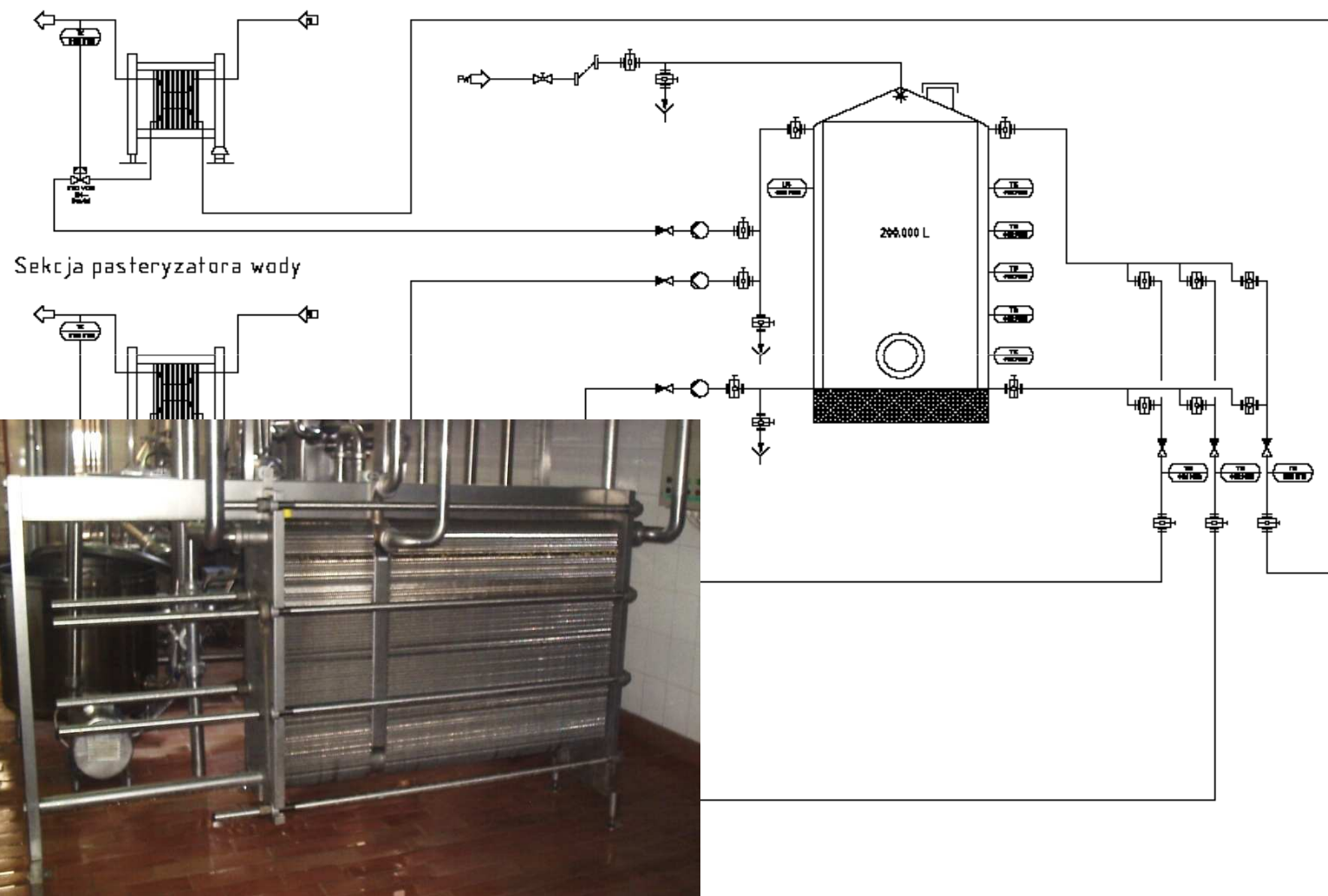
Sekcja pasteryzatora serwatki



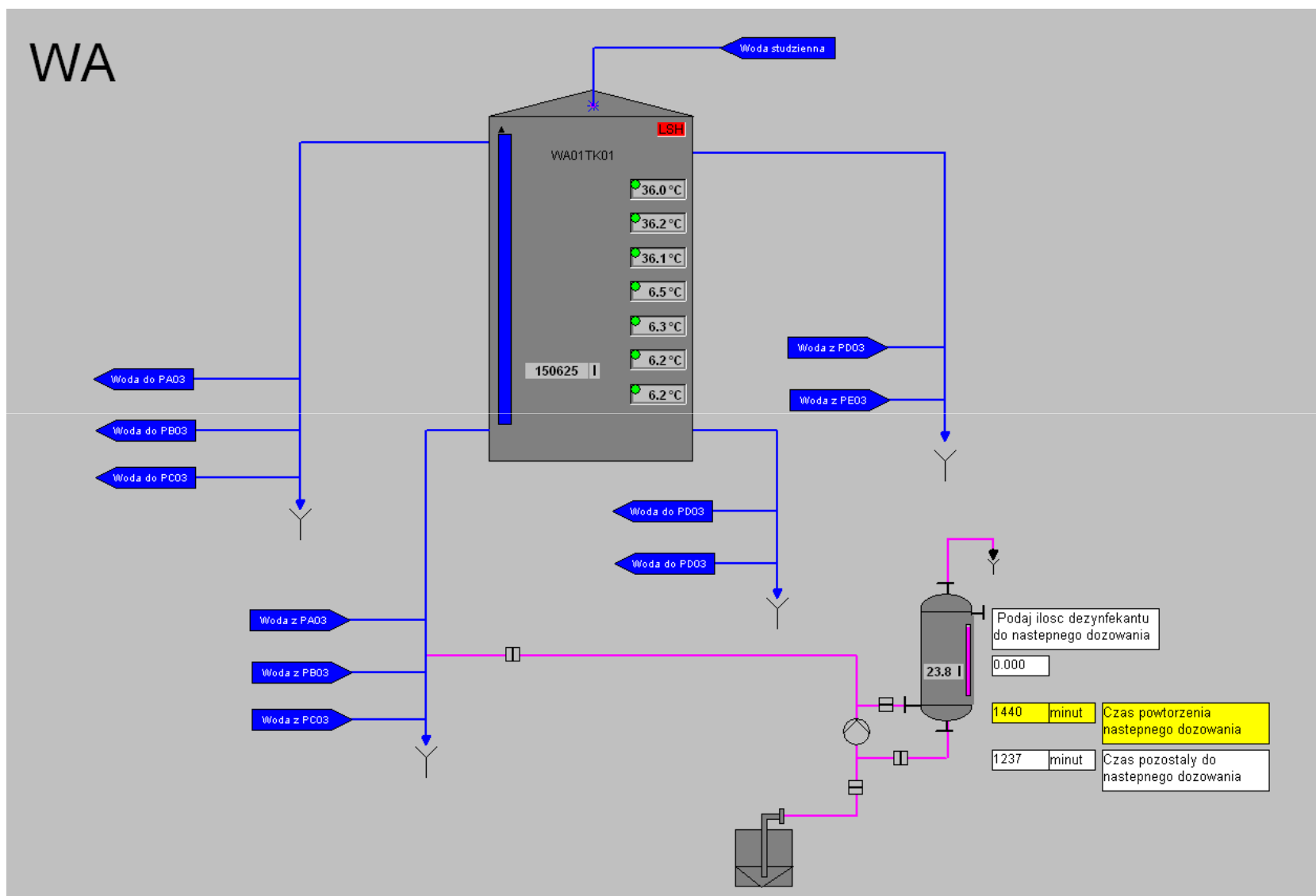
Ogólny schemat instalacji



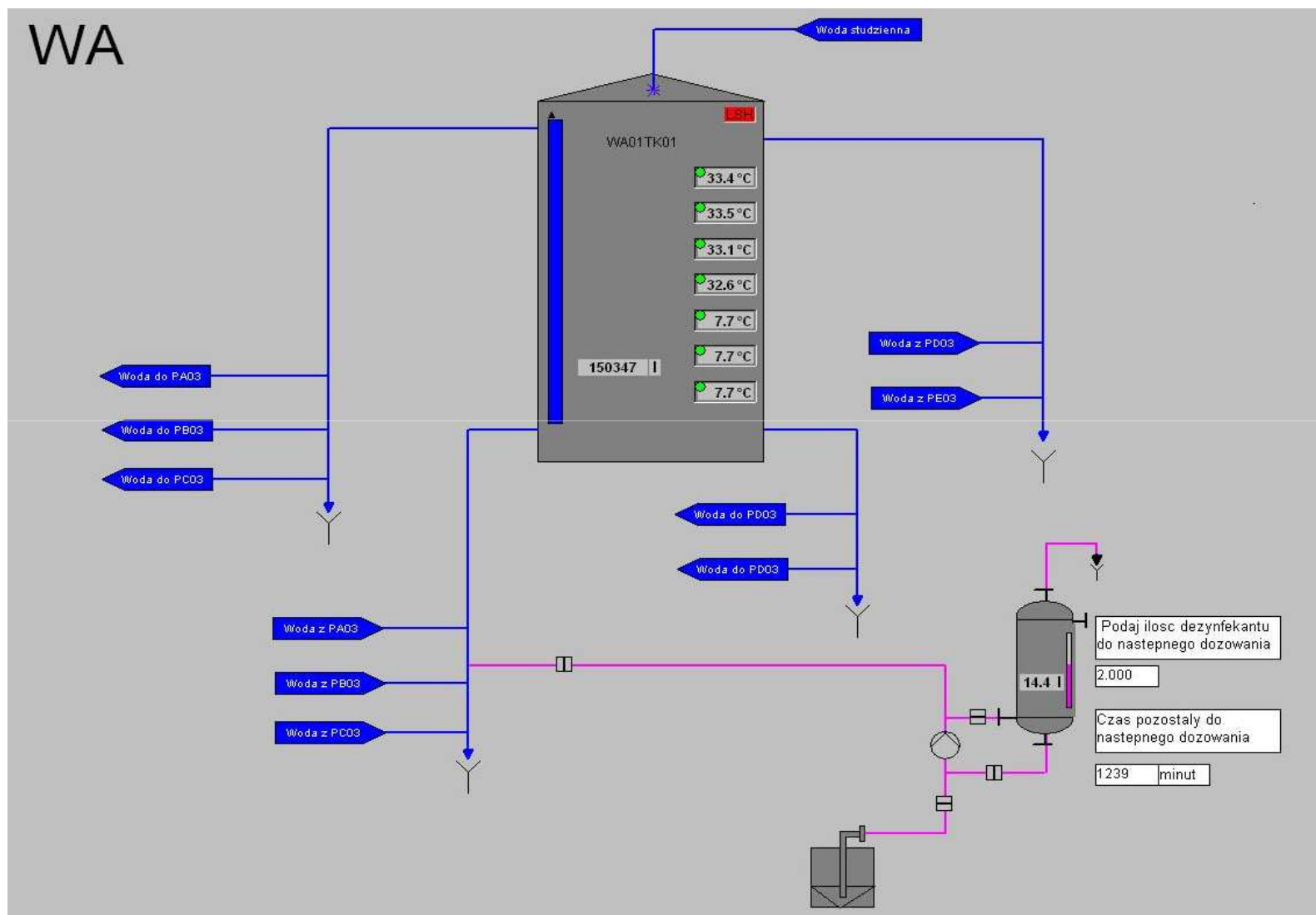
Sekcja repasteryzatora mleka



Wizualizacja procesu



Wizualizacja procesu



Źródło ciepła



Obróbka serwatki		
Różnica temperatur na schładzaczu	23,5	°C
Ciepło właściwe serwatki	4	kJ/kg*K
Ilość serwatki w ciągu doby	500 000	kg
Ilość odebranego ciepła od serwatki	47 000 000	kJ / dobę



Źródło chłodu



Obróbka mleka		
Ciepło właściwe mleka	4	$\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$
Różnica temperatur na podgrzewaczu	21	$^{\circ}\text{C}$
Ilość mleka w ciągu doby	500 000	Kg
Ilość dostarczonego ciepła do mleka	42 000 000	kJ / dobę



Źródło chłodu



Obróbka wody		
Ciepło właściwe wody	4	kJ/kg*K
Różnica temperatur na podgrzewaczu	24	°C
Ilość wody w ciągu doby	50 000	Kg
Ilość dostarczonego ciepła do wody	4 800 000	kJ / dobę



Koszty eksploatacji



Dobowe koszty eksploatacji		
Moc zainstalowana	16	kW
Czas pracy instalacji	24	h / dobę
Łączny pobór energii elektrycznej	384	kWh

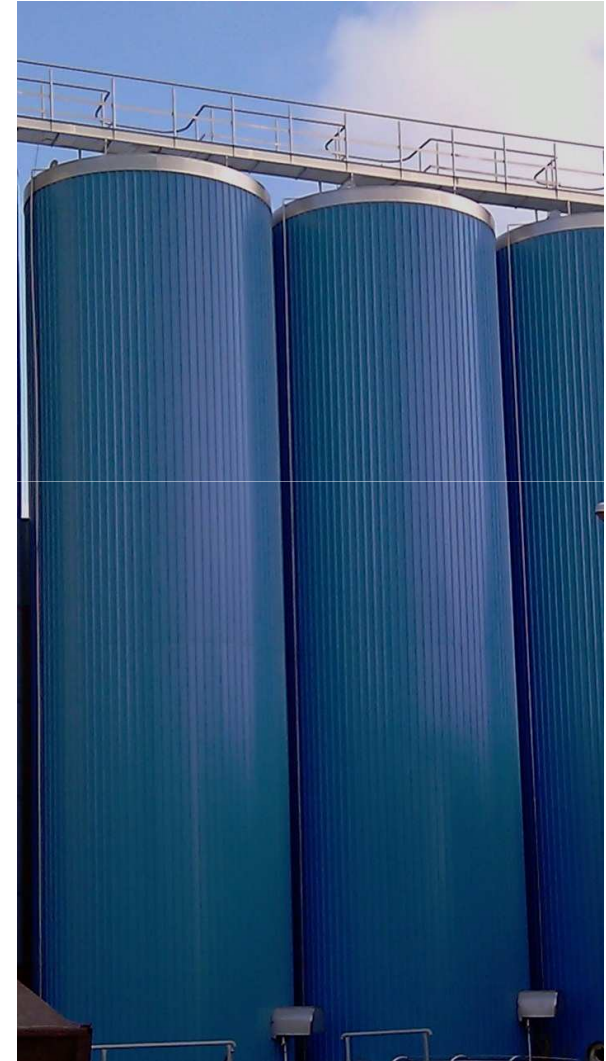


Oszczędności



	Dobowy bilans energii	Oszczędności w ciągu doby	Oszczędności dla 360 dni	Medium
Ilość odebranego ciepła od serwatki	47 000 MJ	2 115,00 PLN	761 400,00 PLN	Woda lodowa
Ilość dostarczonego ciepła do mleka	42 000 MJ	1 260,00 PLN	453 600,00 PLN	Para wodna
Ilość dostarczonego ciepła do wody	4 800 MJ	144,00 PLN	51 840,00 PLN	Para wodna
Pobór energii elektrycznej	- 384 kWh	- 115,20 PLN	- 41 472,00 PLN	Prąd elektryczny
Łącznie efekt ekonomiczny		3 403,80 PLN	1 225 368,00 PLN	
Do obliczeń przyjęto następujące wartości				
Koszt wytworzenia wody lodowej	0,045	PLN / MJ		
Koszt pary wodnej	0,030	PLN / MJ		
Koszt energii elektrycznej	0,30	PLN / kWh		

Podsumowanie



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii



Podsumowanie



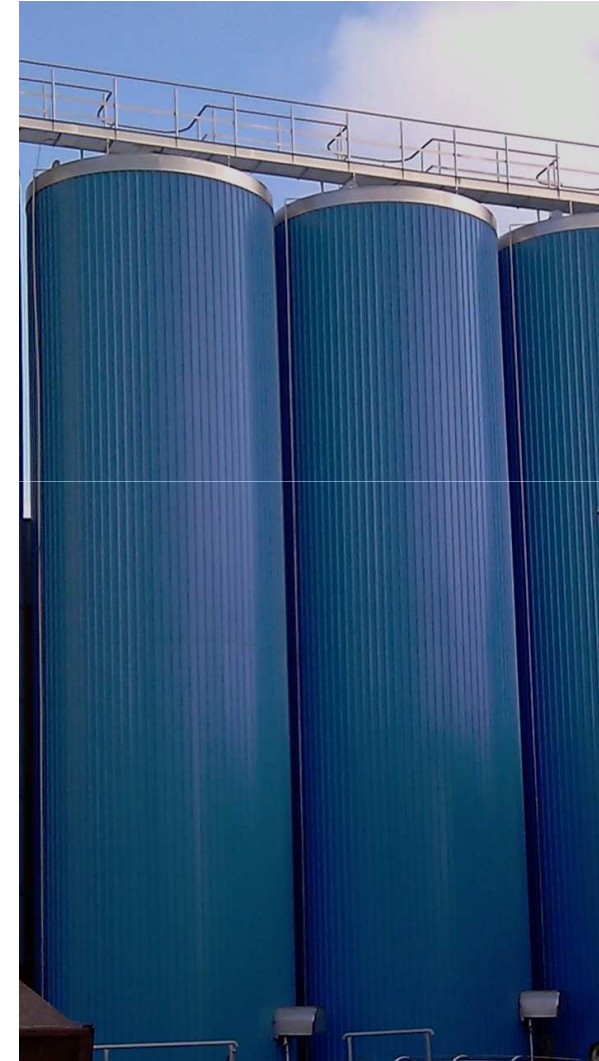
- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji
- poprawiamy parametry pracy aparatu chłodniczej



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji
- poprawiamy parametry pracy aparatu chłodniczej
- nie zmieniamy dopracowanej technologii produkcji



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji
- poprawiamy parametry pracy aparatu chłodniczej
- nie zmieniamy dopracowanej technologii produkcji
- zmiany w instalacji nie mają wpływu na wyrób końcowy



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji
- poprawiamy parametry pracy aparatu chłodniczej
- nie zmieniamy dopracowanej technologii produkcji
- zmiany w instalacji nie mają wpływu na wyrób końcowy
- instalacja pozwala łatwo zoptymalizować procesy grzewcze do zmian w technologii



Podsumowanie



- pracującą linię można wyposażyć w instalację odzysku energii
- uzyskujemy znaczące obniżenie kosztów produkcji
- poprawiamy parametry pracy aparatu chłodniczej
- nie zmieniamy dopracowanej technologii produkcji
- zmiany w instalacji nie mają wpływu na wyrób końcowy
- instalacja pozwala łatwo dostosować parametry procesów grzewczych do zmian w technologii sera
- *Dziękuję za uwagę*

