

Akce: **MŠ, ZŠ a PŠ Ibsenova Brno – přístavba pro MŠ**

Místo stavby: **Ibsenova 114/1, Brno – Lesná, poz. p.č. 234/2, k.ú.z. Lesná**

Stupeň: **Dokumentace pro provádění stavby**

Stavební objekt: **IO 03 Vrty pro tepelné čerpadlo**

## **D.IO 03-00 Technická zpráva**

Projektant: **Ing.arch. Karel Spáčil**  
Investor: **Jihomoravský kraj**  
Datum: **7/2024**



**KAREL SPÁČIL**  
ARCHITEKT

# 1. Základní charakteristika inženýrského objektu

IO 03 Vrtý pro tepelné čerpadlo zajišťuje primární okruh pro tepelné čerpadlo země – voda.

Celek sestává z vertikálních geotermálních vrtů, horizontálního dopojovacího potrubí a sběrné šachty. Vrtý o hloubce 5 x 130,0 m budou sloužit pro získávání nízkopotenciální energie z horninového prostředí a poskytnou energii pro tepelné čerpadlo o celkovém výkonu 37,0 kW, které bude chladit, vytápět a ohřívat TUV objektu přístavby.

## 2. Geotermální vrtý

### Základní bilance realizace vrtů

- spotřeba hmot a medií: 650,0 m geotermálních vertikálních sond v dimenzích 4 x 32 x 3,0 mm a v materiálovém provedení PE 100, PN 16, cca 8,5 m3 injektážní směsi
- V rámci vrtů pro TČ není hospodařeno s dešťovými vodami.
- Emise nebudou produkovány.
- vytěžená zemina (č. odpadu 17 05 04): 27,0 t - Tento vytěžený materiál bude odvezen oprávněnou specializovanou firmou na způsobilou skládku přijímající daný odpad.

### Orientační určení stavby v souřadnicovém systému JTSK:

	Y	X
TČ1:	596953,6	1156897,5
TČ2:	596949,6	1156889,4
TČ3:	596942,2	1156884,4
TČ4:	596941,5	1156893,4
TČ5:	596945,5	1156901,5

### Technické provedení vrtů

Vrtý pro tepelné čerpadlo budou hluboké 5 x 130,0 m a hloubené průměrem cca 130 mm. Vrtý musí být s ohledem na očekávané geologické profily odvrtny vrtnou soupravou, která je uzpůsobena k vrtání s dvojitou kolonou s průběžným propažováním přes nesoudržné horniny.

Duplexní dvouokruhové vystrojení bude v dimenzích 4 x Ø 32 x 3,0 mm. Použitý materiál v celé délce geotermální sondy je PE 100 RC (Poly Ethylene Resistance to Crack) s tlakovou odolností 16 barů (PN 16) a vratné U koleno s tlakovou odolností PN 20.

Sondy musí splňovat následující kvalitativní požadavky:

- Bude použit certifikovaný materiál sondy PE 100 RC s tlakovou odolností paty sondy PN20.
- Pata sondy bude opatřena vratným U kolenem s bezpečnostní separační jímku. Jímka zabezpečí, že při vniknutí cizího předmětu, nebo kalů do okruhu nedojde k znehodnocení vrtů.
- Geotermální sonda musí být vybavena délkovou signaturou pro možnost kontroly skutečně vystrojené hloubky vrtu.
- Geotermální sonda musí být vybavena signaturou směru proudění.
- Před a po zapaštění GVS do vrtů bude provedena tlaková zkouška – zkušební tlak 4 bary po dobu minimálně 20 minut.

K hloubení vrtů přes nesoudržné horniny lze použít duplexovou kolonu, tj. současné vrtání a pažení (listové dláto se vzduchovým výplachem), ve velmi ulehých nebo zpevněných horninách lze vrtat pomocí pneumatického kladiva za použití vzduchového výplachu. Způsob hloubení projektovaných vrtů je orientační. Upřesněn bude až při samotném hloubení vrtů podle zastiženého geologického profilu.

Každý vrt bude po zavedení vystrojení tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru certifikovanou injektážní směsí zajišťující účinný přestup tepla mezi geotermálními vertikálními sondami a okolní horninou. Injektáž vrtu zároveň zajistí zamezení propojení jednotlivých zvodněných vrstev ve vrtu.

### Redukce počtu větví

Každý vystrojený vrt pro TČ s duplexní výstrojí bude v horní části napojen pomocí dvou redukcí počtu větví na horizontální potrubí. U vrtů tak vždy dojde ke spojení dvou dvojic potrubí z vrtu (teplá-teplá, studená-studená) a dál od vrtu do prostupové desky vedou dvě potrubí (horizontální vedení). Redukce

počtu větví jsou speciálně navrženy tak, aby víření ahydraulické tlakové ztráty v těchto částech byly minimální.

Duplexní výstroje budou v horní části napojeny pomocí dvou redukcí počtu větví z PE100 RC (2 x Ø 32 mm – 1 x 40 mm) na horizontální potrubí. Redukce počtu větví z materiálu PE 100 RC jsou speciálně navrženy tak, aby víření a hydraulické tlakové ztráty v těchto částech byly minimální.

### **Nemrznoucí směs**

Celý primární okruh bude naplněn ekologicky odbouratelnou nemrznoucí směsí v poměru ředění odpovídající nezámrzné teplotě -15 °C. Navržená kapalina se používá do primárních okruhů systémů tepelných čerpadel jako teponosný přípravek a současně tyto systémy chrání před korozi.

## **2. Horizontální dopojení vrtů**

Na horizontální dopojení bude použito potrubí Ø 40 x 3,7 mm s tlakovou odolností 16 barů (SDR11, PN16). GVS budou přes horizontální potrubí pod budovou sdruženy do prostupové desky osazené sběrnou šachtou, ze které budou napojeny na TČ.

## **3. Sběrná šachta**

Je navržena plastová sběrná šachta typ GT612 pro 5 okruhů, pro zapuštění do země, včetně průtokových regulátorů. Šachta bude umístěna uvnitř půdorysu objektu pod podlahou technické místnosti m.č. 0.06 Překryta bude víkem pro zatížení do 200 Kg – pochůzí.

### **Předpoklady pro instalaci**

Montáž šachty smí provádět pouze odborná firma, která disponuje potřebným nářadím, přístroji a také řádně proškoleným personálem. Je nutné ověřit vhodnost půdy vzhledem k stavebně technickým parametrům (klasifikace půdy dle DIN 18196).

Musí být zjištěna maximální hladina spodní vody. U nepropustné půdy je nutné zajistit dostatečné odvodnění průsakové vody.

### **Obsypový materiál**

Podsyp: oblý štěrk (max.zrnitost 8/16) dle DIN 4226-1

Obsyp: písek

Prostor připojení potrubí: písek

Vnější obsyp: písek nebo oblý štěrk (max.zrnitost 8/16) dle DIN 4226-1

Výkop musí být vodorovný a hladký, aby bylo možné šachtu plně usadit. Mimo to musí podloží zaručovat dostatečnou nosnost. Jako podklad by měl být použit zhuštěný oblý štěrk (max.zrnitost 8/16) v šířce min. 30cm (Dpr >=95%) a na něj vrstva zhuštěného písku široká 3-10cm. Vzdálenost mezi stěnou výkopu a tělem šachty musí být min. 70cm. Obsyp musí odpovídat DIN 4124.

### **Kontrola před zabudováním**

Před zabudováním šachty ve výkopu musí instalační firma zkontrolovat následující:

- bezvadný stav stěny šachty a připojení
- řádné provedení výkopu, především s ohledem na rozměry a podsyp
- kvalitu obsypového materiálu

### **Zátěž**

Odolnost a zátěžové možnosti šachty jsou zaručeny až po dokončení všech prací (obsypání, zhuštění atd.). Toto platí také pro pevnost v tahu a tlakovou odolnost připojeného potrubí (např. dilatace způsobená změnou teploty).

## **Zасыпání výkopu**

Obsyp kolem těla šachty musí mít minimální šířku 30 cm. Obsyp je třeba zhutnit lehkým hutnícím strojem. Při zabudování nesmí dojít k poškození šachty ani potrubního vedení. Je potřeba dbát na to, aby nedošlo k deformaci stěny šachty většími kameny nebo přílišným zhutněním. V místech, kde není možné obsyp řádně zhutnit (např. v blízkosti stěny objektu), je nutné obsyp zhutnit alespoň vodou. Během instalace je nutné odstranit všechny nečistoty.

## **Pnutí na připojeném potrubí**

Při připojení potrubního vedením je nutné zamezit pnutí mezi potrubím a šachetním připojením a to jak pnutí v tahu, tak boční pnutí.

Především u připojení prostřednictvím kolen (90° nebo 45°) je potřeba dbát na to, aby pnutí způsobené dilatací potrubí nepůsobilo na armatury a na sběrač/rozdělovač (např. použitím kompenzátoru).

## **4. Provádění stavby**

Při provádění stavby IO 03 musí být dodrženy podmínky rozhodnutí MMB/0523823/2022 vydaného dne 25.10.2022 MMB OVLHZ:

1. Při výstavbě a následném provozování stavby vrtů pro tepelné čerpadlo nesmí dojít k negativnímu ovlivnění povrchových nebo podzemních vod, k ohrožení jejich jakosti nedovoleným nakládáním se závadnými látkami, budou použity vhodné technické prostředky a technologie a biologicky odbouratelné hydraulické kapaliny a budou provedena účinná opatření k zabránění případnému průsaku a úniku látek poškozujících životní prostředí.
2. Během realizace vrtu a při jeho provozování nesmí dojít k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v místě realizace.
3. Bezprostředně po vyhloubení a umístění kolektoru bude provedena injektáž vrtů certifikovanou injektážní směsí.
4. Stavba vrtu a jeho vystrojení bude prováděno za účasti hydrogeologa, v souladu s předloženým hydrogeologickým posudkem.
5. Před uvedením do provozu bude garantována zdravotní nezávadnost médií, která budou zprostředkovávat přenos tepelné energie, a bude dokladována těsnost zabudovaných kolektorů systému, z hlediska úniku těchto médií do podzemních vod.
6. Voda z vrtu při provozu tepelných čerpadel nebude odebírána ani čerpána.
7. Platnost souhlasu, jako podkladu pro stavebního povolení, se stanovuje 2 roky, tj. **do 31. 10. 2024.** **V případě pozdější realizace je třeba zajistit včasné prodloužení platnosti předmětného rozhodnutí.**