


TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROJEKTOV DOKUMENTACE PRO ZDROJ TEPLA: TEPELNÉ ČERPADLO VODA-VODA

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Technická kontrola	<div>VM PROJEKT CONSULT, s.r.o. <small>PROJEKCE - DOTACE - KONZULTACE</small></div> <div>Projekce pozemních a inženýrských staveb Ing. Milan Vopařil, DiS., ČKAIT: 0701679 Tel.: 773 666 748; @: milan.voparil@vmprojekty.cz Stradouň 84. 538 63 Chroustovice</div>	
Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Milan Vopařil, DiS.	Ing. Milan Vopařil, DiS.		
Kraj: Pardubický kraj	k. ú.: Brandýs nad Orlicí, p. č.: 7/1			
Stavebník: ORLICE S.R.O. Na Štěpnici 851, 562 01 Ústí nad Orlicí			<div>Stupeň</div> DPS	
Zdroj tepla: tepelné čerpadlo voda-voda Ohnišov				
Technická zpráva			-	Paré: D.

Obsah:

A.1	Identifikační údaje	3
A.1.1	Údaje o stavbě	3
A.1.2	Údaje o žadateli (stavebníkovi)	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
A.2	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	4
A.3	Seznam vstupních podkladů	4
	Prohlášení projektanta	Chyba!
	Záložka není definována.	

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby: Zdroj tepla: tepelné čerpadlo voda - voda

b) Místo stavby

Kraj: Pardubický kraj

Okres: Ústí nad Orlicí

Katastrální území: Brandýs nad Orlicí

Místo stavby: obec Brandýs nad Orlicí

Parcelní číslo: 7/1

Souřadnice ZB-1 y: 611255,61, x: 1069299,69

ZB-2 y: 611259,53, x: 1069315,09

Předmětem dokumentace: řešení čerpání podzemních vod ze zemních vrtů pro tepelné čerpadlo voda-voda

1.2 Údaje o stavebníkovi

ORLICE s.r.o.

Na Štěpnici 851

562 01 Ústí nad Orlicí

Karel Skalický, jednatel

Tel.: 603 155 889

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel:

Ing. Milan Vopařil, DiS.

Stradouň 84

538 63 Chroustovice

Tel.: 773 666 748

E-mail: milan.voparil@vmprojekty.cz

Zpracovatel hydrogeologické části:

Řešitelská organizace : FINGEO s.r.o.
Litomyšlská 1622
565 01 Choceň
IČ: 04678982

Odpovědná osoba : Ing. Ivo Hubený
Číslo autorizace ČKAIT : 0700583
Obor autorizace : vodohospodářské stavby

Odpovědný řešitel
podle zákona č. 62/1988 Sb.: Mgr. Tomáš Novotný

Báňský projektant : Mgr. Tomáš Novotný

2 Úvod

Projekt řeší čerpání spodní vody pro kaskádu tepelných čerpadel voda-voda o výkonu 2x 28,90 kW která budou umístěna v technické místnosti objektu ozn. místnosti č. 1.08

3 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba není členěna na stavební objekty.

4 Seznam vstupních podkladů

- Údaje o majitelích stavbou dotčených pozemků (www.cuzk.cz)
- Projektová dokumentace vodního díla pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení a Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k odběru podzemní vody: Brandýs, zámeček – zdroj vody na p.p.č. 7/1, k.ú. Brandýs nad Orlicí, leden 2024
- Technické podklady výrobce, provozní řád a prohlášení o vlastnostech
- DSP: Zámek Brandýs nad Orlicí; záchrana kulturní památky a její zpřístupnění veřejnosti Etapa 3 – stavební úpravy, obnova průčelí, změna užívání; zpracovatel Simona Kamenická a Jiří Kamenický
- Platné normy ČSN a EN, vyhlášky sbírky zákonů a předpisy.

5 Tepelná bilance objektu

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí musí respektovat ustanovení ČSN 73 0540. Návrh stavebních konstrukcí je předmětem stavební části projektu.

Výpočet návrhového tepelného výkonu (tepelných ztrát) byl proveden dle ČSN EN 12831.

Rekapitulace energetické potřeby napojených objektů:

Tepelná ztráta objektu: [kW] 89,44

Teplota vnitřní výpočtová:

20-22 °C chodby vnitřní, obytné místnosti

24 °C koupelny

Teplota vnější výpočtová: -15 °C

Roční potřeby energií pro provoz zdroje tepla:

Roční potřeba energie na vytápění a větrání: 160 MWh

Roční potřeba energie na ohřev teplé vody: 32 MWh

Roční potřeba tepelné energie celkem: 192 MWh

Předpokládané množství energie odebrané ze země za rok 130 MWh

Předpokládaná spotřeba elektrické energie za rok 62 MWh

Výslednou spotřebu energie bude dále velmi ovlivňovat průběh zimní sezóny, obsazení objektu a chování uživatelů.

6 Podklady pro zpracování projektu

Projektová dokumentace – stavební část

požadavky investora předané autorem stavební části PD

řešení dle platných ČSN, zejména:

- ČSN EN 12 831 – výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
- ČSN EN 1264 – Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 73 0540:2011 – Tepelná ochrana budov – část 1 – 4

- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění
- Vyhláška 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodech tepelné energie
- Další související ČSN v platném znění

katalogové podklady výrobců

výpočet tepelných ztrát zpracovaný Jiřím Kamenickým

Přívod vody potrubí PE100 SDR11 d63 z vrtu do **výměníku tepla (samostatná část, která není součástí této dokumentace)**.

Požadavky na dodávku vody do výměníku tepla:

Vstupní teplota vody S1	12,0°C
Výstupní teplota vody S2	7,1°C
Požadovaný průtok	1,76 l/s = 6,336 m ³ /hod (pro jeden výměník)
Tlaková ztráta výměníku	5,53 m (55,3 kPa)
Provozní tlak okruhu	max. 6 bar / min 1,5 bar

Podklady vrtů ZB-1 a ZB-2 z projektové dokumentace „Brandýs, zámek – zdroj vody na p.p.č. 7/1, k.ú. Brandýs nad Orlicí“:

Vystrojení vrtů:

ZB-1

Perforovaná stabilizační ocelová pažnice o průměru 274 mm byla ve vrtu ponechána v etáži 4-12 m.

0,0 - 4,7 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, plná
4,7 - 9,5 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, perforovaná
9,5 - 12,0 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, plná (kalník)

Obsyp a těsnění:

0,0 - 4,0 m	cementové těsnění
4,0 - 12,0 m	obsyp vodárenským štěrskem frakce 4/8 mm

ZB-2

Stabilizační ocelová pažnice o průměru 274 mm byla z vrtu vytěžena

0,0 - 5,0 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, plná
5,0 - 9,9 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, perforovaná
9,9 - 12,0 m	PVC závit. zárubnice Ø 160, tl. stěny 6,0 mm, plná (kalník)

Obsyp a těsnění:

0,0 - 4,0 m	cementové těsnění
4,0 - 12,0 m	obsyp vodárenským štěrskem frakce 4/8 mm

Vydatnost vrtů a jakost vody

Každý z vrtů byl testován čerpáním v délce 3 dní, při pozorování vrtu druhého. Odběr činil v obou případech 4 l/s. V případě vrtu ZB-1 bylo dosaženo celkového snížení 0,3 m v závěru ČZ, v případě vrtu ZB-2 bylo dosaženo snížení 2,62 m v závěru ČZ. Vzájemné ovlivnění obou vrtů bylo zanedbatelné, maximální snížení v pozorovacím vrtu nepřekročilo 10 cm.

Specifická vydatnost vrtu **ZB-1 činí 13,3 l*s⁻¹*m⁻¹**, specifická vydatnost vrtu **ZB-2 činí 1,52 l*s⁻¹*m⁻¹**. Z hlediska zamýšleného účelu tak doporučujeme využití vrtu ZB-1 jako jímacího, a vrtu ZB-2 jako vsakovacího.

Oprávněná osoba k odběru vody z vrtané studny ZB-1 předpokládá odběr vody v těchto limitech:

průměrný	maximální	maximální měsíční	maximální
odběr	okamžitý odběr	měsíční odběr	odběr
3,15 l/s	3,4 l/s	8 437 m³	99 338 m³

Technické parametry tepelných čerpadel – 2. Sloupec

	Jednotka	WPS 22.2 HT	WPS 28.2 HT	WPS 38.2
Provoz země/voda				
Topný faktor SCOP pro podlahové vytápění, chladné podnebí		5,62	5,61	5,48
Topný faktor SCOP pro vytápění otopnými tělesy, chladné podnebí		4,42	4,45	4,49
Topný výkon/COP (0/35) EN14511 (stupeň 1)	kW	11,62 / 4,91	15,02 / 4,95	20,05 / 4,7
Topný výkon/COP (0/35) EN14511 (stupeň 2)	kW	22,90 / 4,57	28,90 / 4,59	38,73 / 4,5
Topný výkon/COP (0/45) EN14511 (stupeň 1)	kW	11,50 / 3,90	14,75 / 3,94	19,70 / 3,8
Topný výkon/COP (0/45) EN14511 (stupeň 2)	kW	23,14 / 3,63	29,08 / 3,66	38,53 / 3,6
Příkon/COP (0/55) EN14511 (stupeň 2)	kW	7,73 / 3,01	9,61 / 3,05	12,59 / 3,0
Studený okruh				
Potrubní připojení studeného okruhu	mm	DN 40	DN 40 (výstup) DN 50 (vstup)	
Potrubní připojení teplosnosné látky	mm	DN 40		
Pracovní tlak studeného okruhu max./min.	bar	6/1,5		
Teplota zpátečky studeného okruhu max./min.	°C	30/-5		
Teplota výstupu studeného okruhu max./min.	°C	15/-8		
Směs etylenglykolu max./min.	objem %	35/30		
Směs etanolu max./min.	objem %	29/27		
Směs propylenglykolu	%	30		
Jmenovitý průtok studeného okruhu (glykol, delta 3 °C)	l/s	1,44	1,86	2,41
Jmenovitý průtok studeného okruhu (etanol, delta 3 °C)	l/s	1,33	1,72	2,23
Dovolená tlaková ztráta studeného okruhu (glykol 30%)	kPa	70	62	70
Dovolená tlaková ztráta studeného okruhu (etanol 25 hmotn. %)	kPa	79	72	80
Topný systém				
Jmenovitý průtok teplosnosné látky (delta = 8 °C)	l/s	0,7	0,8	1,1
Minimální průtok teplosnosné látky (delta = 10 °C)	l/s	0,5	0,7	0,9
Pracovní tlak topného systému max./min.	bar	6/1,5		
Dovolená tlaková ztráta topného okruhu	kPa	43	17	38
Kompresor				
Kompresor		Scroll		
Max. teplota na výstupu	°C	68		
Chladivo R410A (CO ₂ e)	(tuna)	9,4	10,6	13,6
Akustický výkon ¹⁾ (stupeň 1–2)	dBA	51-55		
Elektrická data				
Elektrické připojení		400 V 3 N~ 50 Hz (+/-10%)		
Elektrický dohřev		6/9/15 kW		-
Jištění s/bez elektrického dohřevu	A	25/50	25/50	40
Rozběhový proud s/bez softstartéru ²⁾	A	20/42	21/54	32/75
Max. provozní proud s cirkulačními čerpadly	A	42	47	36
Všeobecné informace				
Rozměry (šířka x hloubka x výška)	mm	700x750x1620		
Hmotnost	kg	350	360	370

7 Strojovna

Pro čerpání vody z vrtu bude použita Automatická tlaková stanice ATS 400V v provedení s frekvenčním

- průtok ATS max. 13,0 m³/hod s výtlakem 3,0 Bar

- čerpání z vrtu ZB-1
- sací potrubí 2"
- výtlačné potrubí 6/4
- objem nádoby 2x24 l
- jmenovitý výkon motoru 1,5 kW
- potrubí od tepelných výměníků do vrtu ZB-2

Vzorové řešení pro podrobnou specifikaci zařízení : ATS PUMPA 2 EH 5/7 TE 400V v provedení s frekvenčním měničem NEO.

8 Výpis materiálu

8.1 Sací potrubí z vrtu ZB-1

Do vrtu ZB-1 bude vloženo sací potrubí d 63 délky 4,0 m, na konci potrubí bude osazena elektro přechodka d 63 na závitový spoj spolu s osazením sacího koše. Z vrtu ZB-1 bude vedeno potrubí d 63 elektrokolenem do objektu v zemi do technické místnosti, následně koleno vyvedeno nad základovou desku v technické místnosti k automatické tlakové stanici. Napojení na ATS elektropřechodkou d63/DN50 se závitovým spojením.

Materiál:

- Potrubí d 63 délky 39 m
- Sací koš s klapkou DN50
- Elektropřechodka pro napojení na sací koš
- Koleno 90° d63

8.2 Automatická tlaková stanice (ATS)

Automatická tlaková stanice s uložením na podkladovou betonovou desku s připojením sacího potrubí z vrtu ZB-1 potrubím PE 100 SDR11 d63 pomocí elektropřechodky. Automatická tlaková stanice v provedení s frekvenčním měničem.

Stanice pro trvalý chod čerpadel s výtlačkem do výměníků tepla potrubím d63 s požadavky na průtok pro jeden tepelný výměník (1,76 l/s). Celkem $2 \times 1,76 = 3,4$ l/s, tj. 13,0 m³/hod.

Z ATS bude potrubí rozděleno T-kusem do jednotlivých tepelných výměníků (výměníky tepla v rámci profese vytápění).

Materiál:

- Automatická tlaková stanice s frekvenčním měničem 400V, pro průtok 3,4 l/s a sací výšku max 8,0 m, jmenovitý proud 3,20 A
- Elektropřechodka pro napojení na automatickou stanici a teplovodní výměník
- T-kus pro napojení 2 ks teplovodních výměníků

8.3 Výtokové potrubí

Z tepelných výměníků bude vevedeno potrubí d 50 (včetně tvarovek s přechodem ze závitů na polyethylen) a pomocí T-kusu propojeny do jedné odpadní trubky d 50. Potrubí výtoku vedeno pod podlahou objektu, potrubí mimo objekt vedeno v rýze hl. 1,2 m s výtokem do vrtu ZB-2.

- Elektropřechodka DN 40 pro vývod z teplovodních výměníků
- T-kus DN 40
- Koleno 90° d 50
- Potrubí d 50 délky 58 m

9 Požadavky na související profese

Požadavky na stavební úpravy:

- prostupy potrubí

Požadavky na ZTI

- provedení odkanalizování přepadu pojistných ventilu
- zajistit možnost doplnění a vypuštění otopné soustavy

Požadavky na elektrikářské práce

- zajistit přívod el. energie k ATS 400V

10 Bezpečnost práce

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž, které jsou součástí dodávky zařízení.

Dodavatel je povinen před předáním zařízení do trvalého provozu zajistit instruování a přezkoušení znalostí provozních předpisů a manipulace se zařízením a předat uživateli návod k použití topného systému.

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy zařízení. Je však nutné vykonávat občasný dozor zařízení. Provádět běžnou údržbu a opravy zařízení, pravidelné roční revize a prohlídky zdroje tepla a zabezpečovacího zařízení včetně pojistných ventilů. Pojistné ventily zkoušet 1x měsíčně.