

Revize/Rev.	Datum/Date	Předmět revize/Revision Subject	Vypracoval/Designed by

Investor/Client	ČEPRO, a. s.				
Objednatel/Customer					
Název akce/Project	Rekonstrukce kiosku ČS EO Benátky nad Jizerou				
Zak. číslo/Project No.	22105	Datum/Date	05/2023	Č. obj./ Cust. No.	
Místo stavby/Location	Benátky nad Jizerou				
Stupeň PD/PD Stage	Dokumentace pro výběr zhotovitele				

Vypracoval/Designed by	Ing. Mikuláš Koprda			Projektová org. / Project Company PIK s. r. o. Na Hrázi 781 /15 750 02 Přerov Tel: +420 518 288 111 Web: www.pik.cz
Kontroloval/Checked by	Ing. Zdeněk Řihák			
Schválil/Approved by	Šimanský Jan			
HIP/Manager	Pazdera Michal			



Část/Part	D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
Podčást/Subsection	D1. Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu
SO/PS_CO/PU	SO01 Kiosek
Profesní díl/Professions	03. Vytápění
Prof. část/ Prof. Part	

Název/Title	Technická zpráva	
Číslo kopie/Copy No.	Archivní č. /Archival No. 22105-DVZ-D-D1-SO01-03-101	Číslo revize / Rev. No. 0

1. OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1.	OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY.....	2
2.	ÚVOD.....	2
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	2
3.1.	Klimatické poměry	2
3.2.	Bilance potřeb tepla.....	2
3.3.	Vytápění statické.....	3
3.4.	Podlahové vytápění.....	3
3.5.	Teplovodní okruhy	3
3.6.	Potrubní rozvody.....	4
4.	ZDROJ TEPLA	4
4.1.	Všeobecné údaje	4
4.2.	Všeobecné údaje	5
4.3.	Všeobecné údaje	5
4.4.	Příprava teplé vody	5
4.5.	Měření a regulace, automatický provoz	6
4.6.	Spojovací potrubí	6
4.7.	Zabezpečovací zařízení.....	6
4.7.1.	Pojistné zařízení.....	6
4.7.2.	Expanzní zařízení	6
4.7.3.	Ochrana proti nedostatku vody.....	6
4.7.4.	Odpady a jejich likvidace	6
5.	BEZPEČNOST PRÁCE.....	6

2. ÚVOD

Projekt UT řeší vytápění kiosku čerpací stanice. Objekt je vytápěn teplovodním podlahovým vytápěním, v okrajových místnostech a v místnostech s vyšší provozní teplotou jsou navrženy elektrické přímotopné konvektory, nebo hliníková článková otopná tělesa s el. topnou tyčí.

Jako zdroj tepla je navrženo kompaktní tepelné čerpadlo Vzduch/Voda, které pokrývá většinovou část potřeb tepla pro vytápění objektu a pro přípravu teplé vody. Pro velmi nízké teploty je tepelné čerpadlo vybaveno bivalentním elektrickým zdrojem.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**3.1. Klimatické poměry**

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími výpočtovými hodnotami:

- venkovní výpočtová teplota zimní	- 12°C
- krajina	bez intenzivních větrů
- nadmořská výška	230 m.n.m.
- počet topných dnů	235
- průměrná teplota v topném období	3,9°C
- klimatická oblast	1

3.2. Bilance potřeb tepla

Tepelná ztráta objektu transmisí činí cca 5,88 kW. Tepelné ztráty větráním bude zajišťovat

vzduchotechnická jednotka (dodávka VZT). Tepelné ztráty budou hrazeny podlahovým vytápěním a elektrickými přímotopnými tělesy.

Hodinové potřeby tepla instalované cca:

- vytápění podlahové	7754 W
- elektrické vytápění	1900 W

Roční potřeba tepla cca (odborný odhad):

- vytápění	cca 12,5 MWh
- příprava TV	cca 8,5 MWh
celkem	cca 21 MWh

3.3. Vytápění statické

Statické vytápění je uvažováno v místnosti 107 – Denní místnost a šatna a v místnosti 109-WC (OOSPO, ženy, muži). V místnosti 107 bude elektrický nástěnný přímotopný konvektor o výkonu 1000 W, s vestavěným vypínačem a elektrickým programovatelným termostatem.

V místnosti 109 je hliníkové článkové otopné těleso opatřeno elektrickou topnou tyčí o výkonu 900 W, s nastavitelnou teplotou a vypínáním. Připojení topné tyče do elektrické sítě je na pevně, do el. krabice za tělesem.

3.4. Podlahové vytápění

Ve všech místnostech je navrženo podlahové vytápění. Podlahové vytápění je navrženo jako základní složka vytápění, jednotlivé okruhy nebudou regulovány (uzavírány). Případná dodatková otopná plocha – elektrická otopná tělesa, která jsou navržena k dosažení celkového součtového požadovaného výkonu v místnosti, budou tvořit dynamickou složku vytápění (nastavitelný termostat). Podlahové vytápění bude provedeno ve vybraném dodavatelském systému. Tzn. systémové desky s integrovanou tepelnou izolací a izolací proti kročejovému hluku, plastohliníkové potrubí s kyslíkovou bariérou, systémové rozdělovače. Pro vytápění bude připravována regulovaná otopná voda o tepelném spádu cca 40°/33,2°C ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla. Odtud bude otopná voda vedena potrubím k zabudovanému skříňovému rozdělovači podlahového vytápění. Rozdělovač bude osazen odvzdušněním, vypouštěním, stavitelnými průtokoměry, teploměry a uzávěry jednotlivých podlahových okruhů. Odtud budou vedeny jednotlivé okruhy vlastního podlahového vytápění do místností.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat dilatačním a okrajovým spárám. Zdůrazňuji kvalitu provedení dilatačních a okrajových spár, dále zejména provedení ochranných trubek přes tyto spáry – navlečené přes potrubí procházejícími těmito spárami. Je nutno důsledně dodržovat technologické postupy montážních prací a uvádění do provozu celého systému podlahového vytápění dle předpisů dodavatelské firmy systému podlahového vytápění. Dodržet požadavky složení a kvality betonové směsi či anhydritového potěru a dodržet režim náběhu podlahového vytápění při zprovoznění.

Doplňková tepelná izolace pod systémovými deskami podlahového vytápění ke splnění tepelných požadavků ČSN 730540 je součástí dodávky stavby.

3.5. Teplovodní okruhy

Okruh podlahové vytápění – teplotní spád 40/33,2°C; $Q_p = 7754$ W; průtok 0,979 m³/h; opatřený

elektronickým oběhovým čerpadlem $h = 30 \text{ kPa}$; $P = 34 \text{ W}$. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu z TČ ekvitermně. Chod oběhového čerpadla i servopohonu je řízen pomocí multifunkčního regulátoru a čidla venkovní teploty TČ.

Potrubí otopné vody je vedeno pod stropem a na stěně technické místnosti do rozdělovače podlahového vytápění.

3.6. Potrubní rozvody

Potrubní rozvody otopné vody jsou navrženy z trub měděných spojovaných lisováním.

Tepelně izolovány budou veškeré rozvody. Označení potrubí podle druhu a směru protékající pracovní látky s popisovými orientačními štítky. Povrch tepelných izolací bude opatřen stíratelným povrchem, hliníková fólie. Tloušťky izolace dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

Při průchodu potrubí přes konstrukce dělicí požární úseky budou prostupy v případech danými předpisy utěsněny protipožárním tmelem.

Zařízení budou opatřena orientačními štítky dle ČSN 13 0072.

Trasy rozvodů jsou patrné z výkresů. Potrubí je vedeno v nulovém spádu, na všech nejvyšších místech opatřeno odvzdušněním. Teplotní dilatace přímých úseků potrubí budou kompenzovány změnou trasy. Uložení potrubí je navrženo pomocí systémových typových upevňovacích prvků, s objímkami s gumovou vložkou, s typovými závěsy.

Před uvedením do provozu je nutno zařízení propláchnout, provést zkoušky těsnosti, dilatační zkoušku, topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů zařízení ve smyslu ČSN 06 0310. Součástí zkoušek je hydraulické vyvážení soustav.

Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice.

Dodávka se předpokládá včetně souvisejícího doplňkového podružného a montážního materiálu, tak aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují. (např. součástí potrubí jsou, kolena, oblouky, redukce, uložení, podpěry, konzoly, závěsy, nosné konstrukce pro potrubí a armatury... Závitové armatury včetně potřebných připojovacích šroubení,... Manometry jsou včetně smyčky a manometrického kohoutu, teploměry jsou včetně návarku a jímky, Návarky pro čidla MaR a montáž tohoto zařízení. Čerpadla, nádoby, atp. jsou myšleny včetně připojovacích šroubení.

4. ZDROJ TEPLA

4.1. Všeobecné údaje

Zdrojem otopné vody bude tepelné čerpadlo typu vzduch/voda s jedním okruhem otopné vody a vestavěným ohřívačem teplé vody:

- Tepelné čerpadlo vzduch/voda s bivalentním el. zdrojem elektrokotlem o maximálním výkonu $Q_e = 9 \text{ kW}$).
- Pro vytápění navrženo tepelné čerpadlo se jmenovitým tepelným výkonem $Q_t = 7 \text{ kW}$ (při nominálních parametrech A-7/W35 = 6,18 kW), provozní jmenovitá teplota systému UT je 40/33,2°C).
- Externí jednotka je umístěna u vnější severní stěny objektu. Vnitřní modul je osazen v m.č. 110 Technická místnost. Modul je vybaven záložními elektrickými topnými vložkami 2-4-6-9kW.
- Příprava teplé vody je součástí vnitřního modulu, ve vestavěném nerezovém zásobníku o velikosti 185 litru.
- Největší pracovní přetlak pro vytápění je stanoven na 250 kPa (otevírací přetlak pojistného ventilu - vztaženo k podlaze místnosti zdroje tepla).

- Nejnižší pracovní přetlak je stanoven na 110 kPa (vztaženo k podlaze místnost zdroje tepla).
- Pracovní teplota otopné vody max. 55°C / 45°C.
- Expanze otopné vody – kompenzuje tlaková expanzní nádoba s membránou a dusíkovým plynovým prostorem velikosti 10 lit., která je vestavěna do vnitřního modulu. Přídavná systémová expanzní nádoba UT o velikosti 12 litrů.
- Doplnění otopného systému se bude zajišťovat ručně, upravenou doplňovací vodou (7,5 – 9 Ph – demineralizační patrona). Doplnění se provádí při poklesu minimálního přetlaku pod 110 kPa. K zajištění požadované kvality otopné vody je osazen do otopného okruhu filtr s magnetickým odlučovačem.
- Letní provoz – možnost chlazení s čidlem vnitřní pokojové teploty.

4.2. Všeobecné údaje

K zajištění spolehlivosti provozu zdroje tepla je v řídicí skříni tepelného čerpadla osazena elektrická topná vložka o automaticky přepínaném výkonu 2-4-6-9 kW. Bod bivalence cca -7°C.

4.3. Všeobecné údaje

Teplu pro vytápění objektu bude získáno z tepelného čerpadla vzduch-voda umístěného ve venkovním prostoru. Výstupem z TČ je přímo otopná voda. Chladivo je pouze ve vlastním uzavřeném kompresorovém okruhu. Otopná voda 42/33,2°C se z venkovní jednotky přivede potrubím do vnitřního modulu. Pro jednookruhový systém UT – podlahové vytápění. Vzhledem k velikosti vytápěné plochy není navržena akumulární nádoba, což vede ke zvýšení COP TČ. Podmínkou je zabezpečení neuzavírání otopných okruhů podlahového UT o ploše cca 30 m². Což zabezpečuje dostatečné množství tepla k cyklickému odmrazování TČ. Pro „havarijní situaci“ v případě dlouhodobého výpadku el. energie při velmi nízkých venkovních teplotách je potrubí UT na vstupu do objektu vybaveno armaturami k havarijnímu vypouštění. (Je na zvážení investora k eliminaci výjimečné situace vybavit systém zařízením UPS).

TČ je osazeno na betonovém podstavci (dod. stavby) na terénu. Vznikající vodní kondenzát při chodu TČ je odváděn přes zápachovou uzávěrku do kanalizace. Maximální el. příkon TČ při parametrech A-7/W55 činí 2,6 kW. (provoz kompresoru na 100%).

Vnitřní modul obsahuje oběhové čerpadlo otopné vody mezi tepelným čerpadlem v exteriéru a vnitřním modulem, pojistný ventil, trojcestný ventil, nezbytnou elektroniku a záložní elektrický zdroj tepla 2-4-6-9 kW. Dále je ve skříni osazena tlaková membránovou expanzní nádobou o velikosti 10 lit. Pro jednookruhové vytápění je připravována přímo požadovaná ekvitermní výstupní teplota otopné vody dle venkovního teplotního čidla.

Externí oběhové čerpadlo okruhu UT zabezpečuje přivedení otopné vody do rozdělovače podlahového vytápění a jednotlivých okruhů. Čerpadlo je elektricky připojeno do řídicí skříně TČ, regulace doplněna pokojovým termostatem. Teplovodní okruh je opatřen membránovou tlakovou expanzní nádobou o velikosti 12 lit.

4.4. Příprava teplé vody

Teplá voda se připravuje ohřevem z tepelného čerpadla, případně bivalentního elektrického topného tělesa v interním zásobníku teplé vody o velikosti 185 lit. Ohřátá teplá voda se bude odebírat přímo z výstupního potrubí vnitřního modulu. Navazuje část ZTI. Nejvyšší přípustný přetlak teplé vody v tepelných čerpadlech je 10 bar.

4.5. Měření a regulace, automatický provoz

Tepelné čerpadlo je vybaveno potřebným měřením a regulací pro automatický provoz. Řídící skříň je vybavena regulátorem pro ovládání tepelného čerpadla v exteriéru, pro řízení výkonu kompresoru pomocí frekvenčního měniče.

Venkovní jednotka je vybavena elektrickým odporovým otápěním přípojného potrubí jak UT, tak odpadu kondenzátu.

Výstupní teplota otopné vody bude ekvitermně regulována pomocí snímače umístěného na severní fasádě objektu – snímač je součástí dodávky zařízení TČ.

Provoz tepelného čerpadla bude regulován pomocí pokojového termostatu – příslušenství dodávky a dle požadavků přípravy teplé vody.

Volené příslušenství TČ:

- Čidlo vnitřní pokojové teploty
- Elektrický odporový topný kabel 3m

4.6. Spojovací potrubí

Spojovací potrubí zajišťuje propojení tepelného čerpadla umístěného v exteriéru s vnitřní jednotkou. Spojovací potrubí bude provedeno z trub měděných spojovaných lisováním tepelně izolovaných. Ve vnitřním prostředí s přídavnou tepelnou izolací o tloušťce 40 mm s povrchem Al fólie. Ve venkovním prostředí s přídavnou tepelnou izolací o tloušťce 40 mm a povrchem Al plech. V rámci spojovacího potrubí jsou zahrnuty tvarovky, uložení potrubí a prostupy stěnami.

Potrubí pro odvod kondenzátu PPR bude v exteriéru opatřeno el. odporovým otápěním s přídavnou tepelnou izolací o tloušťce 40 mm a povrchem Al plech.

4.7. Zabezpečovací zařízení

4.7.1. Pojistné zařízení

Součástí zdroje tepla pro otopnou vodu je pojišťovací ventil nastavený na otevírací přetlak 250 kPa. Pojistný ventil je umístěn v pojistném místě a zabrání nepřípustnému zvýšení provozního přetlaku teplovodního okruhu či zabrání nepřípustnému zvýšení tlaku ve zdroji při chybné manipulaci s armaturami.

4.7.2. Expanzní zařízení

Tepelná roztažnost otopné vody je eliminována jednak pomocí externí tlakové expanzní nádoby s membránou o velikosti 12 litrů a interní tlakovou expanzní nádobou o velikosti 10 l.

4.7.3. Ochrana proti nedostatku vody

Ochrana proti nedostatku vody v teplovodním okruhu kontrolou ukazovacího tlakoměru přetlaku v otopném systému a v případě nutnosti ručním doplňováním upravené vody.

4.7.4. Odpady a jejich likvidace

Z provozu zdroje tepla je odváděn vodní kondenzát do kanalizace při odmrazování. Výjimečně budou odváděny odpadní vody do kanalizace při vypouštění teplovodního systému.

5. BEZPEČNOST PRÁCE

Provádění stavebních prací musí respektovat vyhlášku o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a interní předpisy dodavatele, investora.

Všichni pracovníci podílející se na výstavbě musí být prokazatelně poučeni o dodržování bezpečnostních předpisů a jiných zákonných opatření zajišťujících bezpečnost a ochranu zdraví pracujících. Je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy platící na území dotčeném výstavbou.

Rovněž je nutno jak v objektech zařízení staveniště, tak v budovaných objektech zabezpečit protipožární opatření a staveniště vybavit protipožární technikou.

Práce mohou být provedeny pouze kvalifikovanými pracovníky a odbornými firmami, které se mohou prokázat příslušnou kvalifikací, osvědčením o proškolení pracovníků a referencemi. Dodavatelé musí předložit osvědčení o kompletnosti a jakosti provedených prací. Zhotovitel musí o veškerých pracích, materiálech, podmínkách k jejich provádění a provedených zkouškách vést záznamy ve stavebním deníku.

Zlín, květen 2023

Vypracoval: Ing. Mikuláš Koprda

Kontroloval: Ing. Zdeněk Řihák