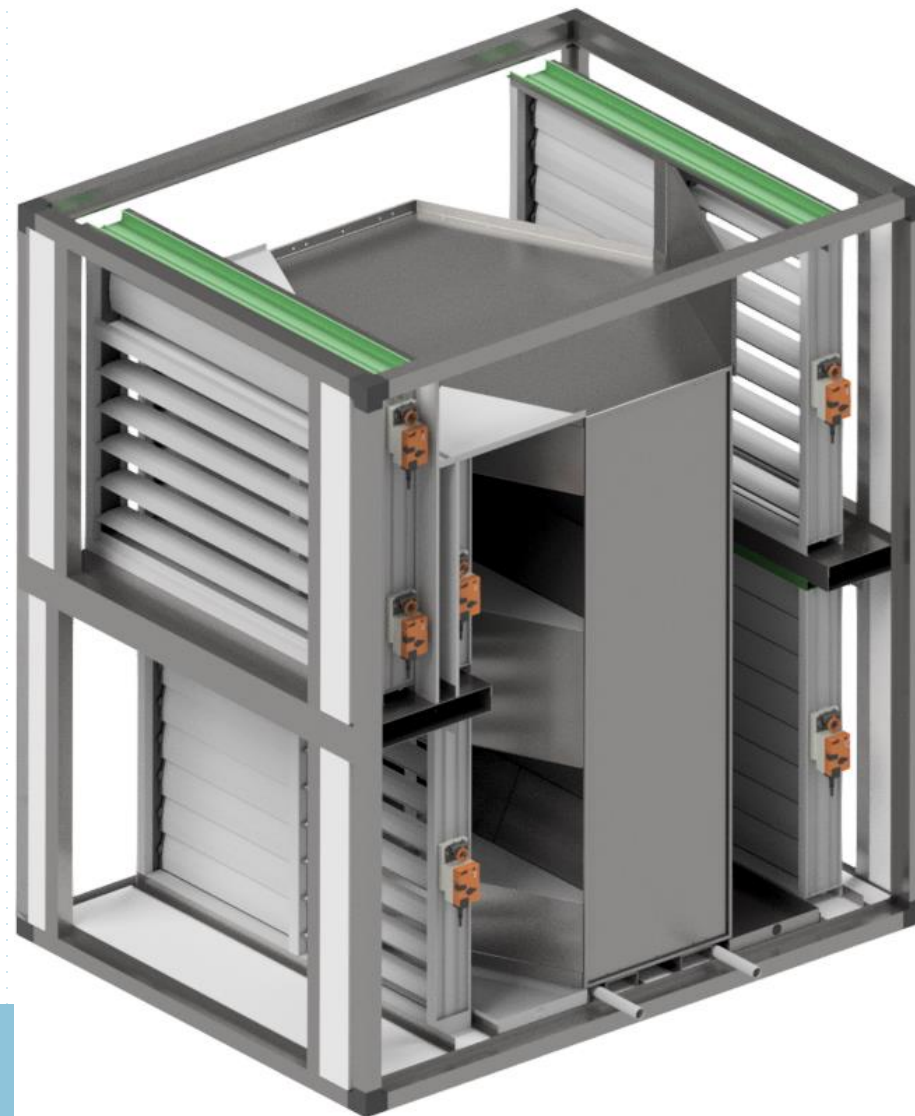


MRR – Multifunkcyjny regenerator rewersyjny



Andrzej Cebula



Plan prezentacji

1. Podstawowe typy wymienników odzysku ciepła, charakterystyka, porównanie
2. Wymiennik MRR, charakterystyka, porównanie



PN-EN 308:2001 – wymienniki odzysku ciepła

Rekuperatory

Z czynnikiem
pośredniczącym

Regeneratory



PN-EN 308:2001 – wymienniki odzysku ciepła

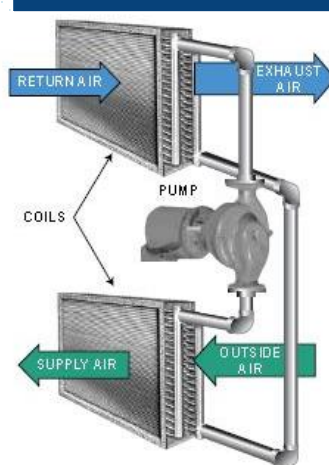
Rekuperatory



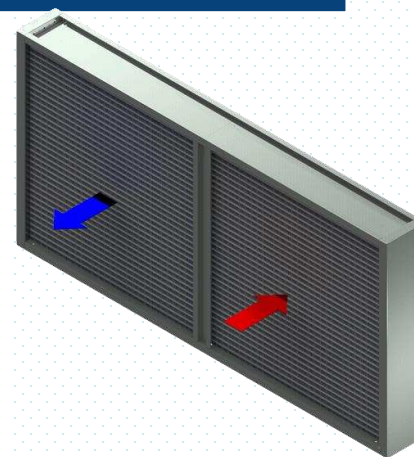
źródło: recuperator.eu

źródło: heatex.com

Z czynnikiem pośredniczącym



źródło: dac-hvac.com



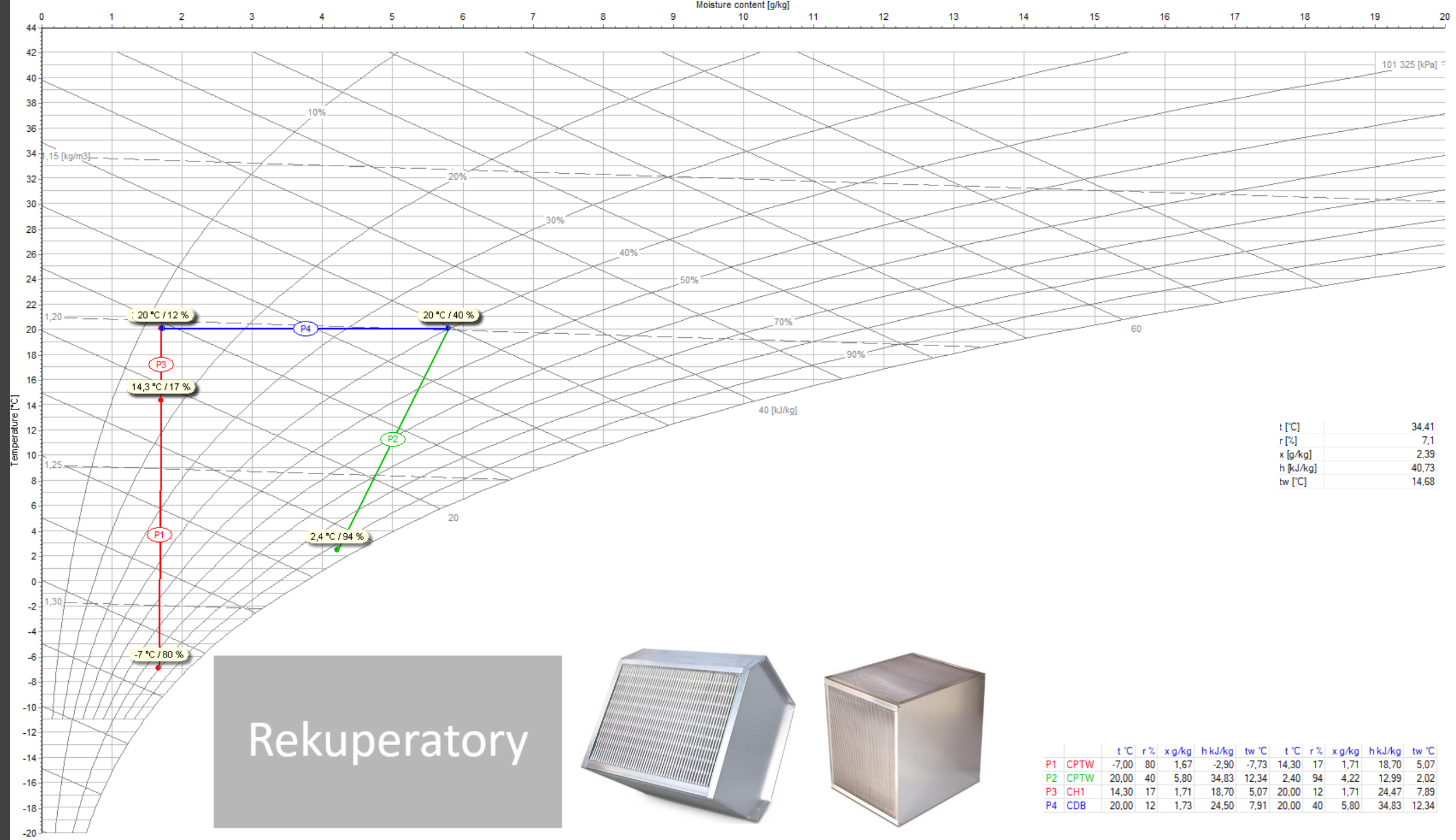
źródło: heatpipe.com

Regeneratory



źródło: klingenburg.pl

źródło: polybloc.com

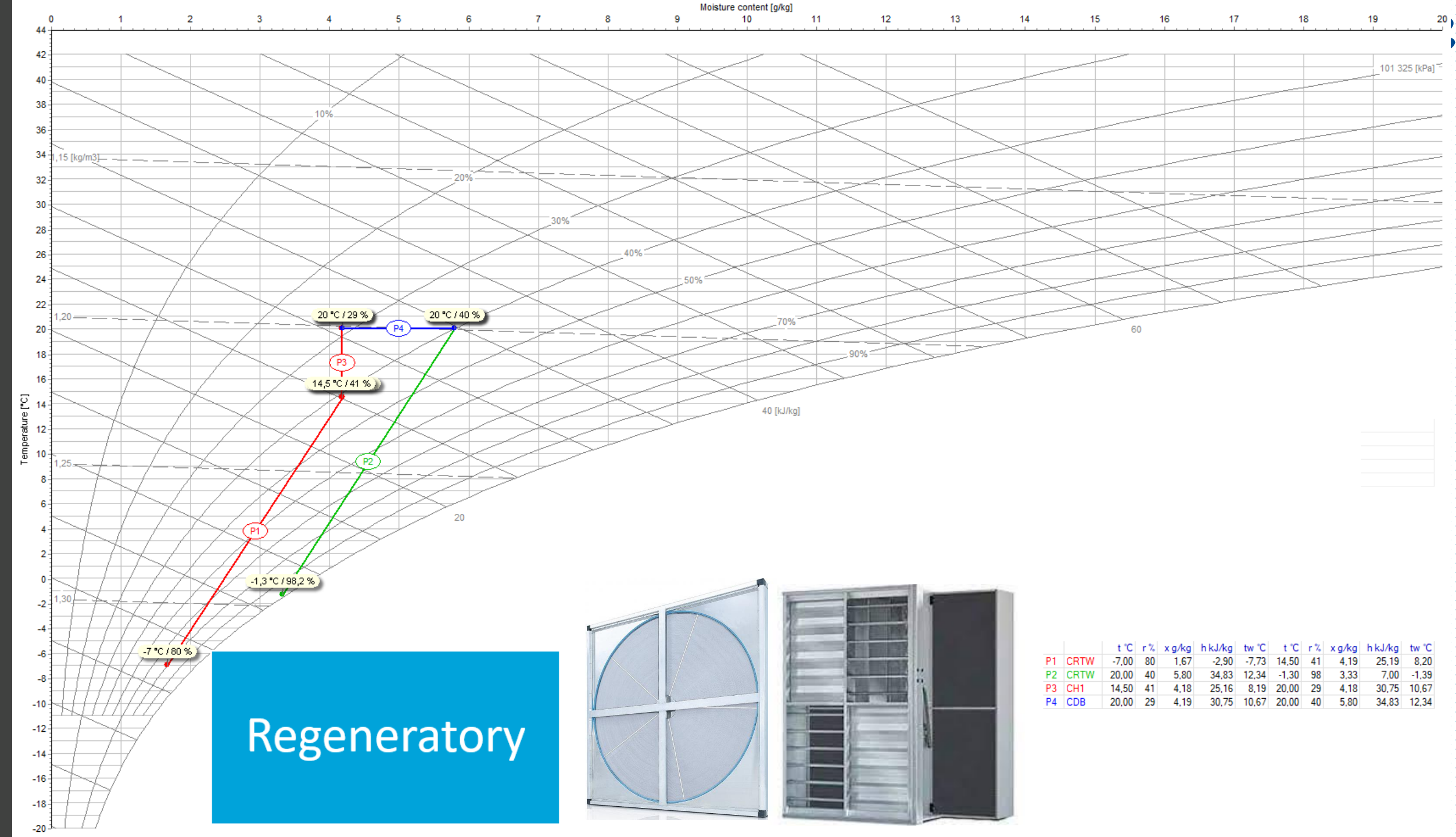


Rekuperatory



t [°C]	34.41
r [%]	7.1
x [g/kg]	2.39
h [kJ/kg]	40.73
tw [°C]	14.68

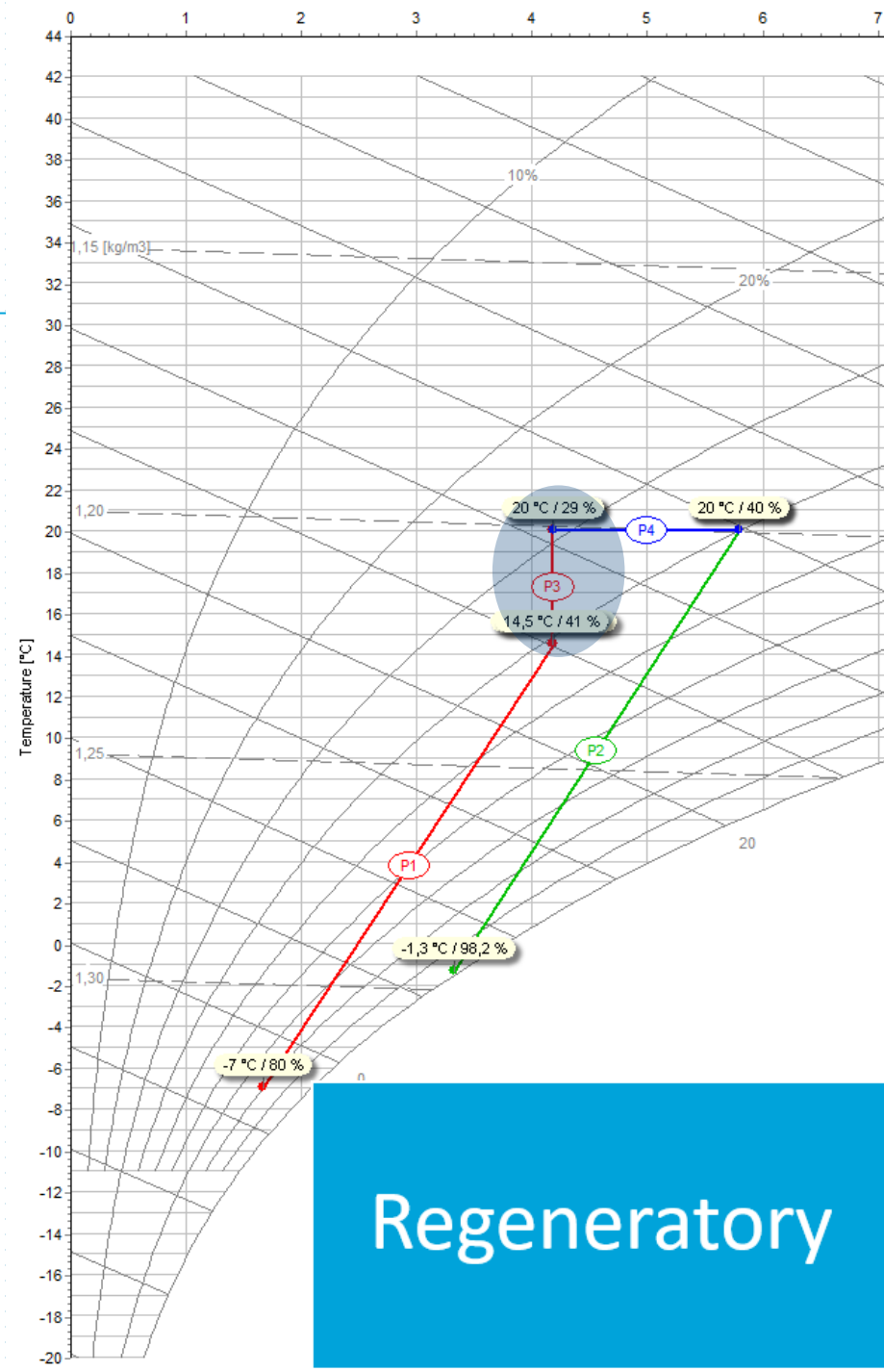
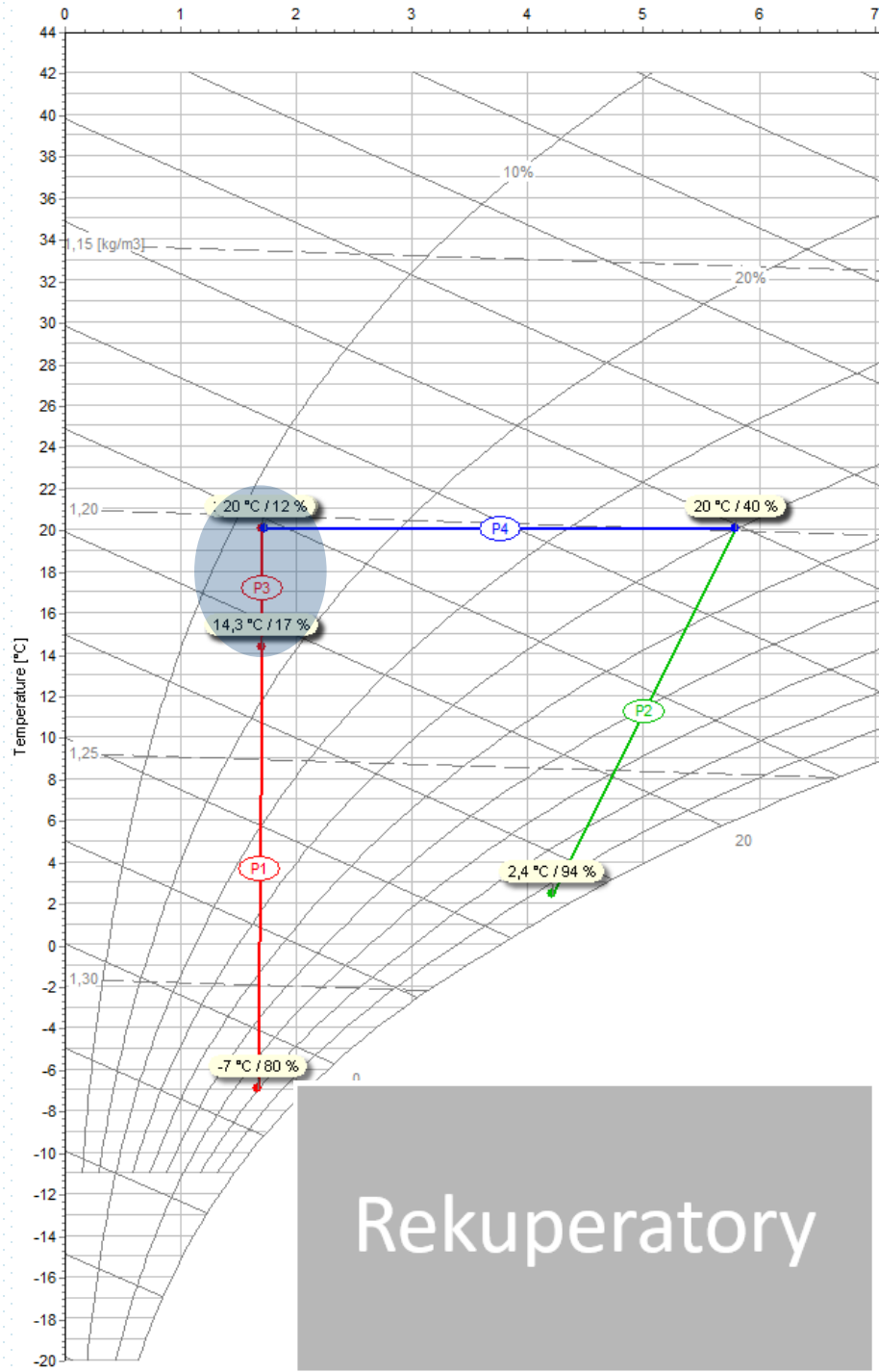
		t [°C]	r [%]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	tw [°C]	t [°C]	r [%]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	tw [°C]
P1	CPTW	-7,00	80	1,67	-2,90	-7,73	14,30	17	1,71	18,70	5,07
P2	CPTW	20,00	40	5,80	34,83	12,34	2,40	94	4,22	12,99	2,02
P3	CH1	14,30	17	1,71	18,70	5,07	20,00	12	1,71	24,47	7,89
P4	CDB	20,00	12	1,73	24,50	7,91	20,00	40	5,80	34,83	12,34

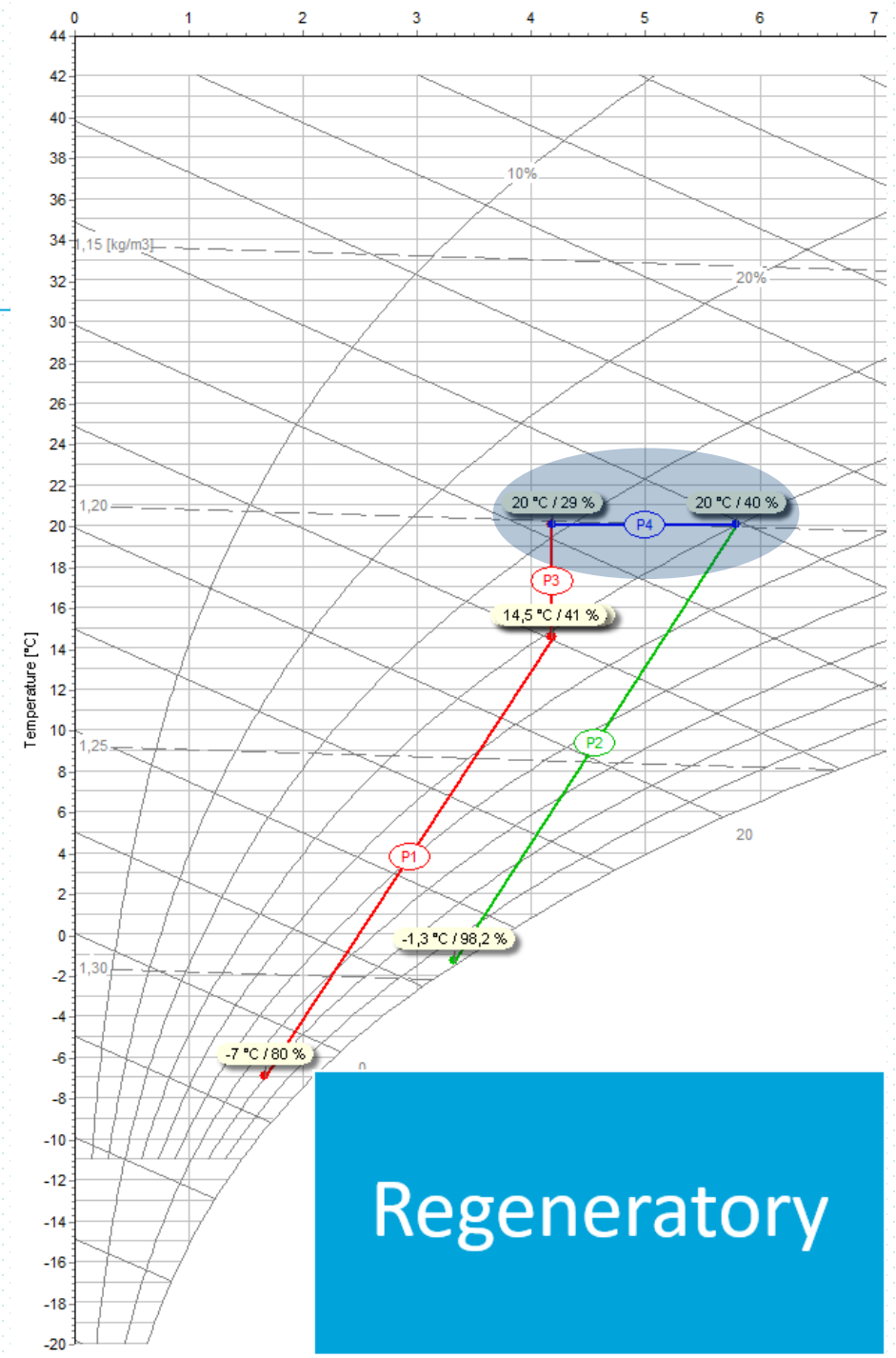
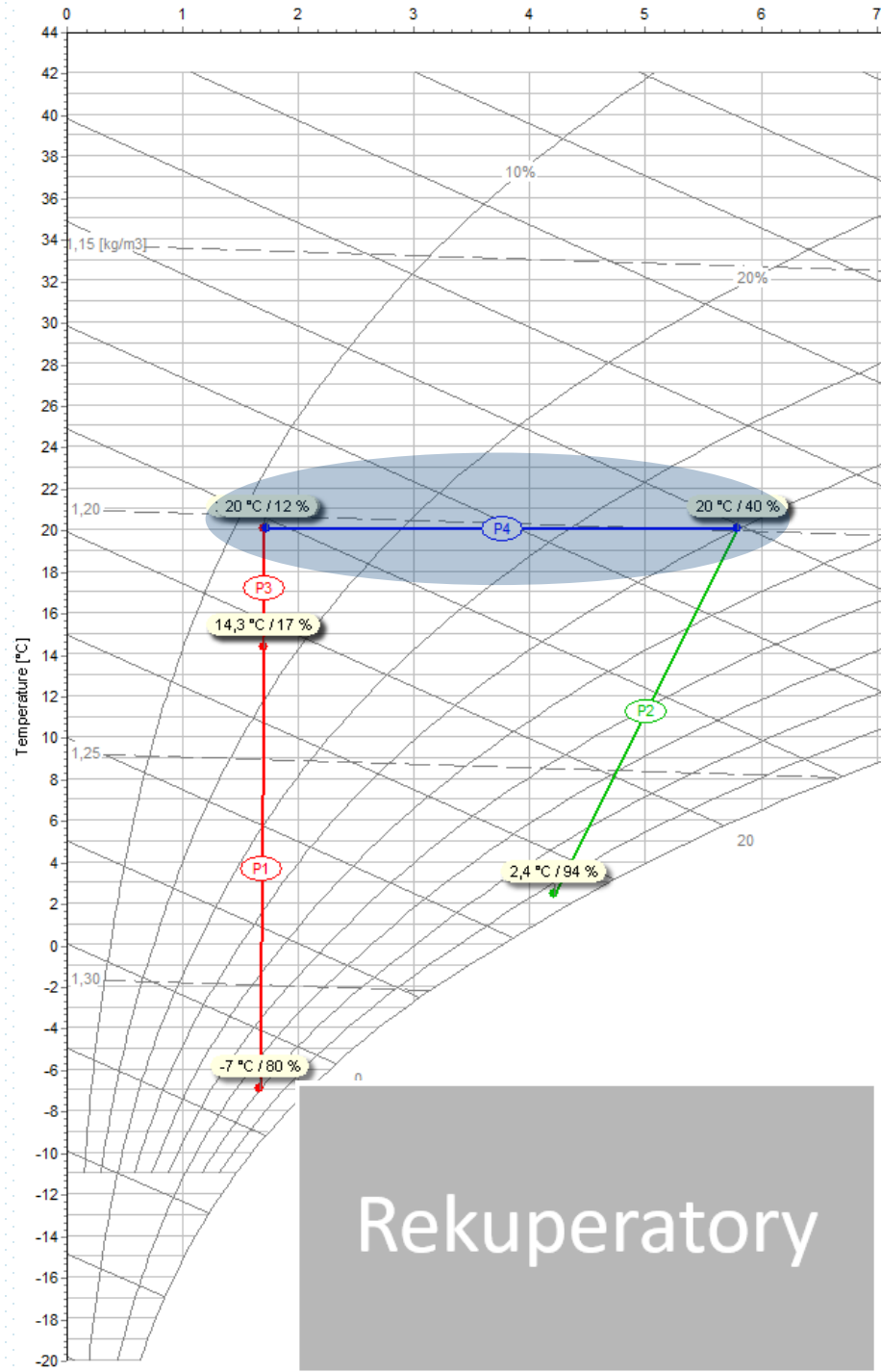


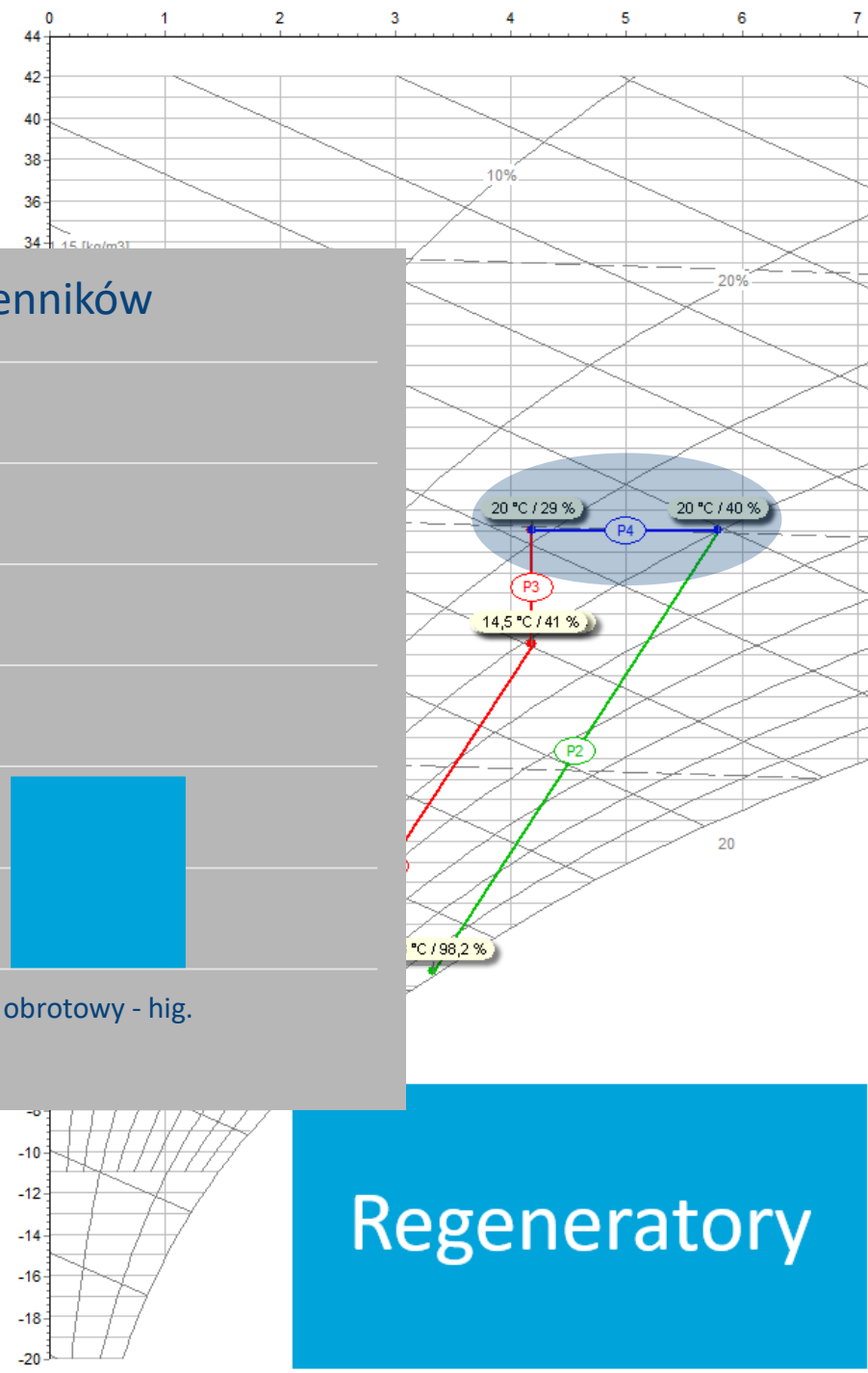
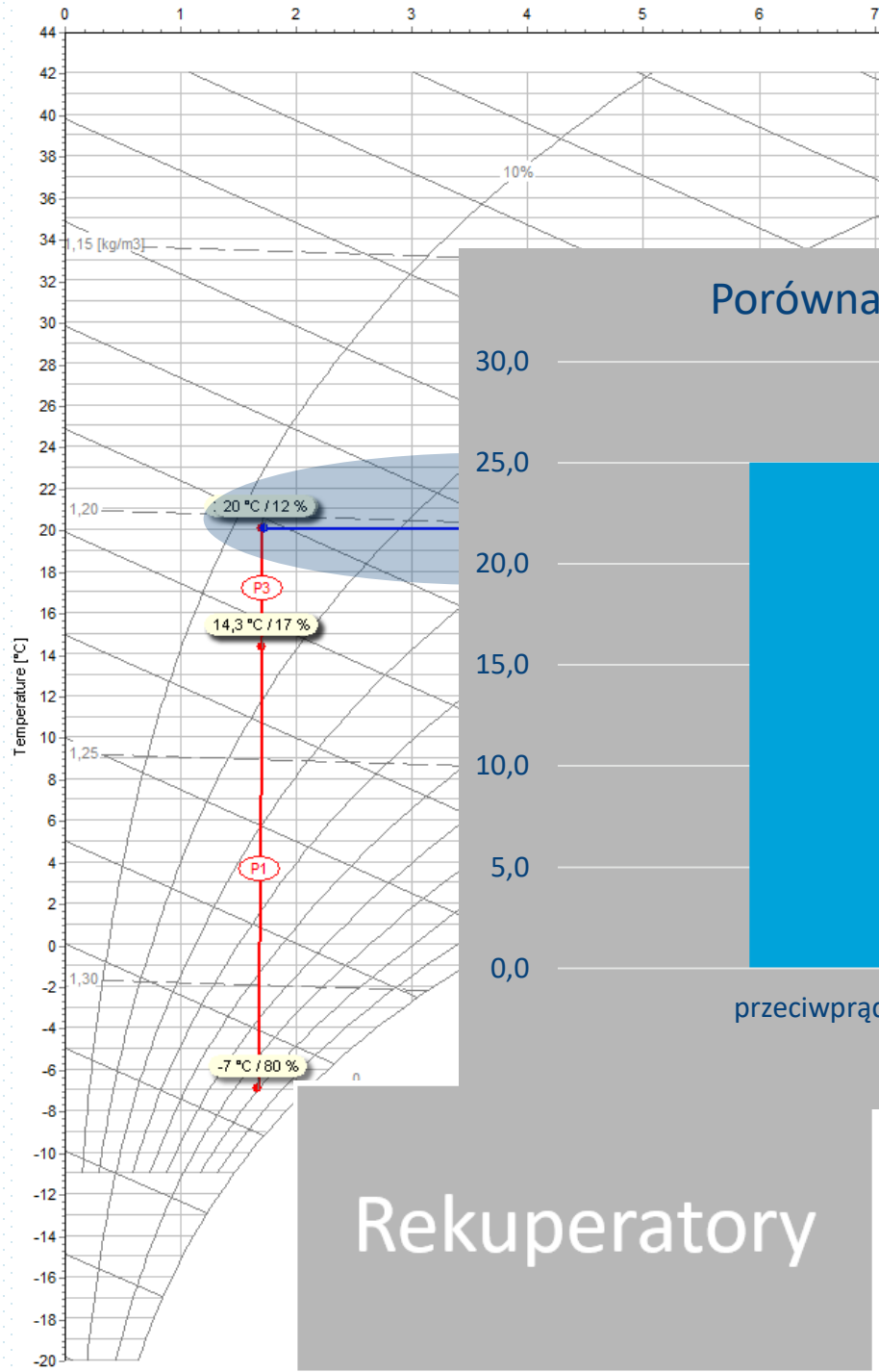
Regeneratory



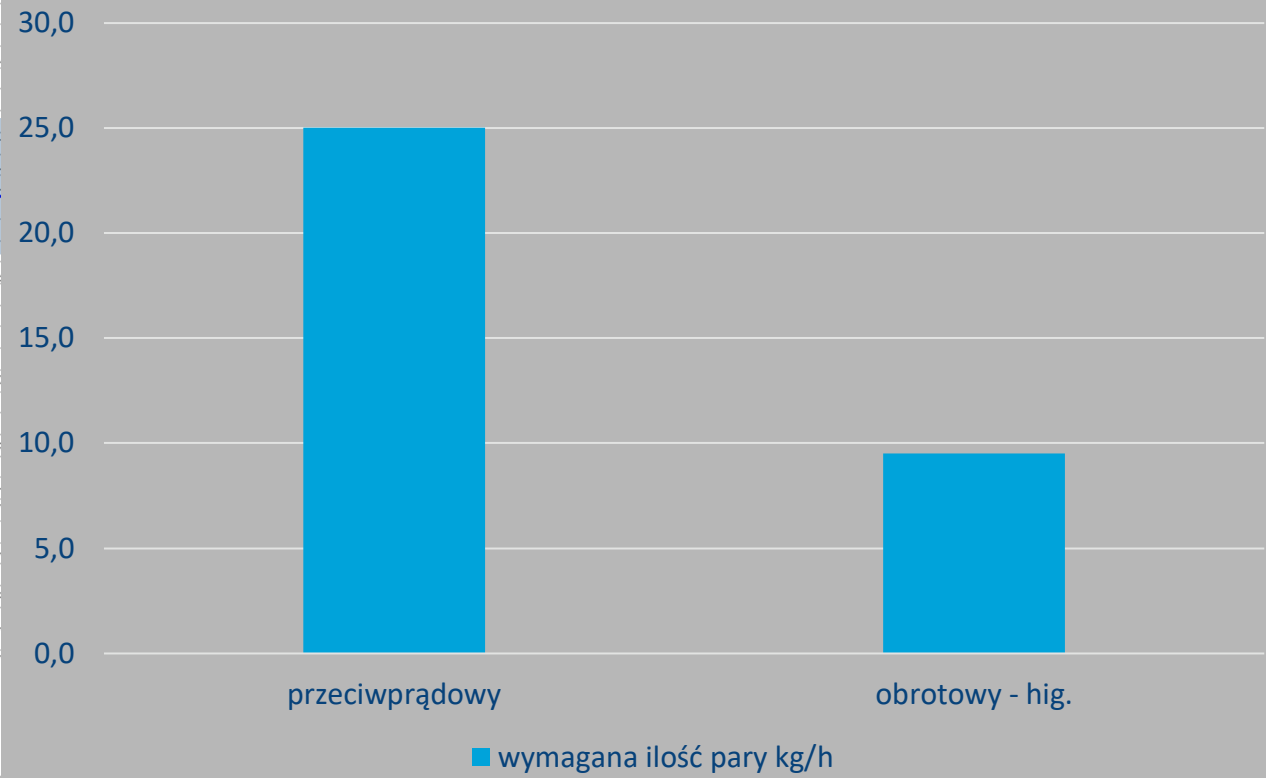
		t °C	r %	x g/kg	h kJ/kg	tw °C	t °C	r %	x g/kg	h kJ/kg	tw °C
P1	CRTW	-7,00	80	1,67	-2,90	-7,73	14,50	41	4,19	25,19	8,20
P2	CRTW	20,00	40	5,80	34,83	12,34	-1,30	98	3,33	7,00	-1,39
P3	CH1	14,50	41	4,18	25,16	8,19	20,00	29	4,18	30,75	10,67
P4	CDB	20,00	29	4,19	30,75	10,67	20,00	40	5,80	34,83	12,34





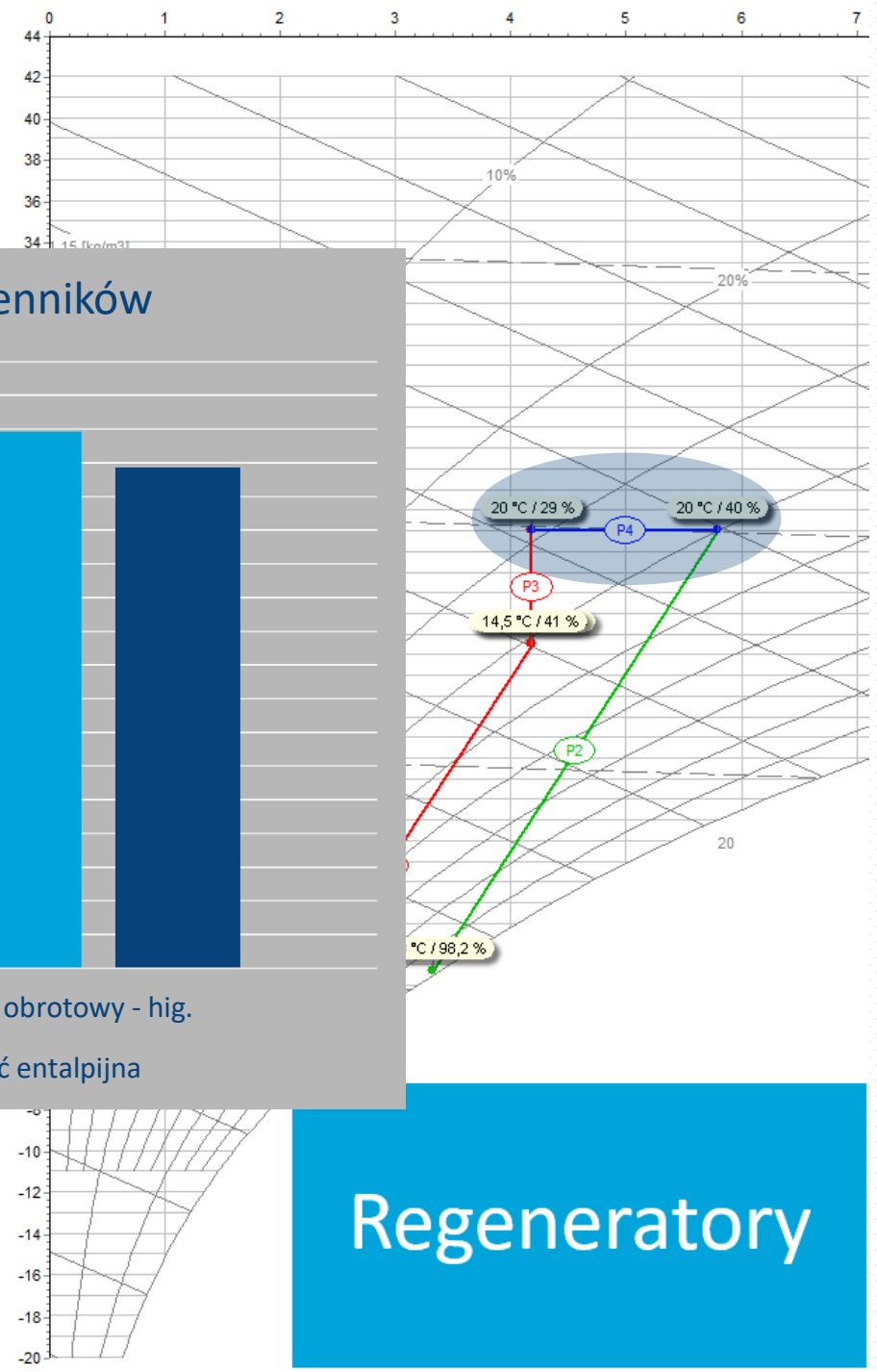
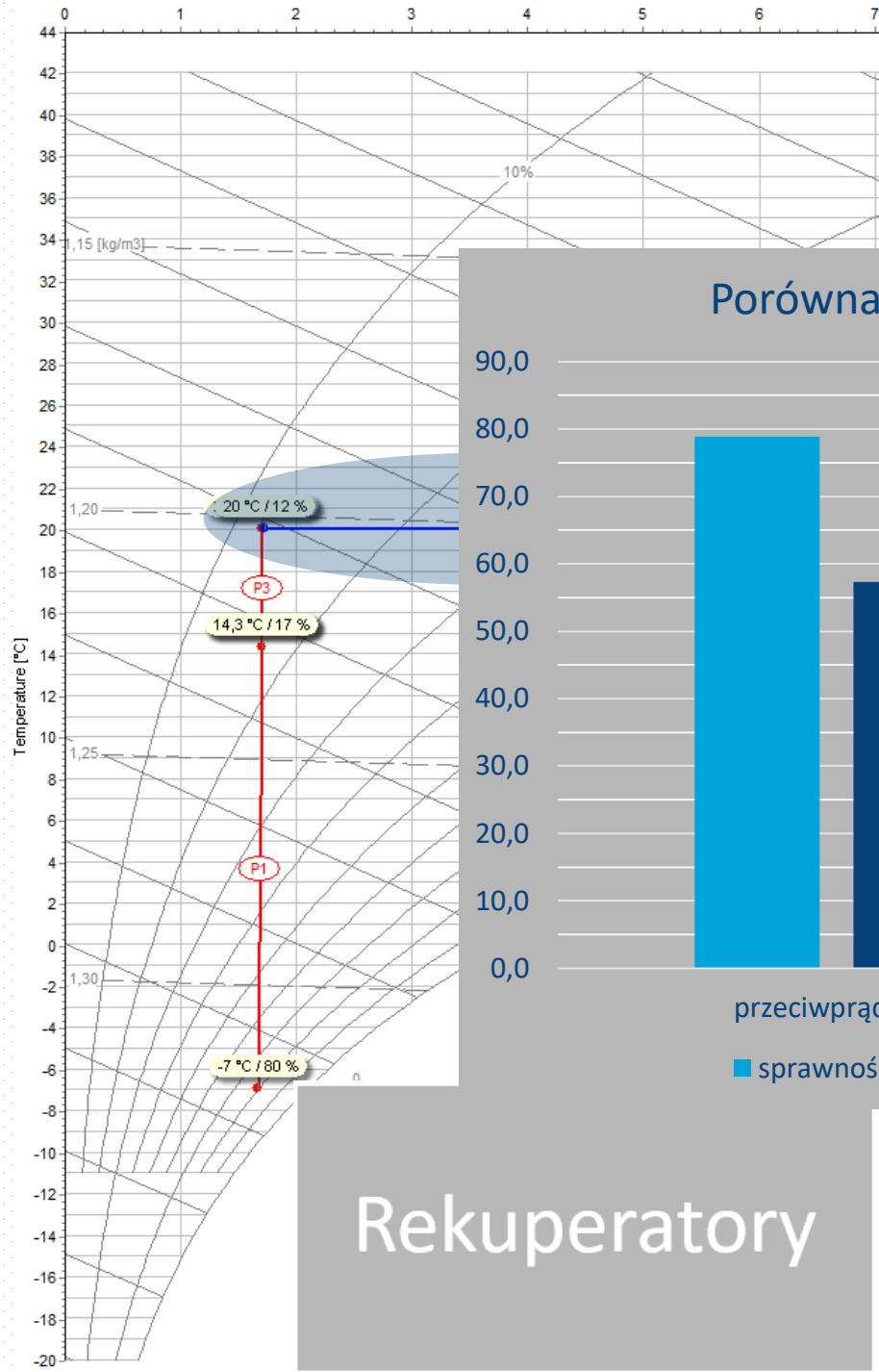


Porównanie sprawności wymienników

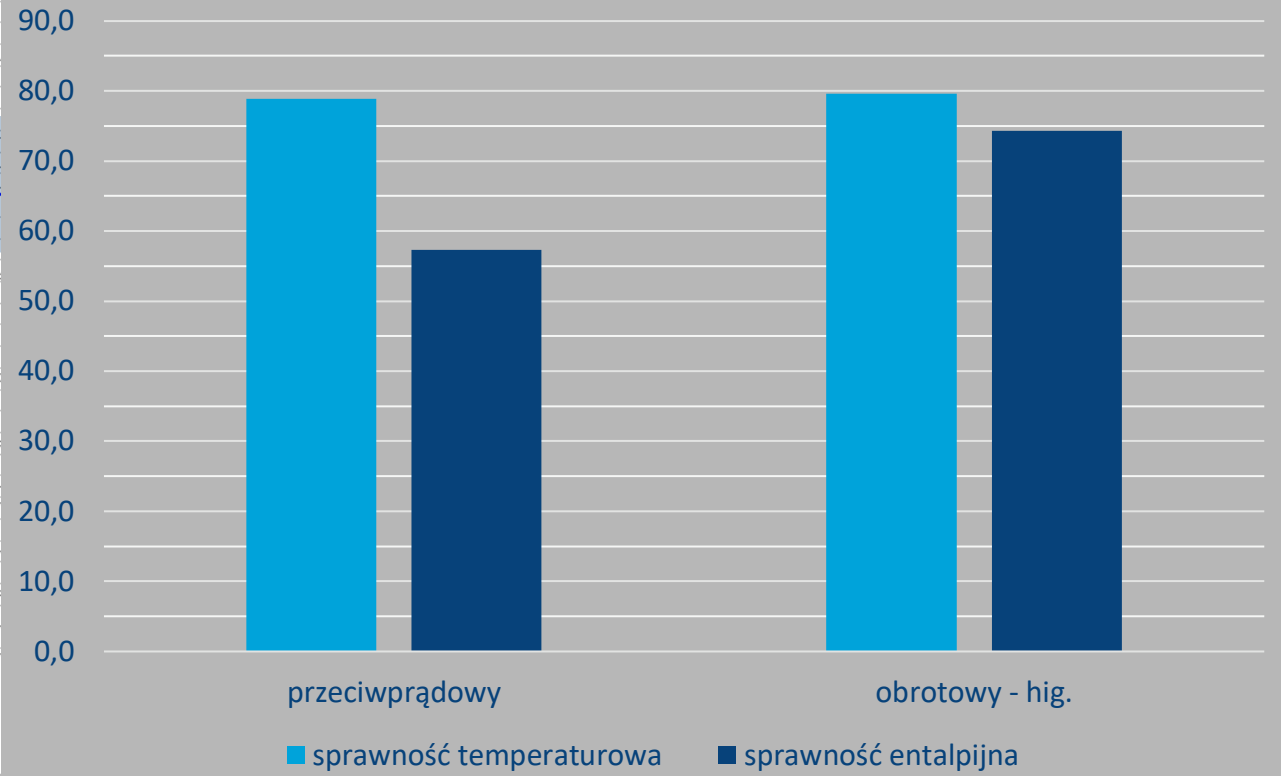


Rekuperatory

Regeneratory



Porównanie sprawności wymienników



Rekuperatory

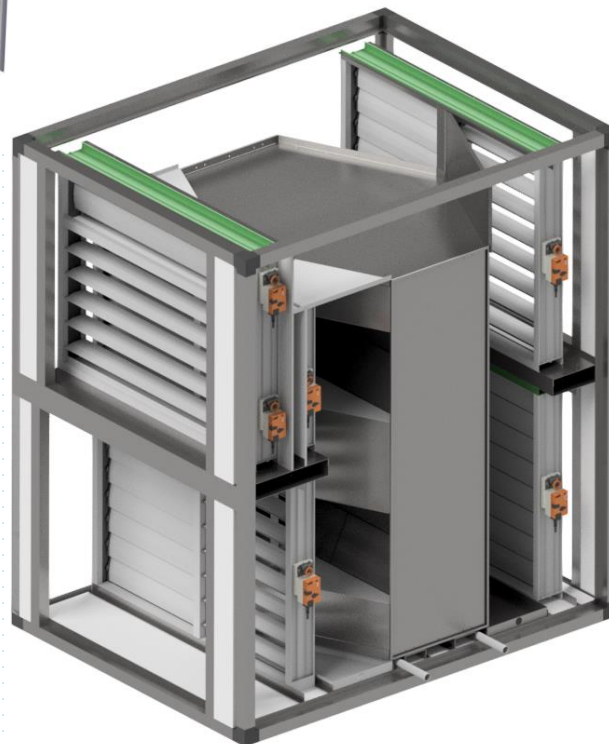
Regeneratory



	rekuperatory	regeneratory
Odzysk wilgoci	Brak	Tak
Ryzyko zamarzania	Wysokie	Umiarkowane
Kondensat	Duże ilości	Małe ilości
Szczelność	Wysoka	Średnia
Układ obejścia	Fizyczny („100%”)	Wyłączenie napędu



MRR

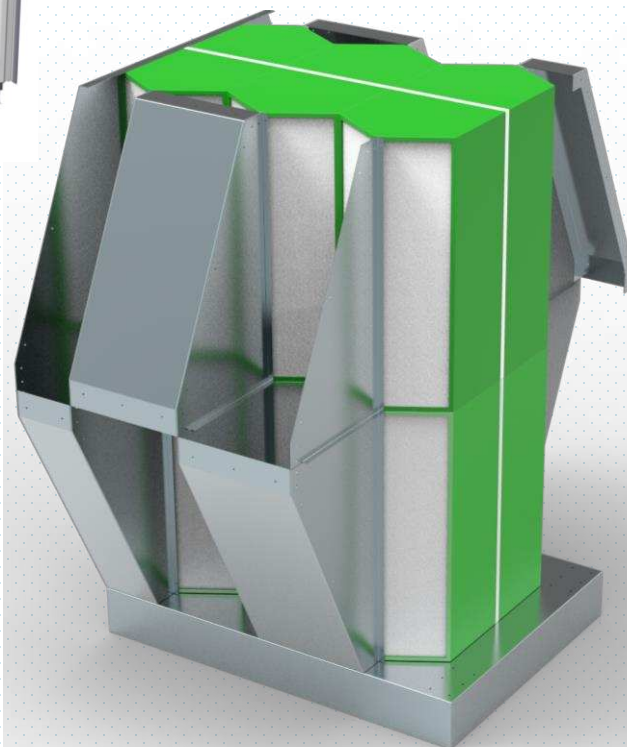


Cechy i funkcje:

- 12 typowych wielkości
- Wydajność w zakresie 500-15000m³/h
- Praca w trybie rekuperatora lub regeneratora
- Stabilny odzysk ciepła w okresie występowania niskich temperatur powietrza zewnętrznego, bez obniżania temperatury powietrza nawiewanego na czas odszraniania wymiennika
- Automatyczny układ obejścia
- Zintegrowany układ sterowania



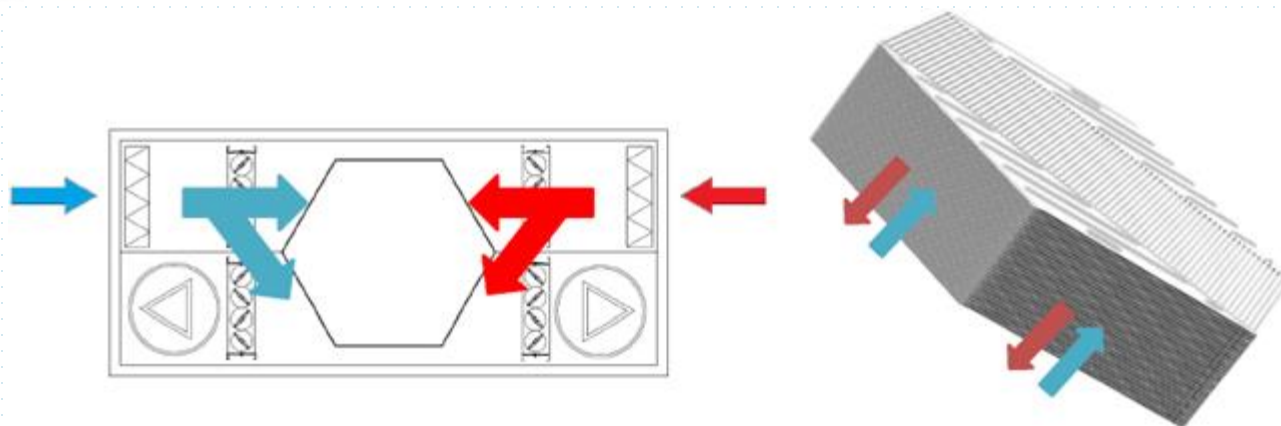
MRR



Cechy i funkcje:

- 12 typowych wielkości
- Wydajność w zakresie 500-15000m³/h
- Praca w trybie rekuperatora lub regeneratora
- Stabilny odzysk ciepła w okresie występowania niskich temperatur powietrza zewnętrznego, bez obniżania temperatury powietrza nawiewanego na czas odszraniania wymiennika
- Automatyczny układ obejścia
- Zintegrowany układ sterowania

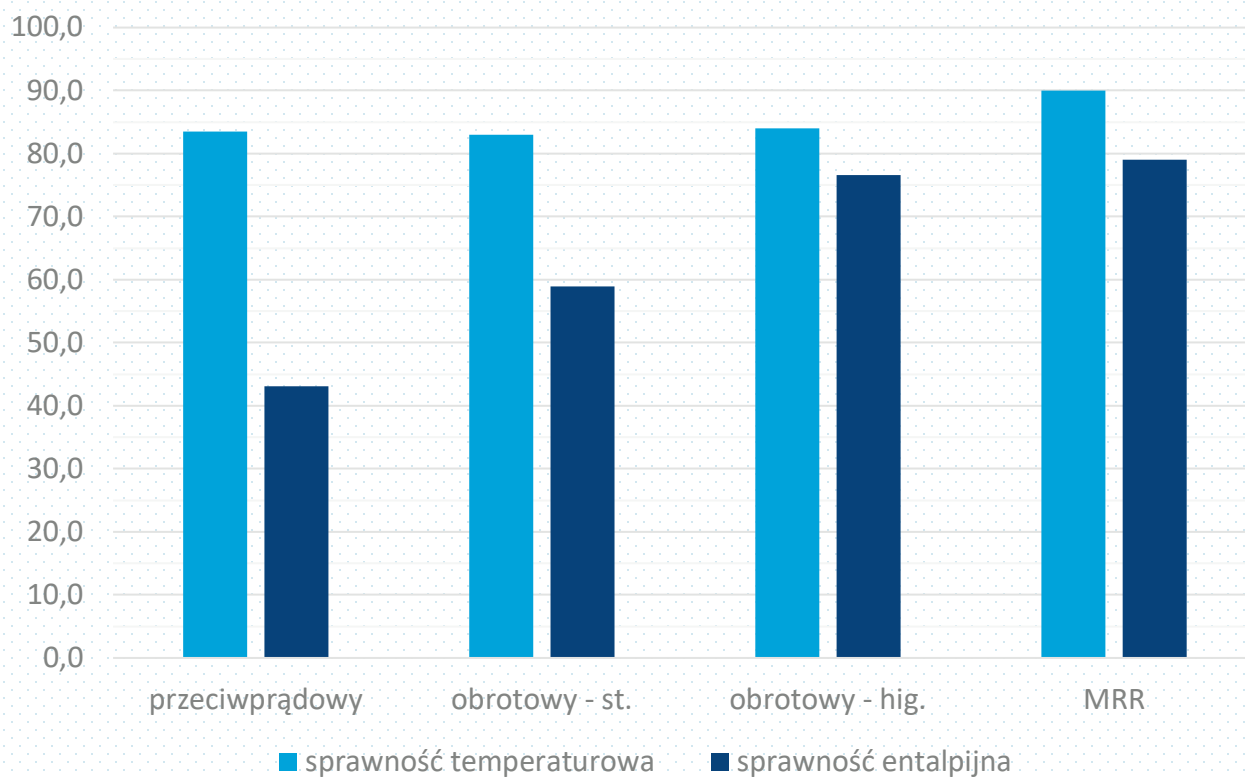
MRR



Cechy i funkcje:

- 12 typowych wielkości
- Wydajność w zakresie 500-15000m³/h
- Praca w trybie rekuperatora lub regeneratora
- Stabilny odzysk ciepła w okresie występowania niskich temperatur powietrza zewnętrznego, bez obniżania temperatury powietrza nawiewanego na czas odszraniania wymiennika
- Automatyczny układ obejścia
- Zintegrowany układ sterowania

Porównanie sprawności wymienników



Sprawność temperaturowa i entalpijna wymienników

Do porównania wybrano wymienniki o zbliżonych wymiarach gabarytowych oraz porównywalnej sprawności temperaturowej

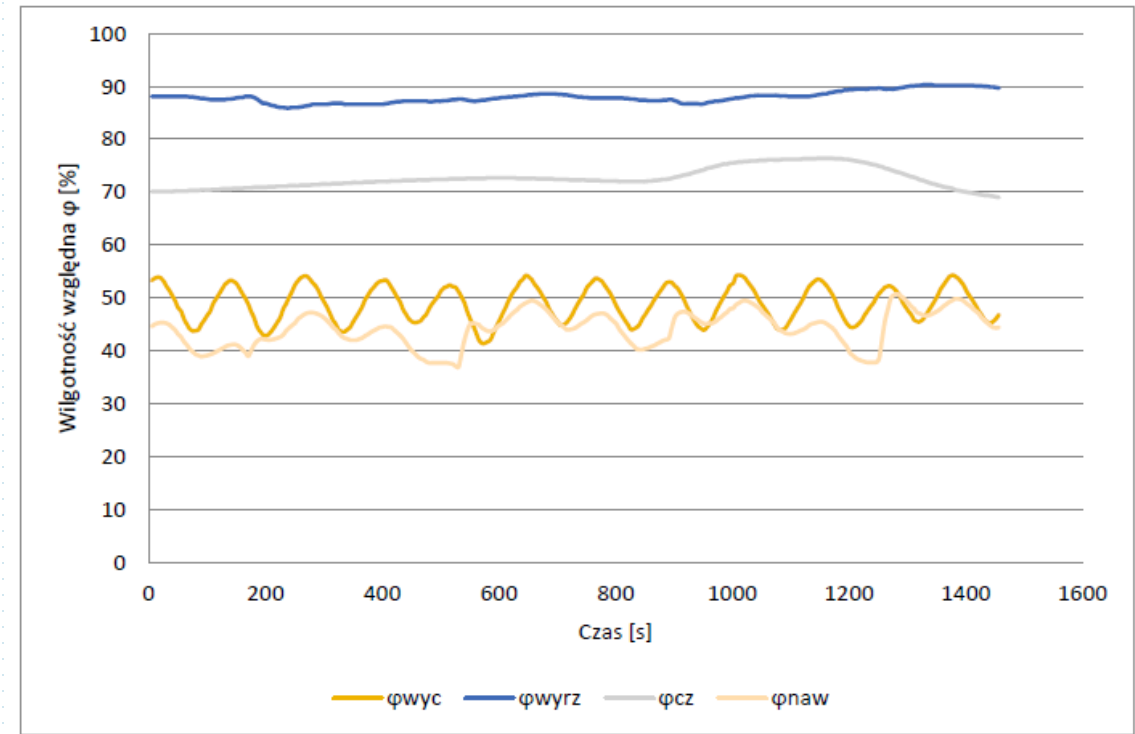
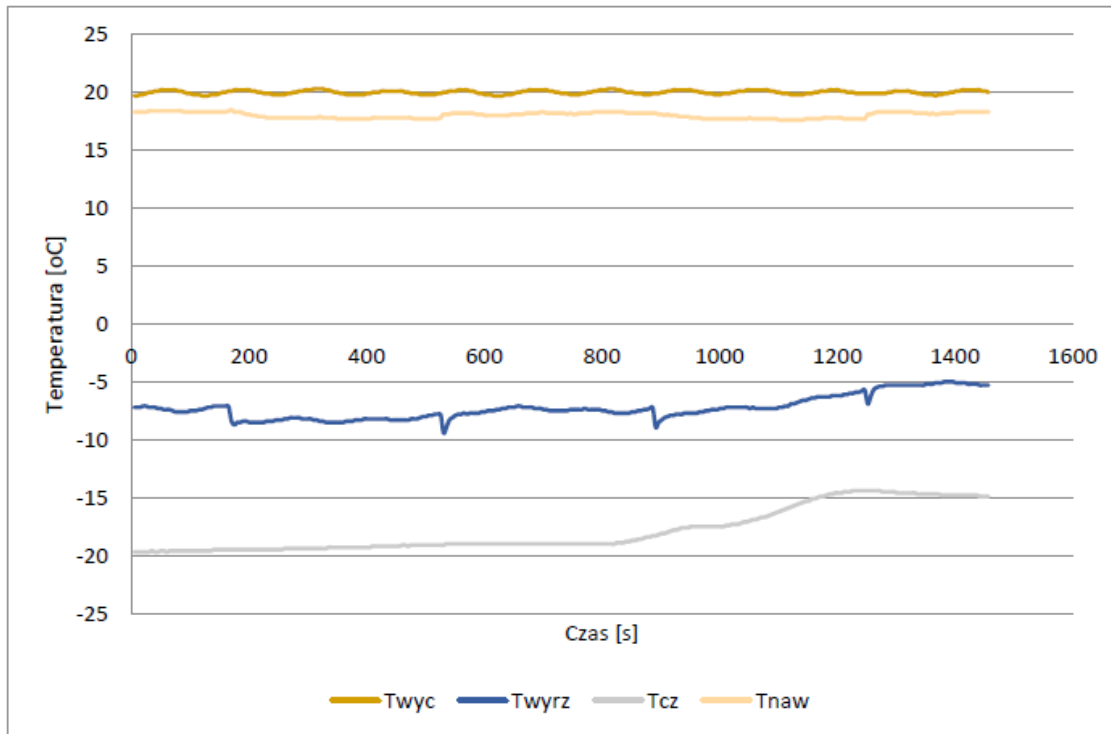
Sprawność temperaturowa i entalpijna liczone na podstawie PN-EN 308, parametry powietrza świeżego 5stC 50%, powietrza usuwanego 25stC 50%



	rekuperatory	regeneratory	MRR
Odzysk wilgoci	Brak	Tak	Tak
Ryzyko zamarzania	Wysokie	Umiarkowane	Umiarkowane
Kondensat	Duże ilości	Małe ilości	Małe ilości
Szczelność	Wysoka	Średnia	Średnia
Układ obejścia	Fizyczny („100%”)	Wyłączenie napędu	Fizyczny („100%”)



MRR – realne parametry pracy





FRAPOL

Wiedza i doświadczenie zorientowane na Twoje potrzeby