

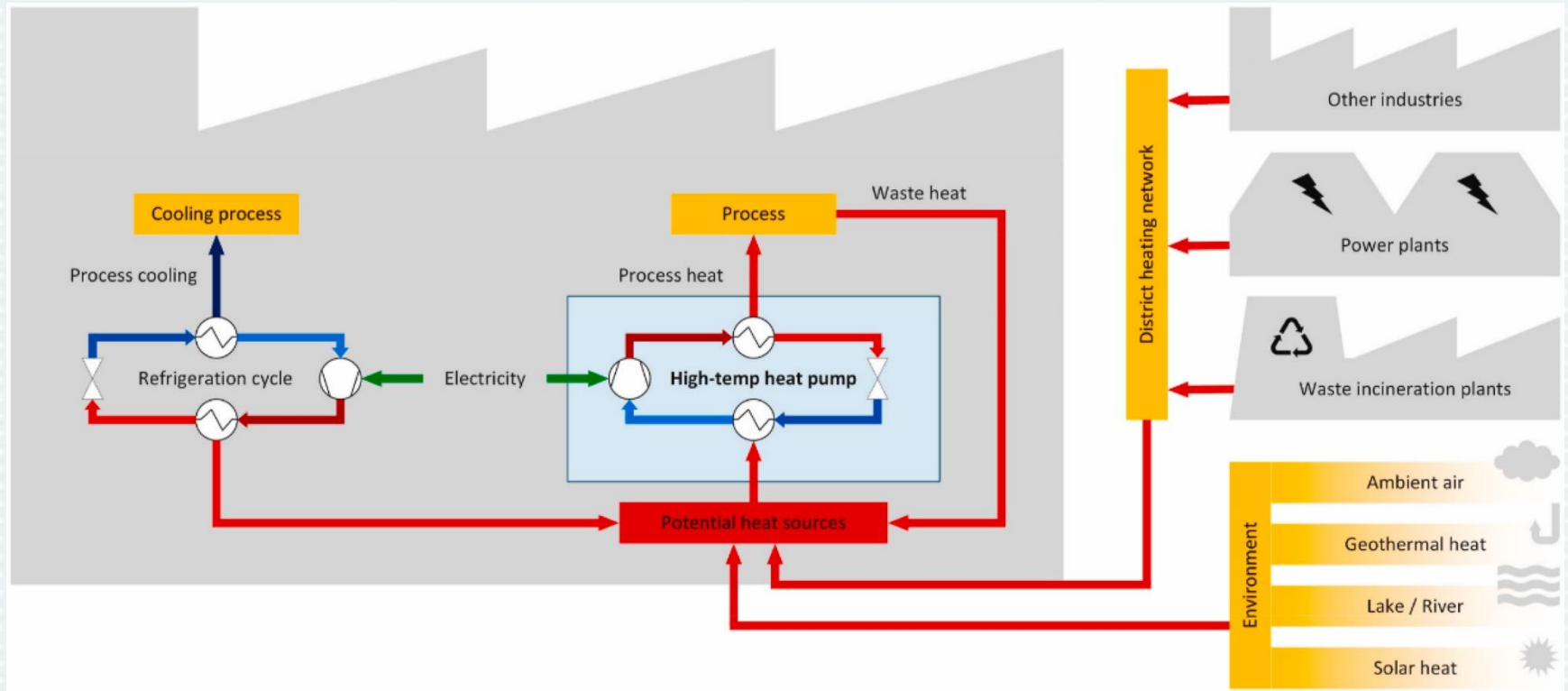
Úskalí instalací TČ v průmyslových aplikacích

Blesková nalejvárna

Jiří Hejčík



Aplikace TČ v průmyslu



JOUHARA, Hussam, Alina ŽABNIENSKA-GÓRA, Bertrand DELPECH, Valentina OLABI, Tala EL SAMAD a Abdalnaser SAYMA. High-temperature heat pumps: Fundamentals, modelling approaches and applications. *Energy* [online]. 2024, **303**, 131882. ISSN 03605442. Dostupné z: doi:[10.1016/j.energy.2024.131882](https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.131882)

Požadované teploty

Sektor	Proces	Teplota										[°C]
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
Papírenský průmysl	Sušení											90 - 240
	Vaření											110 - 180
	Bělení											40 - 150
	Odbarvování											50 - 70
Potravinařství	Sušení											40 - 250
	Odpařování											40 - 170
	Pasterizace											60 - 150
	Sterilizace											100 - 140
	Vaření											70 - 120
	Destilace											40 - 100
	Blanširování											60 - 90
	Spařování											50 - 90
	Zahušťování											60 - 80
	Temperování											40 - 80
	Uzení											20 - 80
Chemický průmysl	Destilace											100 - 300
	Komprese											110 - 170
	Termoforming											130 - 160
	Koncentrování											120 - 140
	Vaření											80 - 110
	Bioreakce											20 - 60
Automobilový průmysl	Lití pryskyřic											70 - 130
Strojírenství	Povrchová úprava											20 - 120
	Čištění											40 - 90

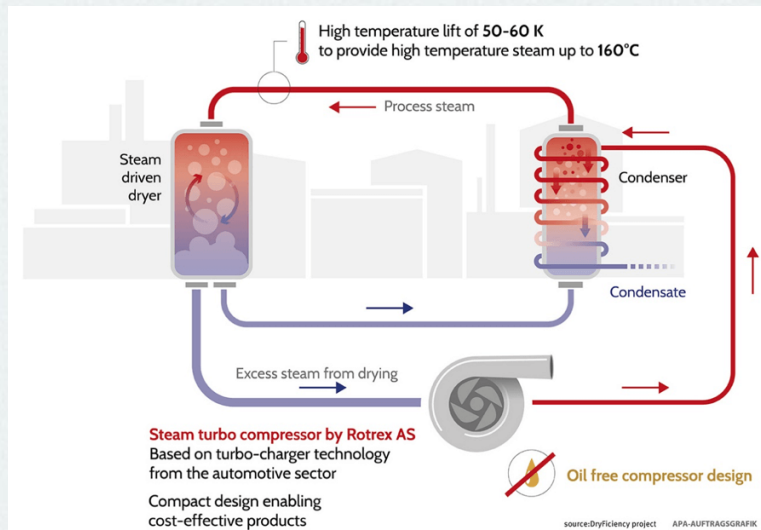
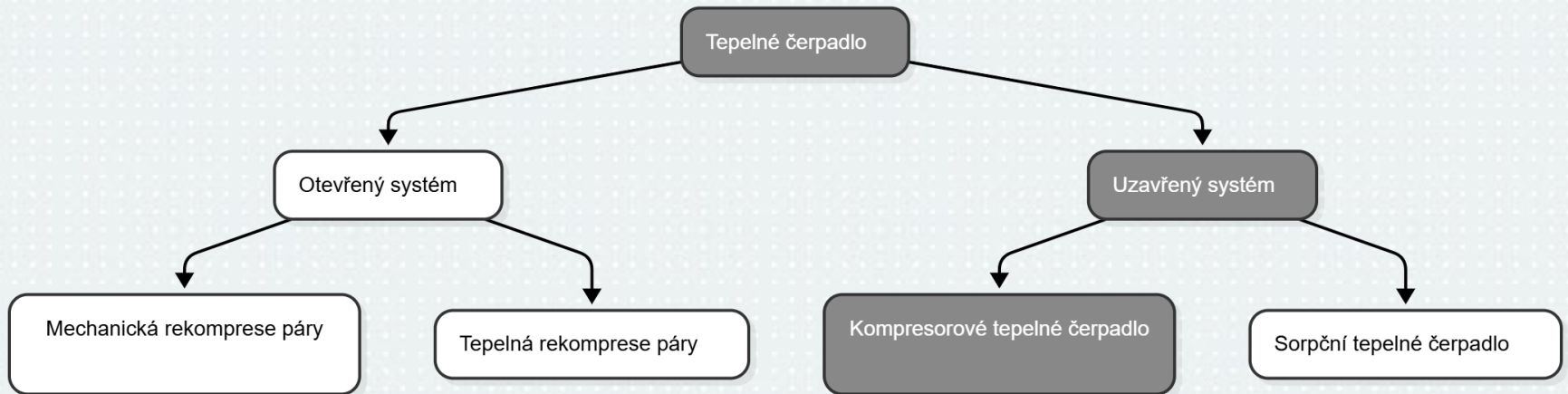
Běžná TČ <80 °C
 Průmyslová TČ <100 °C
 Prototypová TČ 100 - 140 °C
 Vývojová TČ > 140 °C

Požadované teploty

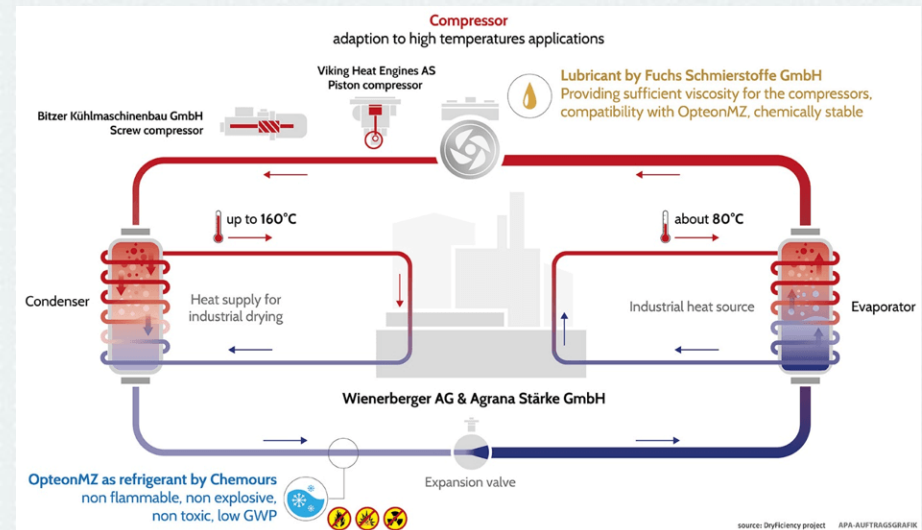
Sektor	Proces	Teplota										[°C]
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
Zpracování kovů	Sušení											60 - 200
	Moření											20 - 100
	Odmašťování											20 - 100
	Galvanické pokovování											30 - 90
	Fosfátování											30 - 90
	Chromátování											20 - 80
	Čištění											40 - 70
Zpracování plastů	Vstřikování											90 - 300
	Sušení granulátu											40 - 150
	Předeheřev											50 - 70
Textilní průmysl	Barvení											40 - 160
	Sušení											60 - 130
	Praní											40 - 110
	Bělení											40 - 100
Dřevozpracující průmysl	Lepení											120 - 180
	Lisování											120 - 170
	Sušení											40 - 150
	Napařování											70 - 100
	Moření (barvení)											50 - 80
	Moření (proti škůdcům)											40 - 70
Různé sektory	Teplá voda											20 - 110
	Předeheřev											20 - 100
	Mytí / Čištění											30 - 90
	Vytápění prostor											20 - 80

Běžná TČ <80 °C
 Průmyslová TČ <100 °C
 Prototypová TČ 100 - 140 °C
 Vývojová TČ > 140 °C

Technologie

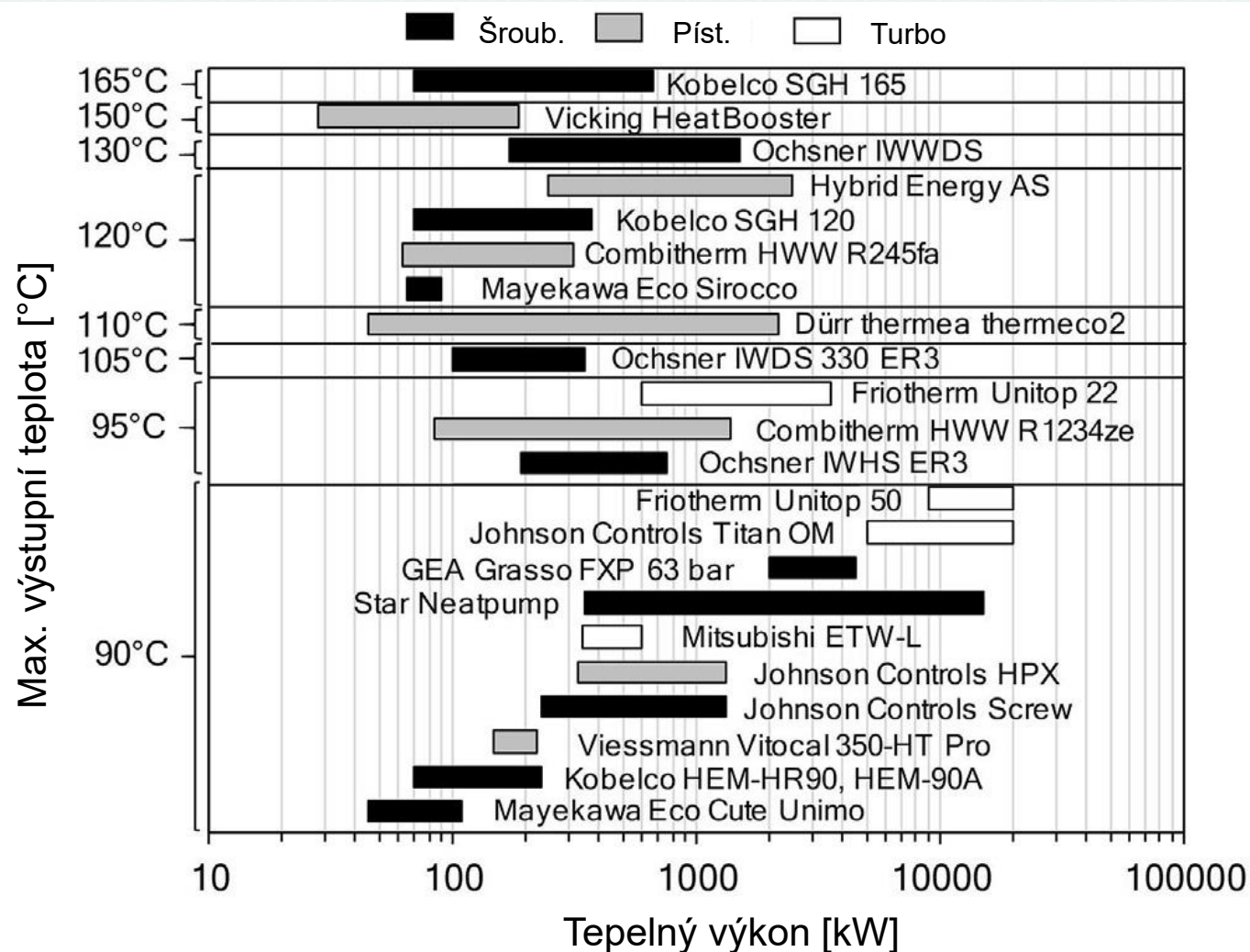


https://www.ait.ac.at/fileadmin/user_upload/Open-loop-HP.png



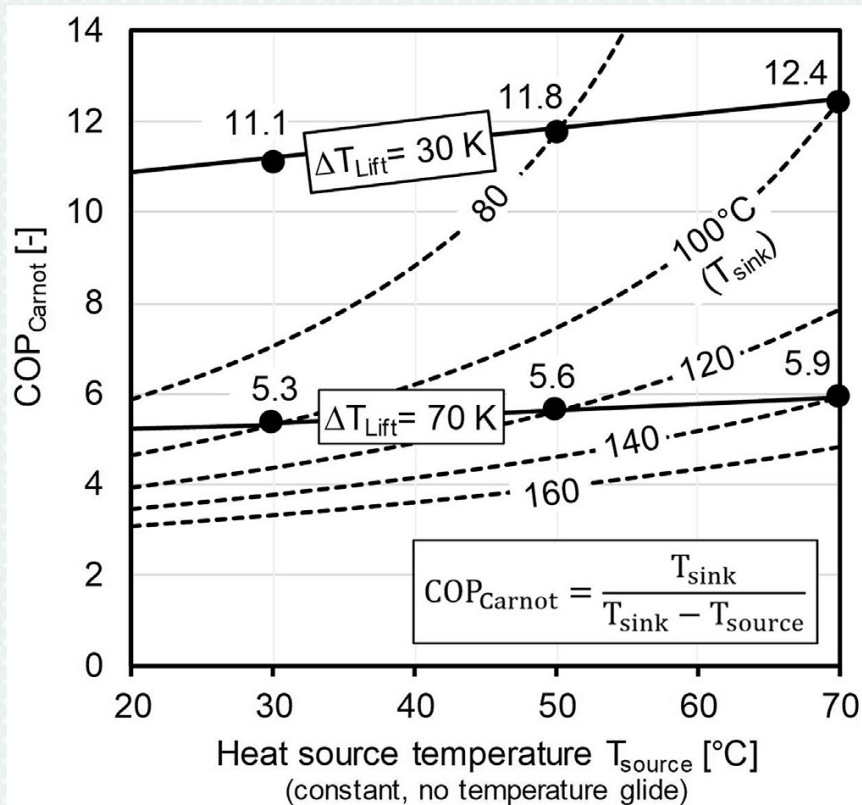
https://www.ait.ac.at/fileadmin/user_upload/Closed-HP.png

Technologie

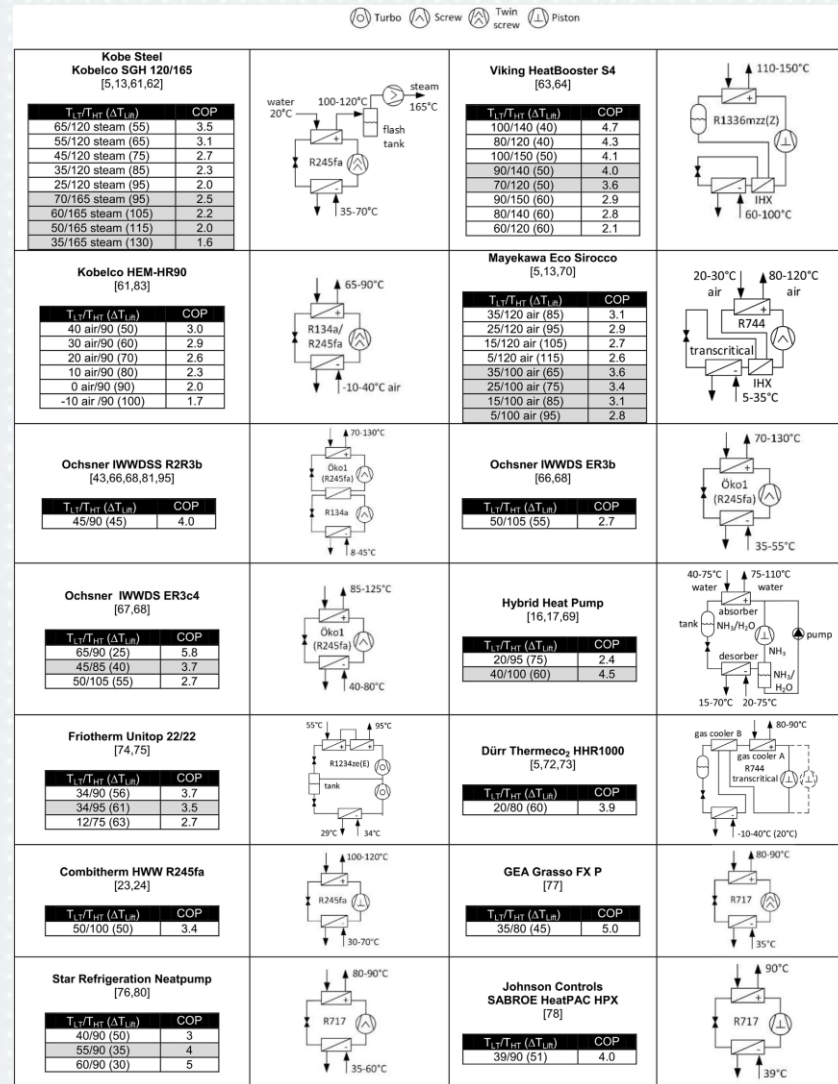


ARPAGAUŠ, Cordin et al. High temperature heat pumps: Market overview, state of the art, research status, refrigerants, and application potentials. *Energy*. 2018, roč. 152, s. 985–1010. ISSN 03605442. DOI: [10.1016/j.energy.2018.03.166](https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.03.166)

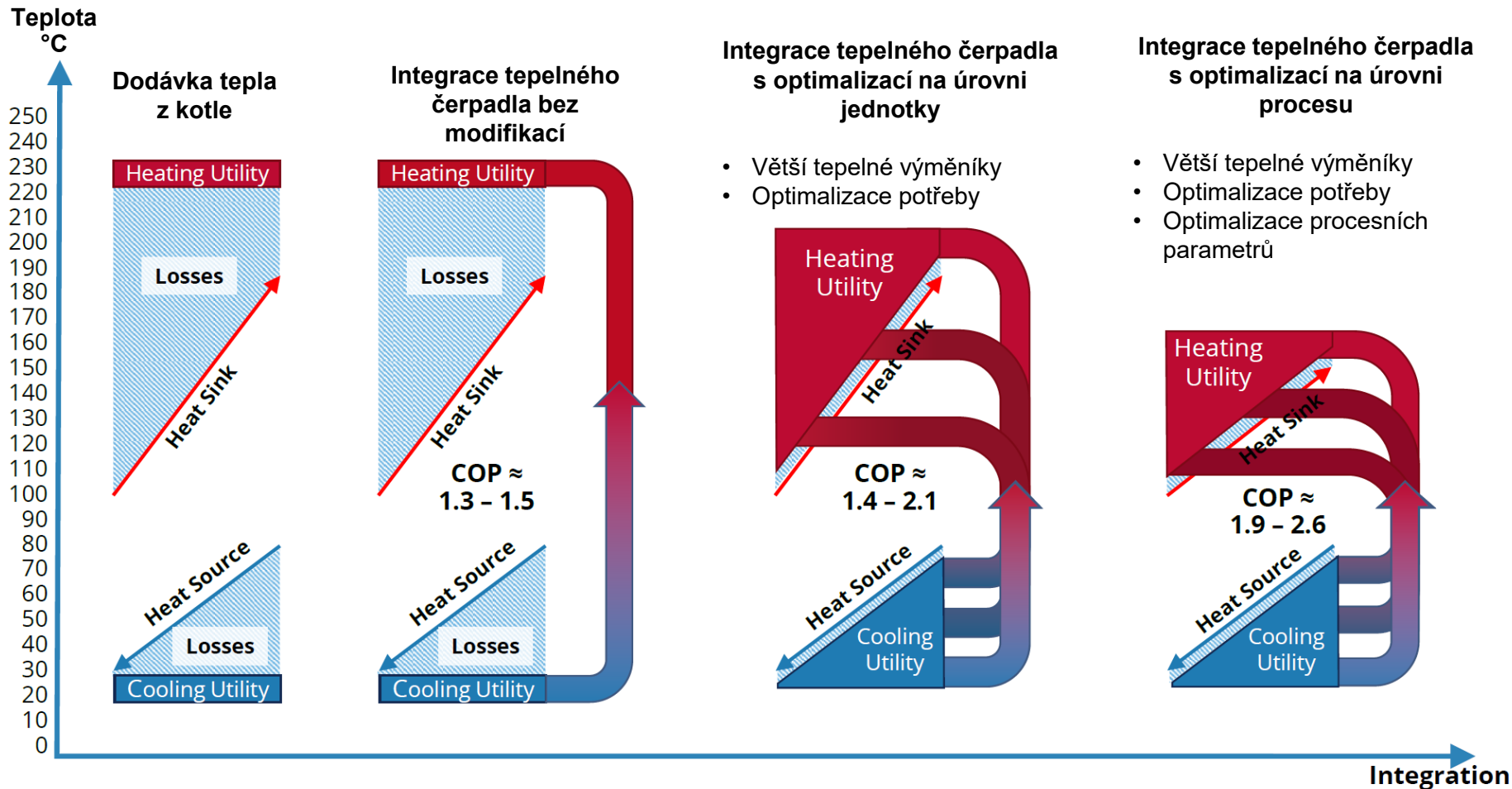
Účinnost



ARPAGAUS, Cordin et al. High temperature heat pumps: Market overview, state of the art, research status, refrigerants, and application potentials. *Energy*. 2018, roč. 152, s. 985–1010. ISSN 03605442. DOI: [10.1016/j.energy.2018.03.166](https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.03.166)



Úskalí implementace



IEA HPT Annex 58 High-Temperature Heat Pumps: Task 3 Applications and Transition – Strategies for the conversion to HTHP-based process heat supply [online]. IEA HPT, 2024. Guideline for the development of a decarbonization strategy. Dostupné z: <https://heatpumpingtechnologies.org/content/uploads/sites/70/2024/04/27032024guidelinefinal.pdf>

Shrnutí

- „Standardní“ TČ (do cca 60 °C) – omezené využití
- Dostupné technologie průmyslových TČ do cca 110 °C
- TČ pro vyšší teploty ve fázi výzkumu (vývoje)
- Implementace TČ do průmyslových aplikací musí zohlednit požadavky technologie
- **Pro efektivní provoz nutná úprava zařízení či celé technologie.**

Zdroje informací:

IEA Project [58](#) + [68](#), Projekty [EHPA](#) ([DRY-F](#)),

Děkuji Vám za pozornost

Jiří Hejčík
EÚ FSI VUT v Brně
jiri.hejcik@vut.cz