

Jsou česká datová centra připravena na NVIDIA AI factory?

Petr Ding, CTO, VP of Technology
ATS, CDCDP, DCEP

ACCESS YOUR SUCCESS

ALTRON

Altron at a glance



Český trh

Jsme lídrem v oblasti datových center.



Globální trh

Jsme jedni z TOP 5 výrobců modulárních data center



Působíme světově

Česká republika, Slovensko, UAE, UK



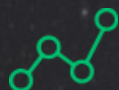
Založeno na lidech

147 zaměstnanců
100+ kontraktů



Struktura

2 soukromí vlastníci



Výnosy

65 MIL USD v roce 2022
Altron Group



Proč Altron?

30 +

Více než 30 let na trhu

1000 +

Projektů dodaných celosvětově

8 %

Roční investice do R&D

80 +

Servisních expertů

Know-how

Naše expertíza pochází mimo jiné z každodenní zkušenosti s provozem a servisem kritické infrastruktury.

Vize a inovace

Měníme naše vize v realitu na základě ověřených postupů a metodik.

Důvěra

S našimi klienty vytváříme silné vztahy a dlouhodobá partnerství.



Portfolio

Do návrhů technologických celků, přes implementaci až po následný servis.



Data centres

Data centers and comprehensive solutions for professional services.



Infrastructure

Innovative technology and efficient services for critical infrastructure.



Modular

Advanced technologies and services integrated into one functional unit.



Smart

Streamlining operations and management through smart technologies.



Services

Integrated services designed with a focus on maximum availability and operational efficiency.



Provoz IT prostředků typu HPC&AI

- ❖ Jak je dnes převážně chlazeno IT v datových centrech
- ❖ Vzduch nebo kapalina...
- ❖ ... a když kapalina tak jaká?
- ❖ Reálná omezení pro provoz HPC
- ❖ Jak jsou na tom naše datová centra?
- ❖ Závěrem - co dál s provozem nových IT?

ALTRON

Jak je dnes převážně chlazeno IT v datových centrech

- ❖ **IT se chladí v „99%“ vzduchem** s chladicími technologiemi na bázi kompresorů a/nebo free-coolingových systémů
- ❖ **Různá uspořádání chladících prostředků a IT** – systém teplých a studených uliček s distribucí vzduchu zespodu, ze stran a shora
- ❖ **Vzduchový výkon** – odpovídá předpokládané změně teploty na IT zařízení o 10°C – prostorové omezení pro šíření vzduchu
- ❖ **Výkonová hustota** – pohybuje se od 2-15kW na jeden stojan (pro vzduchem chlazené IT)



HPC & AI nároky

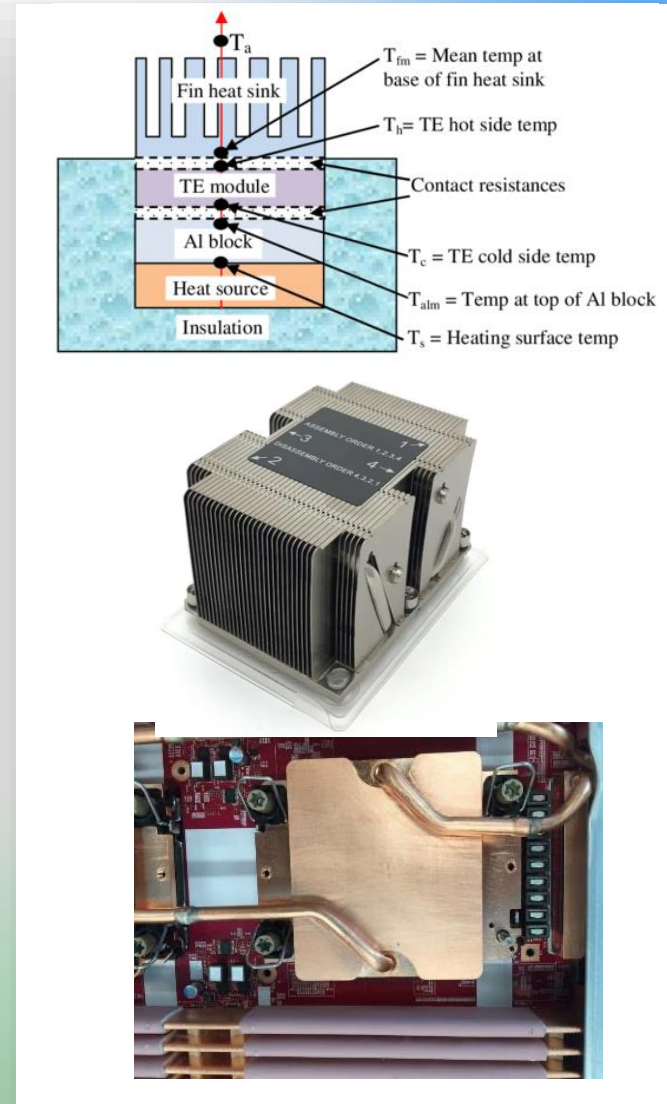
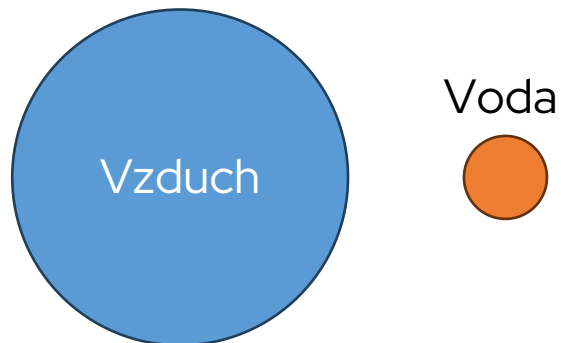
- ❖ **Prostorové** – stojany s přibližně stejnými rozměry, výška 52U
- ❖ **Elektrický příkon** – ~30-120kW na 1 stojan
- ❖ **Topologie napájení** – 3 a více napájecích větví, PS (3-6) v redundanci N+1
- ❖ **Chlazení** – odpovídá elektrickému příkonu, požadavky na max. teplotu chipu
- ❖ **Efektivita provozu** – cena energie, spotřeby chladících systémů

NVIDIA DGX B200 (57,2kW)



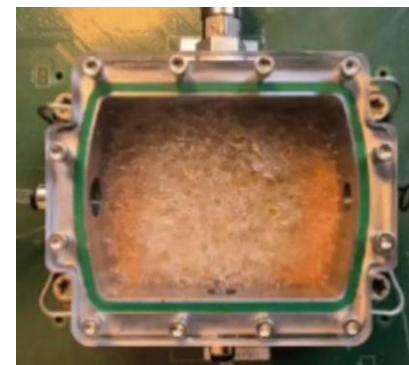
Vzduch nebo kapalina.....

- ❖ **Hustota** – vzduch/voda = 1/800
- ❖ **Měrná tepelná kapacita** – vzduch/voda = 1/4,2 (J/kg.K)
- ❖ **Tepelný odpor** – přenos tepla mezi chipem a chladícím médiem, velikost teplosměnné plochy -> teplota chladící kapaliny může být **výrazně větší** než teplota vzduchu !!!
- ❖ **Lepší potenciál** – pro zpětné získávání tepla u kapalin s vyšší teplotou
- ❖ **Skupenské teplo** – u vzduchu nevyužitelné, u kapalin ano



... a když kapalina, tak jaká?

- ❖ **Voda** – běžně dostupná, demineralizovaná je nevodivá
- ❖ **Propylen Glykol** – (nemrzoucí kapalina) – PG25, PG30
- ❖ **Oleje** – nevodivé, různého původu, často syntetické
- ❖ **Chladiva/hasiva** – CFC (Chlor-fluorované uhlovodíky) – halogenderiváty uhlovodíků, uhlovodíky (metan, etan, propan, butan.....)
- ❖ **Speciální kapaliny** – složení neznáme
- ❖ **Některé využívají změnu skupenství**



... a když kapalina, tak jaká?

❖ Ponořením do kapaliny - Immersion cooling

- ❖ Oleje
- ❖ Chladiva/hasiva
- ❖ Speciální kapaliny

❖ Nevýhodou je

- ❖ Přístup k samotnému IT
- ❖ Podlahová plocha
- ❖ Speciální optické připojení
- ❖ Nižší teplota kapaliny (free cooling omezeně)



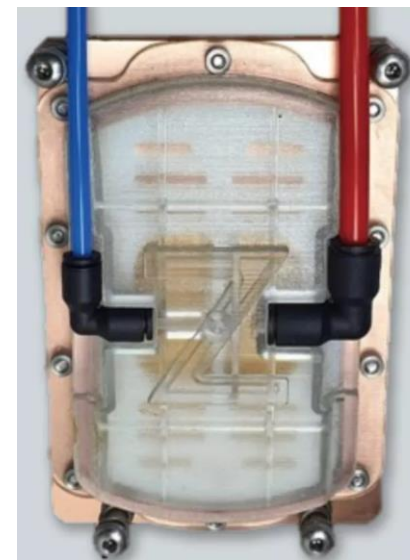
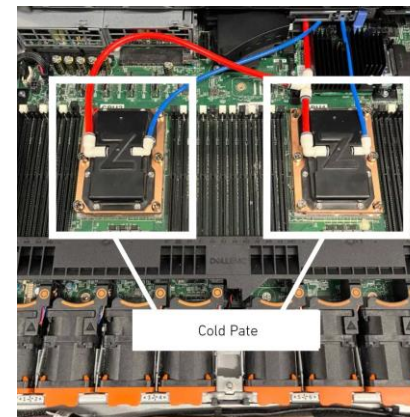
... a když kapalina, tak jaká?

❖ Přímé chlazení chipů – Direct to Chip Cooling

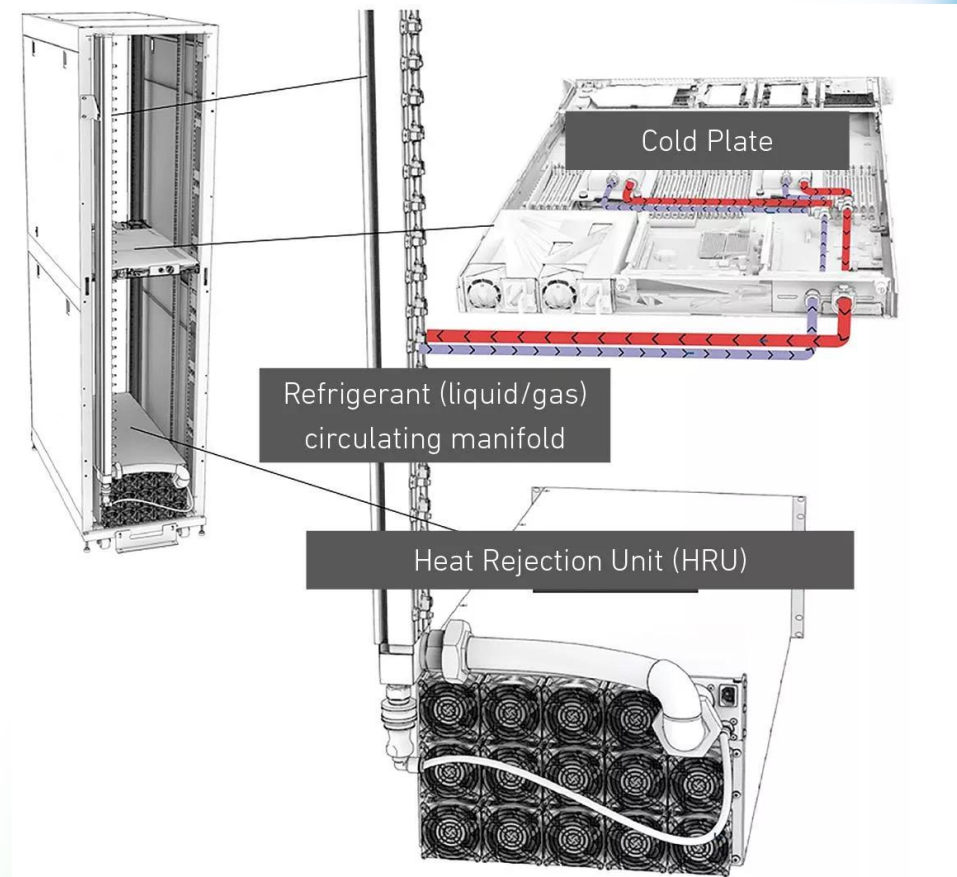
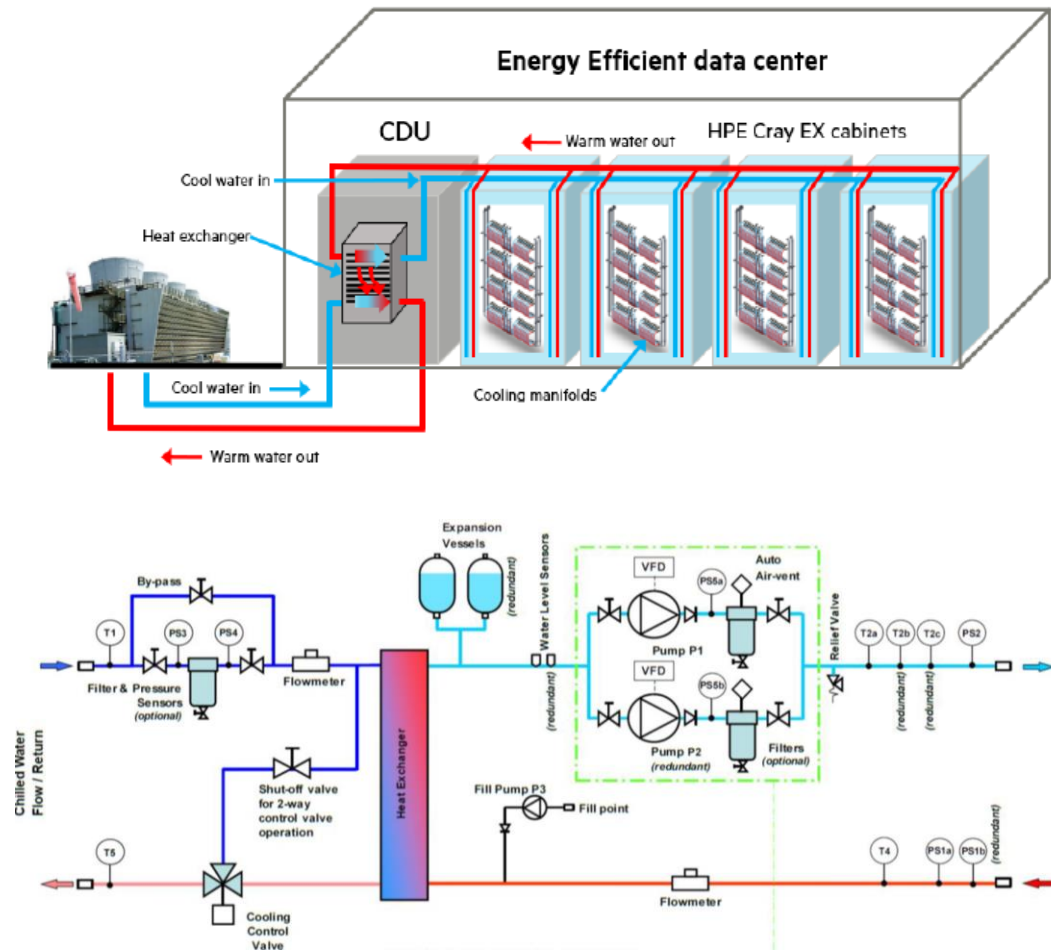
- ❖ Voda
- ❖ PG
- ❖ Chladiva/hasiva

❖ Nevýhodou je

- ❖ Distribuce kapaliny, těsnost (voda, PG)
- ❖ Potřeba CDU (Coolant Distribution Unit) – ve většině případů
- ❖ Nutnost zbytek tepla odvést vzduchem (5-10%) – výjimky ve speciálním prostředí



... a když kapalina, tak jaká?



Reálná omezení pro provoz HPC

	Air	Immersion	Direct to chip
Prostorové omezení	Bez omezení	Velká podlahová plocha	Prostor pro CDU
Zatížení podlahy	Vysoké (bez RF)	Vysoké (bez RF)	Vysoké (bez RF)
Elektrický příkon	Dle volné kapacity	Dle volné kapacity	Dle volné kapacity
Topologie napájení	Více větvový systém	Více větvový systém	Více větvový systém
Chladicí kapacita	Dle volné kapacity	Dle volné kapacity	Dle volné kapacity
Vzduchový výkon	Extrémní	Minimální	Minimální
Technologie chlazení	Vzduchové chlazení	CW, nebo nový systém	CW, nebo nový systém
Efektivita provozu	Nízká (standardní podmínky)	Střední	Vysoká



520kg pouze IT
/57kW, ~ 10kg/kW



Jak jsou na tom naše datová centra?

- ❖ **Připravenost na Air Cooled HPC – 0%** – nedostatečný vzduchový výkon
- ❖ **Připravenost na Liquid Cooled HPC – 30%** – minimální, pouze s úpravami nebo vybudováním nových chladících systémů
- ❖ **Připravenost prostorová a podlahová nosnost – 50%** – datová centra bez zdvojených podlah
- ❖ **Připravenost topologie napájení – 10%** – nevíce 4 větvové systémy, možno upravit na semi multivětvové systémy



Jaké datové centrum potřebujete vy?

Petr Ding
CTO

petr.ding@altron.net
+420 604 22 00 03