

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. Vytápění

Akce: Projekt na výměnu topného média pro kotelnu
na středisku KSUS Žandov

Stavebník: Krajská správa a údržba silnic Středočeského
kraje, příspěvková organizace
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Místo stavby: Žandov č.parc.st. 146, 285 04 Uhlířské Janovice

Revize: -

Odp. projektant: Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 10/2020



OBSAH

D 1.4.4. a) Technická zpráva

Přílohy:

Výpočet tepelného výkonu objektu
Dimenzování těles – seznam místností
Výpočet pojistného a expanzního zařízení

D 1.4.4. b) Výkresová část:

ÚT - situace	D 1.4.4. b) - 01
ÚT - výkopy v areálu	D 1.4.4. b) - 02
ÚT - půdorys 1.NP	D 1.4.4. b) - 03
ÚT - schéma rozvodu	D 1.4.4. b) - 04
ÚT - schéma zdroje	D 1.4.4. b) - 05
ÚT - rozdělovač RS1	D 1.4.4. b) - 06

D 1.4.4. c) Seznam strojů a zařízení:

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. a) Technická zpráva

Akce: Projekt na výměnu topného média pro kotelnu
na středisku KSUS Žandov

Stavebník: Krajská správa a údržba silnic Středočeského
kraje, příspěvková organizace
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Místo stavby: Žandov č.parc.st. 146, 285 04 Uhlířské Janovice

Revize: -

**Odpovědný
projektant:** Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 10/2020



1. Základní údaje, výchozí podklady

Předmětem tohoto projektu je vytápění výše uvedeného objektu. Navržený ústřední systém je teplovodní, předání tepla zajišťují:

- Otopná tělesa kanceláří o teplotním spádu 55/45 °C
- Otopná tělesa dílen o teplotním spádu 60/50 °C

Cirkulace topné vody ve všech topných okruzích je nucená, pomocí oběhových čerpadel příslušných směšovaných nebo čerpadlových okruhů.

Zdrojem tepla pro vytápění jsou dvě tepelná čerpadla vzduch-voda, doplněné elektrokotli.

Tato dokumentace slouží **k vydání stavebního povolení, výběru zhotovitele a současně i k provedení stavby.**

Pro vypracování tohoto projektu sloužily následující podklady:

- Výkresy dodané projektantem stavební části
- Prohlídka na místě stavby
- Konzultace se zpracovateli souvisejících profesí
- Konzultace s investorem
- Platné předpisy vyhlášky a normy

2. Tepelný výkon dle ČSN EN 12831, otopná tělesa, větrání

Výpočet tepelného výkonu byl proveden dle ČSN EN 12831 pro uvedenou oblastní venkovní teplotu. Kompletní výsledky výpočtu tepelného výkonu jsou přílohou technické zprávy „Výpočet tepelného výkonu objektu“.

Ve výpočtu byly použity konstrukce o tepelných vlastnostech dle stavební části dokumentace. Dodržení těchto parametrů je podmínkou správné funkce navrženého systému vytápění.

Souhrnné výsledky výpočtu tepelného výkonu a instalovaných výkonů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tepelně technická data objektu dle ČSN EN 12831:

Oblastní venkovní teplota	t_e	-13°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem tepla	Φ_{Tm}	15 316 W
Návrhová tepelná ztráta větráním	Φ_{Vm}	8 519 W
Výkon pro vyrovnání přerušovaného vytápění	Φ_{RHm}	1 881 W
Celkový návrhový tepelný výkon	Φ_{HLm}	25 716 W

Vložený výkon navržených otopných těles - kanceláře	9 075 W
Vložený výkon navržených otopných těles - dílny	17 783 W

Výkon navrženého TČ1 vzduch-voda (A/W -7/35°C)	12 500 W
Výkon navrženého dodatkového zdroje tepla – elektrokotle	9 000 W
Předpokládaná teplota bivalence	-5°C

Výkon navrženého TČ2 vzduch-voda (A/W -7/35°C)	12 500 W
Výkon navrženého dodatkového zdroje tepla – elektrokotle	9 000 W
Předpokládaná teplota bivalence	-5°C

Na základě výpočtu tepelných ztrát jsou navržena do jednotlivých místností následující otopná tělesa:

- Ocelová desková tělesa s bočním napojením bez ventilové vložky
- Ocelové otopné žebříky s bočním napojením bez ventilové vložky
- Litinové článkové radiátory s bočním připojením bez ventilové vložky
- Stávající ocelové registry s bočním připojením bez ventilové vložky

Větrání objektu je kombinované. Větrání místností s instalovanou větrací jednotkou s rekuperačním výměníkem je předmětem samostatného projektu VZT. V místnostech mimo dosah tohoto VZT zařízení je větrání přirozené, okny. Tepelný výkon v těchto místnostech je počítán pro následující, hygienicky požadované výměny vzduchu:

- 30% hodinově z objemu místnosti pro chodby a vedlejší místnosti
- 50% hodinově z objemu místnosti pro pobytové místnosti mimo kuchyně

- 70% hodinově z objemu místnosti pro kuchyně
- 100% hodinově z objemu místnosti pro koupelny a WC
- 150% hodinově z objemu místnosti pro učebny

3. Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla jsou následující zařízení:

- Tepelné čerpadlo vzduch-voda (TČ1) o výkonu 12,5 kW pro teploty AW -7/35°C, komplet včetně venkovní jednotky a vestavěného elektrokotle o výkonu 9 kW
- Tepelné čerpadlo vzduch-voda (TČ2) o výkonu 12,5 kW pro teploty AW -7/35°C, komplet včetně venkovní jednotky a vestavěného elektrokotle o výkonu 9 kW

Navržená tepelná čerpadla budou instalována v technické místnosti objektu.

Jako zdroj tepla bude využívána elektrická energie a teplo obsažené ve venkovním vzduchu. Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie je cca. 15000 kWh při nepřetržitém vytápění po celé období topné sezóny.

Napojení elektrické energie a HDO k tepelným čerpadlům je předmětem samostatné části projektu.

4. Ohřev teplé vody (TV)

Ohřev teplé vody nemá souvislost s projektem vytápění a je předmětem projektu „Zdravotechnika“.

5. Regulace vytápění

Tepelné čerpadlo je vybaveno regulací, zajišťující kromě chodu samotného TČ v ekvitermním režimu i směšování topné vody pro okruh podlahového vytápění a cirkulaci topné vody v okruhu otopných těles. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu.

6. Cirkulace topné vody, hydraulické vyvážení systému

Cirkulace topné vody v otopném systému je nucená pomocí oběhového čerpadla příslušného regulačního uzlu.

Jednotlivé okruhy vytápění jsou navrženy s následujícími parametry:

- Okruh otopných těles kanceláří - spád 55/45°C, 782,1 kg/hod, 12 kPa.
- Okruh otopných těles dílen - spád 60/50°C, 1532,1 kg/hod, 20 kPa.

Pro tlakové vyvážení soustavy otopných těles **se spodním připojením bez ventilové vložky** je pod tělesem osazena dvojregulační armatura. Nastavení odporu této armatury je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému.

Pro tlakové vyvážení soustavy otopných těles **bez ventilové vložky** jsou u těles osazeny dvojregulační armatury na vstupu a regulační šroubení na výstupu. Nastavení odporu obou těchto armatur je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému.

7. Zabezpečovací a expanzní zařízení soustavy UT

Ve smyslu ČSN 06 08 30 je každý navržený zdroj tepla zabezpečen pojistným ventilem s max. otevíracím přetlakem 300 kPa. Pojistný ventil a další povinné vybavení soustavy t. j. automatický odvzdušňovací ventil a manometr jsou součástí navrženého zdroje tepla.

Celý systém je dále zabezpečen uzavřenou expanzní nádobou s membránou o objemu 100 litrů.

Tlak plynu v expanzní nádobě bude před připojením na topnou soustavu upraven na 150 kPa.

Výpočet pojistného a expanzního zařízení je přílohou technické zprávy.

8. Potrubní systém, napojení topných těles

Systém potrubních rozvodů a napojení otopných těles je patrný z výkresů. Pro potrubní vedení je využito následujících materiálů a potrubních systémů:

- Ocelové závitové potrubí dle ČSN 425710, materiál ocel třídy 11
potrubí je značeno DN XX, kde „XX“ představuje vnitřní průměr potrubí

Napojení **deskových těles s bočním připojením na ocelové potrubí** je provedeno přes závitový termostatický ventil na vstupu do tělesa a uzavíratelné závitové šroubení na výstupu. Detailní výpis prvků napojení je předmětem specifikace materiálu.

Napojení **koupelnových těles na ocelové potrubí** je provedeno přes závitový termostatický ventil na vstupu do tělesa a uzavíratelné závitové šroubení na výstupu. Detailní výpis prvků napojení je předmětem specifikace materiálu.

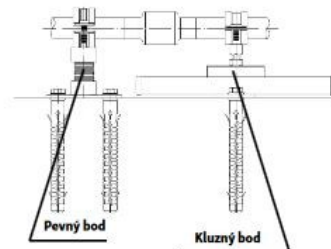
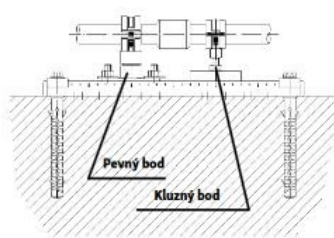
Voda do systému bude napouštěna z rozvodu městské vody.

9. Potrubní systém, kompenzace délkové roztažnosti potrubí

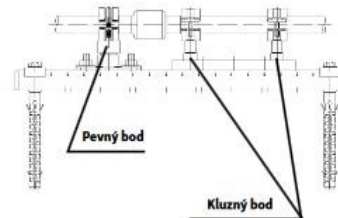
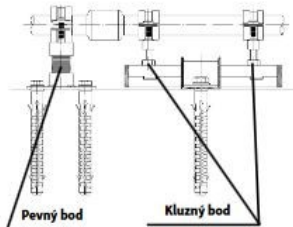
Potrubní rozvody, vedené pod stropem nebo ve stoupacích šachtách, kde není prostor pro přirozenou kompenzaci, bude opatřeno axiálními kompenzátory s nerezovými vlnovci. Upevnění potrubí v místě kompenzátorů bude provedeno dle následujících pravidel:

Příklady instalací kompenzátorů

Instalace vhodná pro kratší kompenzační vzdálenost cca do 4 m



Instalace vhodná pro delší kompenzační vzdálenost cca nad 4 m



10. Navazující profese

Profese stavební zajistí:

- Drážky a průrazy pro potrubní rozvody, po montáži jejich začištění
- Prostupy pro primární okruhy tepelných čerpadel
- Základy a ukotvení venkovní jednotky výparníku tepelného čerpadla
- Základ pro akumulční nádobu v=50mm (1050x1050mm)

Profese elektro zajistí:

- Přívody pro tepelné čerpadla a kabelové propojení dle podkladů výrobce
- Kabel signalizace HDO k tepelným čerpadlům
- Kabelové propojení regulace a venkovního čidla (2x0,75mm²)
- Kabelové propojení regulátoru, čerpadel, servopohonů a teplotních čidel v kotelně

Profese rozvod vody zajistí:

- Přípravu pro dopouštění systému ÚT

Profese rozvod kanalizace zajistí:

- Odvod kondenzátu od tepelných čerpadel do vsaku
- Odvod úkapů od pojistných ventilů přes zápachové uzávěry

11. Izolace

Pro omezení tepelných ztrát rozvodů topné vody, pro zamezení styku potrubí se stavebními hmotami i pro umožnění kompenzace potrubí, zabudovaných ve stavebních konstrukcích, bude využito následujících izolací:

Rozvody umístěné ve stavebních konstrukcích

- PE izolační návleky, minimální tloušťka izolace 15 mm, spoje přelepené samolepící páskou a podélně sepnuté sponami po vzdálenosti cca 0,1m

Rozvody vedené v nevytápěných místnostech

- Minerální vlna s hliníkovou fólií, minimální tloušťka izolace 20mm, spoje přelepené samolepící hliníkovou páskou v rozměrové řadě pro ocelové rozvody

Rozvody vedené vně ve vytápěných místnostech nebudou opatřeny izolací.

12. Zkoušky před uvedením do provozu

Po dokončení montáže a naplnění soustavy je nutné topný systém propláchnut vodou při plně otevřených ventilech po dobu 24 hodin dle ČSN 06 0310. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle této normy a následovat budou zkoušky provozní.

Konkrétně bude provedena zkouška dilatační a na závěr zkouška topná včetně seřízení a zaregulování soustavy.

13. Nátěry

Všechna navržená tělesa jsou dodávána s konečnou povrchovou úpravou.

Ocelové potrubí bude před izolací opatřeno ve třech vrstvách základním nátěrem.

Ocelové neizolované potrubí bude opatřeno ve třech vrstvách syntetickým bílým nátěrem.

Vypracoval: Ing. Jindřich Matějka,
www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy nad Vlt.
tel. 315 742 002, 777 265 257
e-mail: j.matejka@projektuji.cz

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D 1.4.4. c) Seznam strojů a zařízení

Akce: Projekt na výměnu topného média pro kotelnu
na středisku KSUS Žandov

Stavebník: Krajská správa a údržba silnic Středočeského
kraje, příspěvková organizace
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Místo stavby: Žandov č.parc.st. 146, 285 04 Uhlířské Janovice

Revize: -

**Odpovědný
projektant:** Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319, www.projektuji.cz
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel. +420 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 10/2020



1. Zařízení zdroje, aparáty, regulace

Popis	pozice	obj.č.	ceník	počet [ks]
<u>Zařízení zdroje – tepelné čerpadlo vzduch/voda Buderus:</u>				
Paket tep. čerpadla Buderus WPLS 15.2 Comfort (paket bez ohřevu teplé vody)	TC1-2,VP1-2	PTC24	213900	2
Akumulační zásobník Buderus Logalux P500.6 MS-B	AZ1	7 735 501 578	30700	1
<u>Regulace Buderus:</u>				
Modul MM 100, směšování		7 738 110 120	3570	1
Dálkové ovládání regulace RC100		7 738 110 079	1250	2

2. Expanze

Popis	pozice	obj.č.	ceník*20	počet [ks]
<u>Sada expanzního zařízení UT Reflex*2020:</u>				
Expanzní nádoba 100 litrů, 6 bar, bílá	EN1	7001500	3627	1
Bezpečnostní ventil MK1	MK1	6830200	1229	1

3. Prefabrikované panely topných okruhů

Popis	pozice	obj.č.	ceník*20	počet [ks]
<u>Sada napojení panely Meibes*2020</u>				
Panel DN 25 bez směšovače s čerpadlem Alpha 2 25-60	UK1	66811.30	12294	1
Panel DN 25 se směšovačem a čerpadlem Alpha2 25-60	MK1	66831.30	12560	1
Servopohon směšovače 230V tříbodový	230 V	66341	3409	1
Připojovací sada šroubení panelu 1" IG		66305.1	332	2
Zpětná klapka do vratného šroubení se vzd. propustí 1"		58101	189	2

4. Kompaktní rozdělovače

Popis	pozice		ceník bm*20	délka [m]
<u>Kompaktní rozdělovače Selga*2020</u>				
Kompaktní rozdělovače – sběrače, PN6, modul 90	RS1	viz. výkres	5600	1
Upevňovací sada			3000	1

5. Potrubí – svařovaná ocel Feron*2020

Rozměr	norma	materiál	ceník*20	délka[bm]
DN10 (17,10x2,3)	ČSN 425710	11 353	56.84	104
DN15 (21,4x2,6)	ČSN 425710	11 353	60.52	50
DN20 (26,9x2,6)	ČSN 425710	11 353	67.54	25
DN25 (33,7x3,2)	ČSN 425710	11 353	88.13	20
DN32 (42,4x3,2)	ČSN 425710	11 353	113.36	32
DN40 (48,3x3,2)	ČSN 425710	11 353	130.18	6
(nespecifikované tvarovky, kalkulováno na 1m potrubí)				

6. Kompenzátory – závitové

Popis	pro potrubí	obj. číslo	ceník*20	počet[ks]
Kompenzátor závitový, SI10, rozsah 5 mm	DN 15	62416	1633	2
Kompenzátor závitový, SI10, rozsah 5,5 mm	DN 20	62423	2086	2

7. Izolace – svařovaná ocel

Minerální vlna s hliníkovou fólií Nobasil*2020

Vnitřní průměr x tl.stěny	popis	typ	ceník*20	délka[bm]
34x30 (pro DN25)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	83	14
43x30 (pro DN32)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	89	75
49x30 (pro DN40)	min. vlna s hliníkovou fólií	pouzdro	95	8
Al páska 50m/50mm	samolepící hliníková páska	standard	253	2

8. Spojování materiál pro svařování

Popis	jednotka	ceník*20	počet [ks]
Acetylen	náplň 50l/150 bar	2800	2

Kyslík	náplň 50l/200 bar	1500	2
Přídavný materiál pro svařování	50	2	

9. Upevnění potrubí - svařovaná ocel

Popis	rozměr	ceník*20	počet [ks]
Objímka kovová (pro DN10)	17-19	9.06	70
Objímka kovová (pro DN15)	20-23	9.54	34
Objímka kovová (pro DN20)	25-30	10.14	16
Objímka kovová (pro DN25)	31-38	10.40	26
Objímka kovová (pro DN32)	40-46	12.00	18
Objímka kovová (pro DN40)	48-53	13.20	4
Vrut pro objímku, 80mm	M 8	1.66	146
Hmoždinky 12mm		4.10	146
Vrut pro objímku, 80mm	M 10	1.14	22
Hmoždinky 14mm		5.30	22

10. Otopná tělesa

Kusovník otopných těles

Typ tělesa	specifikace	výkon [kW]	ceník	počet [ks]
21/500	21-050050-50	559	2530	1
21/500	21-050060-50	670	2741	1
21/600	21-060040-50	515	2605	1
22/500	22-050070-50	1016	3361	1
22/500	22-050080-50	1162	3641	2
22/500	22-050180-50	2614	6442	2
33/500	33-050080-50	1663	5389	2
33/500	33-050090-50	1871	5754	3
33/600	33-060100-50	2406	6738	1
500/220	KAL*18/500/220	2160		2
KLC 1500	KLC-150045-00	581	2044	1
KLC 1500	KLC-150060-00	750	2216	1
KLC 1820	KLC-182060-00	934	2559	1

11. Napojení těles

Popis	jmenovitý rozměr	typ	ceník	počet [ks]
Napojení těles (klasik, přímé DN10)				
Termostatická hlavice	M30x1,5	DX	309	26
Ruční hlavice s rýhovanou maticí	M30x1,5	2001-00.325	113	2
V-exact II, ventil $k_v=0.025-0.673/8"$ přímý zkrácený		3452-01.000	442	28
Uzavíratelné šroubení přímé	3/8"	DD 301	154	28
Napojení těles (klasik, přímé DN15)				
Termostatická hlavice	M30x1,5	DX	309	2
V-exact II, ventil $k_v=0.025-0.67$ 1/2" přímý zkr.		3452-02.000	445	2
Uzavíratelné šroubení přímé	1/2"	DD 301	175	2

12. Závitové armatury*2020

Popis	jmenovitý rozměr	typ	ceník*20	počet [ks]
Kulový kohout páčka	DN 25	R910	434	4
Kulový kohout páčka	DN 40	R910	985	3
Filtr závitový	DN 40	R74A	704	1
Aut.odvzdušňovač s klapkou	DN 15	R99I	246	1
Ruční odvzdušňovač	DN 15	R90	46	4
Vypouštěcí kohout s kovovou páčkou	DN 15	R608D	233	33
Napouštěcí automatický ventil, manom	DN 15	R150M	1650	1
Teploměr axiální s jímkou	0-120oC	D63, L50, 1/2"	190	2

13. Mosazné tvarovky Ivar*2020

Popis	imenovitý rozměr	typ	ceník*20	počet [ks]
Šroubení topenářské přímé	DN 25	SP603	237	5
Šroubení topenářské přímé	DN 40	SP603	558	8