Hospodaření a komunitní sdílení tepla v geotermii
09 / 2026

Ondřej Kaňka
+420 777 166 262
o.kanka@gerotop.cz

GEROTOP

PRINCIP

AMBIENTNÍ SÍTĚ V DEVELOPERSKÉ VÝSTAVBĚ

Nízkoteplotní okruh propojuje objekty s rozdílnou potřebou tepla a chladu

Kdy dává propojení největší smysl?

BYDLENÍ

Převážně potřebuje teplo pro vytápění a přípravu teplé vody.

ADMINISTRATIVA A VÝROBA

Významnou část roku potřebuje chlad a současně produkuje využitelné odpadní teplo.



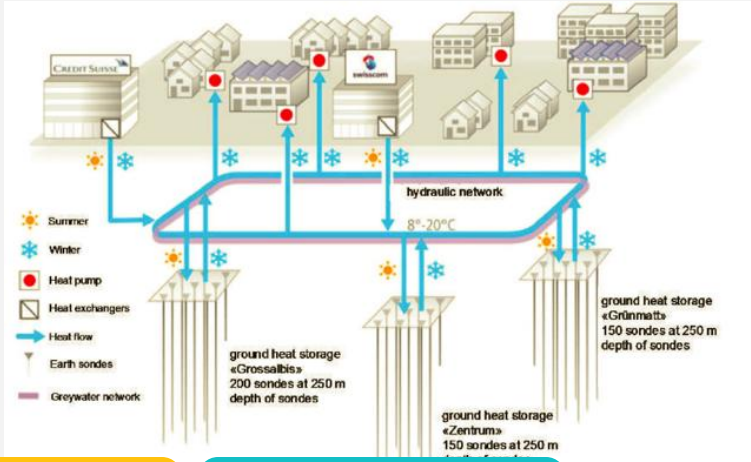
Sdílený okruh předává energii tam, kde ji lokalita právě potřebuje.

GERTOP

REFERENCE ZAHRANIČÍ

Nízkoteplotní energetická síť, ZÜRICH

Sdílení odpadního tepla, chladu a sezónní akumulace v podloží



LÉTO ukládání tepla

ZIMA odběr tepla

ROZSAH A BILANCE

Odpadní teplo z datových center využívají tepelná čerpadla pro vytápění obytné čtvrti.

2 300 / 5 500
bytových jednotek / obyvatel

3,93 MW
publikovaný instalovaný výkon TČ

≈ 10 MW
cílový výkon energetických zdrojů

35 GWh/rok
potřeba tepla

20–35 GWh/rok
potřeba chladu Swisscom datacentra

18 GWh/rok
odpadní teplo převzaté z datových center

450 × 250 m
geotermální sondy v cílovém stavu

Výkon 10 MW označuje všechny centrální zdroje po dokončení, nikoli pouze tepelná čerpadla.

GERTOP

PRINCIP FUNGOVÁNÍ

OD ODPADNÍHO TEPLA K VYTÁPĚNÍ

Síť využívá teplo okamžitě, nebo jej ukládá do podloží pro zimní období



Tepelná čerpadla přidávají elektrickou energii, proto množství tepla dodané do domů může být vyšší než 18 GWh/rok převzatého odpadního tepla.

GERTOP

PRAKTICKÝ PŘÍKLAD

DEVELOPERSKÉ ÚZEMÍ SE DVĚMA ODLIŠNÝMI PROFILY

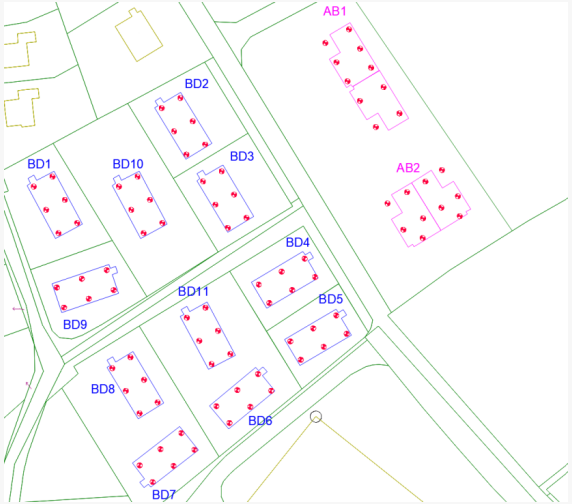
Bytové domy teploze země převážně odebírají, administrativní objekty ho při chlazení ukládají

11 BYTOVÝCH DOMŮ

přibližně 30 kW TČ na objekt
vytápění a příprava teplé vody
prakticky bez potřeby chlazení

2 ADMINISTRATIVNÍ OBJEKTY

přibližně 70 kW vytápění na objekt
přibližně 80 kW chlazení na objekt
bez významné potřeby teplé vody



Výchozí uspořádání lokality

GERTOP

VARIANTA 1

SAMOSTATNÁ VRTNÁ POLE BYTOVÝCH DOMŮ

Dlouhodobý odběr tepla postupně ochlazuje podloží

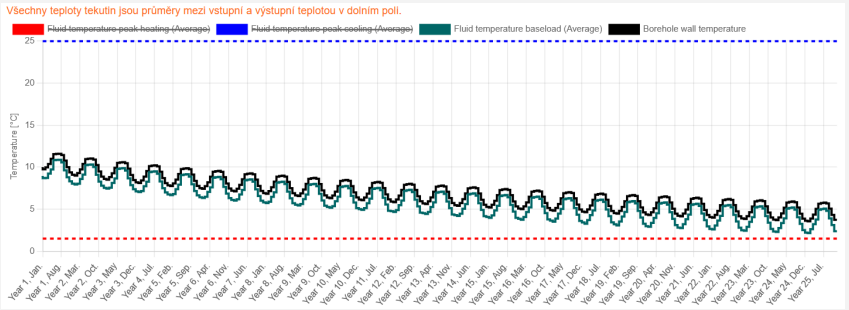
11 × 6 vrtů

samostatná pole pro bytové domy

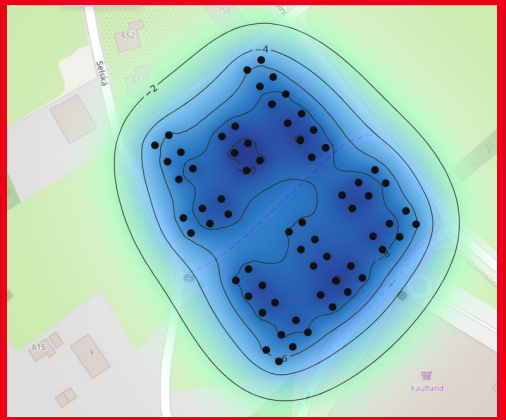
160 m

hloubka každého vrtu

Bez regenerace teplota podloží postupně klesá.



Vývoj teploty vrtů



Teplotní ovlivnění po 25 letech

GERTOP

VARIANTA 1

SAMOSTATNÁ VRTNÁ POLE ADMINISTRATIVY

Letní chlazení ukládá do podloží více tepla, než objekty v zimě využijí

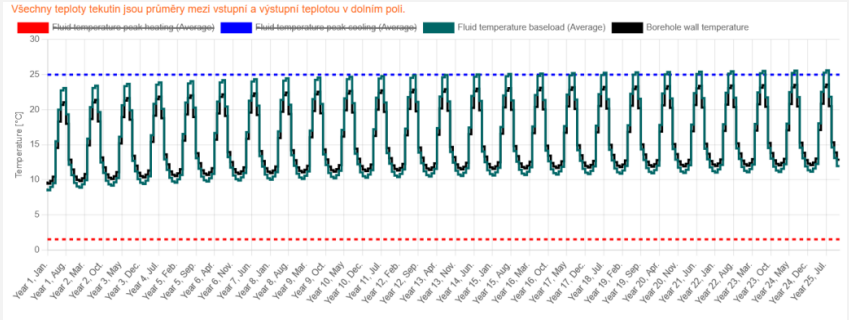
2 × 10 vrtů

samostatná pole pro administrativu

160 m

hloubka každého vrtu

Přebytek tepla z chlazení může pole dlouhodobě zahřívat.



Vývoj teploty vrtů



Teplotní ovlivnění po 25 letech

GERTOP

VARIANTA 1

SAMOSTATNÁ POLE FUNGUJÍ SAMOSTATNĚ

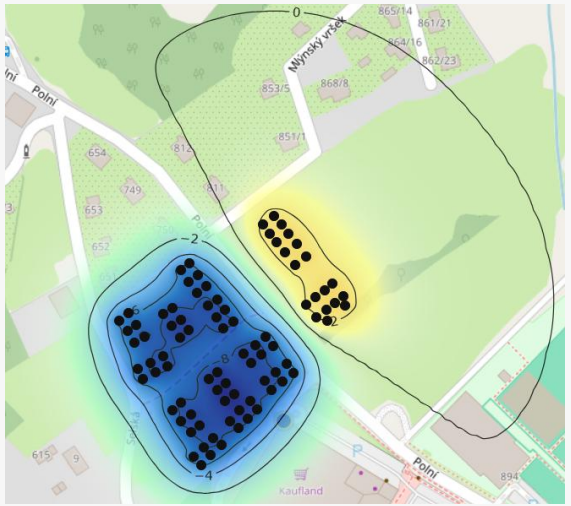
Přebytek tepla z administrativy zůstává oddělený od potřeby bytových domů

86 VRTŮ × 160 M

celkem 13 760 m vrtů

Objekty se navzájem ovlivňují jen minimálně, ale na jedné straně máme objekty s dlouhodobým **nedostatkem tepla v podloží**, na druhé straně objekty s jeho **přebytkem**.

Nevyužitý potenciál: lokální sdílení tepla.



Teplotní pole zůstávají oddělená

GERTOP

VARIANTA 2

AMBIENTNÍ SÍŤ PROPOJUJE ZDROJE A SPOTŘEBU

Sdílení tepla snižuje potřebnou hloubku vrtů a vyrovnává provoz celé lokality

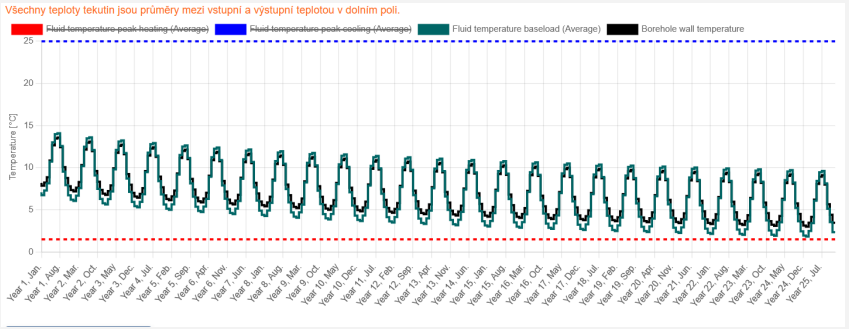
13 760 m

samostatná vrtná pole

9 460 m

propojená ambientní síť

Více než 30 % méně vrtů díky sdílení energie.



Vývoj teploty vrtů



Teplotní ovlivnění propojené lokality

GEROTOP

DEVELOPERSKÝ PROJEKT PRAHA 2017

ENERGETICKÁ BILANCE BYTOVÉ ČÁSTI

Výchozí potřeby pro návrh systému země–voda

VÝKONOVÁ BILANCE

423 kW

tepelná ztráta bytové části

430–450 kW

potřebný výkon pro vytápění a přípravu teplé vody

1 143 MWh/rok

celková potřeba tepla

803 MWh

vytápění

340 MWh

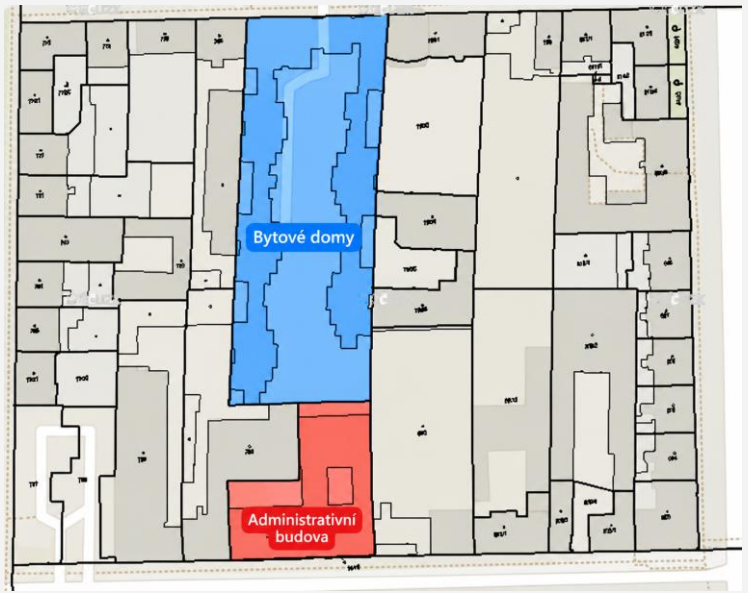
příprava teplé vody

120 kW / 120 MWh za rok

odhad výkonu a roční potřeby chlazení

128 bytových jednotek

Řešená lokalita



GERTOP

DEVELOPERSKÝ PROJEKT PRAHA 2017

TŘI PROVEDITELNÉ VARIANTY PRIMÁRNÍHO OKRUHU

Rozdíl tvoří dostupný výkon, potřeba regenerace a investiční náročnost

A ENERGETICKÉ ZÁKLADY

110–120 pilot po 6 m
+ aktivace základové desky

160 kW

topný výkon

Regenerace chlazením je nutná

B VRTY DO 150 M

50–60 vrtů
hloubky 125–150 m

340 / 430 kW

bez / s intenzivní regenerací

Největší přínos ze sdílení energie

C VRTY DO 320 M

20–25 vrtů
hloubky až 320 m

430 kW

topný výkon

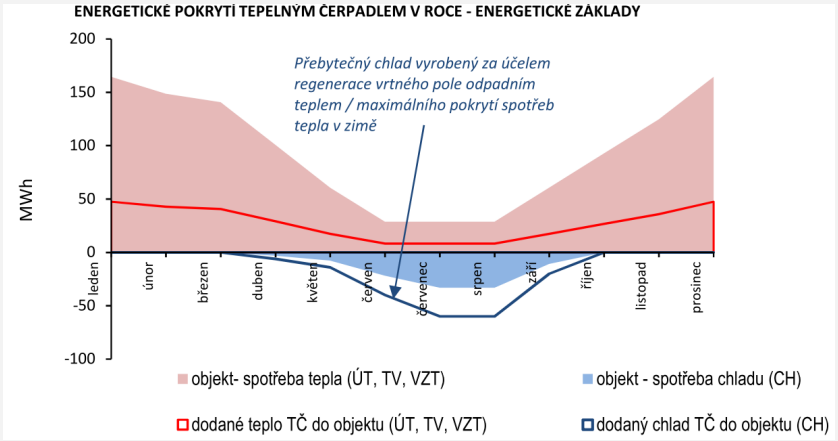
Plné pokrytí i při malé regeneraci

Výkonové bilance studie 2017

VARIANTA A

ENERGETICKÉ PILOTY A ZÁKLADOVÁ DESKA

Využití konstrukcí, které jsou součástí založení objektu



110–120 × 6 m

energetické piloty

160 kW

topný výkon TČ

330 MWh/rok

dodané teplo

200 MWh/rok

dodaný chlad

AKUMULAČNÍ PROVOZ

Systém potřebuje pravidelný režim vytápění a chlazení. Omezené množství letního odpadního tepla snižuje využitelný zimní výkon. Pro plnou funkci je vhodný další odběr chladu v lokalitě.

7,2 mil. Kč

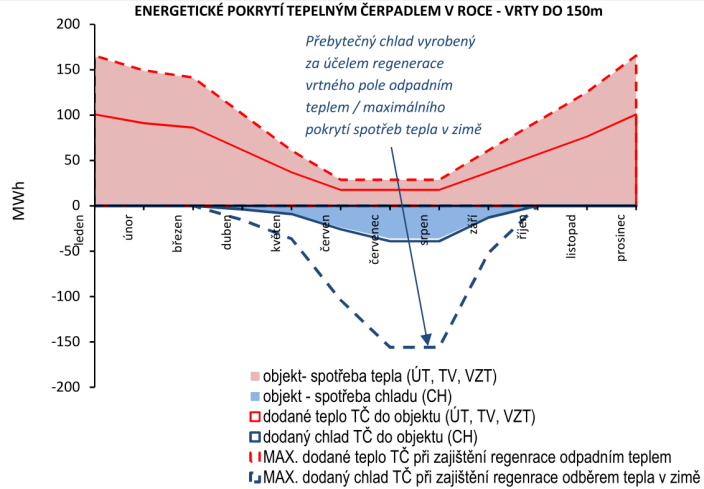
orientační investice bez DPH

Výkonové bilance: studie GEROtop 2017. Investice: aktualizovaný odhad z prezentace.

VARIANTA B

GEOTERMÁLNÍ VRTY DO 150 M

Výkon vrtného pole výrazně roste s množstvím letní regenerace



50–60 vrtů

hloubka 125–150 m

340 / 430 kW

topný výkon bez / s regenerací

750 / 1 150 MWh

dodané teplo bez / s regenerací

120 / 520–700 MWh

dodaný chlad bez / s regenerací

NEJVĚTŠÍ PŘÍNOS ZE SDÍLENÍ

Běžný provoz pokryje jen část roční potřeby tepla. Při využití odpadního tepla z chlazení z administrativní budovy může systém dosáhnout plného pokrytí a současně snížit potřebnou metráž vrtů.

15,0 mil. Kč

orientační investice bez DPH

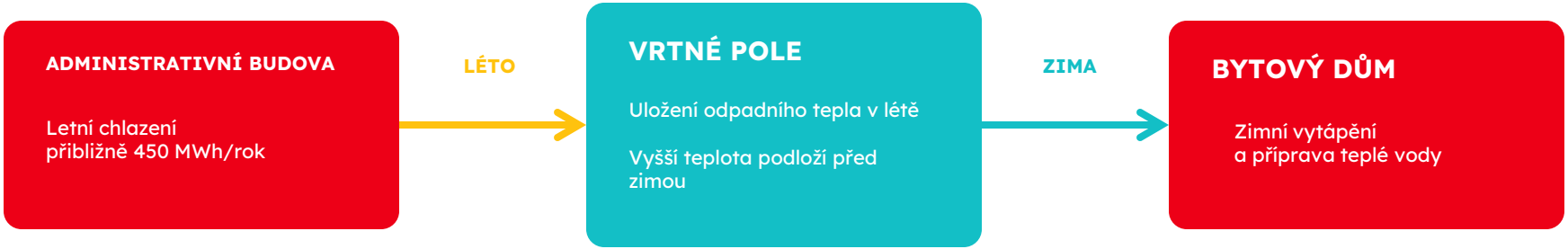
Výkonové bilance: studie GEROtop 2017. Investice: aktualizovaný odhad z prezentace.

GER TOP

KLÍČ K VYŠŠÍMU VÝKONU

REGENERACE PROPOJUJE CHLAZENÍ A VYTÁPĚNÍ

Odpadní teplo z administrativy zvyšuje zimní využitelnost vrtného pole



750→ 1150MWh/rok

Zvýšení potenciálu vrtného pole díky ukládání/akumulaci odpadní energie

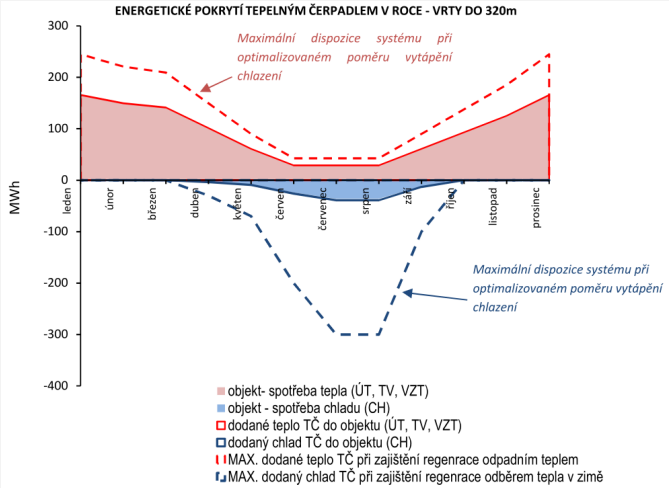
Sdílení energie v lokalitě nahrazuje část „umělé“ regenerace vrtného pole.

GEROTOP

VARIANTA C

GEOTERMÁLNÍ VRTY DO 320 M

Hlubší vrty poskytují vyšší výkon i při omezené letní regeneraci



20–25 vrtů

hloubka až 320 m

430 kW

topný výkon TČ

1 150 MWh/rok

dodané teplo

120 MWh/rok

dodaný chlad

PLNÉ POKRYTÍ TEPLA

Varianta pokryje potřebu bytového domu i bez intenzivní regenerace. Při optimalizovaném poměru vytápění a chlazení může systém dodat až 1 700 MWh tepla a 1 000 MWh chladu za rok.

18,7 mil. Kč

orientační investice bez DPH

Výkonové bilance: studie GEROtop 2017. Investice: aktualizovaný odhad z prezentace.

GEROTOP

NOVÉ PŘÍSTUPY

NÁVRH VRTNÉHO POLE JAKO OPTIMALIZAČNÍ VÝZVA

Model musí respektovat skutečný provoz, geologii i vzájemné ovlivnění vrtů

Dynamický provoz

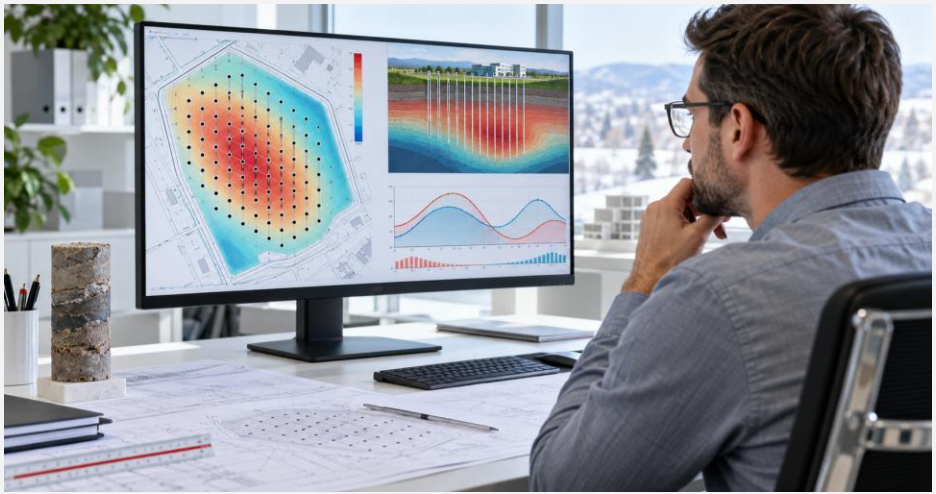
Proměnný průtok, teplotně závislé vlastnosti kapaliny a provozní tepelný odpor vrtu.

Skutečné podmínky

Reálné souřadnice vrtů, vícevrstvá geologie a sousední vrtná pole.

Dlouhodobá bilance

Teplotní mapy, regenerace podloží a kombinace geotermie s dalšími zdroji.



Přínos pro investora: bezpečnější návrh, lepší využití území a nižší investiční náklady.

VARIANTA 2

CO VYŽADUJE SPOLEČNÁ AMBIENTNÍ SÍŤ

Vyšší míra koordinace přináší nároky na infrastrukturu, řízení a smluvní vztahy



01 Majetkoprávní vztahy

Společná infrastruktura propojuje více vlastníků a objektů.

02 Hydraulika a regenerace

Provoz vyžaduje koordinaci průtoků a dlouhodobé bilance podloží.

03 Měření a regulace

Řídicí systém musí reagovat na proměnlivou potřebu tepla a chladu.

04 Distribuční síť

Investice zahrnuje společný nízkoteplotní okruh mezi objekty.

Síť potřebuje společný energetický koncept už od začátku developerského projektu.

GEROTOP

VARIANTA 2

PŘÍNOSY SPOLEČNÉ AMBIENTNÍ SÍTĚ

Sdílení energie snižuje potřebnou metráž vrtů a stabilizuje dlouhodobý provoz

> 30 %

menší celková metráž vrtů

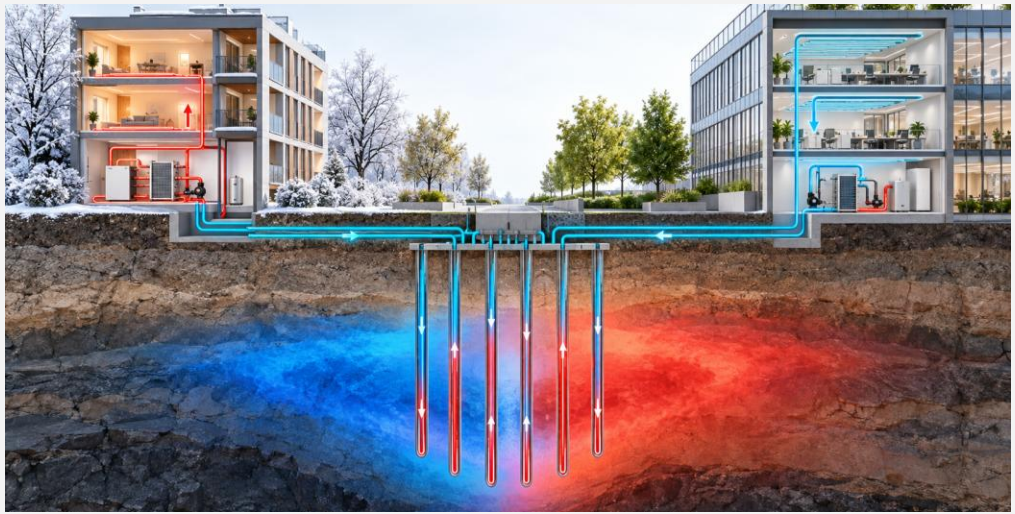
oproti součtu samostatných systémů v posuzovaném projektu

Vyšší účinnost

Vyšší zimní teplota okruhu podporuje COP vytápění. Nižší letní teplota zvyšuje účinnost chlazení.

Stabilnější bilance

Teplo se využívá mezi objekty a vrtné pole se průběžně regeneruje.



Celá lokalita funguje jako společný zásobník a výměník energie.

GEROTOP

Neřešíme objekty samostatně.

Optimalizujeme energetickou bilanci celých lokalit.

Ondřej Kaňka
+420 777 166 262
o.kanka@gerotop.cz

Děkuji za Vaši pozornost