

---

Názov stavby:  
Miesto stavby:  
Investor:

**Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy**  
**K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77**  
**Obec Kostolná pri Dunaji**  
**Kostolná pri Dunaji č. 59 903 01**

## **REVITALIZÁCIA CENTRA S OHĽADOM NA ZMENU KLÍMY**

### **Technická správa**

SO01, SO02 Vykurovanie a vetranie

#### *Architektúra*

Zodpovedný projektant:  
Spracovali:

**Ing. arch. Zuzana Kierulfová**  
**Ing. arch. Zuzana Kierulfová, Ing. Matej Orolin**

#### *Profesia*

Zodpovedný projektant:  
Vypracoval:  
Stupeň:  
Dátum:

**Ing. Juraj Očenášek**  
**Ing. Juraj Očenášek**  
**projekt pre stavebné povolenie**  
**apríl 2024**

Číslo paré:



## OBSAH

1.	ÚVOD .....	3
2.	TEPELNÁ BILANCIA.....	3
3.	ZDROJ TEPLA/CHLADU .....	4
4.	ROZVODY CHLADIVA.....	7
5.	ROZVODY VYKUROVANIA .....	7
6.	VYKUROVACIA SÚSTAVA.....	7
7.	ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE .....	8
8.	PRÍPRAVA OHRIATEJ PITNEJ VODY (OPV) .....	8
9.	ÚPRAVA VODY .....	8
10.	ODVETRANIE PRIESTOROV BEZ OKIEN .....	8
11.	IZOLÁCIA POTRUBÍ.....	9
12.	MERANIE A REGULÁCIA .....	9
13.	POŽIADAVKY NA MONTÁŽ.....	9
14.	SKÚŠKY A UVEDENIE DO PREVÁDZKY .....	9
15.	BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI.....	10
16.	OBSLUHA A ÚDRŽBA .....	11
17.	NAKLADANIE S ODPADMI POČAS REALIZÁCIE .....	11
18.	POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE .....	12

Objekt: <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	Stavba: <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	Stupeň: <b>PSP</b>	Strana: <b>3/12</b>
---	---	-----------------------	------------------------

## 1. ÚVOD

Predmetom riešenia projektu je výpočet a návrh zdroja tepla pre vykurovanie, ohrev pitnej vody (OPV) a samostatných vykurovacích systémov pre rekonštrukciu objektov pohostinstva v obci Kostolná pri Dunaji. Ide o dva samostatne stojace objekty SO01 a SO02. Každý objekt má navrhnutý vlastný zdroj tepla. Projekt rieši aj návrh odvetrania sociálnych zariadení v priestoroch, ktoré nemajú okná.

Stavebný objekt po tepelno-technickej stránke vyhovuje požiadavkám na minimálne odporúčané súčinitele prechodu tepla obvodových a vonkajších výplňových konštrukcií podľa normy STN 73 0540-2+Z1+Z2 - Tepelná ochrana budov.

Na prípravu vykurovacej vody pre potreby vykurovania a ohrev pitnej vody (OPV) sú navrhnuté splitové tepelné čerpadlá vzduch/voda Viessmann Vitocal 222-S, samostatne pre objekt SO01 a samostatne pre objekt SO02. Tepelné čerpadlá pozostávajú z vonkajšej jednotky umiestnenej v exteriéri pri fasáde a vnútornej jednotky, ktorá budú umiestnená v technickej miestnosti na 1.NP pre objekt SO01 a v technickej miestnosti na 2.NP pre objekt SO02.

Na prípravu teplej vody slúži zásobník s objemom 190 litrov, ktorý je súčasťou vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

Vykurovací systém je navrhnutý teplovodný, dvojrúrovňový s núteným obehom s maximálnou výstupnou teplotou vykurovacej vody 55 °C., resp. 50 °C. Vykurovaciu sústavu budú tvoriť doskové vykurovacie telesá v celom objekte.

Pre vypracovanie projektovej dokumentácie boli použité:

- stavebné výkresy objektu
- projektové energetické hodnotenie (delphia/ Ing. Peter Kopecký, Ing. Štefan Kopecký)
- technické podklady výrobcov jednotlivých zariadení
- platné normy predpisy
- požiadavky ostatných profesií
- konzultácie s hlavným inžinierom projektu

## 2. TEPELNÁ BILANCIA

Klimatické podmienky	<b>Kostolná pri Dunaji (okres Senec)</b>
Vykurovaná plocha SO01	<b>221,9 m<sup>2</sup></b>
Vykurovaná plocha SO02	<b>197,6 m<sup>2</sup></b>
Najnižšia teplota vzduchu vo vykurovacom období	<b>- 11 °C</b>
Priemerná ročná vonkajšia teplota	<b>9,6 °C</b>
Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období	<b>4,2 °C</b>
Počet vykurovacích dní	<b>212</b>
Priemerná vnútorná teplota	<b>20 °C</b>

### Súčinitele prestupu tepla SO01

Obvodové stena	<b>0,160 W/m<sup>2</sup>K</b>
Štítová stena	<b>0,170 W/m<sup>2</sup>K</b>
Strecha	<b>0,110 W/m<sup>2</sup>K</b>
Podlaha na teréne	<b>1,530 W/m<sup>2</sup>K</b>
Podlaha nad pivnicou	<b>1,650 W/m<sup>2</sup>K</b>
Podlaha A.1..1 a A.1.2	<b>0,150 W/m<sup>2</sup>K</b>
Okná (priemer)	<b>0,650 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Maximálna tepelná strata</b>	<b>7 418 W</b>
<b>Potreba tepla na vykurovanie</b>	<b>15 456 kWh/rok</b>
<b>Ročná potreba energie na ohrev teplej vody</b>	<b>2 124 kWh/rok</b>

(hodnoty potreby tepla, energie platia pri uvedených súčiniteľoch prestupu tepla a teplotách s eliminovaným všetkých tepelných mostov, podľa výpočtu projektového energetického hodnotenia)

<b>Objekt:</b> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<b>Stavba:</b> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<b>Stupeň:</b> <b>PSP</b>	<b>Strana:</b> <b>4/12</b>
--	--	------------------------------	-------------------------------

### Súčinitele prestupu tepla SO02

Obvodové stena zateplená	0,170 W/m <sup>2</sup> K
Obvodové stena nová	0,230 W/m <sup>2</sup> K
Štítová stena	0,290 W/m <sup>2</sup> K
Strecha	0,150 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha pôvodná	0,820 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha prístavba	0,190 W/m <sup>2</sup> K
Podlaha nad exteriérom	0,120 W/m <sup>2</sup> K
Okná (priemer)	0,6750 W/m <sup>2</sup> K

<b>Maximálna tepelná strata</b>	<b>5 710 W</b>
<b>Potreba tepla na vykurovanie</b>	<b>12 602 kWh/rok</b>
<b>Ročná potreba energie na ohrev teplej vody</b>	<b>1 499 kWh/rok</b>

(hodnoty potreby tepla, energie platia pri uvedených súčiniteľoch prestupu tepla a teplotách s eliminovaným všetkých tepelných mostov, podľa výpočtu projektového energetického hodnotenia)

### 3. ZDROJ TEPLA/CHLADU

Výrobu a distribúciu tepla bude zabezpečovať splitové tepelné čerpadlo vzduch/voda Viessmann Vitocal 222-S, typ AWBT-M-E-AC 221.E08 pre objekt SO2 a typ AWBT-M-E-AC 221.E10 pre objekt SO1, ktoré získavajú teplo zo vzduchu. Ide o tepelné čerpadlo s elektrickým pohonom v konštrukčnom prevedení split s vonkajšou a vnútornou jednotkou.

Vnútorná jednotka tepelného čerpadla je vybavená kondenzátorom, s 4/3-cestným ventilom, s vysoko účinným obehovým čerpadlom, s elektrickým prietokovým ohrievačom 8 kW (400 V, 50 Hz), integrovanou akumulacnou nádobou 16 litrov, poistným ventilom, expanznou nádobou s objemom 18 litrov, digitálnym manometrom, ekvitermicky riadenou reguláciou so snímačom vonkajšej teploty a 190 litrovým zásobníkom teplej vody.

Vykurovanie je zabezpečené nízkoteplotným okruhom, ktorý dodá podľa potreby do vykurovacích telies teplo pri teplote prírodného potrubia 50, resp. 55 °C. Do systému bude zaradený akumulacný zásobník vykurovacej vody s objemom 200 litrov.

Tepelným čerpadlom je možné chladiť. Pri chladení odporúčam nastaviť min. teplotu na 18 °C.

#### Technické parametre Vitocal 222-S AWBT-M-E-AC 221.E08 pre objekt SO02

Výkonové parametre pre vykurovanie podľa EN 14511 (A-7/W35 °C):

- menovitý tepelný výkon	6,80 kW
- elektrický príkon	2,25 kW
- vykurovací faktor (COP)	3,05

Výkonové parametre pre chladenie podľa EN 14511 (A35/W18 °C):

- menovitý chladiaci výkon	6,70 kW
- elektrický príkon	1,31 kW
- chladiaci faktor (EER)	5,13

Teplota vstupného vzduchu:

- vykurovací režim:	min. -20 °C, max. 45 °C
- chladiaci režim:	min. 15 °C, max. 45 °C

Elektrické hodnoty vonkajšej jednotky:

- menovité napätie kompresora	1/N/PE 230 V / 50 Hz
- max. prevádzkový prúd kompresora	16 A
- nábehový prúd kompresora	10 A
- istenie	16 A
- Druh krytia	IPX4

<b>Objekt:</b> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<b>Stavba:</b> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<b>Stupeň:</b> <b>PSP</b>	<b>Strana:</b> <b>5/12</b>
--	--	------------------------------	-------------------------------

#### Elektrické hodnoty vnútornej jednotky:

- menovité napätie	1/N/PE 230 V / 50 Hz
- istenie sieťovej prípojky	1x B16A
- interné istenie	T 6,3 A / 250 V
- prietokový ohrievač	8,0 kW, 3/N/PE 400 V / 50 Hz
- istenie sieťovej prípojky	3x B16A

#### Elektrické príkon:

- ventilátor	max. 70 W
- vonkajšia jednotka	max. 3,4 kW
- sekundárne čerpadlo	60 W
- regulácia/elektronika vonkajšej jednotky	8 W
- regulácia/elektronika vnútornej jednotky	5 W
- max. výkon regulácie/elektroniky	1000 W

#### Vykurovací voda:

- max. externá tlaková strata	61 kPa pri objemovom toku 1000 l/h
- max. teplota prírodnej vetvy	60 °C

#### Chladiaci okruh:

- chladivo	R32
- plniace množstvo	1,5 kg
- kompresor	rotačný vačkový
- strana vysokého tlaku	45 bar
- strana nízkeho tlaku	38 bar

#### Integrovaný zásobník teplej vody:

- objem	190 litrov
- max. odberné množstvo pri 40 °C, teplote predzásobenia 53 °C a odoberanom množstve 10 l/min	260 litrov
- max. prípustná teplota	70 °C

#### Rozmery vonkajšej jednotky:

- dĺžka	500 mm
- šírka	1080 mm
- výška	850 mm
- hmotnosť	95 kg

#### Rozmery vnútornej jednotky:

- dĺžka	597 mm
- šírka	600 mm
- výška	1900 mm
- hmotnosť	188kg

#### Prípustný tlak na sekundárnej strane:

3 bar

#### Prípojky - vykurovanie:

Cu 28x1,0

#### Prípojky - nabíjanie zásobníka:

Cu 22x1,0

#### Potrubie chladiva - kvapalina:

Cu 6x1,0

#### Potrubie chladiva – plyn:

Cu 16x1,0

#### Dĺžka spojovacieho vedenia (vnútorná-vonkajšia jednotka):

min. 5 m, max. 30 m

#### Akustický výkon vonkajšej jednotky pri menovitom výkone:

50 dB(A)

Celé zariadenie bude vybavené zabezpečovacími zariadeniami spĺňajúcimi normu STN EN 128 28+A1 v plnom rozsahu.

Zabezpečovacím zariadením vykurovacieho systému proti stúpnutiu tlaku bude tlaková expanzná nádoba s membránou s objemom 18 litrov a poistný ventil s otváracím pretlakom 3,0 bar, ktoré sú súčasťou vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

<b>Objekt:</b> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<b>Stavba:</b> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<b>Stupeň:</b> <b>PSP</b>	<b>Strana:</b> <b>6/12</b>
--	--	------------------------------	-------------------------------

### **Technické parametre Vitocal 222-S AWBT-M-E-AC 221.E10 pre objekt SO01**

Výkonové parametre pre vykurovanie podľa EN 14511 (A-7/W35 °C):

- menovitý tepelný výkon 7,80 kW
- elektrický príkon 2,65 kW
- vykurovací faktor (COP) 2,95

Výkonové parametre pre chladenie podľa EN 14511 (A35/W18 °C):

- menovitý chladiaci výkon 8,80 kW
- elektrický príkon 1,80 kW
- chladiaci faktor (EER) 4,88

Teplota vstupného vzduchu:

- vykurovací režim: min. -20 °C, max. 45 °C
- chladiaci režim: min. 15 °C, max. 45 °C

Elektrické hodnoty vonkajšej jednotky:

- menovité napätie kompresora 1/N/PE 230 V / 50 Hz
- max. prevádzkový prúd kompresora 16 A
- nábehový prúd kompresora 10 A
- istenie 20 A
- Druh krytia IPX4

Elektrické hodnoty vnútornej jednotky:

- menovité napätie 1/N/PE 230 V / 50 Hz
- istenie sieťovej prípojky 1x B16A
- interné istenie T 6,3 A / 250 V
- prietokový ohrievač 8,0 kW, 3/N/PE 400 V / 50 Hz
- istenie sieťovej prípojky 3x B16A

Elektrické príkon:

- ventilátor max. 70 W
- vonkajšia jednotka max. 3,4 kW
- sekundárne čerpadlo 60 W
- regulácia/elektronika vonkajšej jednotky 8 W
- regulácia/elektronika vnútornej jednotky 5 W
- max. výkon regulácie/elektroniky 1000 W

Vykurovacia voda:

- max. externá tlaková strata 61 kPa pri objemovom toku 1000 l/h
- max. teplota prívodnej vetvy 60 °C

Chladiaci okruh:

- chladivo R32
- plniace množstvo 1,5 kg
- kompresor rotačný vačkový
- strana vysokého tlaku 45 bar
- strana nízkeho tlaku 38 bar

Integrovaný zásobník teplej vody:

- objem 190 litrov
- max. odberné množstvo pri 40 °C, teplote predzásobenia 53 °C a odoberanom množstve 10 l/min 260 litrov
- max. prípustná teplota 70 °C

Rozmery vonkajšej jednotky:

- dĺžka 500 mm
- šírka 1080 mm
- výška 850 mm

<b>Objekt:</b> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<b>Stavba:</b> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<b>Stupeň:</b> <b>PSP</b>	<b>Strana:</b> <b>7/12</b>
--	--	------------------------------	-------------------------------

- hmotnosť	95 kg
Rozmery vnútornej jednotky:	
- dĺžka	597 mm
- šírka	600 mm
- výška	1900 mm
- hmotnosť	188kg
Prípustný tlak na sekundárnej strane:	3 bar
Prípojky - vykurovanie:	Cu 28x1,0
Prípojky - nabíjanie zásobníka:	Cu 22x1,0
Potrubie chladiva - kvapalina:	Cu 6x1,0
Potrubie chladiva – plyn:	Cu 16x1,0
Dĺžka spojovacieho vedenia (vnútorná-vonkajšia jednotka):	min. 5 m, max. 30 m
Akustický výkon vonkajšej jednotky pri menovitom výkone:	50 dB(A)

Celé zariadenie bude vybavené zabezpečovacími zariadeniami spĺňajúcimi normu STN EN 128 28+A1 v plnom rozsahu.

Zabezpečovacím zariadením vykurovacieho systému proti stúpnutiu tlaku bude tlaková expanzná nádoba s membránou s objemom 18 litrov a poistný ventil s otváracím pretlakom 3,0 bar, ktoré sú súčasťou vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

#### 4. ROZVODY CHLADIVA

Rozvody s chladivom R32 medzi vnútornou a vonkajšou jednotkou budú v dodávke tepelného čerpadla. Vonkajšia jednotka je z výroby chladivom naplnená. Pri vzdialenosti do 10 m medzi vnútornou a vonkajšou jednotkou nie je nutné dopĺňať žiadne chladivo. Doplnené chladivo je teda nutné doplniť podľa skutočnej dĺžky potrubí dopĺňať. Dodané potrubie bude predizolované, medené.

Montáž a inštaláciu tepelných čerpadiel ako aj samotných chladivových rozvodov môže vykonávať iba odborne spôsobilá osoba. Pred samotnou inštaláciou je nutné si preštudovať inštalčný manuál.

#### 5. ROZVODY VYKUROVANIA

Rozvody vykurovacej vody sú navrhnuté z medených potrubí spájaných lisovaním, alebo závitmi. Potrubie od vnútornej jednotky bude vedené po stene do akumulačného zásobníka a ďalej do čerpadlovej skupiny, z ktorej potrubie klesá do podlahy, kde sa rozvetvuje a následne pripája do vykurovacích telies.

Potrubie bude izolované kaučukovou izoláciou hr. 19 mm, v podlahe hr. 9 mm. Na najvyšších miestach budú osadené odvzdušňovacie ventily, na najnižších miestach vytvoriť vypustenie s možnosťou vypustenia, resp. napustenia systému.

Obeh vykurovacej, resp. chladiacej vody medzi vnútornou jednotkou a akumulačným zásobníkom bude pomocou obehového čerpadla, ktoré je súčasťou vnútornej jednotky. Dopravu z akumulačného zásobníka do vykurovacej sústavy bude zabezpečovať čerpadlová skupina na stene v technickej miestnosti.

#### 6. VYKUROVACIA SÚSTAVA

Odovzdávanie tepelného výkonu v riešených priestoroch dvojpodlažných objektov zabezpečia doskové vykurovacie telesá.

V priestoroch riešených objektov budú inštalované oceľové panelové vykurovacie telesá so spodným pripojením, s integrovaným termostatickým ventilom. Vykurovacie telesá budú kotvené do steny. Vykurovacie telesá budú dopojené cez pripojovacie armatúry v rohovom vyhotovení. Každé teleso je možné pomocou hlavice termostatu ovládať samostatne .



Objekt: <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	Stavba: <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	Stupeň: <b>PSP</b>	Strana: <b>8/12</b>
---	---	-----------------------	------------------------

Pre správnu funkciu termostatickej hlavice je nevyhnutné, aby mohla táto snímať referenčnú teplotu v miestnosti. V prípadoch kedy je termostatická hlavica zakrytá závesom alebo obštaná nábytkom resp. iným spôsobom je znemožnené správne snímanie teploty v miestnosti dôjde k regulácii na teplotu v mieste inštalácie ventilu. To môže mať za následok posunutie rozsahu stupnice alebo v krajných prípadoch stratu regulačnej schopnosti z pohľadu celej miestnosti. V miestach, kde nie je možné zabezpečiť správnu funkciu termostatickej hlavice jej vyhovujúcou inštaláciou je potrebné použiť termostatickú hlavicu s oddeleným snímačom. Táto hlavica umožňuje vyvedenie snímacieho prvku mimo tepelne ovplyvnenej zóny.

Termostatická hlavica pracuje ako proporcionálny regulátor, ktorý plynulo reguluje teplotu v miestnosti prostredníctvom meniaceho sa hydraulického odporu ventilu. Termostatická hlavica umožňuje redukovať teplotu v miestnosti na nastavenú hodnotu no z princípu svojej funkcie nie je schopná zabezpečiť požiadavku na vnútornú teplotu v miestnosti, ktorá presahuje možnosti inštalovaného výkonu dané veľkosťou vykurovacieho telesa a teplotou vykurovacej vody na vstupe do objektu.

Dôležité je aj stiahnuť termostatickú hlavicu na minimum pri vetraní oknami. V opačnom prípade sa zvyšujú tepelné straty a s tým aj spotreba tepla na vykurovanie.

## 7. ZABEZPEČOVACIE ZARIADENIE

Celé zariadenie bude vybavené zabezpečovacími zariadeniami spĺňajúcimi normu STN EN 128 28+A1 v plnom rozsahu.

Zabezpečovacím zariadením vykurovacieho systému proti stúpnutiu tlaku bude tlaková expanzná nádoba s membránou s objemom 18 litrov a poistný ventil s otváracím pretlakom 3,0 bar, ktoré sú súčasťou vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

## 8. PRÍPRAVA OHRIATEJ PITNEJ VODY (OPV)

Príprava ohriatej pitnej vody (OPV) bude prebiehať v 190 litrovom stacionárnom zásobníku, ktorý je súčasťou vnútornej jednotky tepelného čerpadla.

Napojenie zásobníka na studenú a ohriatu pitnú rieši projekt zdravotníckej.

## 9. ÚPRAVA VODY

Nevhodná plniaca a doplňovacia voda napomáha tvorbe usadenín a korózii, čo môže spôsobiť poškodenie zariadenia. Pred prvým naplnením vykurovací systém dôkladne prepláchnuť. K plneniu systému použiť výhradne vodu splňujúcu požiadavky na pitnú vodu. Plniaca voda s tvrdosťou nad 16,8 °dH (3,0 mol/m<sup>3</sup>) sa musí zmäkčiť, napr. malou zmäkčovacou stanicou na zmäkčenie vykurovacej vody.

Po napustení systému upravenou vodou cez malú zmäkčovaciu stanicu, sa ďalšie doplňovanie vody nepredpokladá. Drobný pokles tlaku vykurovacej vody môže byť doplnený cez vypúšťacie ventily na potrubí vykurovania vodou z verejnej siete pomocou gumenej hadice. V prípade väčších úbytkov, napr. pri vypustení okruhu vykurovania sa odporúča doplniť upravenú vodu.

## 10. ODVETRANIE PRIESTOROV BEZ OKIEN

Vetranie priestorov bez okien na 2.NP v objekte SO01 a na 1.NP v objekte SO02 a je navrhnuté podtlakovým systémom pomocou ventilátora inštalovaného na stene, resp. pod stropom konkrétnej miestnosti. Ventilátor bude dodaný so spätnou klapkou a nastaviteľným dobehom 1-30 min. Spínanie ventilátora bude od svetla (pri zapnutí svetla sa zapne aj ventilátor), prípadne samostatným vypínačom typ „zvonček“. Vyústenie odsávaného vzduchu bude na fasáde. Potrubie bude vyhotovené so spiro potrubia a ukončené fasádnou mriežkou. Celý rozvod vzduchu bude vedený v podstrešnom priestore, resp. v podhlade a izolovaný kaučukovou izoláciou hr. 13 mm.

Objekt: <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	Stavba: <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	Stupeň: <b>PSP</b>	Strana: <b>9/12</b>
---	---	-----------------------	------------------------

## 11. IZOLÁCIA POTRUBÍ

Všetky potrubia rozvodov vykurovania budú izolované kaučukovou izoláciou hr. 19 mm. Potrubia v podlahe budú izolované kaučukovou izoláciou hr. 9 mm, resp. 6 mm v podlahe 2.NP objektu SO02. Medené potrubia s chladivom prepájajúce vnútornú a vonkajšiu jednotku tepelného čerpadla sú predizolované (izolované z výroby).

Vzduchotechnické potrubia budú izolované kaučukovou izoláciou hr.13 mm (Armaflex ADU-13mm-1/EA-L).

## 12. MERANIE A REGULÁCIA

Tepelné čerpadlo je vybavené riadiacou jednotkou pre ekvitermicky riadenú prevádzku. Pre automatický chod zariadenia bude na severnej fasáde inštalovaný snímač vonkajšej teploty.

Základný regulačný systém bude doplnený o diaľkové ovládanie, ktorým bude možné naprogramovať teplotu v interiéri podľa požiadaviek a času. Regulácia tak bude plne automatická (ekvitermická regulácia - voliteľné), užívateľ si nastavuje len vnútornú teplotu.

Teplá voda bude pripravovaná prednostným ohrevom v integrovanom zásobníkovom ohrievači vody automatickým prepínaním prepínacieho ventilu. Nastavenie vykurovacích režimov prípadne aj prípravy ohriatej pitnej vody prebieha podľa nastaveného programu.

## 13. POŽIADAVKY NA MONTÁŽ

Ako montáž predmetných zariadení, tak aj montáž vykurovacieho systému a vyregulovanie celého systému musí vykonať autorizovaná firma so skúsenosťami s realizáciou takýchto systémov, nakoľko funkčnosť daného systému je podmienená kvalitou montáže.

## 14. SKÚŠKY A UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Zmontované zariadenie, ako celok musí, byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN EN 14336 a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých technologických zariadení.

Pred uvedením systému do prevádzky prepláchnuť celý systém vodou, aby sa odstránili drobné nečistoty zo systému. Po prepláchnutí sa prečistia všetky filtre v systéme.

### *Vizuálna kontrola*

Po kompletnom zvarení jednotlivých potrubných dielov sa vykoná vizuálna kontrola každého spoja. O vizuálnej kontrole sa vyhotoví záznam. Kontrolu na stavbe vykonáva dodávateľ spolu s technickým dozorom.

### *Preplach potrubia*

Preplach sa vykoná pitnou vodou, ktorá bude na stavbu privezená cisternami alebo po dohode s vodárenskou spoločnosťou sa bude odoberať z vodovodného rádu cez vodomer, prípadne po dohode s investorom z jeho súhlasom z určeného vodovodného výtoku objektu stavby. Premývanie potrubia bude vykonávané dovtedy, pokiaľ z druhého voľného konca nebude vytekať číra voda. Preplach potrubia musí zodpovedať technickým požiadavkám výrobcu zariadení a potrubí. Tlak vody pri preplachu nesmie byť väčší ako 1 bar a ventily na rozdeľovačoch v bytoch nastavené na hodnotu „8“.

### *Tlaková skúška pevnosti*

Tlaková skúška pevnosti sa vykonáva kvapalinou za studena alebo pracovnou látkou za tepla. Skúšobný pretlak pri tlakovej skúške pevnosti potrubia kvapalinou za studena (max. 50 ° C) musí byť rovný aspoň 1,43 násobku najvyššieho pracovného pretlaku pre pracovný stupeň I. podľa STN EN 13 480, najmenej však 0,2 MPa.

Skúšobný pretlak pri tlakovej skúške pevnosti potrubia za tepla musí byť rovný najmenej najvyššiemu pracovnému pretlaku pri najvyššej pracovnej teplote. Pri tlakovej skúške musí byť potrubie odvzdušnené. Tlak sa najskôr zvýši na hodnotu najvyššieho pracovného pretlaku, pri tomto pretlaku sa

<i>Objekt:</i> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<i>Stavba:</i> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<i>Stupeň:</i> <b>PSP</b>	<i>Strana:</i> <b>10/12</b>
--	--	------------------------------	--------------------------------

prezrie celý vonkajší povrch potrubia, pričom zvláštna pozornosť sa venuje spojom. Potom sa zvýši pretlak na skúšobný pretlak a nechá sa po dobu, ktorá je potrebná k prehliadke celého povrchu potrubia. Výsledok skúšky je vyhovujúci, ak nedôjde počas skúšky k netesnosti vo zvarových a prírubových spojoch, poprípade k deformácii potrubia.

Pri tlakovej skúške pevnosti sa vykonáva súčasne tlaková skúška tesnosti.

#### *Tlaková skúška tesnosti*

Skúšobný pretlak musí byť rovný aspoň najvyššiemu pracovnému pretlaku. Tlaková skúška tesnosti musí byť vykonaná až po tlakovej skúške pevnosti a tlak sa má zvyšovať postupne s prehliadkou potrubia. Všetky spoje nesmú vykazovať viditeľné netesnosti. V potrubíach sa udržiava tlak po dobu 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka zariadenia. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri prehliadke neobjavia netesnosti a pokles tlaku v systéme. Skúška sa vykoná za účasti investora a o jej výsledku sa spraví zápis do stavebného denníka.

Výsledok skúšok je vyhovujúci ak nedôjde počas skúšok k netesnostiam potrubia, všetkých spojov a pod. a preukáže sa správna funkcia kompenzačných úsekov. Po úspešnom ukončení skúšok je možné začať s kompletizáciou spojov.

#### *Funkčná skúška*

Funkčná skúška bude vykonaná vo vykurovacom období v rozsahu min. 72 hodín nepretržite. Pri jej priebehu sa bude kontrolovať hlavne:

- dosiahnutie projektovaných parametrov
- správne umiestnenie výstroja
- úplnosť dokumentácie
- správnosť údajov vyrazených na tlakových častiach potrubia
- prietok a teplota vykurovacej vody na zariadení

O skúške sa vyhotoví záznam. Kontrolu vykonáva dodávateľ spolu s technickým dozorom.

#### *Stavebná skúška*

Kontroluje sa správne umiestnenie, dokončenie všetkých montážnych prác, spádovanie, tepelná dilatácia, úplnosť dokumentácie, značky zváračov, rádiogramy.

Po napustení systému upravenou vodou, bude systém odvzdušnený a následne sa vykoná hydraulické vyváženie celého systému. Bude vypracovaný protokol o vyvážení systému (všetkých vyvažovacích armatúr s ich popisom a uvedením naprojektované a skutočné hodnoty prietoku teplotnosného média).

**Upozornenie: Pri realizácii a skúške vykurovacieho systému je nutné dodržať montážne pokyny výrobcu! Vyhodenie vykurovacieho zariadenia musí byť realizované odbornou registrovanou kúrenárskou firmou, ktorá vlastní licenciu výrobcu vykurovacieho systému!**

## **15. BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI**

Montáž potrubia a strojného zariadenia musí vykonať oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. § 7 a 18. Výroba a dodávka týchto zariadení musí vyhovovať vyhláške MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. § 7.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť technických zariadení alebo ich častí sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. a platných STN. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN.

Pri stavebných prácach dodržiavať zákon č. 50/1976 Zb. v zmysle noviel, zákon č. 124/2006 č. 314/2001 Z.z. vyhl. č. 147/2013 Z.z., vyhlášku 508/2009 Z.z. a všetky legislatívne opatrenia platné vzhľadom k vykonávaným prácam a podmienkam a zariadeniam.

Tepelné izolácie sú dimenzované na dotykovú teplotu < 50 °C, aby nedošlo k úrazu popálením. Pri montáži a údržbe musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy a nariadenia pre zváranie

<b>Objekt:</b> <b>SO 01, SO 02</b> Vykurovanie, vetranie	<b>Stavba:</b> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<b>Stupeň:</b> <b>PSP</b>	<b>Strana:</b> <b>11/12</b>
--	--	------------------------------	--------------------------------

plameňom a elektrickým oblúkom. Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači s oprávneniami podľa STN 050705, STN 050710 a STN EN 287-1:2012-01 (05 0711).

Montovať zariadenie ako sú tlakové nádoby môže len oprávnená organizácia v zmysle §3 vyhl. MPSVR č. 508/2009 Z.z. Inštalované môžu byť len výrobky a zariadenia spĺňajúce podmienky prevádzkovania v SR, alebo Európskej únii s platným certifikátom CE. Každé zmontované zariadenie musí byť preskúšané podľa platných STN.

## 16. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Predpisy pre obsluhu a údržbu jednotlivých elementov dodáva ich výrobca. Podľa návodov je potrebné, aby užívateľ zaistil údržbu kvalifikovanými pracovníkmi. Pri týchto prácach je potrebné dodržiavať bezpečnostné predpisy. Zariadenia musia byť v kľude a diaľkové ovládanie vypnuté, aby nemohlo dôjsť k diaľkovému spusteniu zariadenia. Zariadenie má mechanický vypínač, ktorým sa odstaví po čas údržby.

## 17. NAKLADANIE S ODPADMI POČAS REALIZÁCIE

*Nakladanie s odpadmi počas realizácie stavby*

Pre nakladanie s odpadmi na stavbe je potrebné dodržať platné legislatívne predpisy:

- Zák. č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 553/2001 Z.z., zák. č. 96/2002 Z.z., zák. č. 261/2002 Z.z., zák. č. 393/2002 Z.z., zák. č. 529/2002 Z.z., zák. č. 188/2003 Z.z., zák. č. 245/2003 Z.z., zák. č. 525/2003 Z.z., zák. č. 24/2004 Z.z., zák. č. 443/2004 Z.z., zák. č. 587/2004 Z.z., zák. č. 733/2004 Z.z., zák. č. 479/2005 Z.z., zák. č. 532/2005 Z.z., zák. č. 571/2005 Z.z., zák. č. 127/2006 Z.z., zák. č. 514/2008 Z.z., zák. č. 515/2008 Z.z., zák. č. 519/2008 Z.z., zák. č. 160/2009 Z.z., zák. č. 386/2009 Z.z., zák. č. 119/2010 Z.z. a zák. č. 255/2010 Z.z.
- Vyhl. MŽP SR č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení vyhlášky č. 509/2002 Z.z., vyhl. č. 128/2004 Z.z., vyhl. č. 599/2005 Z.z., vyhl. č. 301/2008 Z.z., vyhl. č. 263/2010 Z.z.
- Vyhl. MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhl. č. 409/2002 Z.z., vyhl. č. 129/2004 Z.z., vyhl. č. 509/2010 Z.z.
- Vyhl. MŽP SR č. 208/2005 Z.z. o nakladaní s elektrozariadeniami a s elektroodpadom v znení vyhl. č. 313/2007 Z.z.

Vzniknuté odpady budú uložené v nádobách na to určených (napr. kontajneroch, smetných nádobách a pod.) a bude zabezpečené ich vhodné zneškodnenie na vhodnom zariadení v pravidelných intervaloch prostredníctvom oprávnenej firmy.

*Ohrozenie životného prostredia pri nakladaní s odpadmi*

Pri nakladaní s odpadmi, ktoré vzniknú počas stavebných prác, nie je predpoklad ohrozenia životného prostredia, pokiaľ sa budú vzniknuté druhy odpadov zhromažďovať a skladovať oddelene na vyčlenenom mieste, kde budú zabezpečené proti odcudzeniu, znehodnoteniu a prípadnému úniku do okolia za predpokladu dodržiavania prevádzkového poriadku a havarijného plánu vypracovaného pre skladovanie nebezpečných odpadov.

Pôvodca môže zabezpečiť využitie alebo zneškodnenie všetkých druhov odpadov buď samostatne alebo prostredníctvom oprávnenej sprostredkovateľskej organizácie, ktorá zabezpečí prepravu a zneškodnenie všetkých druhov odpadov na základe platných povolení vydaných príslušnými orgánmi štátnej správy.

<i>Objekt:</i> <b>SO 01, SO 02</b> Vyukovanie, vetranie	<i>Stavba:</i> <b>Revitalizácia centra s ohľadom na zmenu klímy</b> K.ú. Kostolná pri Dunaji; p.č.: 56/1, 56/2, 57/1, 57/2, 66/1, 69/1, 77	<i>Stupeň:</i> <b>PSP</b>	<i>Strana:</i> <b>12/12</b>
---	--	------------------------------	--------------------------------

## 18. POŽIADAVKY NA OSTATNÉ PROFESIE

### *Zdravotechnika:*

- napojenie zásobníka teplej vody na rozvody studenej, ohriatej pitnej vody vrátane potrebných armatúr
- vytvorenie podlahového vpustu v technickej miestnosti

### *Elektro:*

- napojenie tepelného čerpadla na elektrickú sieť podľa bodu "3"
- prepojenie snímača vonkajšej teploty na severnej fasáde a tepelného čerpadla
- napojenie ventilátorov pre odsávanie priestorov bez okien
- zabezpečiť ochranu potrubí a technológie pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche pospájaním a uzemnením v zmysle STN 33 2000-4-41

### *Stavba:*

- vyhotovenie prierazov pre vedenie navrhovaných potrubí
- vytvorenie základu pod vonkajšiu jednotku tepelného čerpadla, umiestneného v exteriéri
- eliminovanie všetkých tepelných mostov
- vybudovanie základu pod tepelné čerpadlo v exteriéri
- pripojenie kondenzátu od vonkajšej jednotky tepelného čerpadla na potrubie dažďovej kanalizácie, resp. vybudovanie vsaku podľa montážneho návodu výrobcu

### *Stavebný dozor:*

- zabezpečiť koordináciu potrubných rozvodov zúčastnených inžinierskych sietí stavby