

Alžbětiny Lázně, a.s., Smetanovy sady 1145/1, K. Vary

VYUŽITÍ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TOPNÉ VODY ALŽBĚTINÝCH LÁZNÍ, KARLOVY VARY

Dokumentace pro realizaci

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Arch. č.: KV-3513-A

Otovice 04/2014

Stavba : VYUŽITÍ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TOPNÉ VODY
ALŽBĚTÍNÝCH LÁZNÍ, KARLOVY VARY

Dokumentace pro realizaci

Arch.č. : KV-3513-A

Zpracovatelé :

hlavní inž. projektu : Ing. Dobiašovský

část technologická : Ing. Vodrážka

Ing. Dobiašovský

Ing. Polomská

část elektro : Ing. Vodrážka

Ing. Janeček

část POV : Stanislav Volek

dokladová část : Ing. Polomská

OBSAH:

1.	Identifikační údaje stavby a investora	4
2.	Základní údaje o charakterizující stavbu a její budoucí provoz	4
2.1	Stručný popis stavby z hlediska účelové funkce	4
2.2	Údaje o provozu	7
2.3	Charakteristika území, dotčených ochranných pásem, chráněných částí území, kulturních památek, požadavky na demolice, kácení vzrostlé zeleně	8
2.4	Vliv stavby na životní prostředí	8
2.5	Odolnost a zabezpečení stavby z hlediska požární ochrany a civilní obrany	8
3.	Zdůvodnění stavby a jejího umístění	8
4.	Podmiňující předpoklady	8
4.1	Přeložky inženýrských sítí, omezení stávajících provozů a jiná opatření pro uvolnění místa stavby a jejího provádění	8
4.2	Podmiňující, vyvolané a jiné související investice a předpoklady nebo nároky na jejich zabezpečení	9
4.3	Napojení na stávající technické vybavení území, bilance kapacitních nároků a možností	9
4.4	Vztahy ke stávajícímu veřejnému a občanskému vybavení území, včetně veřejné dopravy	10
4.5	Zabezpečení hlavních energií a jejich racionální využití, zabezpečení vodního hospodářství	10
4.6	Počty pracovníků pro provoz v potřebné kvalifikační struktuře	10
5.	Členění stavby na stavební objekty	10
6.	Popis stavebních objektů	10

1. Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby :	Využití geotermální energie pro vytápění a ohřev topné vody, Alžbětíných lázní, Karlovy Vary
Archivní číslo akce :	KV-3513
Místo stavby :	Karlovy Vary, Nábřeží osvobození, Alžbětiny lázně
Kraj :	Karlovarský
Investor stavby :	Alžbětiny lázně, Smetanovy sady 1145/1, 360 01 Karlovy Vary, IČ 2634 2421
Projektant :	Alfa-projekt spol. s r.o., K. Panelárně 172, 362 32 Otovice, IČ 4535 5711
Stupeň projektu :	Dokumentace pro realizaci
Charakter stavby :	Novostavba
Dodavatel stavby :	Bude určen výběrovým řízením
Lhůta výstavby :	3 měsíce
Zahájení stavby :	říjen 2014
Ukončení výstavby :	leden 2015
Náklad stavby :	Uveden v rozpočtu stavby

2. Základní údaje o charakterizující stavbu a její budoucí provoz

2.1 Stručný popis stavby z hlediska účelové funkce

V současné době je v provozu gravitační a výtlačný distribuční rozvod termominerální vody z Vřídelní kolonády k jednotlivým odběratelům.

Stavba se týká konce gravitačního řádu v místě stávající přípojky termominerální vody do objektu Alžbětíných lázní a v technickém zázemí objektu Alžbětíných lázní, Smetanovy sady 1145/1.

Účelem stavby je využití zbytkového tepla z přebytečné termominerální vody pro předehřev topné vody vytápění a ohřev TUV objektu Alžbětíných lázní.

Tímto opatřením dojde k nezanedbatelné úspoře nákladů na vytápění a ohřevu TUV z obnovitelných zdrojů. Stavba navazuje na Energetický audit (EA), včetně dodatku z roku 2012, zpracovaný společností SEAP Rokycany, energetickým auditorem Ing. V. Bradou, CSc

Stavba je rozdělena na tyto stavební objekty :

SO 01 – Výměníková stanice

SO 02 – Přípojka ÚT

SO 03 – Strojovna termominerální vody – bylo řešeno samostatným projektem

Vzhledem k tomu, že venkovní část stavebního objektu SO 01 - výměňkové stanice, bude realizována se zpožděním vyvolaným souvisejícími stavebními záměry, bude část budoucí technologie výměňkové stanice

realizována do objektu Alžbětíných lázní, s tím že po vytvoření podzemní výměňkové stanice bude tato technologie z objektu demontována a přesunuta na určené místo do podzemní VS na Nábřeží osvobození.

Projekt řeší technologii využití tepla z termominerální vody pro předehřev bazénové technologie, teplé vody a vzduchotechniky Alžbětíných lázní v Karlových Varech.

Součástí tohoto projektu je návrh podzemní výměňkové stanice na Nábř.Osvobození, osazení akumulčních nádrží s výměníky a příslušných technologií a potrubí v současné výměňkové stanici v Alžbětíných lázních a předizolovaný potrubní rozvod, propojující podzemní VS s VS Alžbětíných lázní.

Stavba je rozdělena na I. a II.etapu. II.etapa je členěna na 1. a 2.část. V I.etapě bude zřízena prozatímní VS termominerální vody v prostoru stávající strojovny Alžbětíných lázní, přičemž výměník a regulační a uzavírací armatury budou později využity v podzemní VS termominerální vody na Nábř. Osvobození, která bude součástí II.etapy – 2.části společně s předizolovaným potrubím. Součástí II.etapy - 1.části bude osazení akumulčních nádrží, rozdělovače a sběrače, napojení na stávající rozvod a úprava vzduchotechniky na nové parametry topné vody. Časově bude I.etapa a II.etapa - 1.část zhotovena současně, aby tvořila jeden funkční celek.

Technické údaje:

Termominerální voda: teplotní spád 65/48°C

průtok 11 - 18 m³/h

Topná voda: teplotní spád 62/45°C

průtok variabilní dle regulace na teplotní spád

Dosažitelný topný výkon: cca 250 – 350 kW

Teplu z termominerální vody (dále označeno TMV) bude využito pro předehřev topné vody ohřevu bazénů, předehřev teplé vody a předehřev topné vody pro VZT. Eventuální dohřev bude zajištěn z horkovodu KT a.s. Výměníky vzduchotechnického zařízení budou nahrazeny výměníky dimenzovanými na parametry odpovídající tepelnému spádu, který bude možné zajistit z TMV (viz projekt VZT). Dále bude nahrazeno hlavní oběhové čerpadlo topné vody pro VZT a oběhové čerpadlo VZT jednotky č. 5 .

Technický popis:

I.etapa

Bude zřízena provizorní výměňková stanice termominerální vody, která bude sestávat z jednoho rozebíratelného deskového výměníku tepla Alfa Laval M10-BFM, uzavírací a regulační armatury termominerální vody , primárního měřiče průtoku Krohne a sekundárního měřiče tepla Siemens. Tyto komponenty budou použity i pro zřízení definitivní výměňkové stanice v rámci II.etapy. V prostoru VS bude umístěn komunikační rozváděč s napojením na řídicí systém SPLZaK.

Do technického zázemí Alžbětíných lázní bude umístěn 1 ks deskového výměníku tepla s patřičnými armaturami s napojením na stávající přípojku termominerální vody v objektu. Odpadní termominerální voda bude zaústěna do stávajícího potrubí PE 110 mezi objektem a řekou Teplou a vypouštěna do koryta řeky Teplé v prostoru stávající armaturní šachty na Nábřeží Osvobození. Sekundární rozvody ÚT budou napojeny na rozvody tepla v prostoru výměňkové stanice objektu realizované v rámci 2. etapy Využití geotermální energie dle zpracované dokumentace z 04/2014.

II.etapa-1.část

Ve stávající VS bude sekundární potrubí z podzemní VS zavedeno do kombinovaného rozdělovače-sběrače RS KOMBI, kde na vratném potrubí bude umístěno oběhové čerpadlo WILO Stratos.

Z RS Kombi budou vyvedeny tři topné větve do třech akumulčních nádrží 900 l s nerezovými výměníky. Pro možnost nastavení potřebného průtoku budou na jednotlivých topných větvích osazeny vyvažovací ventily. Pro vyrovnání tlakových změn v sekundárním rozvodu bude na topný systém napojena tlaková expanzní nádoba 100 l.

Jedna akumulární nádrž bude sloužit pro předehřev teplé vody pro objekt + šatnu mužů, výměníky budou propojeny paralelně.

Druhá ak. nádrž bude využita pro předehřev topné vody ohřevu bazénů. Pro každý bazén bude použit samostatný výměník.

Jeden výměník ve třetí ak.nádrži bude využit pro předehřev teplé vody pro šatny žen a druhý pro předehřev topné vody pro vzduchotechniku.

Napojení do stávajících rozvodů bude provedeno přerušením potrubí, vyjmutím úseku potrubí a napojením přes kolena. V případě předehřevu teplé vody bude použito plastové potrubí, v případě napojení do okruhu ohřevu bazénů a VZT ocelové potrubí.

Potrubí z podzemní výměňkové stanice budou provedena jako předizolované potrubí. Po přechodu ze země do prostoru současné strojovny budou provedena z ocelových trubek izolovaných minerální izolací s hliníkovou fólií Rockwool AL o tl. 40 mm. Potrubí budou uložena na závěsech a vedena do kombinovaného R+S. Ostatní nová potrubní propojení budou izolována Mirelonem o tl. min 20 mm (dle DN). V případě topné vody budou použita potrubí ocelová, v případě teplé vody potrubí PPR.

Situační umístění zařízení a napojení na stávající rozvody viz výkres č. KV-3513-B/01.2/T-04.

Úprava ohřevu VZT

Vzduchotechnické jednotky budou upraveny na nové parametry topné vody, v zásadě budou vyměněny výměníky ve všech vzduchotechnických jednotkách. Bude zachován současný průtok jednotkami VZT, zvýší se tlaková ztráta. Po kontrole jednotlivých směšovacích stanic VZT jednotek bylo zjištěno, že směšovače a čerpadla pro VZT zařízení č.1-4 vyhovuje i pro nový stav, oběhové čerpadlo u zař.č.5 bude nahrazeno čerpadlem WILO Stratos 25/1-6, směšovač vyhovuje.

Dále bude nahrazeno oběhové čerpadlo topné vody UPS 50-60/2F pro VZT zařízení (ve VS) čerpadlem WILO Stratos 50/1-9, aby bylo zajištěn bezproblémový ohřev vody pro bazén Whirpool.

Náhrady výměníků VZT zařízení si vyžádá menší úpravy na potrubí topné vody, vč. izolace.

II. etapa-2.část

V podzemní výměňkové stanici, která bude umístěna v sousedství armaturní šachty SPLZaK na nábřeží Osvobození, budou osazeny dva rozebíratelné deskové výměníky tepla Alfa Laval M10-BFM. Termominerální voda bude výměníky protékat gravitačně, na vstupu do výměníků bude umístěna ruční uzavírací armatura a měřič průtoku Krohne. Potrubní část na straně TMV bude řešena pomocí přírubových spojů a spojů Clamp tak, aby bylo možné připojit mobilní soupravu pro chemické čištění výměníků a výměníky samostatně čistit. Na sekundární straně budou osazeny pojistné ventily, teploměry, tlakoměry, mezipřírubové klapky a měřiče tepla Siemens Ultraheat.

Z I.etapy budou použity 1 ks výměníku Alfa Laval, který bude sloužit jako studená rezerva, průtokoměr Krohne, měřič tepla Siemens a uzavírací a regulační armatury.

Situační umístění zařízení a napojení na rozvody viz výkres č. KV-3513-B/01.2/T-03.

Sekundární topná voda bude z výměníků vedena předizolovaným potrubím do stávající VS Alžbětíných lázní (viz samostatná část).

Spotřeba termominerální vody na primární straně bude měřena osazeným průtokoměrem Krohne, spotřeba tepla na sekundární straně ÚT bude měřena osazeným měřičem spotřeby tepla Siemens. Regulace průtoku výměňkovou stanicí bude řízena osazenými armaturami na základě spotřeby tepla, aby nedocházelo k neúčelnému zanášení výměníků a tím zvýšeným nárokům na obsluhu včetně nutných odstávek z provozu.

Schema zapojení a návaznosti na již vyprojektovaný systém jsou patrné z výkresu Technologické schéma, arch. č. KV-3513-B/01.2/T-02. V nejvyšším a nejnižším místě rozvodu potrubí bude potrubí opatřeno odvzdušněním resp. vypouštěním.

Hloubka uložení přípojky je v rozmezí 0,9 – 1,6 m, šířka výkopu do 1,5 m.

Komunikační propojení s řídicím systémem SPLZaK: V rámci stavby bude datové propojení s řídicím systémem SPLZaK provedeno napojením do sdruženého rozváděče realizovaného v rámci projektu Stáčení termominerální vody do mobilních prostředků – podrobně v části SO 01.3 - Elektro a MaR.

Napojení podzemní VS na silovou NN :

Bude provedeno propojením na rozvody realizované v rámci projektu Stáčení termominerální vody do mobilních prostředků – podrobně v části SO 01.3 - Elektro a MaR.

SO 03 – Strojovna termominerální vody.

Stavební objekt strojovny termominerální vody byl dopracován do prováděcí dokumentace v rámci projektu z 12/2013.

Umístění stavby je patrné z dokumentace stavby, zejména celkové situace (viz. výkres KV-3513-B-01), který je součástí stavební části dokumentace.

Z hlediska možného časového rozdělení realizace je stavba rozpočtově členěna na venkovní a vnitřní část s rozhraním v místě vstupu potrubní přípojky ÚT do objektu Alžbětíných lázní. Rozdělení je patrné z výkresu arch. č. KV-3514-B/01.2/02 - technologické schéma.

2.2 Údaje o provozu

Centrální zásobování objektů termominerální vodou lázeňského území Karlových Varů vychází z koncepce zpracované SPLZaK K. Vary. V současné době je v provozu gravitační řád termominerální vody od Vřídelské kolonády do Alžbětíných lázní a výtlačný distribuční rozvod termominerální vody z Vřídelské kolonády do objektů LS Imperiál a LS Richmond s krytím potřeby termominerální vody pro město Karlovy Vary s teplotou 72°C na prahu Vřídelské kolonády.

Stavba je napojena na gravitační část rozvodu TMV. V místě napojení na stávající rozvody je k dispozici tlak min. 8 m vodního sloupce.

Dimenze potrubí v místě napojení :	DN 200
Teplota T _{max} :	72°C
Konstrukční tlak :	10 bar
Max. průtočné množství v gravitaci:	62 m ³ /h
Medium :	termominerální voda
Materiál potrubí :	ocel

Podmínkou dimenzování průměru potrubí byl minimální dispoziční tlak v místě odběru 20 kPa. Tento tlak je dostatečný pro návrh odběrných míst termominerální vody. Základem pro výpočet potřebného množství byla celková akumulace odběrných míst termominerální vody v rámci uvažované stavby. Při tlakových výpočtech rozvodů termominerální vody bylo uvažováno s drsností potrubí $k=0,25$ mm.

Odběrná místa jsou plně automatizována mikroprocesory řízenými podstanicemi DDC, které umožňuje napojení na řídicí stanoviště ve Vřídelské kolonádě, čímž je zajištěno supervizorní řízení a sledování aktuálních hodnot a poruchových stavů s napojením na komunikační systém realizovaný v rámci projektu Stáčení termominerální vody do mobilních prostředků.

2.3 Charakteristika území, dotčených ochranných pásem, chráněných částí území, kulturních památek, požadavky na demolice, kácení vzrostlé zeleně

Stavba je umístěna v zastavěné části města Karlovy Vary, v lázeňském území ohraničeném místem napojení u nábrežní zdi řeky Teplé, překopem komunikace Nábřeží Osvobození, přechodem Smetanových sadů a objektem Alžbětíných lázní.

Převýšení terénu představuje cca 1 m. Trasa je vedena komunikací a rostlým terénem Smetanových sadů s ohledem na umístění stávajících inženýrských sítí a rozmístěním vzrostlých stromů v parku.

Během stavby dojde k přechodné úpravě provozu na pozemních komunikacích, (viz část POV), dojde k překopu komunikace Nábřeží osvobození a chodníku před objektem Alžbětíných lázní, nedojde ale k zamezení obsluhy lázeňského území.

V trase rozvodu dojde ke křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi: vodovod, kanalizace, zavlažování SLP K. Vary, rozvody termominerální vody ovládacích sítí, kabely ČEZ, kabely Telefonica O2 a kabely VO.

Stavbou nevznikají požadavky na demolice, dojde ke styku s kulturní památkou – objektem Alžbětíných lázní – budou vybourány prostory základovým zdivem do objektu.

V celé trase nedojde ke kácení vzrostlé zeleně, pouze budou před stavbou vyjmuty keře v délce cca 10 bm a po stavbě instalovány zpět.. Postup výstavby byl konzultován s SLP K. Vary a odborem životního prostředí MM K. Vary.

2.4 Vliv stavby na životní prostředí

Vlastní stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, při provozu nevznikají žádné odpady.

Stavbou nedojde ke kácení stromů, pouze na části úseku budou vyjmuty keře, po stavbě osazeny zpět. Postup výstavby byl konzultován se zástupci OŽP MM K. Vary a SLP K. Vary.

2.5 Odolnost a zabezpečení stavby z hlediska požární ochrany a civilní obrany

Požární zpráva není doložena, neboť se jedná o liniovou stavbu bez požárních úseků.

Vybudované zařízení nebude sloužit pro potřeby CO.

3. Zdůvodnění stavby a jejího umístění

Stavba je budována v souvislosti se stávajícími rozvody termominerální vody. Umístění stavby je limitováno napojením na stávající rozvody termominerální vody, okolní zástavbou a umístěním stávajících inženýrských sítí.

Rekapitulace stavbou dotčených pozemků, k.ú. K. Vary :

p.p.č. 230/2, 2289/1, 2290 a 2291

4. Podmiňující předpoklady

4.1 Přeložky inženýrských sítí, omezení stávajících provozů a jiná opatření pro uvolnění místa stavby a jejího provádění

Potřebné přeložení inženýrských sítí z důvodu nové trasy rozvodu bude koordinováno po odkrytí s jednotlivými správci inženýrských sítí. Při styku s inženýrskými sítěmi budou provedena opatření pro jejich

zabezpečení po dobu výstavby. Při provádění překopu obslužných komunikací bude zajištěn přístup k objektům.

Opatření pro uvolnění místa stavby nejsou potřebná.

4.2 Podmiňující, vyvolané a jiné související investice a předpoklady nebo nároky na jejich zabezpečení

Stavbou nejsou vyvolány žádné jiné investice.

Předpokladem pro provedení stavby je zrealizování stavby : „K. Vary, Nábř. Osvobození, p.p.č. 2291, úprava čerpacího stanoviště pro odběr vřídelní vody“ dle projektové dokumentace zpracované v 07/2013, investor SPLZaK K. Vary.

Související stavby v zájmovém území stavby :

V současné době se projektově připravuje revitalizace objektu Alžbětíných lázní a s tím související výstavba parkovacího domu v zájmovém území stavby – investor Alžbětiny lázně (Město Karlovy Vary).

Další investiční akcí v zájmovém území je napojení objektu Národního domu na rozvody termominerální vody – ve fázi projektové přípravy, investor stavby – Eltodo a.s., Praha.

4.3 Napojení na stávající technické vybavení území, bilance kapacitních nároků a možností

Podzemní výměňková stanice - primární část – termominerální voda, $T_{max}=72^{\circ}C$

teplotní spád $65/48^{\circ}C$

průtok $11 - 18 \text{ m}^3/\text{h}$

Dosažitelný topný výkon cca $250 - 350 \text{ kW}$

potrubí - primární část – nerez AISI 316

potrubí – sekundární část – ocel tř. 11, tepelná izolace

potrubí a armatury v tlak. řadě min PN 10

Topná přípojka – nemrznoucí směs

teplotní spád $62/45^{\circ}C$

průtok variabilní dle regulace na tepl. spád.

potrubí a armatury v tlak. řadě min PN 6

potrubí v objektech - ocel tř. 11, tepelná izolace

potrubí v terénu - předizolované potrubí Logstor, sdružený systém, serie izolace 2

Rozvody v objektu Alžbětíných lázní

topná voda , ocel tř. 11, $90/70^{\circ}C$, PN 6

TUV, PPR PN 16, $60^{\circ}C$, PN 10, tepelná izolace

studená pitná voda, PPR PN 16, $8^{\circ}C$, PN 10, tepelná izolace

potrubí v objektu Alžbětíných lázní – ocel tř. 11, tepelná izolace

Rozvody prací vody

studená pitná voda, $8^{\circ}C$, PN 10

potrubí v objektu Alžbětíných lázní – ocel tř. 11, tepelná izolace

Vzhledem k tomu, že stavba je vedena novou trasou, bude dodávka termominerální vody trvale zajištěna, potřebná přepojení budou provedena během 1-2 dnů po dohodě se zástupci SPLZaK a jednotlivými odběrateli.

4.4 Vztahy ke stávajícímu veřejnému a občanskému vybavení území, včetně veřejné dopravy

Stavba neklade žádné nároky na veřejné a občanské vybavení.

4.5 Zabezpečení hlavních energií a jejich racionální využití, zabezpečení vodního hospodářství

Potřebná kapacita termominerální vody bude dodávána gravitačním rozvodem z Vřídelní kolonády.

4.6 Počty pracovníků pro provoz v potřebné kvalifikační struktuře

Pravidelná údržba :

Podzemní výměňiková stanice – údržba potrubí, armatur a zařízení a revize elektrického zařízení bude prováděna současnými pracovníky SPLZaK K. Vary v intervalech stanovených ČSN a provozními předpisy.

Potrubní přípojka a technologie ve výměňikové stanici Alžbětíných lázní – údržba armatur a zařízení, kontrola stavu elementu potrubí a revize elektrického zařízení bude prováděna současnými pracovníky Alžbětíných lázní v intervalech stanovených ČSN a provozními předpisy.

Chemické čištění výměňiků termominerální vody bude prováděno externími pracovníky zabývajícími se touto činností.

5. Členění stavby na stavební objekty

Stavba je členěna na tyto stavební objekty :

SO 01 – Výměňiková stanice

SO 01.1 – Stavební část

SO 01.2 – Technologická část

SO 01.3 – Elektro a MaR

SO 01.4 – Zařízení vzduchotechniky

SO 02 – Přípojka ÚT

SO 02.1 – Potrubní rozvody

SO 03 – Strojovna termominerální vody – objekt byl řešen samostatným projektem z 12/2013

6. Popis stavebních objektů

Podrobný popis stavebních objektů je uveden v jednotlivých technických zprávách příslušných stavebních objektů.