

REVIZE	POPIS	DATUM	 GEFOS a.s. Kundratka 17 180 82 Praha 8 IČO: 256 84 213
R.1.			
R.2.			
R.3.			
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. PETRA BORLOVÁ ČKAIT:			 <small>Niersberger Instalace, s.r.o., Tyršova 2075, 256 01 Benešov tel.: +420 317 721 741, fax: +420 317 721 841 e-mail: instalace@niersberger.cz</small>
PROJEKTANT: VÁCLAV TŮMA			
ÚČEL:	DATUM:	FORMÁT:	
DPS	10/2021	8xA4	
	Č. ZAKÁZKY:	MĚŘÍTKO:	
	21PR0029	–	
STAVEBNÍK: Národní Hřebčín Kladruby nad Labem státní příspěvková organizace Kladruby nad Labem 1, 533 14 Kladruby nad Labem IČO: 72048972			
STAVBA: REKONSTRUKCE OBJEKTŮ VRÁTNICE V KLADRUBECH NAD LABEM Kladruby nad Labem 1, 533 14 Kladruby nad Labem parcelní č. 164, kat. území Kladruby nad Labem [665410]			
OBSAH:			Č. VÝKRESU: Č. PARÉ:
TECHNICKÁ ZPRÁVA – VYTÁPĚNÍ			1

OBSAH

1	PŘEDMĚT PROJEKTU.....	2
2	VÝCHOZÍ ÚDAJE, PODKLADY	2
2.1	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE.....	2
2.2	PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	2
2.3	VÝCHOZÍ ÚDAJE	2
3	ZDROJ TEPLA.....	3
3.1	TEPELNÁ BILANCE.....	3
4	OTOPNÁ SOUSTAVA	4
4.1	HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ OTOPNÉHO SYSTÉMU.....	4
4.2	EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ A DOPLŇOVÁNÍ VODY	4
4.3	ROZVODY VYTÁPĚNÍ.....	4
4.4	OTOPNÁ TĚLESA	5
4.5	PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ	5
5	REGULACE	6
6	POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	6
6.1	STAVBA.....	6
6.2	ZTI	6
6.3	MĚŘENÍ A REGULACE.....	6
6.4	ELEKTROINSTALACE	6
7	POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ	6
8	POKYNY PRO MONTÁŽ	7
9	UVEDENÍ DO PROVOZU	8
10	POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ	8
11	ZÁVĚR.....	8

1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace pro provedení stavby řeší vytápění v rekonstruovaném objektu Infocentra v Kladrubech nad Labem.

2 VÝCHOZÍ ÚDAJE, PODKLADY

2.1 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Předložená projektová dokumentace řeší koncepci vytápění výše uvedeného objektu. Dokumentace je zpracována na základě půdorysů a řezů objektu, údajů o jeho funkčním využití a jeho kapacitách. Úkolem dokumentace je navrhnout vhodná technická opatření pro zajištění vytápění ve vnitřních prostorech objektu tak, aby odpovídalo příslušným normám ČSN.

2.2 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

ČSN 73 0540 - Část:1-4	Tepelná ochrana budov
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN EN 12828+A1	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav
ČSN EN ISO 14683	Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Lineární součinitel prostupu tepla. Zjednodušené metody a orientační hodnoty
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
Vyhl. MPO 193/2007,	kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

2.3 VÝCHOZÍ ÚDAJE

Při návrhu otopné soustavy se vycházelo z následujících hodnot:

Lokalita (pro otopné období $\theta_{np,e} = -13^{\circ}\text{C}$):	Kolín
Charakter stavby:	Ústřední vytápění
Venkovní výpočtová teplota:	-13°C
Délka topného období:	225 dnů/rok
Průměrná teplota během otopného období:	$3,79^{\circ}\text{C}$
Průměrná teplota v Kolíně:	$5,9^{\circ}\text{C}$
Krajina z hlediska větru:	krajina nechráněná
Teplotní spád navrhovaného top. systému:	$45/35^{\circ}\text{C}$
Doba vytápění:	nepřerušované vytápění
Počet nadzemních podlaží:	1 NP

Vnitřní výpočtové teploty:

Obytné místnosti/výstavní hala	20°C
Koupelny/umývárny:	18°C
Technické místnosti:	10°C

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831.

3 ZDROJ TEPLA

Celá budova bude vytápěna z jediného zdroje tepla který bude umístěn v technické místnosti v 1.NP. Na základě výpočtu tepelných ztrát objektu bylo jako zdroj tepla navrženo tepelné čerpadlo o výkonu 15,22kW při 7/45°C (vnější teplota/ výstupní teplota teplé vody), resp. 9,55kW při -15/45°C. V případě nedostatečného výkonu je vnitřní jednotka tepelného čerpadla doplněna elektrickým ohřevem o výkonu 9kW.

Vnitřní jednotka tepelného čerpadla bude dodána včetně vestavěné expanzní nádoby o objemu 10 litrů, oběhového čerpadla a pojistného ventilu pro vytápění.

Objem vestavěné expanzní nádoby vyhovuje pro celou otopnou soustavu.

Před dodáním zdroje tepla je potřeba zkontrolovat pracovní bod vestavěného oběhového čerpadla, aktuálně montovaného do vnitřní jednotky tepelného čerpadla.

Venkovní jednotka bude osazena ve vnějším prostředí za fasádou technické místnosti, ve které je umístěna vnitřní jednotka. Vnější jednotka bude s vnitřní propojena Cu potrubím. Minimální vzdálenost jednotky od fasády bude 250mm – viz. výkresová dokumentace. Venkovní jednotka bude umístěna na zemi. Vnější jednotka bude osazena na betonových patkách, prostor mezi patkami je vhodné vysypat šterkem, z důvodu zajištění vsakování kondenzátu.

V technické místnosti je nutné zajistit přívod studené vody pro dopouštění vody do systému vytápění a zajistit přípravu pro odkap vody z pojistného ventilu u topného zdroje. Dopouštění vody do systému bude provedeno přes oddělovací člen s kontrolou tlaku.

3.1 TEPELNÁ BILANCE

Je uvedeno pro obě budovy. Při výpočtech tepelných ztrát se neuvažovalo s přerušovaným vytápěním obytných prostor.

Tepelné ztráty objektu:

Součet tepelných ztrát přechodem tepla:	13,94kW
<u>Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů:</u>	<u>3,75 kW</u>
Celkem:	17,77 kW

Potřeba tepla:

Roční potřeba tepla na vytápění je vypočtena denostupňovou metodou pro 238 topných dnů a průměrnou teplotu vzduchu +3,79°C při uvažované $t_{em}=13^{\circ}\text{C}$ (průměrná denní teplota venkovního vzduchu pro zahájení a ukončení dodávky tepla):

<u>Roční potřeba tepla na vytápění:</u>	<u>99,2 GJ/rok = 27,56 MWh/rok</u>
Roční potřeba tepla celkem:	99,2 GJ/rok = 27,56 MWh/rok

4 OTOPNÁ SOUSTAVA

4.1 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ OTOPNÉHO SYSTÉMU

Otopná soustava je navržena jako teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem.

Všechny smyčky podlahového vytápění a otopná desková tělesa jsou napojeny na výstup z vnitřní jednotky tepelného čerpadla. Oběh všech větví bude řízen vestavěným oběhovým čerpadlem ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla.

Tlakové poměry v otopné soustavě:

Statický tlak soustavy	0,2bar
Nejnižší přetlak soustavy	1,0bar (Ph,min)
Počáteční tlak vody za studena	1,2 bar
Pracovní přetlak	2,5 bar (Ph,dov)
Nejvyšší pracovní přetlak soustavy (otevírací tlak pojistného ventilu)	3,0 bar (Ph,max)

Tlaková třída všech prvků v otopné soustavě má být vyšší než nejvyšší přetlak v soustavě.

4.2 EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ A DOPLŇOVÁNÍ VODY

Ve zdroji tepla je instalována expanzní nádoba s objemem 10l.

Δv - poměrné zvětšení objemu vody, pro otopnou vodu s max. teplotou 45°C = 0,01

V - vodní objem celé otopné soustavy = 224l

Ve - objem tlakové expanzní nádoby

$$V_e = \frac{1,3 \cdot V \cdot \Delta v \cdot (p_{h,dov} + 1)}{(p_{h,dov} - p_{h,min})} [l]$$

$V_e = 1,3 \cdot 224 \cdot 0,01 \cdot (2,5 + 1) / (2,5 - 1,0) = 6,79l \Rightarrow$ expanzní nádoba ve zdroji tepla vyhoví požadavkům na expanzi.

Doplňování vody je řešeno ručním doplňováním z vnitřního vodovodu.

Prvotní napouštění celé soustavy bude přes mobilní úpravnu vody resp. dovozem upravené vody.

Musí být zajištěno vypouštění a odvzdušnění celého objemu soustavy.

4.3 ROZVODY VYTÁPĚNÍ

Rozvody topné vody v technické místnosti nad podlahou jsou navrženy z měděného potrubí. Hlavní rozvody pro rozdělovače a rozvody pro otopná tělesa v objektu zákaznických WC jsou vedeny v podlaze, v potrubí z materiálu PEX. Potrubí bude kotveno do podlahy. Objímky a závěsy budou v dodávce potrubí. Tepelná dilatace potrubí bude zajištěna přirozenými ohyby trasy. Potrubí bude na nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily a na nejnižším místě opatřeno vypouštěním. Rozvody ÚT budou provedeny v předepsaném spádu min. 0,3% tak, aby byly řádně odvzdušnitelné a vypustitelné.

Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Doporučujeme osadit měřicí a regulační armatury a zařízení až po řádném vypláchnutí systému. Závitové armatury se doporučují osadit v potrubí s rozebíratelnými spoji.

O seřízení bude proveden protokol. Zaregulování otopné soustavy bude provedeno dle §7 odst. 6 vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Tlaková hydraulická zkouška bude provedena dle ČSN EN 13 480-5. Doba zkoušení stanovena na 72 hodin.

Potrubí bude tepelně izolované tak, aby byla zaručena minimalizace ztrát tepla v souladu s vyhl.č.193/2007 Sb. Viditelné potrubí teplovodního vytápění v kotelně bude měděné, opatřené tep. izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólie. Potrubí vedené z technické místnosti do objektu zákaznického WC bude vedeno výkopem, bude zhotoveno z dvojitého kombinovaného potrubí Pex 25x2,3mm v předizolované chráničce z PE-HD. Ve výkopu je potřebné dodržet předepsané odstupy od ostatních podzemních sítí dle ČSN 73 6005.

4.4 OTOPNÁ TĚLESA

V objektu návštěvnických WC, v m.č. 101 a v m.č. 108 jsou navržena desková otopná tělesa, výška těles bude 600mm, resp. 900mm.

Otopná tělesa budou na topnou soustavu připojena přes připojovací šroubení v rohovém provedení, které bude mít uzavírací a vypouštěcí funkci. Na otopných tělesech budou osazeny termostatické hlavice v provedení se zajištěním proti odcizení.

4.5 PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Podlahové vytápění je navrženo v celém prostoru návštěvnického centra a jeho zázemí.

Rozdělovače a sběrače pro patřičný počet větví budou v 1.NP osazeny v úklidové místnosti a technické místnosti.

Při pokládání podlahového topení v místnostech bude nejdříve po obvodu stěn uložena okrajová dilatační páska. Na tepelnou izolaci budou položeny systémové desky do kterých bude ukládáno potrubí PEX 16x2,0, dle požadovaných roztečí. Toto potrubí bude zalito betonovou mazaninou (složení dle požadavku výrobce) s přídavkem plastifikátoru.

Min. tloušťka konstrukce pro podlahové vytápění bez nášlapné vrstvy **je 90 mm** (vč. tloušťky systémové desky, potrubí a betonové mazaniny). Tloušťka je navržena podle technických podkladů systémové desky pro zatížení 2 kN/m².

Otopné plochy podlahového vytápění jsou dimenzovány tak, aby pokryly celkovou tepelnou ztrátu. Ve výkresové dokumentaci jsou šrafováním vyznačeny prostory, kde jsou navrženy sálavé otopné plochy. Maximální teplota topné vody je navržena 45°C s teplotním spádem 10K. Otopný had bude tvořen PEX trubicí 16x2mm. Tlaková odolnost 6 bar. Každá otopná smyčka vyústí do rozdělovače.

Před prvním zátopem musí být deska vyzrálá. (Tvrdnutí betonu nelze urychlovat podlahovým vytápěním).
Postup prvního zátopu:

Z momentální denní teploty (např. 10°C) otopné desky zvyšovat vždy o 5°C za 24h až do dosažení max. provozní teploty 45°C.

Po dosažení max. provozní teploty tuto teplotu udržovat 3 dny bez poklesu.

Zpětný proces chladnutí se provádí snížením teploty o 10°C za 24 hod.

Po tomto prvním zátopu lze začít pokládat nášlapné vrstvy podlahové konstrukce. Při pokládce dlažeb je nutné tyto plochy spárovat pružným tmelem.

5 REGULACE

Topná voda systému bude primárně regulována ekvitermně.

Uživatel bude mít možnost ovlivnit teplotu v místnosti přes rozhraní vzdáleného uživatele, které bude umístěno na stěně mezi výstavní halou a přestávkovou místností personálu.

6 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Ze strany profese UT je požadováno:

6.1 STAVBA

- Zhotovení a následné začištění prostupů pro potrubí ve stavebních konstrukcích
- Zajištění stavebních výpomocí v průběhu montáže UT
- Zajištění el. přípojky 3x230/400 V pro napájení ručního nářadí
- Před zahájením montáží UT musí být dodržena požadovaná stavební připravenost
- Zajištění odpovídající dopravní cesty nejen pro první namontování zařízení UT, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- Přístup k regulačním a uzavíracím prvkům
- Prostupy požárně dělicími konstrukcemi budou požárně utěsněny na odolnost prostupované konstrukce
- Zhotovení instalačního kanálu mezi technickou místností a objektem sociálního zázemí
- Zhotovení vstupních šachet pro vytápění v technické místnosti m.č. 108 a ve vstupní hale m.č. 111.
- Zhotovení betonových patek pro montáž venkovní jednotky tepelného čerpadla

6.2 ZTI

- V technické místnosti připravit vývod 1/2" s možností napojení na hadici pro dopouštění systému vytápění
- Provést přípravu pro odtok kondenzátu od pojistného ventilu topného zdroje

6.3 MĚŘENÍ A REGULACE

- Vytápění podle časového programu (zajištění denních a týdenních programů)
- Regulace teploty otopné vody podle ekvitermní křivky

6.4 ELEKTROINSTALACE

- Napojení zdroje tepla

7 POKYNY PRO BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci.

V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Při realizaci tohoto projektu je možno použít pouze takové výrobky, které svým provedením zaručují bezpečnost při realizaci a užívání a splňují požadavky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky (tzv. prokazování shody s požadavky norem a dalších příslušných předpisů). Investor stavby bude požadovat od jednotlivých dodavatelů technických zařízení, souvisejících s dodávkou profese UT, předložení dokladů o prokázání shody.

Při všech stavebních pracích budou dodržována platná nařízení, předpisy BOZP.

BOZP na staveništích řeší zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, vyhlášky č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhl. o požární prevenci), vyhlášky č. 87/2000 Sb. kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Zaměstnanci jsou povinni používat předepsané ochranné pomůcky:

pracovní oděv, koženou pracovní obuv s protiskluzovou podrážkou, prstové pracovní rukavice, ochrannou přilbu, chrániče sluchu, respirátory, záchranné pásy a nástavná lana pro práce ve výškách, ochranné brýle, štíty a rukavice pro pálení autogenní soupravou, od výšky 1,5 m musí být pracovníci zajištěni proti pádu.

Veškeré instalace musí být provedeny podle platných předpisů a norem ČSN a EN. Před zahájením montážních prací musí být všichni pracovníci prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy (bezpečnost práce, požární ochrana), s povinností tyto předpisy dodržovat a používat ochranné prostředky. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni nebo zaškoleni.

Při realizaci je nutné dodržovat stanovené technické a technologické postupy, stanovené příslušnými normami. Při montáži je nutné dodržovat zásadu, aby stavba a její okolí nebylo obtěžováno hlukem a zvýšenou prašností.

Provedení stavby i jednotlivých dílů otopné soustavy musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

8 POKYNY PRO MONTÁŽ

- Při realizaci díla je montážní organizace povinna se řídit ustanoveními vyhl.č.601/2006 Sb.“ Vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“, nař.vl.č.495/2001Sb.“ Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků“ a dále stavebním zákonem v platném znění
- Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č.48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb.
- Stavbyvedoucí realizační organizace musí být osoba splňující podmínky stanovené zák.č. 183/2006Sb.,
- Montáž zařízení je nutno provádět podle montážních návodů vydaných výrobcí jednotlivých zařízení.

Dodavatel profese UT bude při montáži dále dbát těchto pokynů:

- Všechny potrubní trasy před započítím výroby a montáže ověřit na stavbě

- Dbát na správnost zapojení oběhových čerpadel a jejich ochranu
- Veškeré interiérové prvky, je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž.
- Veškerá potrubí budou viditelně označena. Kalkulovat do ceny potrubí.
- Viditelné díly zařízení nesmí být během stavebního procesu zašpiněny, zhotovitel po dokončení montáže zařízení vyčistí a uklidí.

9 UVEDENÍ DO PROVOZU

Po dokončení hlavní montáže (případně dílčích montážních celků) se provedou individuální zkoušky.

- po instalaci systému a jeho důkladném propláchnutí se provede tlaková zkouška
- systém musí být napuštěn upravenou topnou vodou
- po tlakové zkoušce se provedou zkoušky provozní - topná zkouška se provádí po dobu 72 hodin v topném období

Dále se prověřuje zejména:

- kontrola provedení díla podle projektu (vč. změn ovlivňujících funkci zařízení),
- porovnání štítkových údajů dodaných zařízení s projektem,
- kontrola provedení prací souvisejících profesí.
- Dále je nutno, aby v rámci provozních předpisů byly předány i výkresy skutečného provedení s vyznačenými místy přístupu a servisu (pravidelného i havarijního).

O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy a protokoly.

Na dokončené rozvody budou umístěny popisné štítky a štítky pro označení směru proudění a druhu proudícího média. Při stavbě musí být dodržovány platné předpisy požární ochrany a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

10 POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ

- uživatel (provozovatel) je povinen vypracovat návod k obsluze a údržbě jednotlivých zařízení a zajistit obsluhu a údržbu kvalifikovanými osobami.

11 ZÁVĚR

Tato dokumentace byla zpracována v září 2021 na základě podkladů a informací platných v tomto období. Dokumentace je zpracována jako dokumentace pro provedení stavby. Během řešení byla daná problematika průběžně konzultována a koordinována se zpracovateli projektových dokumentací ostatních profesí.

V případě využití projektové dokumentace k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jejím využitím k účelu, pro který nebyla zpracována.

Vypracoval: Václav Tůma