

ŠATNY A TRIBUNA ATLETICKÉHO STADIONU NA SKALCE, ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 02 OBJEKT TRIBUNY A ŠATNY

část: D.02.43 VYTÁPĚNÍ

A) Identifikační údaje:

Název stavby: ŠATNY A TRIBUNA ATLETICKÉHO STADIONU
NA SKALCE, ČESKÁ TŘEBOVÁ
SO 02 OBJEKT TRIBUNY A ŠATNY

Stupeň: **DPS**

Projektová část: D.02.43 VYTÁPĚNÍ

Místo stavby: Česká Třebová

Kraj: Pardubický

Investor: Město Česká Třebová

Hlavní projektant: Ing. V. Ent, Projekční kancelář Žižkov s.r.o.

Projektant ÚT: Jiří Kamenický, Na Špici 211, 561 17 Dlouhá Třebová

- Projektová činnost, spec. vytápění a zdravotní technika
- tel: 605 439 000
- ČKAIT č. 0700838, AT v oboru technika prostředí staveb, specializace, vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika

Vypracoval: Jiří Kamenický

Datum: 31. 10. 2019

B) Seznam příloh:

1. Textová část

1.1 Technická zpráva

- Výpočet tepelných ztrát
- Výpočet expanzního zařízení – budova 1
- Výpočet expanzního zařízení – budova 2

2. Výkresová část ÚT

D.02.43.01 – BUDOVA 1 - PŮDORYS

D.02.43.02 – BUDOVA 1 - DISPOZICE TECHNICKÉ MÍSTNOSTI

D.02.43.03 – BUDOVA 1 - SCHÉMA ZAPOJENÍ ZDROJE TEPLA

D.02.43.04 – BUDOVA 1 - NAPOJENÍ SYSTÉMU VZT

D.02.43.05 – BUDOVA 1 - SVISLÉ SCHÉMA

D.02.43.06 – BUDOVA 2

1.1 Technická zpráva:

Úvod

Projekt ústředního vytápění řeší teplovodní vytápění a ohřev teplé vody v novostavbách objektů šaten a tribuny (budova 1) + provozního objektu (budova 2) atletického stadionu v České Třebové. Investorem a vlastníkem objektu je Město Česká Třebová.

Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a ostatních předpisů. Dokumentace splňuje ČSN EN 12 828+A1, ČSN 060310, ČSN 070703-05, ČSN 060830, ČSN 734201, ČSN 060320 a požadavky zákonů č. 22/1997 Sb., 406/2000Sb. (včetně jeho změn a prováděcích vyhlášek), 86/2002.

Účel dokumentace:

Dokumentace pro vydání společného povolení dle §94 I odst. 7 stavebního zákona č. 183/2006 Sb.

1. Tepelná bilance objektu:

Rekapitulace energetické potřeby objektu:

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 – viz příloha.

Návrhový tepelný výkon pro vytápění pro oblast výpočtové venkovní teploty – 15 °C:

BUDOVA Č.1

Tepelná ztráta objektu tribuna celkem	[kW]	20,6
Potřeba výkonu pro ohřev teplé vody	[kW]	60
Potřeba výkonu pro vzduchotechniku	[kW]	16

Budova 1: Tribuna a šatny

Tepelná ztráta úseku	[kW]	20,6
Teplota vnitřní výpočtová (průměrná):	[°C]	20,6

Spotřeba energie [kWh/rok]

Pro vytápění	[kWh/rok]	83000
Pro přípravu teplé vody	[kWh/rok]	33200
Pro vzduchotechniku	[kWh/rok]	10600
Spotřeba celkem	[kWh/rok]	126800

Zdroje tepla pro budovu 1 2 nástěnné plynové kondenzační kotle – 2 x 45 kW

BUDOVA Č.2

Tepelná ztráta provozního objektu celkem	[kW]	5,7
Výkon pro ohřev teplé vody (výkon kotle)	[kW]	16

Budova 2: Provoz

Tepelná ztráta úseku	[kW]	5,7
Teplota vnitřní výpočtová (průměrná):	[°C]	17,5

Spotřeba energie [kWh/rok]

Pro vytápění	[kWh/rok]	10200
Pro přípravu teplé vody	[kWh/rok]	2700
Spotřeba celkem	[kWh/rok]	12900

Zdroje tepla pro budovu 2 1 nástěnný plynový kondenzační kotel – 16 kW

Palivo zemní plyn

SPOTŘEBA plynu ZA ROK (včetně ohřevu TV) celkem cca: 13 250 m³. rok⁻¹

Výslednou spotřebu energie bude dále velmi ovlivňovat průběh zimní sezóny a chování uživatele!

2. Zdroj tepla pro vytápění:

Budova 1: Tribuna a šatny

Jako nový zdroj tepla jsou navrženy dva nástěnné kondenzační plynové kotle Hoval TopGas classic. Jmenovitý výkon jednoho kotle činí 45,25 kW.

Kotle budou sloužit pro vytápění, ohřev teplé vody a pro potřeby VZT zvolené části objektu. Kotelna tedy bude provozována celoročně. V letním období bude provozována pouze pro funkci ohřevu teplé vody, pravděpodobně s využitím výkonu jednoho kotle.

Technické údaje zvolených kotlů:

Typ		(35)	(45)	(60)	(80)
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – zemní plyn ¹	kW	6,7-32,5	7,66-41,5	11,06-56,6	13,3-73,7
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – zemní plyn ¹	kW	7,42-35,47	8,5-45,25	12,25-62,0	14,7-81,0
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – propan ³	kW	9,5-32,5	10,4-41,5	14,06-56,6	18,4-73,7
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – propan ³	kW	10,5-36,3	11,45-45,8	15,5-61,1	20,3-79,9
• Příkon pro zemní plyn ¹	kW	6,9-33,0	7,9-42,1	11,4-57,7	13,7-75,4
• Příkon pro propan ³	kW	9,8-33,0	10,7-42,1	14,5-57,7	19,0-74,4
• Max./min. provozní tlak vytápění	bar	4 / 1	4 / 1	4 / 1	4 / 1
• Max. provozní teplota	°C	85	85	85	85
• Objem vody kotle	l	4,0	4,0	5,4	5,4
• Minimální průtok vody	l/h	300	350	470	550
• Hmotnost kotle (bez vody, vč. opláštění)	kg	89	89	99	99
• Účinnost kotle při plném zatížení při teplotě 80/60 °C (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teple)	%	99,8/89,9	99,0/89,2	99,4/89,6	98,8/89,0
• Účinnost kotle při částečném zatížení 30 % (podle EN 303) (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teple)	%	110,5/99,6	110,5/99,6	110,4/99,5	110,8/99,9
• Normovaný stupeň využití (podle DIN 4702 část 8) 40/30 °C	%	109,0/98,3	109,0/98,2	109,1/98,3	109,0/98,2
• Pohonovostní tepelné ztráty při teplotě 70 °C 75/60 °C	W	95	95	105	105
• Normované emisní faktory oxidy dusíku NOx	mg/kWh	27	28	27	28
• Koncentrace CO ₂ ve spalínách při max./min. výkonu	%	8,8/8,8	8,8/8,8	8,8/8,8	8,8/8,8
• Rozměry	viz rozměrový výkres				
• Připojky					
výstup/zpátečka	palec	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/4"	Rp 1 1/4"
plyn	palec	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Ø vzduch/spaliny	mm	C100/150	C100/150	C100/150	C100/150
• Min./max. průtočný tlak plynu					
zemní plyn E/LL	mbar	18-50	18-50	18-50	18-50
propan	mbar	37-50	37-50	37-50	37-50
• Připojovací hodnoty plynu při 0 °C/1013 mbar:					
zemní plyn E - (Wo = 15,0 kWh/m ³) Hu = 9,97 kWh/m ³	m ³ /h	0,69-3,3	0,79-4,2	1,14-5,8	1,37-7,5
zemní plyn LL - (Wo = 12,4 kWh/m ³) Hu = 8,57 kWh/m ³	m ³ /h	0,80-3,35	0,92-4,91	1,33-6,73	1,60-8,80
propan ³ (Hu = 25,9 kWh/m ³)	m ³ /h	0,38-1,31	0,41-1,65	0,56-2,20	0,73-2,88
• Provozní napětí	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50
• Řídicí napětí	V/Hz	24/50	24/50	24/50	24/50
• Min./max. elektrická spotřeba	W	21/65	21/78	25/102	26/138
• Pohotovostní režim	W	7	7	7	7
• Elektrické krytí	IP	20	20	20	20
• Akustický výkon					
- hluk při spalování (EN 15036 část 1) – závislý na vzduchu z kotelny	dB(A)	61	61	63	63
• Hladina akustického tlaku (v závislosti na podmínkách instalace) ²	dB(A)	40-50	40-50	40-50	45-55
• Množství kondenzátu (zemní plyn) při teplotě 40/30 °C	l/h	3,1	4,0	5,4	7,1
• Hodnota pH kondenzátu		4-6	4-6	4-6	4-6
• Spalinové zařízení: požadavky, hodnoty					
teplotní třída		T120	T120	T120	T120
druh připojky		B23, C13(x), C33(x), C53(x), C63(x)			
hmotnostní průtok spalin	kg/h	54,8	70,6	95,1	124,5
teplota spalin při jmenovitém výkonu a provozu 80/60 °C	°C	61,5	65,3	65,6	74,4
teplota spalin při jmenovitém výkonu a provozu 40/30 °C	°C	40,3	45,5	44,8	52
objemový průtok spalovacího vzduchu	Nm ³ /h	41,3	53,1	71,6	92,8
dopravní tlak potrubí pro přívod vzduchu/potrubí pro odvod spalin	Pa	120	120	140	140
maximální tlak/podtlak na spalinovém hrdle	Pa	-50	-50	-50	-50

Ke kotli bude doplněna připojovací sada AS32-TG, která bude na zpětném potrubí obsahovat uzavírací armaturu, boční vývod s plnicím a vypouštěcím kohoutem a oběhového čerpadlo.

Na výstupním potrubí z kotle obsahuje zpětnou klapku, uzavírací armaturu s bočním vývodem s pojistným ventilem včetně vypouštěcího a plnicího kohoutu kotle.

Regulace vytápění bude prováděna ekvitermním způsobem na základě venkovní teploty. Hydraulické zapojení zdroje je řešeno s ohledem na maximální využití kondenzační techniky kotlů. Topná voda je od kotlů vedena k termohydraulickému rozdělovači (anuloidu) a dále ke kombinovanému rozdělovači topné vody pro tři topné okruhy. Dva topné okruhy budou nesměšované a budou sloužit pro ohřev teplé vody a pro okruh VZT – teplovodní (do)ohřev VZT jednotek, jeden topný okruh bude směřovaný a bude sloužit pro vytápění. Na systém bude napojena expanzní nádoba o objemu 80 l.

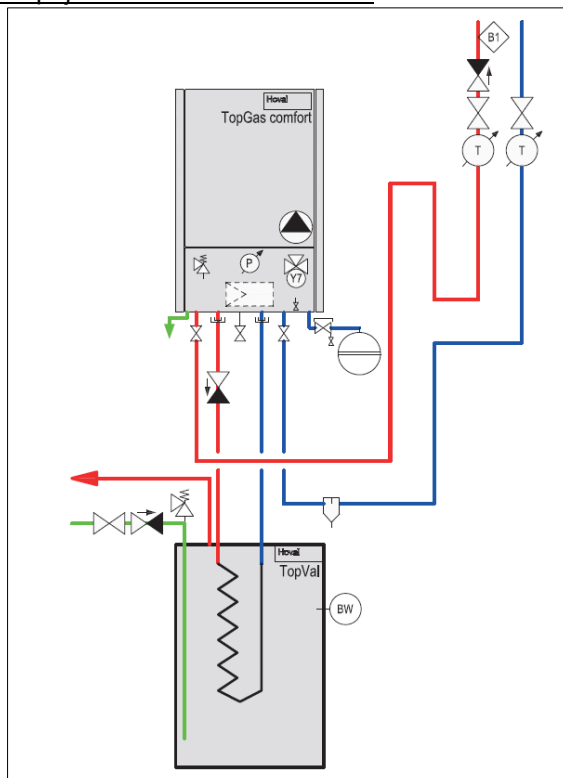
Budova 2: Provoz

Jako nový zdroj tepla je navržen nástěnný kondenzační plynový kotel Hoval TopGas comfort. Jmenovitý výkon kotle činí 16,0 kW.

Kotel bude sloužit pro vytápění a ohřev teplé vody zvolené části objektu. Kotel tedy bude v provozu celoročně.

Regulace vytápění bude prováděna ekvitermním způsobem na základě venkovní teploty. Součástí kotle je vyhovující pojistný ventil a vysoce účinné oběhové čerpadlo. Ke kotli bude doplněna externí expanzní nádoba o předpokládaném objemu 12 l.

Vzorové regulační schéma zapojení kotle a zásobníku TV:



Technické údaje zvoleného kotle:

Typ		(10)	(16)	(22)
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – zemní plyn ¹	kW	1,8 - 9,1	2,8 - 14,6	4,1 - 20,1
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – zemní plyn ¹	kW	2,0 - 10,0	3,1 - 16,0	4,5 - 22,0
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – propan ³	kW	4,8 - 9,1	5,8 - 14,6	7,7 - 20,1
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – propan ³	kW	5,3 - 10,0	6,3 - 16,0	8,4 - 22,0
• Příkon pro zemní plyn ¹	kW	1,9 - 9,5	2,9 - 15,2	4,2 - 21,0
• Příkon pro propan ³	kW	5,0 - 9,5	6,0 - 15,2	8,0 - 21,0
• Max./min. provozní tlak vytápění	bar	3,0/1,0	3,0/1,0	3,0/1,0
• Max. provozní teplota	°C	85	85	85
• Objem vody kotle	l	1,4	1,7	2,0
• Minimální cirkulační množství vody	l/h	180	180	180
• Hmotnost kotle (bez vody)	kg	44	48	52
• Účinnost kotle při plném zatížení při teplotě 80/60 °C (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%	95,8/86,3	96,1/86,5	95,7/86,2
• Účinnost kotle při částečném zatížení 30 % (podle EN 303) (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%	105,9/95,4	106,0/95,5	106,1/95,6
• Normovaný stupeň využití (podle DIN 4702 část 8) 40/30 °C	%	109/98,2	109/98,2	109/98,2
(vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu) 75/60 °C	%	104/93,7	104/93,7	104/93,7
• Pohotovostní tepelné ztráty při teplotě 70 °C	W	60	80	95
• Normované emisní faktory				
oxydy dusíku NOx	mg/kWh	<25	<25	<25
oxid uhelnatý CO	mg/kWh	<20	<20	<20
• Koncentrace CO ₂ ve spalínách při max./min. výkonu	%	9,0/8,8	9,0/8,8	9,0/8,8
• Rozměry:		viz rozměrový výkres		
• Připojky				
výstup		D22 s upínacím kroužkem vč. dvojité vsuvky G¾"		
zpátečka		D22 s upínacím kroužkem vč. dvojité vsuvky G¾"		
teplá vody		D18 s upínacím kroužkem vč. dvojité vsuvky G¾"		
plyn		D15 s upínacím kroužkem vč. dvojité vsuvky G½"		
spaliny/spalovací vzduch (koncentricky)	mm	80/125	80/125	80/125
• Min./max. průtočný tlak plynu				
zemní plyn E/LL	mbar	18 - 50	18 - 50	18 - 50
propan	mbar	37 - 50	37 - 50	37 - 50
• Připojovací hodnoty plynu při 0 °C/1013 mbar:				
zemní plyn E - (Wo = 15,0 kWh/m³) Hu = 9,97 kWh/m³	m³/h	0,95	1,52	2,1
zemní plyn LL - (Wo = 12,4 kWh/m³) Hu = 8,57 kWh/m³	m³/h	1,11	1,77	2,45
propan ³ (Hu = 25,9 kWh/m³)	m³/h	0,37	0,59	0,81
• Provozní napětí	V/Hz	230/50	230/50	230/50
• Min./max. elektrický příkon (vč. čerpadla)	W	26/59	27/75	29/94
• Elektrické krytí	IPx2D	40	40	40
• Akustický výkon	dB(A)	55	56	57
• Hladina akustického tlaku (v závislosti na podmínkách instalace) ²	dB(A)	43	45	46
• Množství kondenzátu (zemní plyn) při teplotě 40/30 °C	l/h	0,9	1,4	2,0
• Hodnota pH kondenzátu		cca 4,2	cca 4,2	cca 4,2
• Hodnoty pro výpočet komínu				
požadavek na spalínové zařízení, teplotní třída		T 120	T 120	T 120
druh připojky		B23, C13(x), C33(x), C53(x), C63(x)		
hmotnostní průtok spalín	kg/h	15,8	25,3	34,8
teplota spalín při jmenovitém výkonu a provozu 80/60 °C	°C	74	74	74
teplota spalín při jmenovitém výkonu a provozu 40/30 °C	°C	53	53	53
celkový dopravní tlak pro přívod vzduchu a potrubí pro odvod spalín	Pa	75	75	75
maximální tlak/podtlak na spalínovém hrdle	Pa	-50	-50	-50

3. Systém odkouření kotle:

Budova 1:

Kotle budou umístěny v samostatné místnosti č. 1.27 – technická místnost.

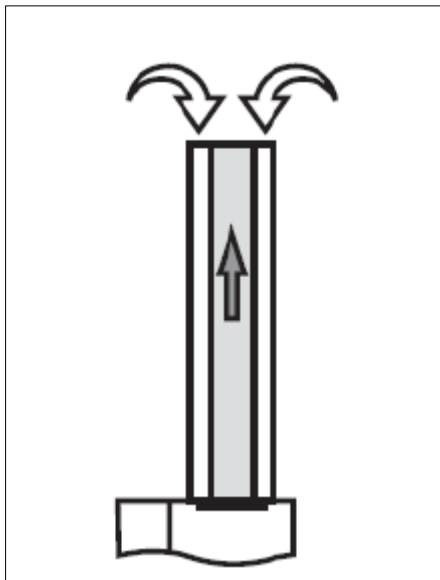
Provoz kotlů není závislý na vzduchu z místnosti. Odkouření každého kotle je navrženo koncentrickým vzduchospalínovým systémem DN 80/125 svisle nad střechu objektu.

Budova 2:

Kotel bude umístěn v samostatné místnosti č. 2.09 – technická místnost.

Provoz kotle není závislý na vzduchu z místnosti. Odvod a přívod vzduchu ke kotli je zajištěn koncentrickým spalínovým potrubím DN 80/125 svisle nad střechu objektu.

Zvolená montážní varianta:



4. Ohřev teplé vody:

Budova 1:



TV bude připravována pro celý objekt centrálně v technické místnosti, kde budou instalovány dva nepřímo ohřívané zásobníky teplé vody o objemu jednoho 400 l. Tyto zásobníky budou ohřívány z plynových kotlů na základě poklesu teploty v zásobnících (teplotní čidlo).

Zásobníková nádrž s výměníkem CombiVal ESSR (400–1000)			
Zásobníková nádrž s výměníkem z oceli, uvnitř smaltovaná. Vestavěný smaltovaný trubkový registr jako tepelný výměník			
	CombiVal typ	Objem litry	Teplosměnná plocha m ²
B	ESSR (400)	376	4,85
B	ESSR (500)	464	5,90
	ESSR (800)	743	7,00
	ESSR (1000)	966	9,15

Budova 2:

TV bude pro budovu (vyjma prostoru kuchyňky) připravována centrálně, a to pomocí zásobníku teplé vody o objemu 160 l, který bude instalován pod závěsný plynový kondenzační kotel. Tento nepřímo ohříváný zásobník bude ohříván z plynového kotle. V kuchyňce je ohřev vody řešen lokálně pomocí el. zásobníku o objemu 10 l.

Ochrana před množením bakterií Legionelly bude zajištěna pravidelnou automatickou termickou dezinfekcí zásobníků – jejich přehříváním. Toto je třeba provádět v době bez odběru teplé vody (v nočních hodinách), aby bylo minimalizováno riziko opaření.

Přístavný ohřivač vody		
	Ohřivač vody TopVal (130, 160)	
	Podstavný ohřivač vody se zabudovaným topným registrem (výměníkem tepla) z oceli s vnitřním smaltováním.	
	TopVal Typ	Obsah l
	 (130)	128
	 (160)	157

5. Systém vytápění:

Vytápění objektu je pro obě budovy řešeno klasickým teplovodním systémem s maximálním teplotním spádem 60/45 °C pro budovu č. 1 a teplotním spádem 55/45 °C pro budovu č. 2 (pro venkovní teplotu -15 °C) s použitím deskových a trubkových otopných těles.

Rozcvičovna bude vytápěna teplovzdušně přes VZT jednotku.

6. Materiály použité pro potrubní rozvody

Rozvody topné vody jsou navrženy z trubek měděných. Potrubí vedené skrytě (v podlaze) a v prostupech bude tepelně izolováno trubicemi z pěnového PE. Potrubí v kotelně bude opatřeno minerálními izolačními trubicemi s hliníkovou fólií. Spoje potrubí budou provedeny pájením natvrdo, případně lisováním.

7. Otopná tělesa

Jako nové topné plochy jsou navržena ocelová desková tělesa typ "ventil kompakt" a „koralux“.

Uzávěry těles VK budou dvouregulační ventily (již integrované v tělesech). Tělesa budou napojena na rozvod ÚT přes dvojité uzavírací šroubení s vypouštěním.

Topná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

Jako topná tělesa jsou v místnosti sprch rozhodčích (mč. 122) v budově 1 a v místnosti úklidu v budově 2 navržena trubková tělesa (bez sady pro kombinované elektrické vytápění). Tělesa budou napojeno přes spodní středovou armaturu a budou opatřena termostatickou hlavicí.

8. Požadavky na zapojení elektro a M+R:

Pro technologii vytápění bude připraven připraven zásuvkový obvod k napájení kotlů a regulací.

Instalaci regulace kotelny zajistí topenářská firma.

Regulátory a regulační moduly budou součástí dodávky kotlů. Propojení regulátorů, modulů a čidel bude provedeno dle montážních návodů k příslušným regulacím.

Kotelna v budově 1 bude řízena regulačními moduly, které budou instalovány do čelních panelů kotlů.

Tyto regulátory budou aktivně řídit kaskádu kotlů v závislosti na požadavku napojených topných okruhů a v závislosti na venkovní teplotě.

Současně budou řídit napojené topné okruhy (ohřev teplé vody, topnou větev pro radiátory a podávací okruh pro VZT jednotky).

Nastavení bude prováděno na ovládacím panelu, který bude umístěn vedle kotlů. Při použití gateway lan modulu, bude možné regulaci ovládat a monitorovat vzdáleně přes internet.

Kotel v budově 2 bude řízen regulátorem, který bude instalován v zasedací místnosti.

Regulátor bude aktivně řídit chod kotle v závislosti na požadavku napojeného topného okruhu a v závislosti na venkovní teplotě. Při použití gateway lan modulu, bude možné regulaci ovládat a monitorovat vzdáleně přes internet.

9. Zkoušky zařízení

Před uvedením do provozu bude veškeré smontované zařízení řádně vyzkoušeno v souladu s ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž.

Budou provedeny tyto druhy zkoušek:

- zkouška těsnosti dle odstavce 8.2 ČSN 06 0310
- zkoušky provozní dle odstavce 8.3 ČSN 06 0310 (zkoušky dilatační a topné)

10. Požadavky na vodovod a kanalizaci

Je třeba zajistit přívod pitné vody do zásobníků teplé vody a odvod ohřáté TV, včetně bezpečnostních prvků.

U pojistných ventilů v kotlích a přípojek pro odvod kondenzátů, je potřeba připravit odkanalizování.

Napouštění systému bude z vnitřního vodovodu. Topný systém bude před naplněním propláchnut a následně bude plněn přes demineralizační patronu.

11. Bezpečnost práce

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž, které jsou součástí dodávky zařízení.

Dodavatel je povinen před předáním zařízení do trvalého provozu zajistit instruování a přezkoušení znalostí provozních předpisů a manipulace se zařízením a předat uživateli návod k použití topného systému.

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy zařízení. Je však nutné vykonávat občasný dozor zařízení. Provádět běžnou údržbu a opravy zařízení, pravidelné roční revize a prohlídky zdroje tepla a zabezpečovacího zařízení včetně pojistných ventilů. Pojistné ventily zkoušet 1x měsíčně.

O pravidelných ročních prohlídkách bude prováděn zápis!

V Dlouhé Třebové

31.10.2019

Vypracoval:

Jiří Kamenický