

ComPon

Unikátní řešení vytápění pro centra měst

Autor prezentace:

Ing. Michal Kletečka

ComPon

ComPon = komunitní ponton

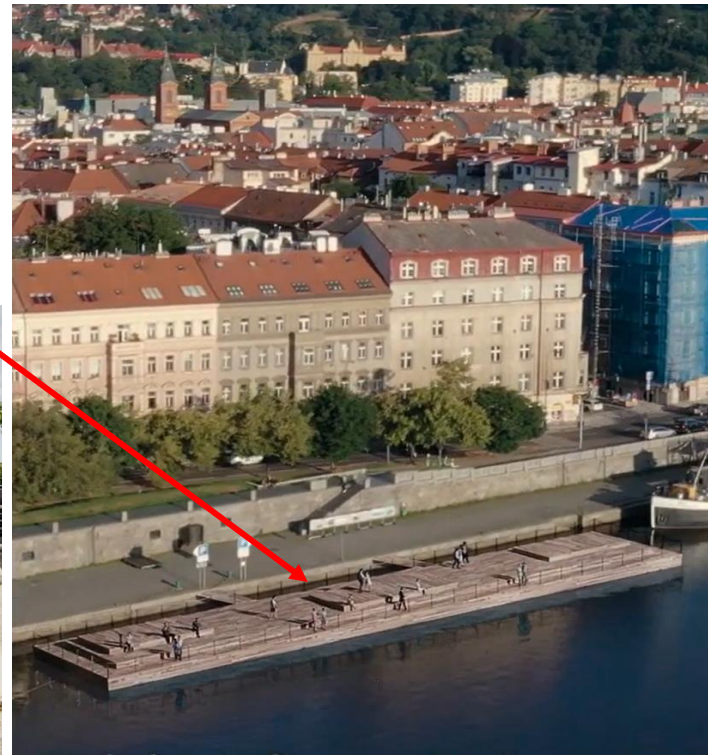
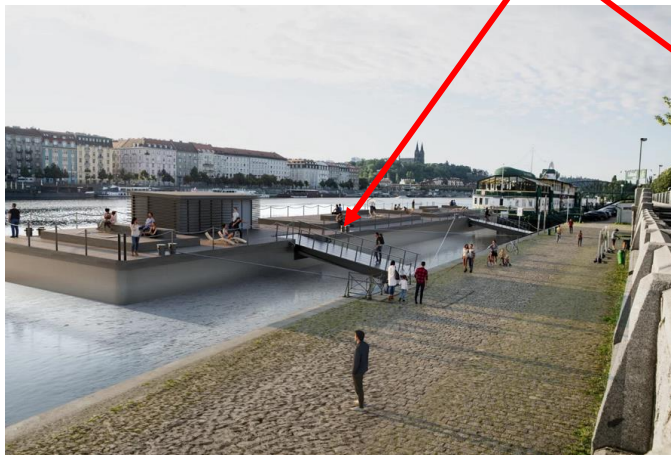
GT-Energy + JN Infra

zdroj: www.jninfra.cz



Ing. Štefan Král'
JN Infra holding
CEO
člen správní rady

ComPon



ComPon

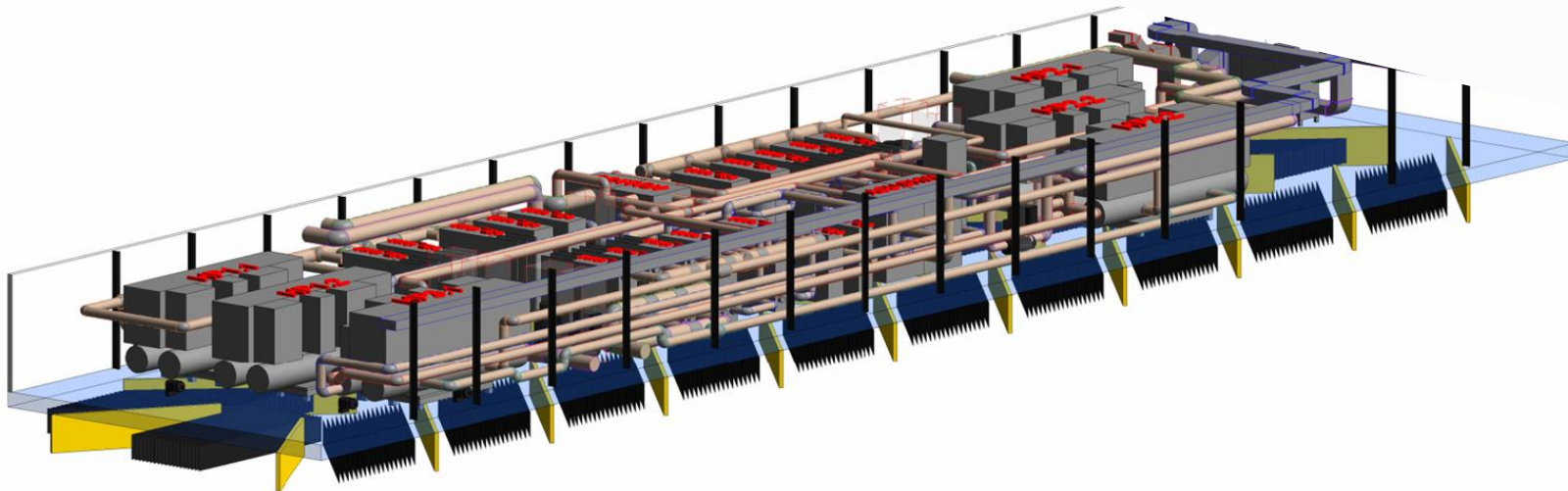
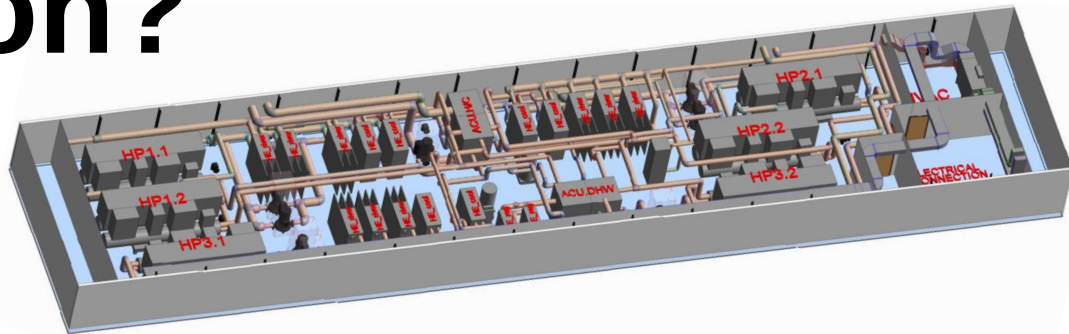
GT·Energy
green technology

zdroj: www.jninfra.cz



Co je ComPon?

Plovoucí strojovna plná
tepelných čerpadel voda/voda



ComPon

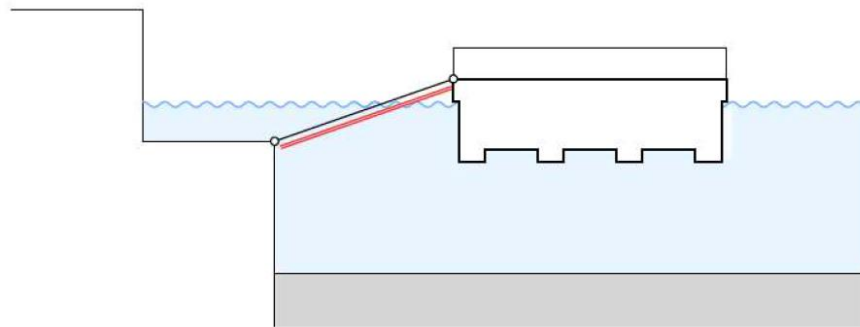
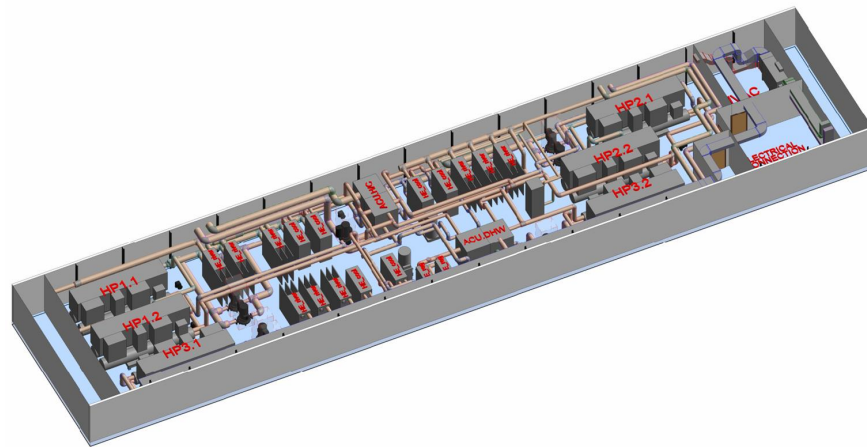
- Centrální zásobování teplem a chladem
- Nová síť energovodů

zdroj: www.jninfra.cz



Zadání

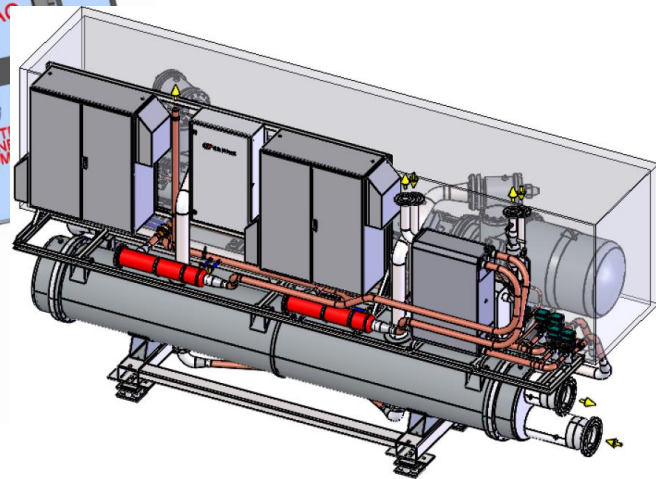
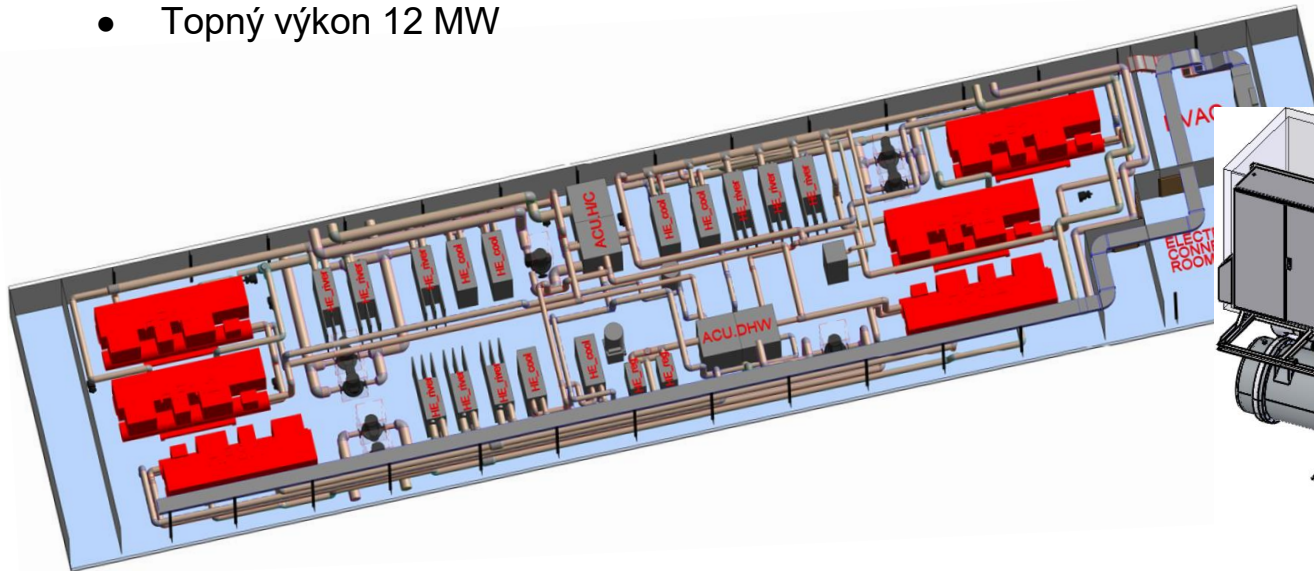
- Rozměry pontonu: 50,0 x 10,5 x 4,5 m
- Výroba
 - 65 °C, 45 °C v zimě
 - 65 °C, 5 °C v létě
- Maximalizovat výkon TČ
- Maximální využití prostoru pontonu
- Efektivní provoz
- **Musí to fungovat a kdykoli odplout**
- Projekt pro získání certifikace a povolení



Tepelná čerpadla



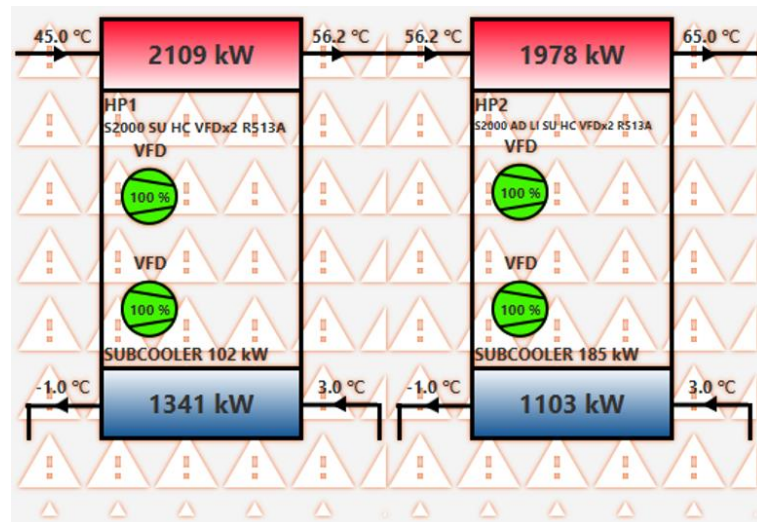
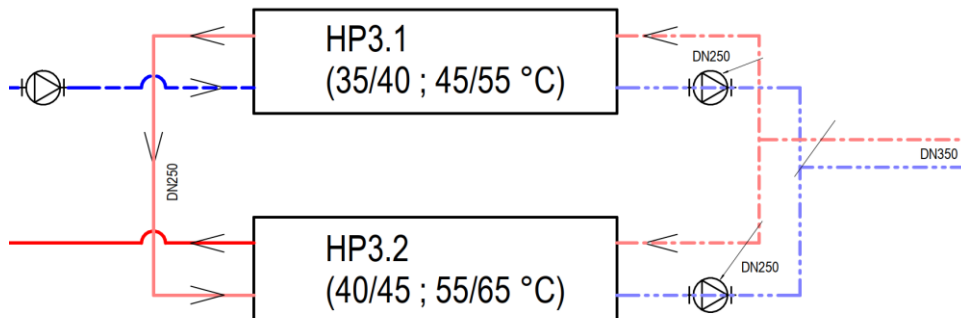
- Oilon – finská TČ
- Kaskáda TČ voda/voda
- 6 ks TČ Oilon S2000
- Topný výkon 12 MW



Tepelná čerpadla

oilon

- Sério-parallelní zapojení
 - Lepší COP
 - Nižší náklady
- Chladivo R513A
 - GWP: 631
 - A1 – netoxický, nehořlavý

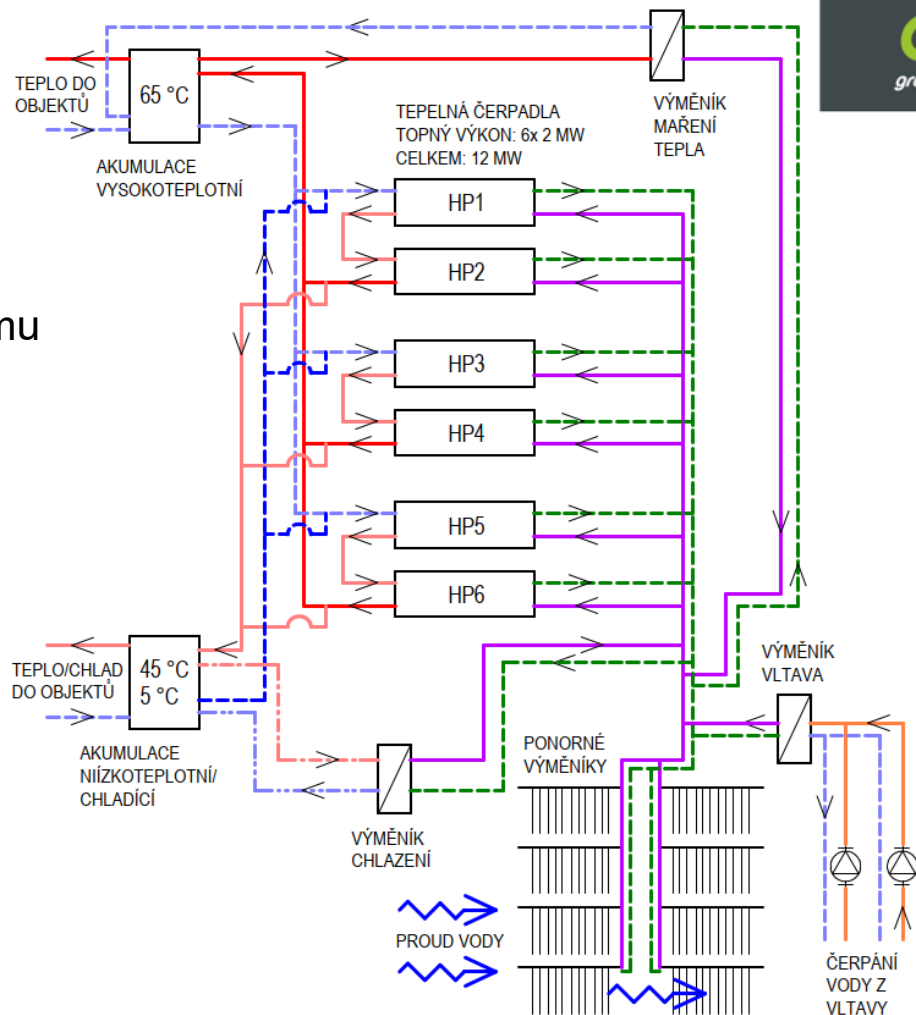


Jak funguje?

Zjednodušené schéma systému

Topný výkon 12 MW

- Při teplotě Vltavy 4 °C
- Bivalentní zdroj tepla
 - Staropramen PK



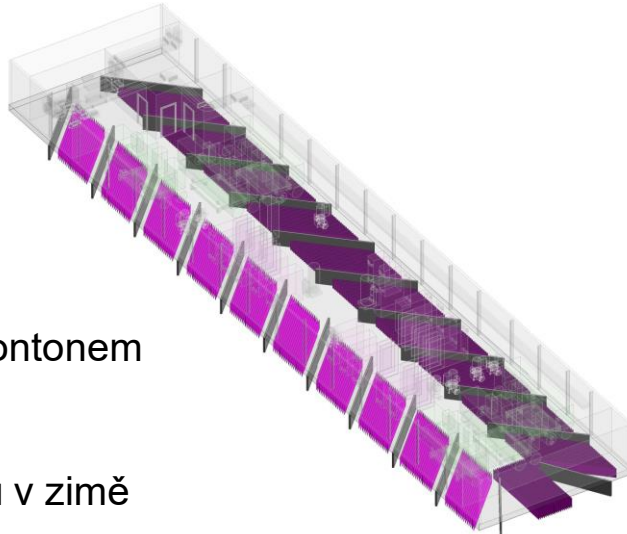
Projekt



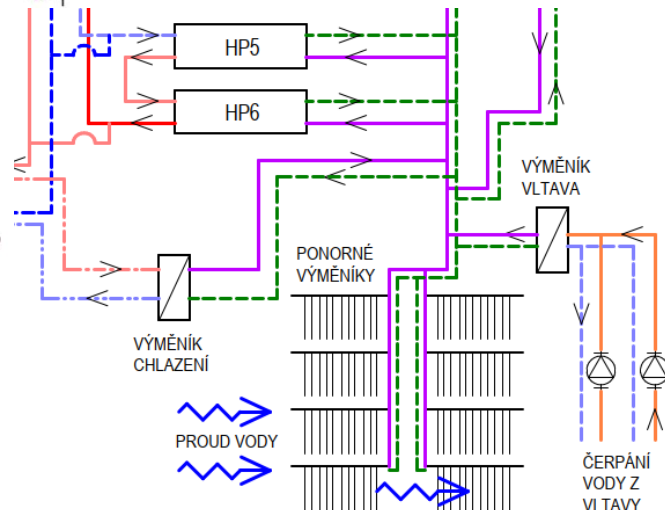
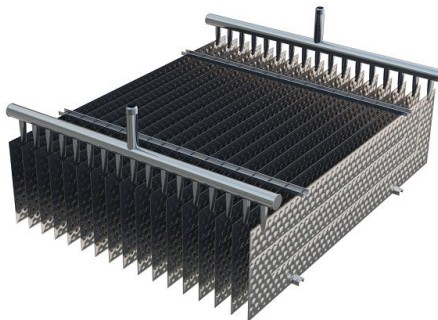
GT Energy
green technology

Primární energie

- Polštářové výměníky pod celým pontonem
 - Maximální množství
 - Hlavní zdroj primární energie
 - Nepokryje špičkovou potřebu v zimě
- Bivalence primární energie
 - Přečerpávání vody přímo z Vltavy
 - 4,5 Kč/m³
 - 30 – 60 tis Kč denně



 **Pillowplate**
HEAT EXCHANGE

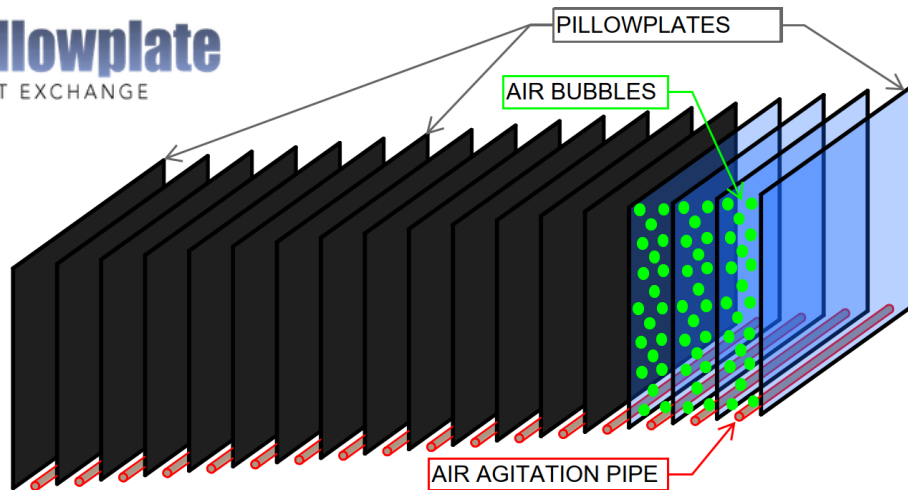
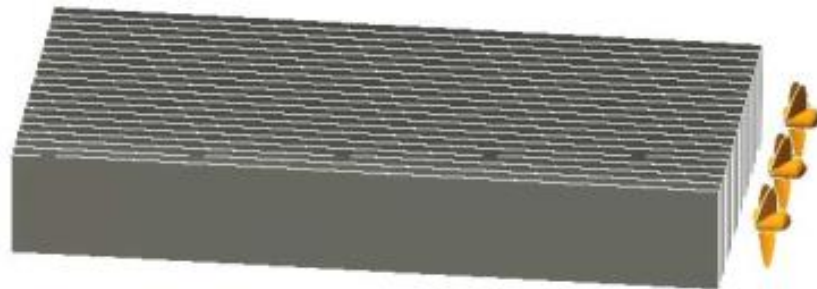
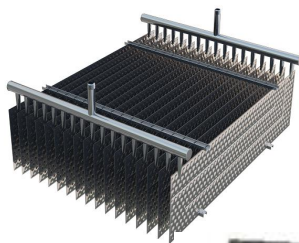


Optimalizace



Primární energie

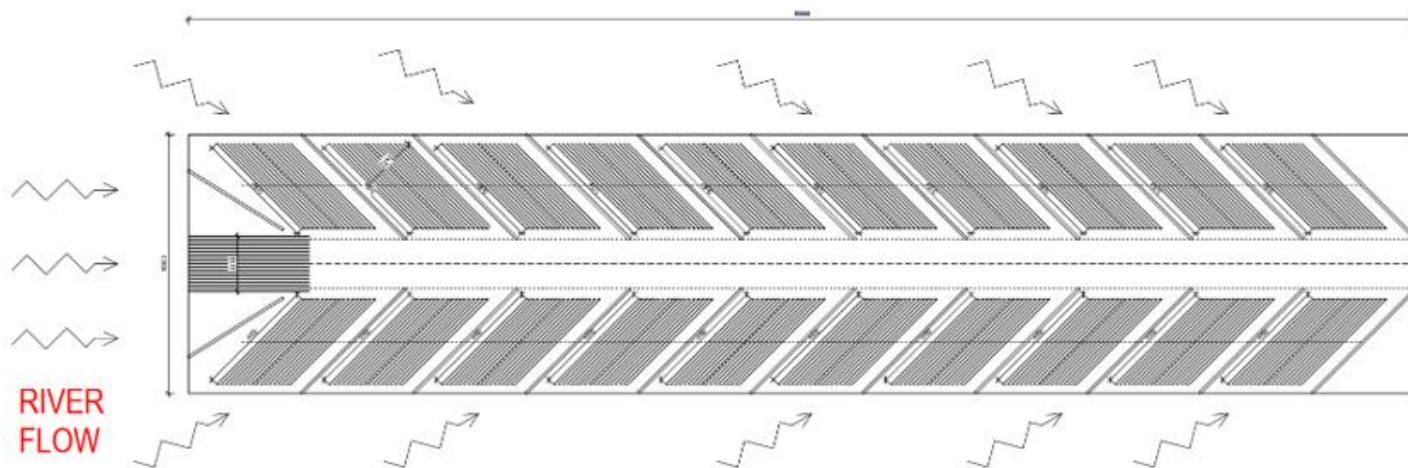
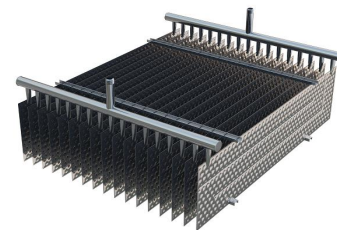
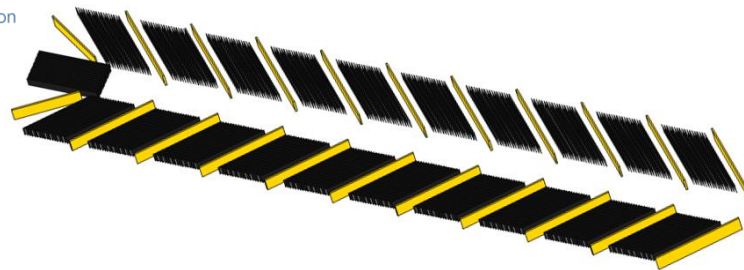
- Rychlost proudu vody Vltavy:
 $v = 0,1 \text{ m/s} \rightarrow k = 200 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $v = 0,5 \text{ m/s} \rightarrow k = 400 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Probublávání pro zvýšení účinnosti
- Účinnost se ověřuje reálným měřením



Optimalizace

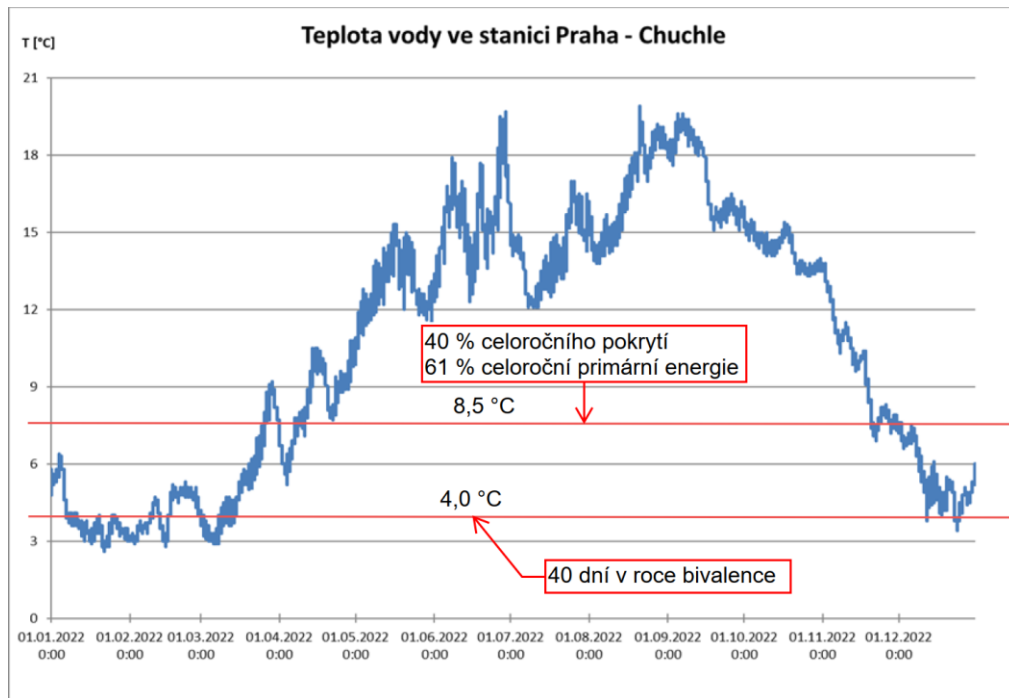
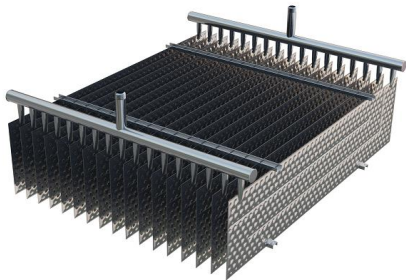
Primární energie

- Finální varianta = probublávání
- 399 výměníků
 - 21 celků po 19 kusech
 - Délka: 4,9m
 - Výška: 0,65 m



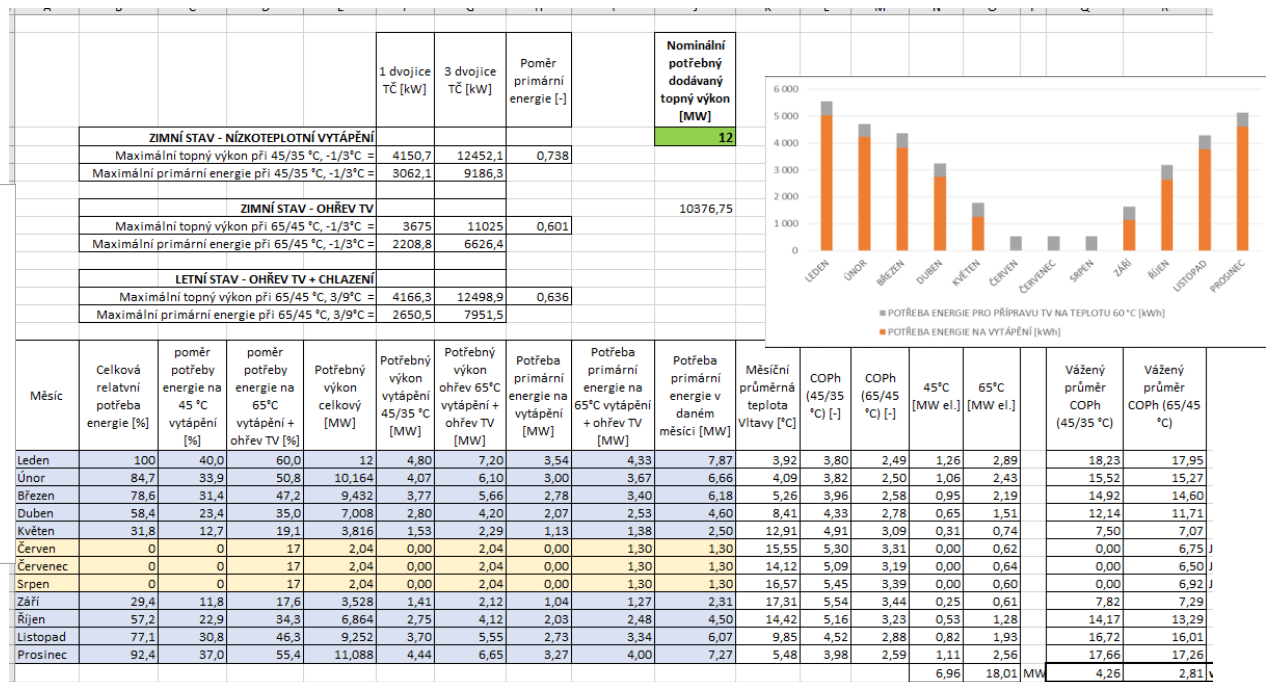
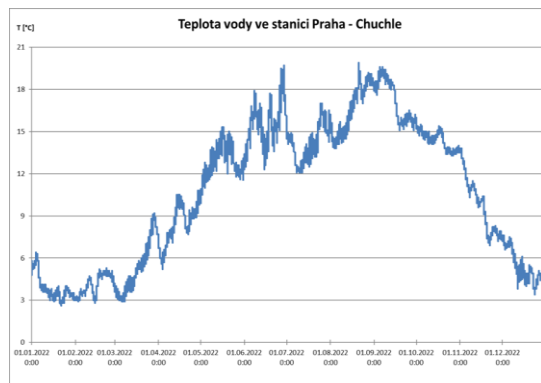
Primární energie

- Přečerpávání vody z Vltavy při teplotě vody 8,5 °C
- 40 % času potřeba primární energie z výměníků
- 40 dní v roce je třeba spouštět bivalenci



Výpočetní nástroje

- COP dle teploty vody
- SCOP 3,5



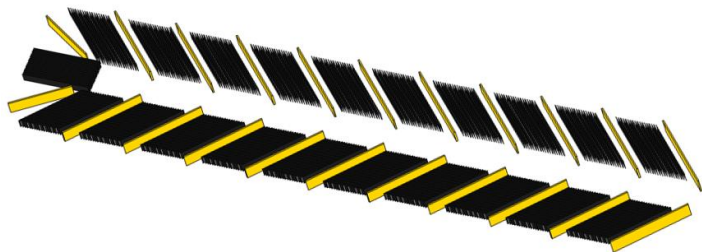
Výpočetní nástroje

- Denní teploty Vltavy
- Provozní náklady
- Vliv množství výměníků:
 - Cena přečerpávání vody z Vltavy
 - Investiční náklady

[illegible]

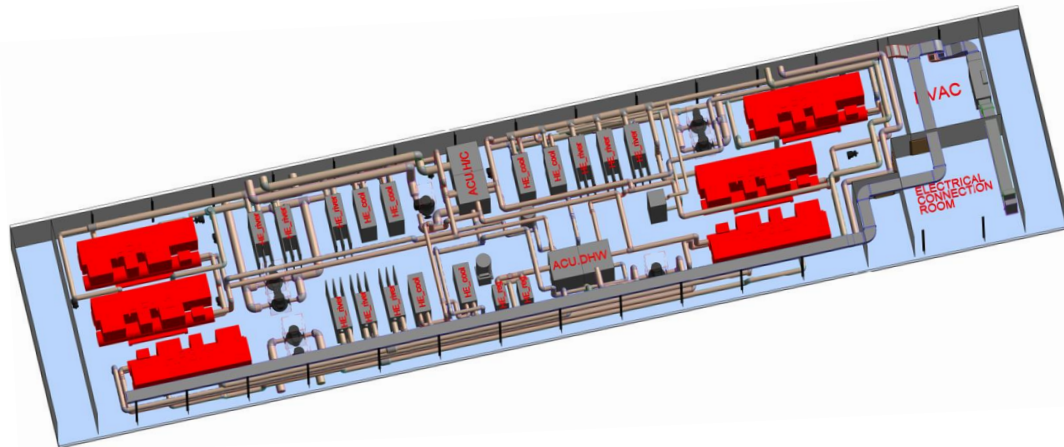
Ekonomické zhodnocení

- Zvoleno 20% pokrytí primárního výkonu v zimě
 - Lepší čistitelnost
 - Prostor pro vzduchové kapsy

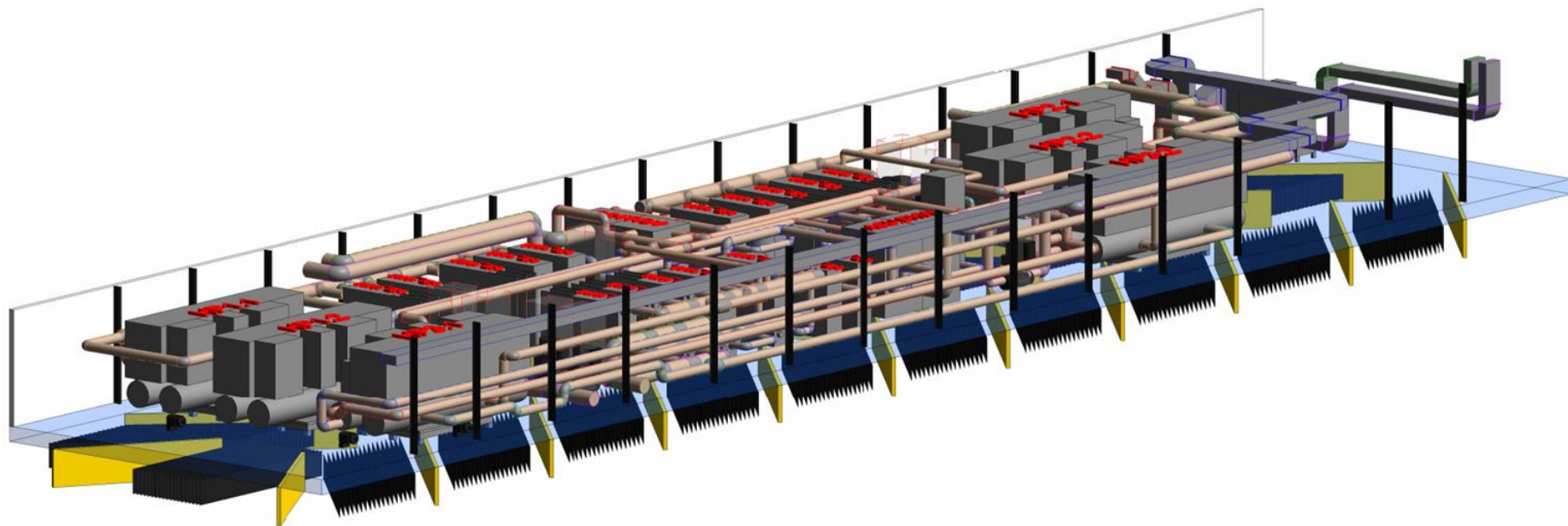


	Years to evaluate:	15	
15 Year electricity & water pumping bill			Cost el consumption difference
20% pillowplates	385 600 905,79 Kč		0,00 Kč
15% pillowplates	402 340 753,02 Kč	-16 739 847,22 Kč	
10% pillowplates	420 317 134,56 Kč	-34 716 228,76 Kč	
5% pillowplates	456 263 204,71 Kč	-70 662 298,92 Kč	
0% pillowplates	518 602 320,13 Kč	-133 001 414,34 Kč	(costs 138,9 milion CZK/year more than 20% PP)
25% pillowplates	374 505 404,56 Kč	11 095 501,24 Kč	(saves 12 milion CZK/year than 20% PP)
Investment cost			
20% pillowplates	130 510 060,31 Kč		0,00 Kč
15% pillowplates	127 329 132,56 Kč	3 180 927,75 Kč	(Costs 3,18 milion CZK less than 20% PP)
10% pillowplates	124 148 204,81 Kč	6 361 855,50 Kč	
5% pillowplates	120 967 277,06 Kč	9 542 783,25 Kč	
0% pillowplates	117 786 349,31 Kč	12 723 711,00 Kč	
25% pillowplates	133 690 988,06 Kč	-3 180 927,75 Kč	(Costs 3,18 milion CZK more than 20% PP)
Investment costs + 15 year electricity bill			
20% pillowplates	516 110 966,10 Kč		
15% pillowplates	529 669 885,58 Kč		
10% pillowplates	544 465 339,37 Kč		
5% pillowplates	577 230 481,77 Kč		
0% pillowplates	636 388 669,44 Kč		
25% pillowplates	508 196 392,62 Kč		

- Maximální topný výkon:
 - 11,65 MW (pro 65 °C), COP 2,86
 - 12,93 MW (pro 45 °C), COP 4,35
(při teplotě Vltavy 4 °C)
- Maximální chladicí výkon:
 - 9,4 MW (pro 5 °C)



Výstupy studie

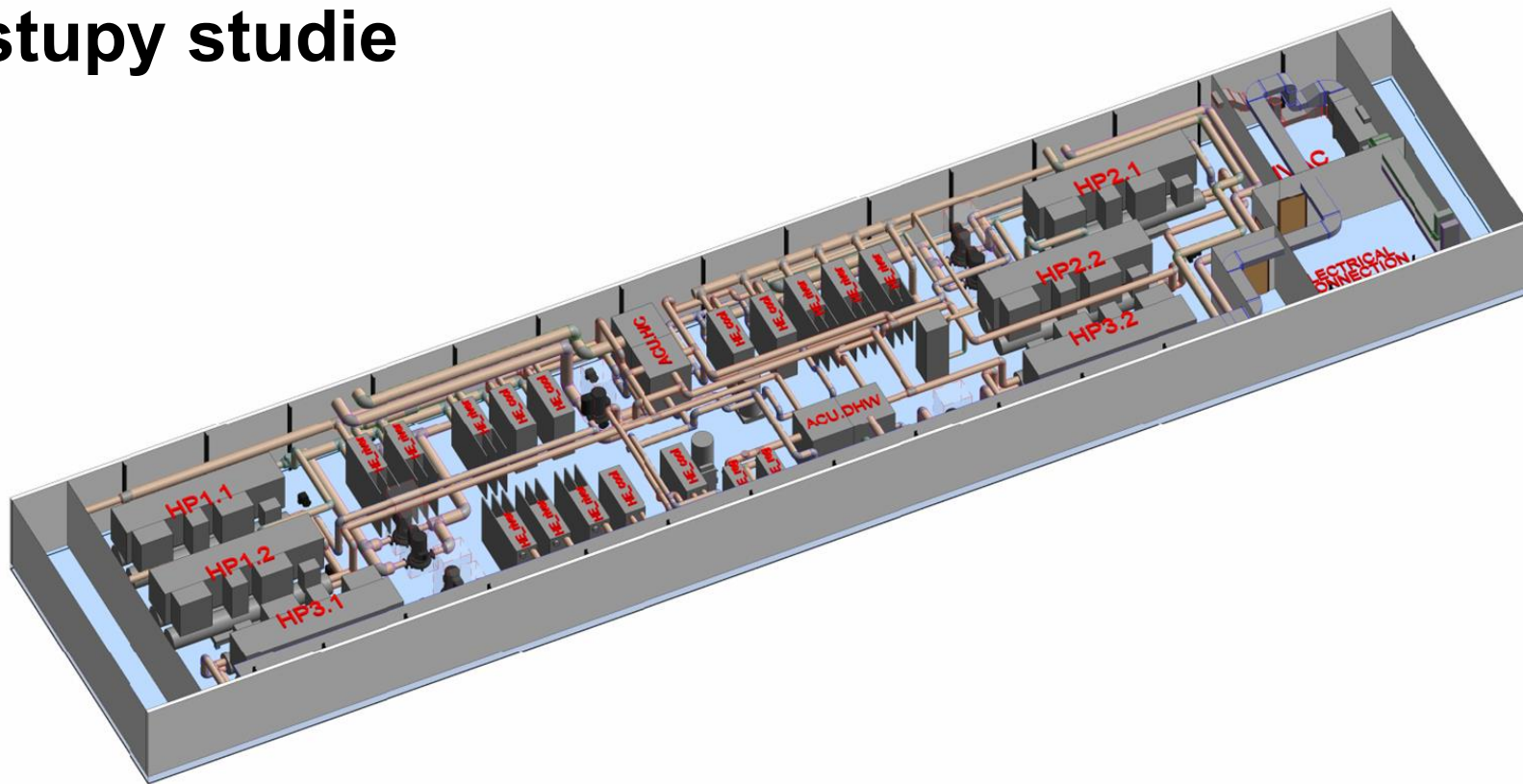


Finální návrh

Výstupy studie

compon
community energy ponton

GT-Energy
green technology

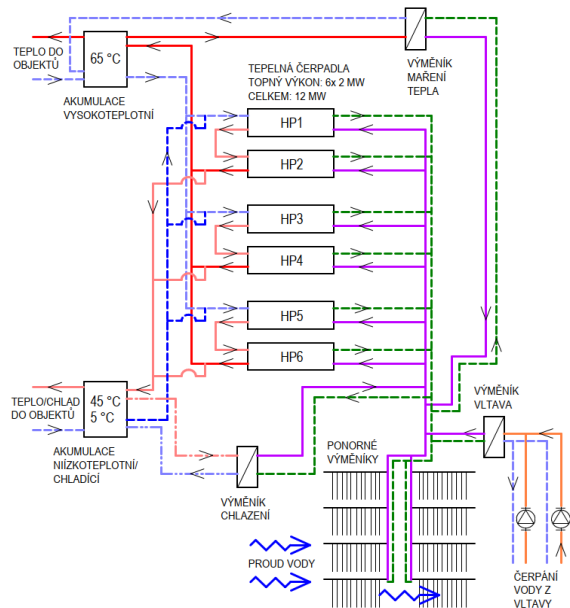


Spotové ceny a optimalizace pontonu

Spotové ceny a optimalizace

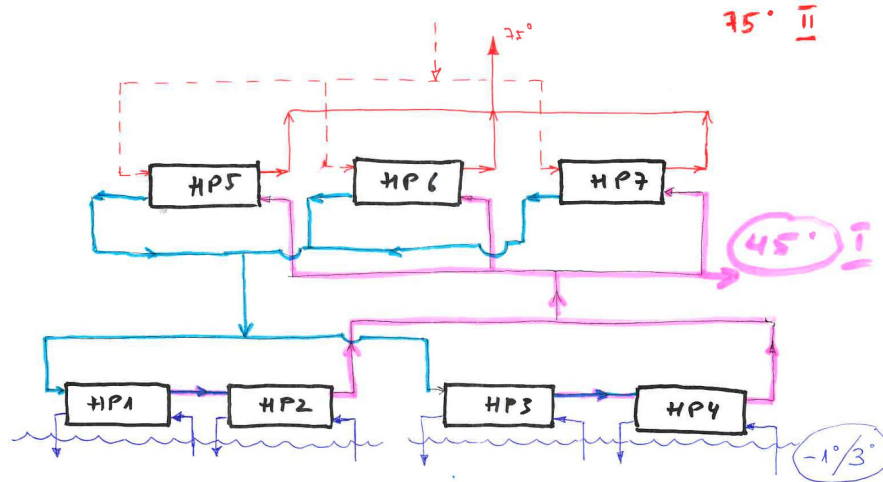
- Původní návrh:

- 12,27 MW (45/65 °C), COP 2,42
- 12,93 MW (35/45 °C), COP 3,71



- Nový návrh:

- 12,77 MW (45/75 °C), COP 3,98
- 13,7 MW (45/65 °C), COP 5,38
- 8,96 MW (35/45 °C), COP 3,43



Spotové ceny a optimalizace



- Původní návrh:

- 12,27 MW (45/65 °C), COP 2,42
- 12,93 MW (35/45°C), COP 3,71

- Nový návrh:

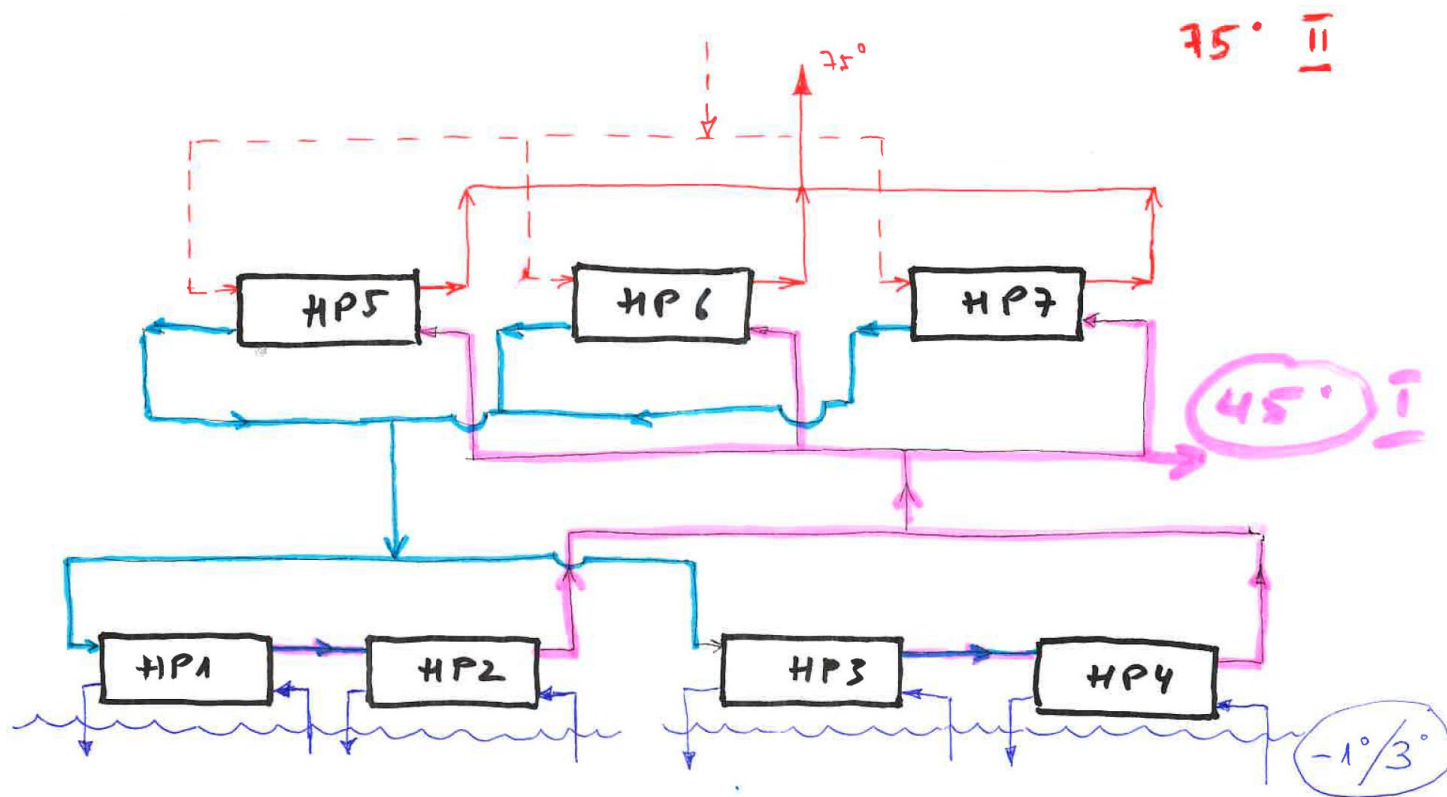
- 12,77 MW (45/75°C), COP 3,98
- 13,7 MW (45/65 °C), COP 5,38
- 8,96 MW (35/45 °C), COP 3,43



Změny COP:

- 2,2x vyšší COP při přípravě 65 °C vody
- Snížení COP o 8 % při přípravě 45 °C vody

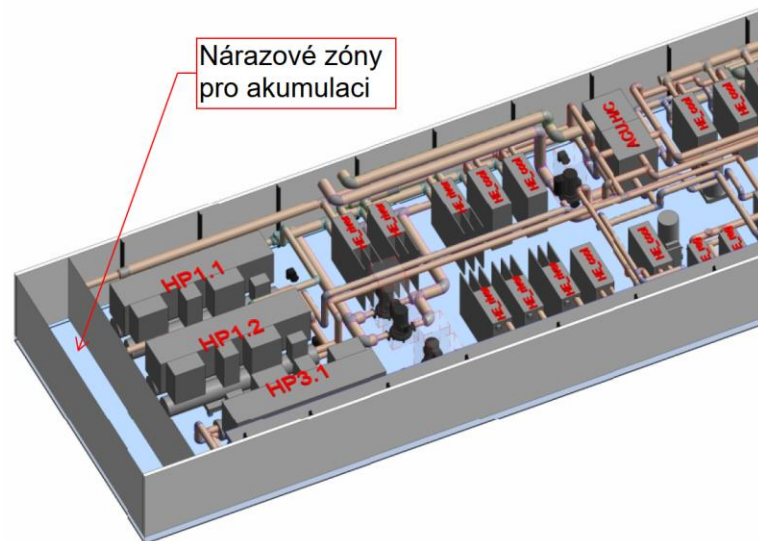
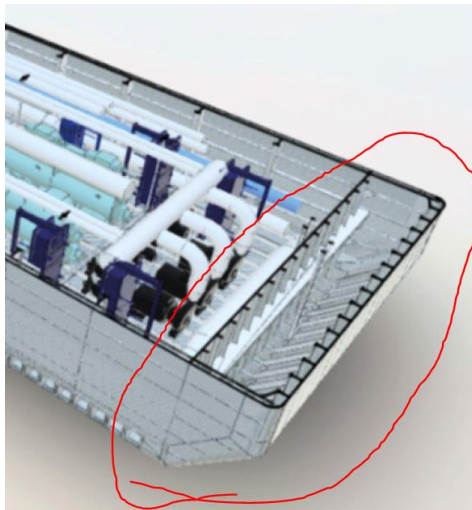
Spotové ceny a optimalizace



Spotové ceny a optimalizace

- Změny

- Chladivo: R513A -> R123ze(E)
- Využití nárazových zón pro akumulaci



2. Projekt ComPon



Větší, výkonnější, celoroční souběžná výroba tepla a chladu

Rozměry: 71x10,5x10,5 m

Topný výkon: 16 MW

10 ks TČ Oilon S2000

Výkony a COP:

15,54 MW (50/75°C), COP 4,44

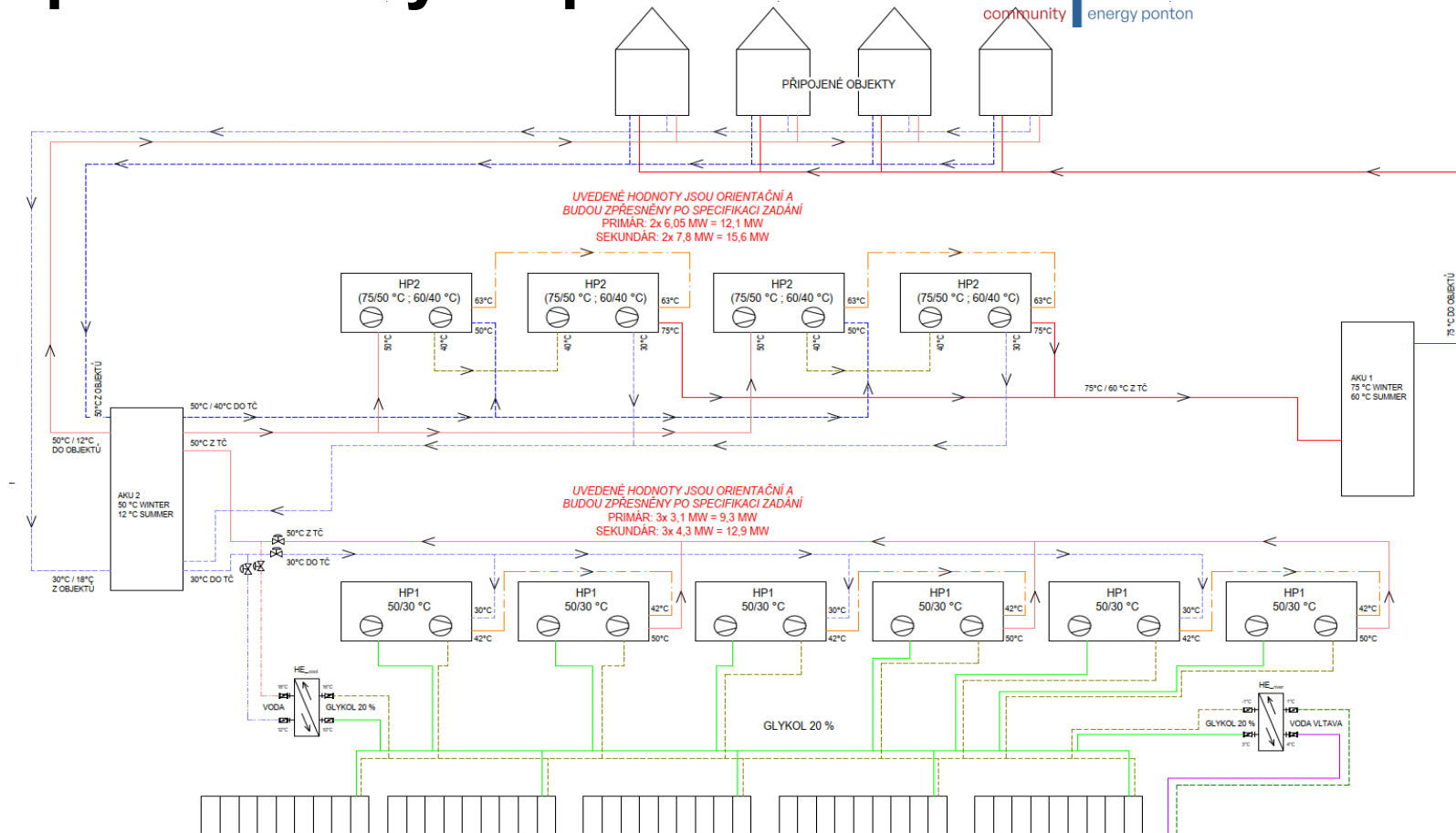
16,36 MW (50/65 °C), COP 5,61

12,96 MW (30/50 °C), COP 3,51

Spotové ceny a optimalizace

com
community energy ponton

GT Energy
green technology



DĚKUJI ZA POZORNOST

POKRAČOVAT BUDEM V 11:20