

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

VYUŽITÍ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TOPNÉ VODY ALŽBĚTINÝCH LÁZNÍ, KARLOVY VARY – ETAPA 1

Dokumentace pro realizaci

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Arch. č.: KV-3513-A.1



Otovice 08/2014

Stavba : VYUŽITÍ GEOTERMÁLNÍ ENERGIE PRO VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TOPNÉ VODY
ALŽBĚTÍNÝCH LÁZNÍ, KARLOVY VARY – ETAPA 1

Dokumentace pro realizaci

Arch.č. : KV-3513-A.1

Zpracovatelé :

hlavní inž. projektu : Ing. Dobiašovský

část technologická : Ing. Vodrážka

Ing. Dobiašovský

část elektro : Ing. Vodrážka

Ing. Janeček

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	7
2.4	Vliv stavby na životní prostředí.....	7
2.5	Odolnost a zabezpečení stavby z hlediska požární ochrany a civilní obrany	7
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	8
4.3	Napojení na stávající technické vybavení území, bilance kapacitních nároků a možností	8
4.4	Vztahy ke stávajícímu veřejnému a občanskému vybavení území, včetně veřejné dopravy.....	8
4.5	Zabezpečení hlavních energií a jejich racionální využití, zabezpečení vodního hospodářství	8
4.6	Počty pracovníků pro provoz v potřebné kvalifikační struktuře.....	9
5.	Členění stavby na stavební objekty	9
6.	Popis stavebních objektů	9

1. Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby :	Využití geotermální energie pro vytápění a ohřev topné vody, Alžbětíných lázní, Karlovy Vary – Etapa 1
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 :	prosinec 2014
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 Vřidelní kolonády k jednotlivým odběratelům. Stavba se týká konce gravitačního řádu 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 – Výměňíková stanice

SO 02 – Přípojka ÚT – bude realizován v 2. etapě výstavby

SO 03 – Strojovna termominerální vody – bylo řešeno samostatným projektem

Vzhledem k tomu, že venkovní část stavebního objektu SO 01 - výměňíkové stanice bude realizována se zpožděním vyvolaným souvisejícími stavebními záměry, bude část budoucí technologie výměňíkové stanice realizována do objektu Alžbětíných lázní jako provizorní zařízení s předpokládanou dobou provozu 1 rok,

s tím že po vytvoření podzemní výměníkové 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 přehřev bazénové technologie, teplé vody a vzduchotechniky Alžbětíných lázní v Karlových Varech.

Součástí tohoto projektu je návrh podzemní výměníkové stanice na Nábř. Osvobození, osazení akumulčních nádrží s výměníky a příslušných technologií a potrubí v současné výměníkové 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 přehřev topné vody ohřevu bazénů, přehřev teplé vody a přehřev 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 výměníková 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 výměníkové stanice v rámci II. etapy.

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 výměníkové stanice objektu realizované v rámci 2. etapy Využití geotermální energie dle zpracované dokumentace z 04/2014. Do prostoru provizorní VS bude umístěn komunikační ovládací rozváděč s napojením na řídicí systém SPLZaK.

Schema zapojení a návaznosti na již vyprojektovaný systém jsou patrné z výkresu Technologické schéma, arch. č. KV-3513-B/01.2/T-02.1. Situační umístění zařízení a napojení na stávající rozvody viz výkres č. KV-3513-B/01.2/T-03.1

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 akumulční nádrž bude sloužit pro přehřev teplé vody pro objekt + šatnu mužů, výměníky budou propojeny paralelně.

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

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

Napojení do stávajících rozvodů bude provedeno přerušáním potrubí, vyjmutím úseku potrubí a napojením přes kolena. V případě přehřevu 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.

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.

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.

V nejvyšším a nejnižším místě rozvodu potrubí bude potrubí opatřeno odvzdušněním resp. vypouštěním.

Umístění stavby je patrné z dokumentace stavby, zejména dispozice VS Alžbětiny lázně (viz. výkres KV-3513-B/01.2/T-03.1), který je součástí stavební části dokumentace.

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 Vřídelní kolonády do Alžbětiny lázně a výtlačný distribuční rozvod termominerální vody z Vřídelní kolonády do objektů LS Imperiál a LS Richmond s krytím potřeby termominerální vody pro město Karlovy Vary s teplotou 72°C na prahu Vřídelní kolonády.

Stavba je napojena na přípojku TMV v místě vstupu potrubí do objektu. 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.

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

Stavba je umístěna v technickém zázemí objektu Alžbětiny lázně, v lázeňském území města Karlovy Vary. Stavbou nevznikají požadavky na demolice.

2.4 Vliv stavby na životní prostředí

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

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 a již připravenou akcí Využití geotermální energie pro vytápění a ohřev TV objektu Alžbětíných lázní.

Rekapitulace stavbou dotčených pozemků, k.ú. K. Vary :
p.p.č. 2290.

4. Podmiňující předpoklady

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

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 vnitřní části stavby : „Využití geotermální energie pro vytápění a ohřev topné vody, Alžbětíných lázní, Karlovy Vary“ dle projektové dokumentace zpracované v 04/2014, investor Alžbětiny lázně, a.s., K. Vary.

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

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

teplotní spád 65/48 $^{\circ}\text{C}$

průtok 11 – 18 m³/h

Dosažitelný topný výkon cca 125 - 175 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 voda 90/70 $^{\circ}\text{C}$, PN 6

Vzhledem k tomu, že stavba bude napojena na stávající přípojku TMV v objektu, bude napojení na distribuční rozvod provedeno při odstávce. Potřebná přepojení budou provedena během 1-2 dnů po dohodě se zástupci SPLZaK a objektem Alžbětíných lázní.

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 :

Technologie ve výměňkové 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.

5. Členění stavby na stavební objekty

Stavba je členěna na tyto stavební objekty :

SO 01 – Výměňková stanice

SO 01.2 – Technologická část

SO 01.3 – Elektro a MaR

6. Popis stavebních objektů

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