

**MATERIÁLOVÉ
STANDARDY VRTŮ
Milan Trs / HGIG
2026**

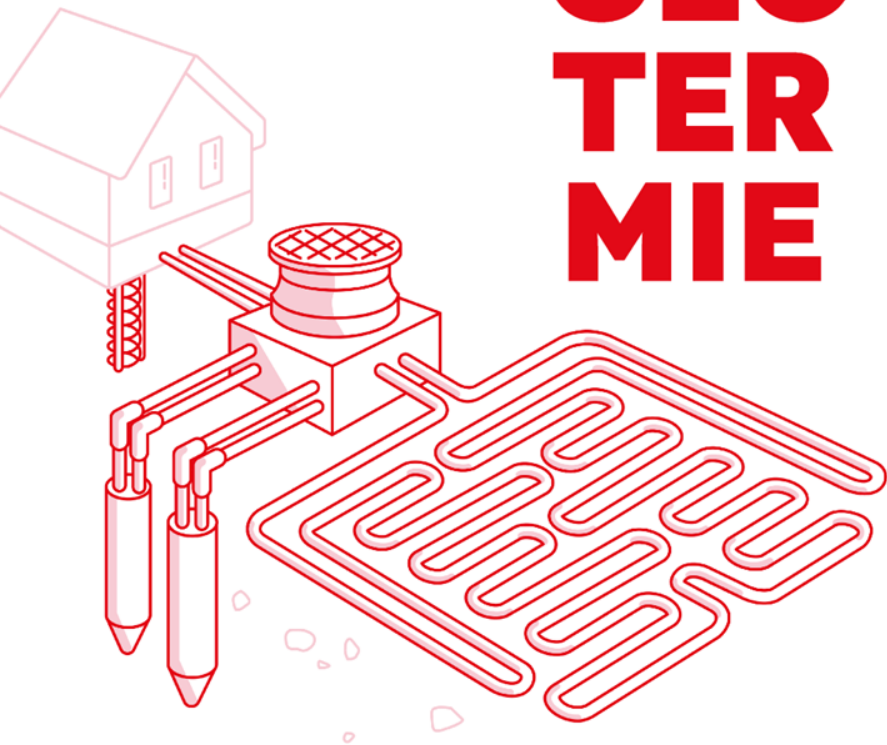


VRT NELZE PO INJEKTÁŽI OPRAVIT



Podzemní stavba na desítky let
Tři funkce v jednom vrtu
Kvalitu nutno ověřit před zakrytím

GEO TER MIE



**Kvalita se rozhoduje dříve,
než sonda zmizí pod zemí**

- 1 Hydrogeologie a provozní režim
- 2 Tlaková a teplotní specifikace
- 3 Tovární sonda a kompatibilní spoje
- 4 Injektáž od dna vzhůru
- 5 Tlakové zkoušky a dohledatelné doklady

Životnost je vlastnost celého systému

- tlaková těsnost okruhu
- tepelný kontakt sondy s horninou
- svislé hydrogeologické těsnění
- průtok bez omezení - hydraulika

Selhání jediné funkce může znehodnotit celý vrt.

Špičková trubka nevykompenzuje nevhodnou patu, spoj nebo injektáž.



PE 100-RC je základ — ne celý důkaz kvality

- vysoká odolnost proti pomalému růstu trhlin
- význam při vrypu, bodovém zatížení a lokální deformaci
- rozhoduje stabilita výroby, geometrie, svaření a dohled šarže

Požadovat: SKZ HR 3.26, certifikát a identifikaci výrobku.



Nejrizikovější bod vrtu vzniká v továrně, ne na stavbě

Továrně vyráběná pata GEROtherm:

- zesílená konstrukce a malá tlaková ztráta
- sériové číslo a výrobní certifikát
- tlaková zkouška v kontrolovaných podmínkách
- celá sonda na cívce — bez svařování vratného oblouku na stavbě



PROJEKTY



Jednotný typ sondy není optimální pro každý vrt

STANDARDNÍ PODMÍNKY → DUPLEX
HLUBŠÍ VRT / HYDRAULIKA → VARIO
VYSOKÝ VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TLAK → FLUX

ZVÝŠENÁ TEPLOTA → RT

RIZIKO GEOLOGICKÝCH PLYNŮ → REX

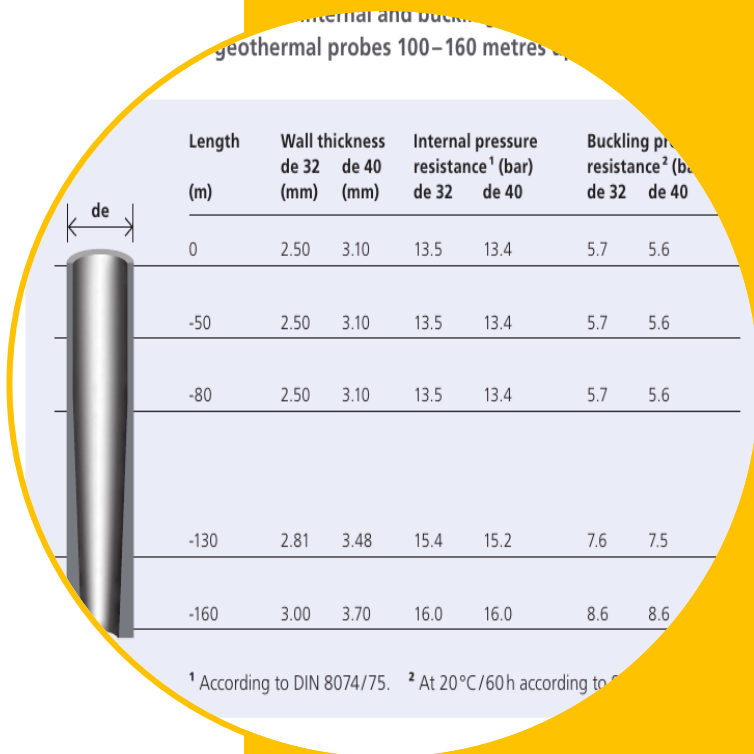
Volbu určuje tlakový výpočet, teplotní profil a geologie.

VARIO: odolnost roste s hloubkou, tlaková ztráta ne zbytečně

Proměnná tloušťka stěny při stejném vnějším průměru:

- silnější spodní část — vyšší tlaková a boulicí odolnost
- příznivější průtočný profil nahoře
- nižší tlaková ztráta než u konstantně silné trubky

Až PN 25 @ 20 °C — vždy podle zatěžovacího stavu.





FLUX: hluboký vrt bez hydraulické penalizace

Kónická PE 100-RC trubka, pata z PA12:

- de 43 mm až PN 32 @ 20 °C
- de 53 mm až PN 38 @ 20 °C
- vysoká odolnost proti vnitřnímu i vnějšímu tlaku
- menší tlaková ztráta a příkon oběhového čerpadla

Technologie pro hluboké vrtý a náročnou geologii
— nikoli náhrada výpočtu.



GERO^{therm} RT: když se vrt stává zásobníkem tepla

PE 100-RT-RC pro regeneraci, solární
dobíjení a ukládání odpadního tepla:

- zachovává odolnost proti trhlinám
- vyšší teplotní odolnost
- varianty DUPLEX-RT, VARIO-RT a FLUX-RT
- krátkodobě až +95 °C

Limit = teplota × tlak × doba.



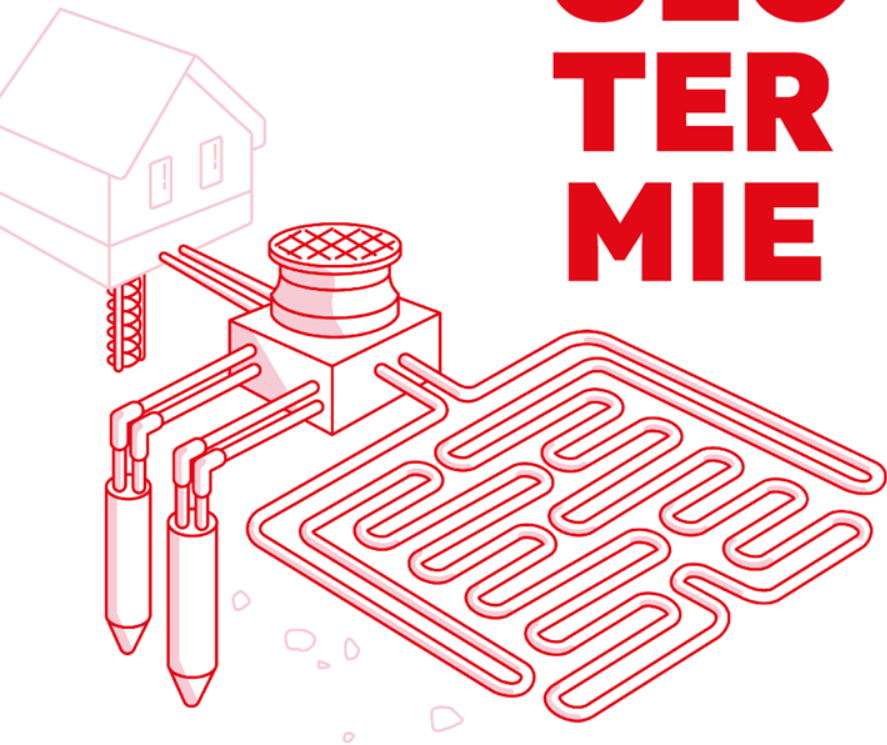
GEROtherm REX: bariéra tam, kde hornina uvolňuje plyny

Vícevrstvá sonda omezuje difuzi CO₂ a dalších plynů do teplotosné kapaliny:

- jádro PE 100-RC
- integrovaná difuzní bariéra
- ochranný plášť proti poškození
- bariérově řešená také pata sondy

Pro plynující horniny; vrtání vyžaduje vlastní bezpečnostní opatření.

GEO TER MIE



Injektáž je tepelný most i hydrogeologické těsnění

Dvě rovnocenné funkce:

- přenos tepla mezi sondou a horninou
- obnovení svislého těsnění po vrtání
- stabilita vůči chemismu a teplotním cyklům
- kontrola hustoty, tlaku a skutečné spotřeby — katalogová λ sama nepopisuje hotový vrt

Cena vrtu: co skutečně kupujeme za 1 200 Kč/m?

Modelový vrt 4×32 mm · 150 m · ceny bez DPH

1 000 Kč/m · REALIZAČNÍ PRÁCE

200 Kč/m · VÝSTROJ

CENA	CO CENA ZAHRAUJE	JAK DLOUHO	CO TATO ČÁST OVLIVŇUJE
------	------------------	------------	------------------------

1 000

Kč/m

83 % ceny

REALIZAČNÍ PRÁCE

Doprava techniky · vrtné práce
Injektování · zapouštění sondy
Tlakové zkoušky

1 DEN

to vše proběhne
během realizace

Práce, instalace a zkoušky
jsou dokončeny společně
s realizací vrtu.

150 Kč/m
50 Kč/m

= 200 Kč/m

17 % ceny

GEOTERMÁLNÍ VERTIKÁLNÍ SONDA

150 Kč/m

INJEKTÁŽNÍ MATERIÁL

50 Kč/m · hotová směs

AŽ 100
LET

výstroj zůstává
ve vrtu

ROZHODUJE O

- životnosti a bezpečnosti
- zárukách
- topném faktoru
- spotřebě oběhových čerpadel

150 + 50 Kč/m je malá část ceny. Ale zůstává ve vrtu po celou dobu jeho provozu.



V zemi 500.000 sond GEROtherm

V roce 2024 Haka.Gerodur jako první výrobce sond na světě oznamuje milník 500.000 prodaných sond.



Kvalita až na prvním místě

Většina zařízení TZB se dá opravit, rozšířit, případně vyměnit. Nevýhodou geotermie je, že ji **nelze opravit**, velmi složitě rozšířit a zcela nemožné ji vyměnit.

U většiny objektů máme **pouze jeden pokus**.

Mělká geotermie tedy tepelná čerpadla země-voda s primárním okruhem, vyžadují dobré plánování následný projekt a vysoce kvalitní výrobu. Výsledkem je udržitelný systém s **životností přesahující 100 let**.

Pokud se úspěšně překleneme přes projektovou přípravu, přichází **výběr zhotovitele**. S tlakem na cenu díla roste tlak na soutěžící, kteří se snaží kličkovat mezi zadávacími parametry provedení a kvality.



**DLOUHÁ ŽIVOTNOST
VZNIKÁ
PŘED ZAKRYTÍM VRTU**