

Technické standardy vrtů pro tepelná čerpadla – Metodický pokyn vrtné sekce AVTČ

Cíl:

Asociace pro využití tepelných čerpadel, z.s. (AVTČ) jako profesní organizace sdružující společnosti zabývající se technologií tepelných čerpadel v České republice si vydáním těchto technických standardů vrtů pro tepelná čerpadla klade za cíl seznámit projekční a realizační firmy s požadavky na primární okruhy s vrty a popsat jejich technické standardy tak, aby byly v souladu s legislativou a odpovídaly kvalitativně současným trendům.

1/ Legislativní rámec

Metodiky schválené AVTČ:

- Metodické doporučení pro vodoprávní a stavební úřady – 12/2013, Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí viz <http://www.mmr.cz/>, <http://www.avtc.cz/>
- Metodický pokyn povolování vrtů pro TČ ve vazbě na stanoviska správce Povodí – 05/2017 AVTČ viz <http://www.avtc.cz/>
- Metodika projektování a instalace vrtných tepelných výměníků pro různě velké systémy na základě stanovených fyzikálních vlastností horninového masivu -01/2015, VŠB-TU Ostrava (dále jen Metodiky VŠB TU Ostrava) <http://www.avtc.cz/?page=dokumenty>

Vybrané právní předpisy:

Zákon č. 61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě

Zákon č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)

Zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č.369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací

Vyhláška č. 368/2004 Sb. o geologické dokumentaci

Vyhláška ČBÚ č.239/1998 Sb. provádění hornické činnosti

Vyhláška ČBÚ č.104/1988 ve znění 299/2005 Sb.

Související směrnice v rámci EU:

VDI 4640 Thermische Nutzung des Untergrundes – schváleno a doporučeno AVTČ

ISO/DIS 17628 Geothermal testing

2/ Navrhování primárních okruhů s vrty

Návrh vždy vychází z požadavků na množství energie, popřípadě vody, které je potřeba z horninového prostředí získávat, skladovat nebo utracet. Je nutno zohlednit přírodní podmínky a navrhnout funkční a bezpečné řešení primárního okruhu s vrty jak pro systém země-voda (uzavřený okruh), tak pro systém voda – voda (otevřený okruh). Oprávněné osoby pro vypracování podkladů a postup povolování je podrobně zpracován v Metodickém doporučení pro stavební a vodoprávní úřady.

Zásadami projektování vrtů pro tepelná čerpadla, stanovením tepelných charakteristik horninového masivu a energetického výkonu vrtů, potřebnými průzkumy a měřeními, se detailně zabývají předpisy a metodické pokyny AVTČ uvedené výše.

Požadavky na materiál – veškeré materiály použité do vrtů pro tepelná čerpadla musí mít certifikát výrobce pro daný účel a být v souladu s legislativou ČR/EU (potřeba prohlášení o shodě, označení CE, atesty a certifikáty – prověřujeme přes AVTČ, bude upřesněno) výrobky musí odpovídat platným předpisům v ČR.

AVTČ stanovuje jako standardy pro vrty typu země-voda do obvyklých hloubek do 150m tyto parametry:

- geotermální sondy – sondy vyrobené továrně certifikovanými výrobci z materiálu PE 100 RC, PN 16, SDR 11, jako celek včetně paty sondy v různém provedení dle jednotlivých výrobců. Sonda musí být viditelně označena typem materiálu a tlakovou odolností a vyznačením metráže pro možnost kontroly. Další značení dle jednotlivých výrobců a konkrétního výrobku.
- injektážní směs - pytlovaná směs od výrobce s předepsanou tepelnou vodivostí aplikovaná dle receptury výrobce nebo směs připravená in-situ dle pokynů ve směrnici VDI 4640 nebo dle Metodiky VŠB TU Ostrava
- potrubní rozvody, rozdělovače a sběrače - z materiálu min PE 100, spojování potrubí pomocí elektrotvarovek z materiálu PE 100, SDR 11
- sběrné jímky včetně uzavíracích a vyvažovacích armatur dle jednotlivých výrobců s certifikátem platným pro použití výrobku v ČR

3/ Požadavky na provádění

Potřebná oprávnění k vlastnímu návrhu a provedení vrtů pro tepelná čerpadla jsou zejména:

Oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem

Oprávnění k projektování a navrhování objektů a zařízení, které jsou součástí hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem

Osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu funkce závodní

Osvědčení pro zaměstnance o odborné způsobilosti báňský projektant

Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního technika

Osvědčení o odborné způsobilosti v oboru hydrogeologie

Živnostenský list Provádění staveb, jejich změn a odstraňování

Živnostenský list Projektová činnost ve výstavbě

Živnostenský list Geologické práce

Pojištění za škodu podnikatele – AVTČ doporučuje v částce vztahující se k prováděnému dílu

Požadavky na prováděcí organizace dále řeší Kodex vrtné sekce AVTČ viz <http://www.avtc.cz/?page=dokumenty>

Požadavky na vybavení:

Požadavky na strojní vybavení realizační firmy je přímo odvislé od požadavků specifikovaných v projektové dokumentaci na bezpečné a kompletní provedení díla bez negativních dopadů na okolí. Realizační firma musí technicky disponovat vybavením, které musí odpovídat předpisům, vyhláškám a zákonům dle platné legislativy, včetně odborně zaškolené a pravidelně proškolené obsluhy strojů a zařízení dle této legislativy.

Požadavky na provedení vrtů:

Pro systém země-voda jsou zhotovovány vrty nejčastěji o průměru 115mm-165mm, vystrojené geotermální sondou o průměrech 32mm nebo 40mm.

- nejčastěji se používá technologie rotačně příklepového vrtání se vzduchovým výplachem nebo technologie rotačního vrtání s bentonitovým/polymerovým výplachem. Zvolený typ technologie v konkrétním prostředí určuje hydrogeologický posudek, případně projekt průzkumu, na jehož základě báňský projektant zpracovává technologický postup vrtání.
- jedná se o neřízené vrtání, svislost vrtu není zaručena, odchylka vrtu, která může být cca 10% délky vrtu, není na závadu, případné limity stanoví projektová dokumentace odpovědného báňského projektanta.
- geotermální sonda se zapouští z odvíjecího zařízení, pomocí kovového závaží nebo pomocí zaváděcích kovových tyčí.
- u vrtů výše uvedených malých průměrů není povinné použití centrátorů na zapouštěném potrubí, v některých případech a typech hornin mohou centrátory komplikovat plynulé zapouštění sond do vrtů, působit borcení stěn vrtu a komplikovat bezchybné provedení injecktáže
- kompletní tlaková injecktáž vrtného stvolu po osazení potrubí tepelných výměníků se provádí vzestupně od počvy vrtu k ústí vrtu. Drobným ztrátám injecktáže např. v úsecích porušené horniny a vlivem vymývání podzemní vodou nelze vždy zabránit. Pokud drobná ztráta injecktáže není v rozporu s hlavními požadavky na injecktáž, což je stabilita zemní sondy ve vrtu a samotného vrtu, přenos tepla z horninového prostředí na zemní sondu a nedochází k propojení jednotlivých zvodní mezi sebou, pak tento drobný únik není vadou vrtu. Pokud dochází i při dodržení správných technologických postupů při injecktování vrtů k nadměrné spotřebě injecktážní směsi oproti projektové dokumentaci a vypočtenému objemu dle průměru vrtu a osazené výstroje, považují se za příčinu nepředpokládané okolnosti v podobě nehomogenit a rozpukání v horninovém prostředí, nadměrná spotřeba materiálu se považuje za oprávněné vícepráce.
- na vrtech se provádí tlakové a průtočné zkoušky, minimálně po zapuštění sondy do vrtu, výsledkem je protokol o provedených zkouškách – tlaková, průtočná zkouška provedené vrty se v budoucnu stanou zakrytými konstrukcemi, je vhodné je geodeticky zaměřit nebo alespoň zakótovat v rámci dokumentace skutečného provedení k pevným bodům – hranice parcel, objektu

Pro systém voda-voda se zemními vrty se vychází z platné legislativy pro jímání resp. zasakování podzemní vody a technických podmínek pro provádění vrtných studní, např. ČSN 755115 a nejsou v tomto dokumentu detailně popisovány, obdobně jako energetické piloty či další typy méně rozšířených zemních výměníků.