


ZMĚNA Č. :		VYPRACOVAL :		PODPIS :		DATUM :			
GENERÁLNÍ PROJEKTANT: ENESA a.s. U Voborníků 852/10, Vysočany, 190 00 Praha 9 www.enesa.cz enesa@enesa.cz Tel.: 466 053 511 IČ: 27382052 DIČ: CZ27382052				 ENESA ČLEN ČEZ ESCO					
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Z. Harvánek									
PROFESE: STROJNÍ									
ZODP. PROJEKTANT:		VYPRACOVAL:						KONTROLOVAL:	
Ing. Z. Harvánek		Bc. Miroslav Mrňák						Ing. Z. Harvánek	
INVESTOR: MĚSTO MNICHOVO HRADIŠTĚ, MASARYK. NÁM. 1, 295 21 MH				ČÍSLO ZAKÁZKY		20209-0			
NÁZEV AKCE: ZATEPLENÍ PŮDY A REKONSTRUKCE KOTELNY V HOTELU U HROZNU V MNICHOVĚ HRADIŠTI ČÁST: PS01 PLYNOVÁ KOTELNA				FORMÁT A4		17			
				STUPEŇ PD		DPS			
				DATUM		07/2020			
				MĚŘÍTKO		-			
NÁZEV VÝKRESU: SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO VÝKRESU: STR-01		PARÉ Č.:			

SEZNAM PŘÍLOH

STR-01	SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA	17	A4
STR-02	PŮDORYS KOTELNY	6	A4
STR-03	ŘEZ A-A'	2	A4
STR-04	SCHÉMA ZAPOJENÍ KOTELNY	8	A4
STR-05	DETAIL ROZDĚLOVAČE / SBĚRAČE	1	A4
STR-06	DETAIL DÁVKOVAČE CHEMIE	1	A4
STR-07	PŮDORYS DEMONTÁŽÍ	6	A4

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah

1	ÚVOD	4
2	TEPELNÉ BILANCE	5
2.1	Klimatické podmínky	5
2.2	Bilance potřeb tepla	5
3	STÁVAJÍCÍ STAV	5
3.1	Kotelna U HROZNU	5
4	NOVÝ STAV	6
4.1	NOVÝ ZDROJ TEPLA	6
4.2	OHŘEV TEPLÉ VODY	7
4.3	TOPNÝ SYSTÉM	7
5	POSTUP PRACÍ	7
6	ZDROJ TEPELNÉ ENERGIE	7
7	ČERPACÍ PRÁCE	8
8	MĚŘENÍ TEPLA	9
9	JIŠTĚNÍ A ZABEZPEČENÍ PROVOZU OTOPNÉHO SYSTÉMU	9
9.1	Jištění systému UT	9
9.2	Teplonosná látka	10
10	POTRUBÍ OTOPNÉHO SYSTÉMU	10
10.1	Kategorizace potrubí	10
10.2	Požadavky na výrobu a montáž potrubí	10
10.3	Zkoušení spojů a jejich značení	11
10.4	Spády potrubí	11
10.5	Uložení potrubí	11
11	ZKOUŠKY OTOPNÉHO SYSTÉMU	12
11.1	Zkoušky těsnosti	12
11.2	Zkoušky provozní	12
12	NÁTĚRY A IZOLACE	13
12.1	Tepelná izolace UT	13
12.2	Nátěry potrubí a armatur	13
13	DEMONTÁŽE	14
14	ZÁVĚR	14
15	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	14
15.1	Elektro	14
15.2	Měření a regulace	14
15.3	Plyn	14

16	PŘÍLOHY TECHNICKÉ ZPRÁVY	14
----	--------------------------------	----

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny v objektu hotelu U Hroznů v Mnichově Hradišti. Kotelna se nachází v půdním prostoru. V kotelně bude instalován 2x kondenzační stacionární kotel na zemní plyn o celkovém výkonu 130 kW místo stávajících třech kotlů s výkonem cca 139 kW. Strojovna bude vybavena novou technologií (nové regulační ventily, čerpadla s proměnnými otáčkami,...). Dokumentace je vypracována ve stupni pro provedení stavby (DPS).

Za výchozí podklady posloužily výkresy ÚT, stavební výkresy se zakreslením stávající technologie a požadavky projektantů ostatních zainteresovaných profesí.

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:

- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu – účinnost od 1.4. 2005
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž – účinnost od 1.9. 2014
- ČSN 06 0310 Z2 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž – účinnost od 1.10. 2017
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava TV – Navrhování a projektování – účinnost 1.10. 2006
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení – účinnost 1.9. 2014
- ČSN 06 0830 Z1 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení – účinnost 1.12. 2014
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva – účinnost od 1.2. 2005
- ČSN 07 0703 Z1 Kotelny se zařízeními na plynná paliva – účinnost od 1.3. 2006
- ČSN 07 7401 Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8MPa – účinnost od 1.12. 1992
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv – účinnost od 1.11. 2010
- ČSN 73 4201 Z1 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv – účinnost od 1.5. 2013
- ČSN 73 4201 Z2 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv – účinnost od 1.7. 2015
- ČSN 73 4201 Z3 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv – účinnost od 1.12. 2016
- ČSN 73 4201 Z4 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv – účinnost od 1.1. 2017

- Vyhl. č. 193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu – účinnost od 1.9. 2007
- Vyhl. č. 194/2007 Sb. - kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům – účinnost od 1.9. 2007
- Vyhl. č. 237/2014 Sb. - kterou se mění vyhláška č. 194/2007 Sb. – účinnost od 7.11. 2014

2 TEPELNÉ BILANCE

2.1 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Dlouhodobé klimatické podmínky lokality, ve které se nachází hotel U Hroznu jsou charakterizovány následujícími hodnotami:

■ Lokalita	Česká Lípa
■ Zatížení větrem	normální
■ Výpočtová oblastní teplota " Φ_e "	-15 °C
■ Otopné období $\Phi_{npe=13}$ "Z"	249 dní
■ Prům. tepl. v top. období " Φ_{es} "	+3,9 °C

2.2 BILANCE POTŘEB TEPLA

- Výkon instalovaný ve stávajícím zdroji 139 kW
- Výkon instalovaný v novém zdroji při teplotním spádu 80/60 °C je 130 kW

Na nový zdroj tepla budou přepojeny stávající větve otopného systému a ohřev teplé vody. Veškeré stávající zařízení bude po dobu výstavby v úplném odstavení.

Stávající zařízení, které by již nebylo využito bude kompletně demontováno.

3 STÁVAJÍCÍ STAV

3.1 KOTELNA U HROZNU

V současné době je objekt hotelu vytápěn trojicí plynových kotlů: 2x Sime RX48 a Hoterm 41 ESB o celkovém instalovaném výkonu 139 kW. Hlavní rozvod tepla je veden pod stropem a napojen na obě topné větve systému. Větev na ohřev teplé vody je vyvedena samostatně. O distribuci tepla kotlovým okruhem se stará oběhové čerpadlo Grundfos UPS 50-120 F na společném potrubí se 100% zálohou v podobě staršího OČ Sigma. Jednotlivé větve jsou vedeny přímo k otopným tělesům. Distribuci tepla k ohřevu TV zajišťuje OČ s proměnnými otáčkami Grundfos Alpha2 L 25-40 180. Ohřev teplé vody je zajištěn přes nepřímotopný ohříváč OKC 400 NTRR o objemu 360 litrů. Na straně cirkulace teplé vody je osazeno čerpadlo Grundfos UP 20-30 N 150.

Odkouření je řešeno samostatně od každého z kotlů do společného komína. Jednotlivé kouřovody jsou svedeny do půdního prostoru a poté zaústěny do společného komína Ø 500 mm.

V prostoru kotelny je osazeno stávající tlakové zabezpečení Expanzomat B o objemu 320 litrů.

Systém je rozdělen na celkem 3 hlavní větve:

ÚT – TOP1	cca	30 kW
ÚT – TOP2	cca	80 kW
TUV	cca	60 kW

4 NOVÝ STAV

4.1 NOVÝ ZDROJ TEPLA

V rámci nového stavu jsou navrženy dva plynové kondenzační stacionární kotle o jmenovitém výkonu 2x 7,2-65 kW, při 80/60°C a PN 3,8 bar. Tyto kotle budou sloužit jako náhrada za stávající dosluhující trojici kotlů. Oba kotle budou umístěny na nově upravenou podlahu na instalační nožičky. Zapojení kotlů bude provedeno do kaskády s následujícími armaturami: Kolektor propojení kotlů na straně topné vody a plynu, primární oběhová čerpadla, propojovací sadou obsahující uzavírací a vypouštěcí kohouty, zpětnou klapku, pojistný ventil (zabezpečovací sestavu), vývod pro připojení expanzní nádoby (zaslepený) a hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (Anuloid).

Na obou topných větvích budou osazeny nové 3-cestné směšovací ventily, nová čerpadla s proměnnými otáčkami, uzavírací, vypouštěcí armatury, filtry, zpětné klapky, odvzdušnění, teploměry, tlakoměry a návarky pro MaR.

Kotle a spalínový systém budou produkovat kondenzát, který je nutné svést gravitačně skrze neutralizační box kondenzátu do stávající kanalizace.

Topná voda bude vedena kotlovým okruhem do nového rozdělovače / sběrače vyrobeného dle výkresu STR-05. Vyvedeny budou celkem 4 větve: ÚT TOP1, ÚT TOP2 a 2x zaslepená záložní větve. Větev ohřevu teplé vody bude odpojena přímo z hlavního společného potrubí.

Na společném zpětném potrubí bude osazen ultrazvukový měřič tepla DN40 ($q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$, $L=300 \text{ mm}$) včetně nástěnného kalkulátoru pro možný odečet spotřeby tepla v kotelně.

Kotelna bude v provedení „C“. Odkouření a přívod spalovacího vzduchu ke kotli bude provedeno společným koaxiálním kouřovodem. Kouřovod bude na straně spalin a spalovacího vzduchu napojen na odpovídající koaxiální hrdlo kotle a společným potrubím zaústěn do stávající komínové šachty, kterou bude koaxiální kouřovod protažen až nad úroveň zděného komína. Kondenzát bude na straně spalin odveden přes sifon na kouřovodu, odtoky kondenzátu ze vzducho-spalínové cesty budou společně s kondenzátem z kotle zaústěny do boxu neutralizace kondenzátu a dále pak do stávající podlahové vpusti.

Jištění systému:

Nově bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 300 litrů a PN 6 bar včetně servisního ventilu s možností vypouštění, pojistného ventilu 2 bar a tlakoměru.

Dopouštění:

Na stávající přívod studené vody bude osazena nová dopouštěcí sestava složená z následujících komponent: uzavírací kohout, oddělovací člen, vodoměr s dálkovým odečtem přes M-Bus, změkčovací/doplňovací zařízení s demineralizační patronou, zpětný ventil, solenoid s ochozem, vypouštěcí ventil a uzavírací kohout.

Nový topný systém bude provozován na následující parametry:

Provozní teplota přívodní / zpátečka:	75 / 60 °C
Nejvyšší pracovní tlak:	200 kPa
Konec dopouštění:	100 kPa
Začátek dopouštění:	80 kPa
Min. přetlak – havarijní stav:	50 kPa

4.2 OHŘEV TEPLÉ VODY

Pro ohřev teplé vody bude využit stávající nepřímotopný zásobník OKC 400 NTRR o objemu 360 litrů. Bude pouze přesunut na nové místo a napojen na nový zdroj tepla. Cirkulační čerpadlo včetně okolních armatur bude také zachováno a přesunuto.

Na potrubí studené vody před zásobníkem TUV bude nově osazen vodoměr s dálkovým odečtem přes M-Bus, filtr, uzavírací kohout a tlaková expanzní nádoba s vakem o objemu 18 litrů a PN 10.

Detailní přehled navrhovaného stavu dává výkresová část této dokumentace a konkrétní popis navrhovaných zařízení v dalších kapitolách technické zprávy.

4.3 TOPNÝ SYSTÉM

Část topný systém není řešena v této PD – je uvažováno s ponecháním stávajících otopných těles a armatur.

5 POSTUP PRACÍ

Rekonstrukce kotelny bude probíhat v topném období, kdy bude v době montážních prací nutné zajistit nejen přípravu teplé vody, ale i vytápění objektu. Předpokládaný postup prací:

1. Instalace nových kotlů, kotlového okruhu, anuloidu, nové expanze, potrubního vyvedení topné vody k rozdělovači a sběrači a k ohřivači TV, systému dopouštění a neutralizace kondenzátu. Maximální možná příprava nových potrubních rozvodů topné vody, studené vody, teplé vody a cirkulace, přívodu plynu a odkouření do stávajícího komínu, příprava rozdělovače a sběrače a armatur nového směšování.

2. Odstavení stávající kotelny, demontáž stávajícího zařízení překážejícího novému, přesun stávajícího zásobníkového ohřivače a dopojení na vstupy a výstupy, dokončení montáže potrubních propojů a směšování topné vody, dokončení komínu a přívodu plynu, napuštění topné vody, zprovoznění nové kotelny.

3. Dokončení demontážních a montážních prací, nátěrů, izolací a dalších dokončovacích prací.

Takovýto postup si vyžádá odstávku v užívání objektu v délce cca 4 dny – jedná se o činnosti dle bodu 2, které je nutné provést v co nejkratším možném termínu.

6 ZDROJ TEPELNÉ ENERGIE

V kotelně nacházející se v půdním prostoru bude instalován nový zdroj tepelné energie, a to dvojice plynových kondenzačních kotlů. Níže jsou uvedeny technické parametry kotlové jednotky.

Plynový kondenzační kotel - parametry		
Kategorie	-	II2H3P
Druh plynu	-	G20 - G31
Jmenovitý tepelný příkon	[kW]	66,9
Minimální tepelný příkon (G20)	[kW]	7,4
Minimální tepelný příkon (G31)	[kW]	7,4
Jmenovitý tepelný výkon vytápění 80/60°C	[kW]	65
Jmenovitý tepelný výkon vytápění 50/30°C	[kW]	70,2
Minimální tepelný výkon vytápění 80/60°C	[kW]	7,2

Minimální tepelný výkon vytápění 50/30°C	[kW]	7,8
Účinnost při zpátečce 30°C, při 30% výkonu	[%]	108,1
Účinnost při 50/30°C, při max.výkonu	[%]	105
Maximální přetlak vody v topném okruhu	[bar]	3,8
Minimální přetlak vody v topném okruhu	[bar]	0,5
Rozsah teploty v topném okruhu	[°C]	25 - 80
Max. teplota kotlové vody	[°C]	85
Max. přípustná provozní teplota kotlové vody	[°C]	80
Typ odkouření	-	C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83 - B23
Průměr vedení koax. odkouření	[mm]	80/125
Průměr vedení děleného odkouření	[mm]	80/80
Max. hmotnostní průtok spalin	[kg/h]	111,6
Min. hmotnostní průtok spalin	[kg/h]	14,4
Max. teplota spalin	[°C]	76
Připojovací přetlak zemní plyn 2H	[mbar]	20
Připojovací přetlak propan 3P	[mbar]	37
Elektrické napětí	[V]	230
Elektrická frekvence	[Hz]	50
Jmenovitý elektrický příkon	[W]	117
Hmotnost netto bez vody	[kg]	70
Rozměry -výška	[mm]	cca 848
-šířka	[mm]	cca 600
-hloubka	[mm]	cca 681
Elektrické krytí (EN 60529)	-	IP21
Objem vody v kotli (bez expanzní nádoby)	[litr]	4,98
SPOTŘEBA PŘI MAX. A MIN. TEPELNÉM PŘÍKONU (Q_{max} e Q_{min})		
Q _{max} (G20) - 2H m ³ /h	[m ³ /h]	7,07
Q _{min} (G20) - 2H m ³ /h	[m ³ /h]	0,78
Q _{max} (G31) - 3P kg/h	[kg/h]	5,19
Q _{min} (G31) - 3P	[kg/h]	0,57

7 ČERPACÍ PRÁCE

V kotelně budou na nových větvích topného systému osazena následující oběhová čerpadla:

Větev TOP1:	Topné: G 1 1/2", PN 10, Q=1,7 m ³ /h; H=4,5 m – nové
Větev TOP2:	Topné: G 2", PN 16, Q=4,5 m ³ /h; H=4,5 m – nové
Větev ohřevu TUV:	Grundfos Alpha2 L 25-40 180 – stávající, přesunut z kotelny
Cirkulace TV:	Grundfos UP 20-30 N 150 – stávající, přesunut z kotelny

8 MĚŘENÍ TEPLA

Pro možnost dálkového odečtu tepla bude instalován nový ultrazvukový měřič tepla.

MT bude umístěn na hlavní zpátečce kotlového okruhu. Parametry: DN40 ($q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$, $L=300 \text{ mm}$, 15 imp./l, tlak. ztráta při $q_p=6 \text{ kPa}$) včetně nástěnného kalkulátoru a včetně sady čidel a příslušenství.

9 JIŠTĚNÍ A ZABEZPEČENÍ PROVOZU OTOPNÉHO SYSTÉMU

9.1 JIŠTĚNÍ SYSTÉMU UT

V kotelně bude instalován nový zdroj tepla zabezpečený použitím nově instalovaných pojistných ventilů. Nově bude osazena i expanzní nádoba pro systém.

Pojistný ventil nového plynového kotle – navrhuje výrobce kotlů:

- Otevírací přetlak pojistného ventilu 350 kPa
- Jištění kotle v hlavní kotelně v 1.NP 70 kW

Pojistný ventil byl navržen přímo výrobcem kotlů a není proto nutné ověřovat výpočtem jeho dimenzi. Zároveň bude dodána sada zabezpečovacího zařízení od výrobce kotle.

Výpočet objemu tlakové expanzní nádoby pro topný systém:

Stávající topný systém je již osazen tlakovou expanzní nádobou Expanzomat o objemu 320 litrů, nicméně je již přes 20 let stará a proto bude vyměněna za novou.

Výpočet objemu expanzní nádoby:

Objem vody v systému	$V_o = 1800 \text{ l}$
Otevírací přetlak PV	$p_{p0t} = 200 \text{ kPa}$
Hydrostatický absolutní tlak	$p_{da} = 120 \text{ kPa}$
Součinitel zvětšení objemu	$n = 0,03198 \text{ (pro } \Delta t = 75^\circ\text{C)}$

Minimální objem expanzní nádoby:

$$V_0 = 1,3 \times V_o \times n \frac{1}{\frac{p_{hdov.A} - p_{ddov.A}}{p_{hdov.A}}} = 1,3 \times 1800 \times 0,03198 \frac{1}{\frac{300 - 220}{300}} = 280 \text{ L}$$

Systém bude jištěn tlakovou expanzní nádobou o objemu 300 litrů a PN 6 bar.

Výpočet nového pojistného ventilu u expanzní nádoby:

- Otevírací přetlak pojistného ventilu 200 kPa
- Pojistný výkon 140 kW

$$S_o = \frac{2 * Q_p}{\alpha_v * \sqrt{p_{otv}}} = \frac{2 * 140}{0,444 * \sqrt{200}} = 44,6 \text{ mm}^2$$

Kde S_o [mm²] - průtočný průřez pojistného ventilu

Qp	[kW]	- pojistný výkon
Pot	[kPa]	- otevírací přetlak pojistného ventilu = 200 kPa
K	[kW.mm ²]	- konstanta závislá na stavu syté páry, pro Pot 400 kPa = 1,55 kW.mm ²
α_v	[-]	- výtokový součinitel poj. ventilu 0,444

Pojistný ventil 1/2" x 3/4" ; $p_{otv.} = 200$ kPa; So 113 mm² bude instalován na výstupním potrubí EXP nádoby.

9.2 TEPLONOSNÁ LÁTKA

Po realizaci, po provedení předepsaných proplachů a tlakových zkouškách se provede napuštění systému. Napuštění systému bude provedeno čistou chemicky neagresivní měkkou vodou. Parametry vody v otopném systému je nutno kontrolovat. Parametry topné vody musí vyhovovat přísnějším předpisům platné ČSN; provozovaným zdrojům. Přílohou této TZ je předpis pro kvalitu oběhové a doplňovací vody kotlů.

10 POTRUBÍ OTOPNÉHO SYSTÉMU

10.1 KATEGORIZACE POTRUBÍ

Veškeré rozvody topné vody v kotelně se provedou z ocelových trubek bezešvých černých a hladkých, dle EN 10216-2 tab. A3, materiálu P 235 GH, Skupina materiálu (podle CR ISO 15 608) 1.1; dle ČSN EN 13480-5 potrubní kategorie „I“. Inspekční certifikát 3.1 podle EN 10 204. Typ certifikátu bude upřesněn a může být změněn dle výsledků při posuzování shody tlakového zařízení dle NV 26/2003 Sb. v rámci realizace díla.

V projektu je uvažováno s rozměry potrubí dle ČSN EN 10 216 – 2 + A2

Jmen. světlost	Vnější průměr trubky	Tloušťka stěny trubky	Vnitřní průměr trubky	Objem 1,0m trubky	Světlý průřez trubky	Povrch 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky + voda
DN		D	t	d _i	V	A	S	7850
[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm ³ /m]	[mm ²]	[m ² /m]	[kg/m]
10	3/8	17,2 x 2,3		12,6	0,12	124,69	0,04	0,8
15	1/2	21,3 x 2,6		16,1	0,20	203,58	0,05	1,2
20	3/4	26,9 x 2,6		21,7	0,37	369,84	0,07	1,6
25	1	33,7 x 3,2		27,3	0,59	585,35	0,09	2,4
32	5/4	42,4 x 3,2		36	1,02	1017,88	0,11	3,1
40	6/4	48,3 x 3,2		41,9	1,38	1378,85	0,13	3,6
50	2	60,3 x 3,2		53,9	2,28	2281,75	0,17	4,5
65	2 1/2	76,1 x 3,2		69,7	3,82	3815,53	0,22	5,8
80	3	88,9 x 3,2		82,5	5,35	5345,62	0,26	6,8
100	4	114,3 x 3,6		107,1	9,01	9008,84	0,34	9,8
125	5	139,7 x 4		131,7	13,62	13622,64	0,41	13,4
150	6	168,3 x 4,5		159,3	19,93	19930,65	0,50	18,2
200	8	219,1 x 6,3		206,5	33,49	33491,14	0,65	33,1
250	10	273 x 7,1		258,8	52,60	52603,96	0,81	46,6

Alternativně je možné rozvody ÚT provést z potrubí z uhlíkové oceli pro topné rozvody vně pozinkovaným spojovaného pomocí lisovacích tvarovek-nutno však provést nové dimenzování.

10.2 POŽADAVKY NA VÝROBU A MONTÁŽ POTRUBÍ

Vyrábět a montovat potrubí mohou jen výrobci, kteří mají potřebné zařízení pro výrobu a montáž, včetně zkoušení a odborné pracovníky s potřebnými teoretickými a praktickými znalostmi. Ocelové potrubí bude spojeno svařováním elektrickým obloukem. Jsou požadovány tyto metody svařování:

- Svařování el. obloukem netavicí se elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu TIG/WIG, 141 dle ČSN EN ISO 4063 pro trubky do průměru 80 mm a všechny síly stěny a pro použití na kořeny potrubí větších rozměrů
- Ruční svařování el. obloukem obalenou elektrodou, 111 dle ČSN EN ISO 4063 na trubky nad 80 mm pokud byl kořen proveden metodou 141

Svařování smí provádět jen svářeči s příslušnou kvalifikací podle ČSN EN ISO 9606-1. Při svařování musí být dodržena ustanovení ČSN EN 13 480-4 pro výrobu, montáž a svařování potrubí (dodržení jednotlivých ustanovení článků normy) a to:

- Technické požadavky
- Úprava svarových ploch
- Příprava pro svařování
- Předehřátí před svařováním
- Provedení svarů
- Stehování
- Tepelné zpracování po svařování

10.3 ZKOUŠENÍ SPOJŮ A JEJICH ZNAČENÍ

Při zkoušení svarových spojů musí být dodržena ustanovení příslušné normy ČSN EN 13480-5. Veškeré svarové spoje potrubí budou mimo kontroly během výroby kontrolovány i 100 % vizuální kontrolou, která se provádí prostým okem nebo s použitím jednoduchých optických přístrojů. Svarové spoje se prohlédnou, pokud je to možné, z obou stran po celé délce. Při této kontrole je nutno dodržet veškeré ustanovení příslušné ČSN EN 13480-5.

100% VT kontrolu svarů je nutno provádět v několika fázích:

- Před svařováním – kontrola úpravy svarových ploch, sestavení apod.
- V průběhu svařování – provádění jednotlivých vrstev, jejich čištění apod.
- Po svařování – kontrola povrchových vad, očištění svaru apod.
- Kontrola povrchu po TZ – případné vady vzniklé po TZ
- Při konečném posouzení dle NV č.26/2003 Sb., Vyhlášky 309/2005 Sb.

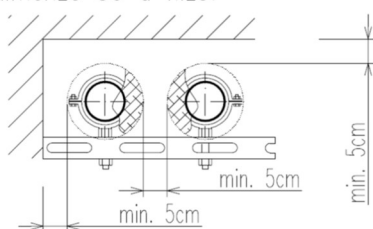
10.4 SPÁDY POTRUBÍ

Teplovodní potrubí je vedeno v min. spádu 1,5 ‰. V nejnižším místě úseku potrubí bude instalován vypouštěcí kohout, v nejvyšších položených místech rozvodu jsou odvzdušňovací nádoby a potrubím DN 15 je svedeno odvzdušnění k podlaze, kde je osazen kulový kohout. V případě dostupných teplovodních rozvodů lze k automatickému odvzdušňování použít automatické odvzdušňovací ventily.

10.5 ULOŽENÍ POTRUBÍ

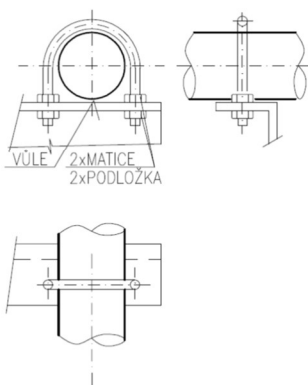
Potrubí bude uloženo dle potřeby na konzolách, závěsech nebo stojkách. Závěsy pro potrubí menších dimenzí budou zhotovovány na stavbě ze závitových tyčí, profilových prvků, objímků, třmenů příslušné dimenze potrubí. Uložení pro větší dimenze budou provedeny dle ČSN 13 0871 – Stojany kotvení; ČSN 13 0725 – třmeny pro potrubí, případně jednohubkové závěsy. Veškerá uložení potrubí budou "volná" – budou umožňovat axiální i radiální dilatační pohyb potrubí. Kompenzace dilatací je ve všech případech přirozená (v ramenech tras rozvodu).

ULOŽENÍ POTRUBÍ
 dimenze 50 a nižší



DN (-)	ø (mm)	potrubí ocelové	potrubí měděné
10	17,2 x 2,3	1,4 m	0,5 m
15	21,3 x 2,6	1,6 m	0,5 m
20	26,9 x 2,6	1,8 m	0,5 m
25	33,7 x 3,2	2,1 m	1,0 m
32	42,4 x 3,2	2,4 m	1,0 m
40	48,3 x 3,2	2,6 m	1,5 m
50	60,3 x 3,2	3,0 m	1,5 m

ULOŽENÍ POTRUBÍ
 dimenze DN 65 a vyšší



DN (-)	ø (mm)	potrubí ocelové	potrubí měděné
65	76,1 x 3,2	3,2 m	1,5 m
80	88,9 x 3,2	3,5 m	2,0 m
100	114,3 x 3,6	4,2 m	2,0 m
125	139,7 x 4,0	4,6 m	2,5 m
150	168,3 x 4,5	5,3 m	
200	219,1 x 6,3	5,5 m	
250	273,0 x 7,1	5,9 m	
300	323,9 x 8,0	6,4 m	
350	355,6 x 8,8	6,7 m	
400	406,4 x 8,8	7,1 m	

11 ZKOUŠKY OTOPNÉHO SYSTÉMU

Po montáži otopného systému je nutné veškeré nově instalované a opravované rozvody ústředního topení propláchnout. Proplach systému se provede při demontovaných regulačních a ostatních jemných armaturách, u nichž hrozí zanesení. Cílem proplachu je odstranit ze systému případné okuje a nečistoty vzniklé při montážních pracích. Rovněž se zkontroluje spádování a finální průchodnost systému. Proplach se provede dle ČSN 06 0310.

11.1 ZKOUŠKY TĚSNOSTI

Zkoušky těsnosti se provedou před opatřením nátěrů a izolací na nejvyšší dovolený přetlak systému = **0,2 MPa**. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury, atd.) se vizuálně prohlédne, přičemž se nesmějí projevit viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo pokles hladiny. Pokud se objeví netěsnosti, musí se odstranit a tlakovou zkoušku opakovat. Voda při zkoušce těsnosti nesmí být teplejší víc než 50 °C.

11.2 ZKOUŠKY PROVOZNÍ

Dilatační zkouška se provádí před zazděním, zakrytím a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota látky ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat.

Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce nastavení a seřízení otopné soustavy. V jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topná zkouška u zařízení s výkonem vyšším než 100 kW trvá 72 hodin, bez provozních přestávek. Dilatační i topnou zkoušku lze provádět současně. Topné zkoušky se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta.

Všechny zkoušky musí být potvrzeny protokolem o zkoušce. Pokud se objeví závady, po jejich odstranění je nutno výše uvedené zkoušky opakovat.

12 NÁTĚRY A IZOLACE

12.1 TEPELNÁ IZOLACE UT

Tloušťka tepelných izolací byla navržena v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb., k zákonu o hospodaření energií 406/2000 Sb.

Níže uvedené tloušťky izolací systému ÚT platí pro izolace, jejichž tepelná vodivost odpovídá $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$ při 75 °C respekt. $0,037 \text{ W/mK}$ při 0 °C. Povrchová úprava tepelné izolace bude ve vnitřním prostředí provedena reflexní AL fólií, ve vnějším prostředí pozinkovaným oplechováním.

Tepelně izolováno bude veškeré hlavní rozvodné (přenosové) potrubí a armatury v kotelně. Potrubí od pojistných ventilů (pojistné), expanzní (odpouštěcí), dopouštěcí, odvzdušňovací a odkalovací se izolovat nebude. Rovněž se neizolují distribuční potrubí systému UT ve vytápěných prostorech (pokud není stanoveno jinak).

TI. izolace ve vnitřním i venkovním prostředí, pro potrubí (látka do 115°C), je stanovena takto:

■ DN 15 (vnější Ø 22)	izolační trubice o tloušťce stěny 20 mm
■ DN 20 (vnější Ø 28)	izolační trubice o tloušťce stěny 25 mm
■ DN 25 (vnější Ø 35)	izolační trubice o tloušťce stěny 25 mm
■ DN 32 (vnější Ø 42)	izolační trubice o tloušťce stěny 40 mm
■ DN 40 (vnější Ø 48)	izolační trubice o tloušťce stěny 40 mm
■ DN 50 (vnější Ø 60)	izolační trubice o tloušťce stěny 50 mm
■ DN 65 (vnější Ø 76)	izolační trubice o tloušťce stěny 70 mm
■ DN 80 (vnější Ø 89)	izolační trubice o tloušťce stěny 80 mm
■ DN 100 (vnější Ø 108)	izolační trubice o tloušťce stěny 100 mm
■ DN 125 (vnější Ø 140)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm
■ DN 150 (vnější Ø 168)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm
■ DN 200 (vnější Ø 219)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm

12.2 NÁTĚRY POTRUBÍ A ARMATUR

Veškeré nově instalované a upravované potrubní rozvody systému UT se před izolováním natrou základním syntetickým nátěrem šedým. Potrubí, která nebudou izolována, budou dodatečně natřena 2x emailovým nátěrem.

Nepozinkované doplňkové konstrukce, závěsy, konzoly, stojky a neošetřené ocelové armatury se opatří dvojnásobným nátěrem šedým.

13 DEMONTÁŽE

Veškeré demontované zařízení je ve vlastnictví investora, který rozhodne o jeho dalším využití.

Demontovaná zařízení: 2x kotel Sime RX 48 1x kotel Hoterm 41 ESB včetně armatur, Expanzomat 320 litrů, 2x Výměník teplé vody. Dále pak nevyužité armatury a potrubí vč. tepelné izolace.

14 ZÁVĚR

Veškeré armatury a navržená zařízení budou montovány a zprovozněny dle pokynů a požadavků výrobce daného zařízení (garance). Rovněž je nutno dodržet předepsané délky uklidňujících úseků. Zařízení je funkčně i kvalitativně navrženo touto technickou dokumentací, dokumentace vychází z platné legislativy a je odsouhlasena objednatelem /investorem/. Jakékoli technické změny ať už funkční nebo typy armatur /zařízení/ nutno prokonzultovat s investorem a projektantem. Jakékoli změny provedené bez projednání mohou mít vliv na funkčnost celku a projektant tím nemůže garantovat správnost navrženého celku.

Pro realizaci díla dává ucelený přehled o navrhovaném stavu kompletní technická dokumentace, tj. textová a výkresová část dokumentace, rovněž při realizaci díla je nutno respektovat stávající sítě, napojovací body, rozlišovat potrubí dle dopravované látky, řešit nepředvídatelné stávající skutečnosti a postupovat tak aby výsledný efekt byl v souladu s navrhovaným stavem dle této technické dokumentace.

Změny projektové dokumentace nejprve projednat s investorem, po písemném souhlasu investora změny projednat s projektantem. Projekt je nutno realizovat v souladu s touto dokumentací, změny bez projednání a odsouhlasení projektantem mohou mít vliv na funkčnost navrhované soustavy a projektant pak neručí za funkčnost systému.

15 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

15.1 ELEKTRO

- Zapojení kotlů
- Zapojení oběhových čerpadel
- Zapojení směšovacích a regulačních ventilů
- Zapojení měřiče tepla
- Zapojení vodoměru s výstupem M-Bus

15.2 MĚŘENÍ A REGULACE

- Nový systém regulace MaR, požadavek k napojení na nadřazený řídicí a dohledový systém

15.3 PLYN

- Napojení plynových kotlů na rozvod plynu

16 PŘÍLOHY TECHNICKÉ ZPRÁVY

- Předpisy pro kvalitu vody kotlů
- Oběhová čerpadla na jednotlivých větvích:

PŘEDPIS KVALITY TOPNÉ VODY

DOPORUČENÍ

jak zabránit škodám způsobeným usazováním vodního kamene na teplosměnných plochách kotle.

(Krom možného přehřívání až zničení a hlučnosti výměníku je pro uživatele kondenzačního kotle citelná rovněž značná ztráta energetické účinnosti, to znamená zvýšení spotřeby plynu.)

NOVÝ otopný systém:

Před instalací kotle musí být systém důkladně vyčištěn od zbytků nečistot po řezání závitů, svařování a případných zbytků ředidel a pájecích past.

STARŠÍ otopný systém (výměna kotle):

Před instalací kotle musí být systém dokonale vyčištěn od kalu a kontaminovaných látek.

Plnicí voda nesmí obsahovat žádné cizí částice jako např. okuje, kaly, korozní produkty a pod.

Doporučujeme instalovat ve zpětném potrubí u kotle filtr.

Kotel a celá topná soustava se napouští čistou, chemicky neagresivní měkkou vodou.

Aby byl zajištěn hospodámý a bezporuchový provoz topného zařízení vč. kotle, je třeba přidat do plnicí vody stabilizátor tvrdosti, příp. použít částečně změkčenou nebo odsolenou vodu s přihlédnutím k hraničním hodnotám pH. Toto závisí na tvrdosti plnicí vody (regionálně velmi odlišné), objemu zařízení a velikosti kotle.

Specifikace	Jednotka	Celkový výkon soustavy (kW)		
		do 200	200 až 550	nad 550
Kyselost (neupravená voda)	pH	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5
Kyselost (upravená voda)	pH	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5
Vodivost při 25°C	μS/cm	max. 800	max. 800	max. 800
Chloridy	mg/litr	max. 50	max. 50	max. 50
Ostatní přísady	mg/litr	max. 1	max. 1	max. 1
Celková tvrdost vody	°f	1 - 20	1 - 15	1 - 5
	°dH	0,5 - 11,0	0,5 - 8,4	0,5 - 2,8
	mmol/litr	0,1 - 2,0	0,1 - 1,5	0,1 - 0,5

Tyto hodnoty platí pro soustavy s obsahem vody do 6 litrů/kWh.
 Pro objemnější soustavy nebo soustavy s vysokoteplotním provozem platí max. tvrdost 2,8 dH (0,5 mmol/litr, 5°F)

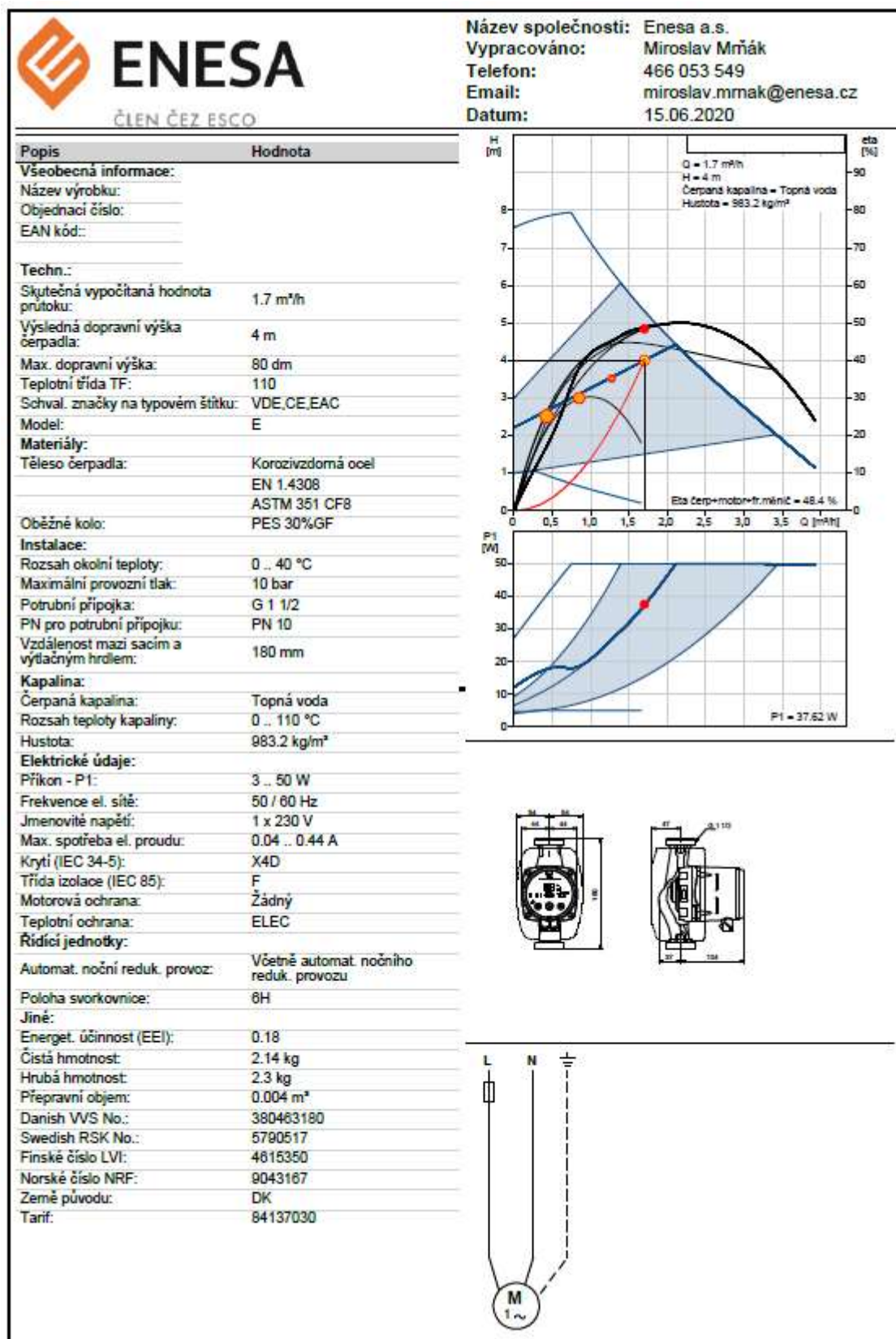
V regionech, kde se vyskytuje hraniční hodnota tvrdosti vody, se zásadně doporučuje aplikace přísad pro stabilizaci hodnot tvrdosti a pH, popř. použití demineralizované vody.

V případě použití demineralizované vody je nutné tuto vodu stabilizovat (nasýtit) aplikací inhibitorů, aby bylo zajištěno pH topné vody.

Při použití inhibitorů je důležité dodržovat předpisy jejich výrobců s ohledem na další součásti otopné soustavy, jako jsou např. radiátory, rozvodné potrubí a armatury.

U objemných vyrovnávacích zásobníků topné vody ve spojení se solárním zařízením nebo kotly na pevná paliva musí být při stanovení objemu topné vody vzat v úvahu i jejich objem.

Zkontrolujte, zda tlaková expanzní nádoba je dostačující s ohledem na celkový objem topné vody v topném systému.

1) OBĚHOVÉ ČERPADLO ÚT – TOP1


2) OBĚHOVÉ ČERPADLO ÚT – TOP2
