

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.d VYTÁPĚNÍ

Investor: Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 2, 601 69

Místo stavby: *Brno, Francouzská 349/12,
Parc. č. 425, katastrální území Zábrdovice*

Kontroloval: *SETOP, s.r.o.
Brněnská 83
664 61 Holasice
tel.: +420 603 486 989*

Vypracoval: *Marek Šedivý*

Datum: *01/2019*

1	OBSAH	
1.	Úvod	3
1.1.	Účel a funkce zařízení	3
1.2.	Výchozí podklady	3
1.3.	Použité předpisy a obecné technické normy	3
1.4.	Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	3
2.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.1.	Popis zařízení a jejich funkce	4
	Zdroj tepla	5
	Ohřev TUV	6
2.2.	popis společných prvků a opatření	6
2.2.1.	Provozní tlak, expanzní a pojistné zařízení, doplňování soustavy	6
2.2.2.	standart automatického a doplňovacího systému	6
2.2.3.	Potrubí	7
2.2.4.	Čerpadla	7
2.2.5.	Výměník tepla	7
2.2.6.	Otopná tělesa, regulační systém ÚT	7
2.2.7.	Armatury	8
2.2.8.	Izolace	8
2.2.9.	Protipožární opatření	8
2.2.10.	Měření tepla	8
2.2.11.	Nátěry	8
2.2.12.	Označení potrubí	8
3.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí	8
3.1.	Hluk zařízení	8
3.2.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	9
3.3.	Ochrana životního prostředí	9
3.4.	Nakládání s odpady	9
4.	Požadavky na navazující profese	9
4.1.	Požadavky na elektrickou energii	9
4.2.	Požadavky na regulaci zařízení vytápění	9
4.3.	Požadavky na stavební úpravy	10
4.4.	Požadavky na ZTI	10
4.5.	Požadavky na provozní kvalitu vody	10
4.6.	Požadavky na montáž	11
5.	Pokyny pro montáž	11
5.1.	Vliv rekonstrukce	12
5.2.	Postup montáže a připomínky pro montáž	12

5.3.	Montáž potrubních rozvodů	12
5.4.	Tlaková zkouška potrubí, funkční zkoušky	12
5.5.	První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému	13
5.6.	Hydraulické vyregulování systému	13
5.7.	Zkušební provoz	13
6.	Závěr	14

1. ÚVOD

1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ

Projekt řeší modernizaci kotelny bytového domu Francouzská 12 včetně zajištění ohřevu TUV. Zdroj tepla je umístěn v kotelně 1.PP objektu. Projekt je zpracován v rozsahu pro stavební povolení a pro provádění stavby.

1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Podkladem pro vypracování dokumentace byly:

- stavební dispozice
- pohledy ze světových stran,
- klimatické podmínky místa stavby
- požadavky investora stavby.
- platné normy a předpisy
- požadavky navazujících profesí
- technické podklady navrhovaných zařízení

1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

- [1] Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb, 93/2012 Sb
- [2] Nařízení vlády č.272/2011 Sb o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [3] Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [4] Vyhl. 194/2007- 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
- [5] ČSN EN 12828 - Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- [6] ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- [7] ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin
- [8] ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- [9] ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- [10] ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- [11] ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- [12] ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody
- [13] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2000)
- [14] ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2005)
- [15] ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- [16] TPG 704 01 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- [17] TPG 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na tuhá paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW
- [18] H - 132 98 - Ohřívání užitkové vody – zásady navrhování

1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ

Místo	:	Brno (referenční oblast Brno)
Zimní výpočtová teplota	:	-12°C (dle ČSN EN 12 831)
Počet dnů v otopném období	:	234
Průměrná teplota v otopném období	:	+3,6°C při d12

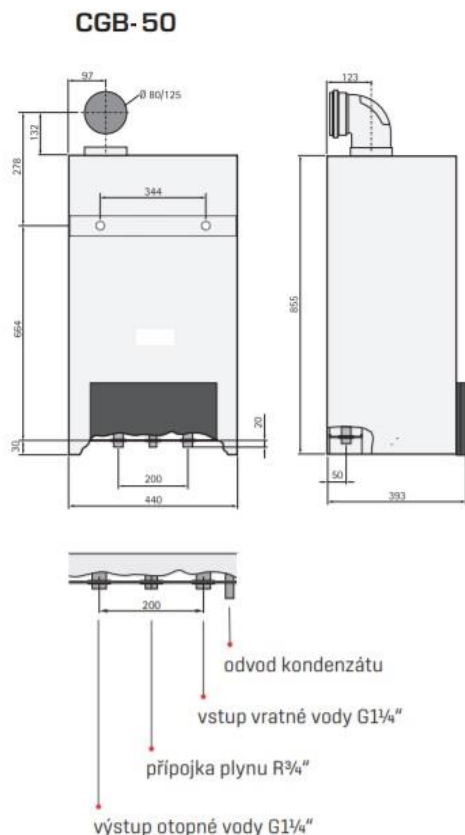
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

Kompletní technické parametry zdroje tepla (2ks umístěné v 1.PP – kotelně)pozice 1.001:

Typ	CGB	11	20	24	35	50	75	100
Třída sezonní energetické účinnosti vytápění	A	A	A	A	A	A	A	-
Jmenovitý topný výkon při 80/60°C	kW	10,0/14,6 ¹⁾	19,0/22,9 ¹⁾	23,1/27,6 ¹⁾	32	46	70,1	91,9
Jmenovitý topný výkon při 50/30°C	kW	10,9	20,5	24,8	34,9	49,9	75,8	98,8
Jmenovitý tepelný příkon	kW	10,3/15,0 ¹⁾	19,5/23,5 ¹⁾	23,8/28,5 ¹⁾	33	47	71,5	94
Min. topný výkon (modulované) při 80/60 °C	kW	3,2	5,6	7,1	8/8,5 ³⁾	11/11,7 ³⁾	18,2	18,2
Min. topný výkon (modulované) při 50/30° C	kW	3,6	6,1	7,8	9/9,5 ³⁾	12,2/12,9 ³⁾	19,6	19,6
Min. tepelný příkon (modulované)	kW	3,3	5,7	7,3	8,5/9 ³⁾	11,7/12,4 ³⁾	18,5	18,5
Přípojka otopné vody vnější průměr	G	3/4"	3/4"	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Přípojka vratné vody vnější průměr	G	3/4"	3/4"	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
Přípojka teplé vody / cirkulace	G	3/4"	3/4"	3/4"	-	-	-	-
Přípojka studené vody	G	3/4"	3/4"	3/4"	-	-	-	-
Přípojka plynu	R	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Přípojka přívodu vzduchu/odvodu spalin	mm	60/100	60/100	60/100	80/125	80/125	110/160	110/160
Kategorie paliva		I ² EL	II ² ELBP	II ² ELBP	II ² ELBP	II ² ELBP	II ² ELBP	II ² ELBP
Hodnoty pro přípojku plynu:								
zem. plyn E/H (H =9,5 kWh/m ³ =34,2 MJ/m ³)	m ³ /h	1,08/1,58 ¹⁾	2,05/2,47 ¹⁾	2,50/3,00 ¹⁾	3,47	4,94	7,77	10,03
zem. plyn LL (H =8,6 kWh/m ³ =31,0 MJ/m ³)	m ³ /h	1,20/1,74 ¹⁾	2,27/2,73 ¹⁾	2,77/3,31 ¹⁾	3,84	5,5	8,6	11,11
zkapal. plyn (H ₁ =12,8 kWh/kg=46,1 MJ/kg)	kg/h	-	1,52/1,84 ¹⁾	1,86/2,23 ¹⁾	2,57	3,66	5,76	7,44
Tlak plynu v přípojce: zemní plyn	mbar	20	20	20	20	20	20	20
zkapalněný plyn	mbar	-	50	50	50	50	50	50
Normovaný stupeň využití při 40/30°C (H _i /H _s)	%	110/99	109/98	109/98	109/98	110/99	110/99	110/99
Normovaný stupeň využití při 75/60°C (H _i /H _s)	%	107/96	107/96	106/96	108/97	107/96	107/96	107/96
Účinnost při jmenov. zatížení při 80/60 °C (H _i /H _s)	%	98/88	98/88	98/88	98/88	98/88	98/88	97/88
Účinnost při část. zatíž. 30% a teplotě vratné 30°C (H _i /H _s)	%	108/97	107/97	107/97	109/98	109/98	107/96	107/96
Max. teplota nastavená z výroby	°C	75	75	75	75	75	80	80
Max. nastavitelná teplota	°C	90	90	90	90	90	90	90
Max. dovolený tlak	bar	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0
Zbytkový dispoz. tlak čerpadla pro otop. soustavu								
Modulované čerpadlo								
1834 l/h průtok (32kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	175	210	-	-
1977 l/h průtok (46kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	-	195	-	-
3000 l/h průtok (70kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	-	-	300	-
4000 l/h průtok (92kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	-	-	-	80
Čerpadlo třídy A								
475 l/h průtok (11kW při Δt=20K)	mbar	220	250	250	-	-	-	-
860 l/h průtok (20kW při Δt=20K)	mbar	-	220	230	-	-	-	-
1834 l/h průtok (32kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	250	250	-	-
1977 l/h průtok (46kW při Δt=20K)	mbar	-	-	-	-	235	-	-
Vodní objem výměníku tepla	l	1,3	1,3	1,3	2,5	2,5	10	10
Expanzní nádoba: Celkový objem	l	12	12	12	-	-	-	-
Přetlak	bar	0,75	0,75	0,75	-	-	-	-
Přípustné teploty čidel	°C	95	95	95	95	95	95	95
Hmotnostní průtok spalin při Q _{max}	g/s	4,7/6,8 ¹⁾	8,9/10,7 ¹⁾	10,8/13,0 ¹⁾	15	21,5	33,7	43,5
Hmotnostní průtok spalin při Q _{min}	g/s	1,45	2,62	2,7	3,9	5,3	8,9	8,9
Teplota spalin 80/60-50/30 při Q _{max}	°C	75-45	75-45	85-45	65-45	80-50	72-48	78-53
Teplota spalin 80/60-50/30 při Q _{min}	°C	45-26	36-27	43-41	66-47	60-38	60-36	60-36
Dopravní tlak ventilátoru při Q _{max}	Pa	90	90	90	115	145	145	200
Dopravní tlak ventilátoru při Q _{min}	Pa	12	12	12	10	10	12	12
Skupina složení spalin DVGW G 635		G52	G52	G52	G52	G52	G52	G52
Třída NO _x		5	5	5	5	5	5	5
Elektrické připojení	V~/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Namontovaná pojistka (pomalá)	A	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
EI. příkon s čerpadlem otop. okruhu třídy A	W	90	90	90	110	150	-	-
Elektrické krytí		IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D	IPX4D
Celková hmotnost	kg	42	42	42	45	45	92	92
Množství kondenzátu při 50/30°C	l/h	ca. 1,2	ca. 2,0	ca. 2,4	ca. 3,9	ca. 5,5	ca. 7,1	ca. 9,8
Hodnota pH kondenzátu		ca. 4,0	ca. 4,0	ca. 4,0	ca. 4,0	ca. 4,0	ca. 4,0	ca. 4,0
Identifikační číslo CE		CE-0085BN0380			CE-0085BP5571		CE-0085BR0164	
DIN-DVGW Certifikát kvality		QG-3202AV0430			QG-3202BQ0155		-	

Připojovací místa kotle:



ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla objektu budou dva kondenzační kotle o výkonu 46 kW (uvedeno při 80/60°C) v kaskádovém zapojení s kaskádovou regulací a technickými parametry uvedenými výše. Zařízení bude regulováno, jako kaskáda a to dle zapojení profese MaR.

Zdroj tepla bude umístěn v kotelně 1.PP. Jsou navrženy kotle s větším rozsahem modulace pro přechodná období nebo nižší odběry topné vody dle výše uvedených technických parametrů zdroje tepla.

Zdroje tepla jsou napojeny na samostatný odvod spalin, komínové těleso bude vyvedeno min. 1,5 m nad nejvyšší bod střechy. Odvod spalin bude vybaven měřicím otvorem se zátkou pro vložení měřicí sondy. Odvod případného kondenzátu ze spalinovodu bude napojen na neutralizační box a dále veden do odpadního potrubí. K odtahu spalin je navrženo dělené odkouření. Kouřovod musí být proveden v souladu s ČSN 73 4201.

Systémový teplotní spád pro zdroj tepla: 65/50°C

Při ohřevu TUV: 65/55°C

Teplotní spád bude s možností přenastavení v rámci konkrétního provozu.

Navržené teplotní spády odpovídají kondenzačnímu režimu při optimálním vychlazení vratné vody a tedy i vyšší provozní účinnosti zdroje tepla.

Pro ovládání vlastní kaskády kotlů bude použita originální regulace dodávaná výrobcem kotlů, rozhraní dodávek- UT dodá kotlová zařízení, veškeré komunikační moduly a zařízení včetně čidel teploty a prokabelování je součástí dodávky MaR. Jednotlivé kotle budou namontovány přímo na stěnu pomocí montážního rámu. Topné médium bude rozděleno do dvou okruhů (otopného a kotlového) pomocí výměníku. Z důvodu použití rozdělení okruhů je nutno vodu dopouštět do obou systému zvlášť. Topný okruh jsou děleny na část vytápění a část ohřev TUV.

OHŘEV TUV

Je řešen pomocí nepřímotopného zásobníku. Je navržen stojatý zásobníkový ohřivač TV, 420l, topná plocha 3,24m², v-2,025mm, Ø700mm, hmotnost 167kg, nerezový, magnezitová anoda a teploměr vč. snímatelné izolace z polypropylenu.

2.2. POPIS SPOLEČNÝCH PRVKŮ A OPATŘENÍ

2.2.1. PROVOZNÍ TLAK, EXPANZNÍ A POJISTNÉ ZAŘÍZENÍ, DOPLŇOVÁNÍ SOUSTAVY

Provozní tlak pro dvojici kotlů i jeden kotel je nutno udržovat v rozmezí 220 až 300kPa, měřeno u expanzní nádoby. Pro danou soustavu rozvodů topné vody je stanoven maximální provozní přetlak 350 kPa pro zařízení zdroje tepla.

Zabezpečení soustavy proti objemovým změnám topné vody je navrženo uzavřenou expanzní nádobou s membránou o objemu 200 l pro sekundární otopný systém a dvěma 8l expanzními nádobami pro primární kotlový okruh. Jištění soustavy je řešeno pojistnými ventily 3/4" x 1" jak na primárním kotlovém okruhu, tak na sekundárním otopném okruhu. KD s otevíracím přetlakem 350 kPa. Dále pojistnými ventily, které jsou součástí zdroje tepla.

Doplňování systému vodou, odplynování, je automatické v závislosti od tlaku topné vody.

Spouštění doplňování bude při poklesu tlaku pod 220 kPa, ukončení doplňování při dosažení tlaku 260 kPa. Poklesnutí tlaku při případně větší netěsnosti soustavy nebo při překročení doplňovacích cyklů bude přerušeno doplňování do soustavy. Hlášení je řešeno prostřednictvím beznapěťového výstupu.

Vedle expanzních nádob a pojistňovacích ventilů jsou instalovány i manometry na obou okruzích. Na stupnici manometru musí být maximální pracovní přetlak 350 kPa vyznačen červenou značkou. Dále musí být na stupnici manometru černě vyznačeno provozní pásmo. Zabezpečení expanze na straně zdroje je zajištěno dvěma 8l expanzními nádobami a 200l na straně otopné soustavy. Zajištění na straně studené vody je zajištěno navrženou uzavřenou expanzní nádobou s membránou o objemu 12l. Jištění soustavy je řešeno pojistným ventilem 3/4" x 1" KD s otevíracím přetlakem 600 kPa

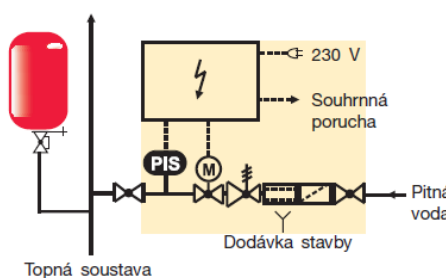
2.2.2. STANDART AUTOMATICKÉHO A DOPLŇOVACÍHO SYSTÉMU

Navržený funkční celek pro doplňování vody zajišťuje kontrolu tlaku soustavy a doplnění v případě poklesu pod minimální provozní tlak. Bylo nutno vyřešit doplňování vody pro primární a sekundární okruh zvlášť.

Při případně větší netěsnosti soustavy nebo při překročení doplňovacích cyklů bude přerušeno doplňování do obou soustav. Hlášení je řešeno prostřednictvím beznapěťového výstupu.

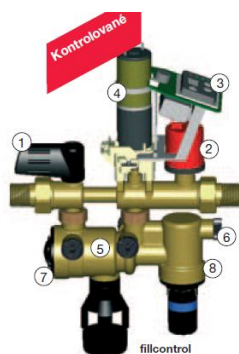
Při výpadku elektrického proudu se doplňovací armatura uzavře. Součástí bude systémový oddělovač pro zabránění vlivu zpětného toku mezi topnou soustavou a soustavou pitné vody. Je navržena demineralizační kolona pro udržení dokonale odsolené vody, která je vhodná pro otopné soustavy.

Schema zapojení:



Výkon doplňování	: ca. 0,5 m ³ /h při Δp 1,5 baru
Šířka×hloubka×výška	: 208mm×91mm×305mm
Hmotnost (bez vody)	: 3kg
Připojení na potrubí	: Rp 1/2"
Připojení elektro	: 230 V/50 Hz
Vstupní tlak	: max. 10 barů
Výstupní tlak (tlak soustavy)	: 0,5–5 barů (nastav. z výroby 1,5 baru)

Dopouštění vody do systému:



Legenda

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Uzavírací armatura | 6 Zkušební návarek/ připojení manometru |
| 2 Tlakové čidlo | 7 Filtř |
| 3 Řízení | 8 Redukční ventil |
| 4 Kulový kohout s motorovým pohonem | |
| 5 Systémový oddělovač BA | |

2.2.3.POTRUBÍ

Potrubí topné vody ve zdrojích tepla, hlavní páteřní rozvody v 1.pp:

Potrubní rozvody jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaným svařováním.

Rozhraním materiálu jsou uzavírací armatury umístěné pod stropem 1.PP před každou stoupačkou.

Horizontální rozvody budou spádovány směrem ke zdroji tepla, nebo ke stoupačce. Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících se z typového upevňovacího materiálu (třímeny, objímky, táhla). Při upevňování potrubí je nutno provést uchycení potrubí přes izolaci tak, aby se zabránilo tepelným mostům. Veškerá ocelové potrubí a armatury budou vodivě propojeny.

2.2.4.ČERPADLA

Každé čerpadlo je v souladu se směrnici EU elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem, a tedy provozně úsporné. Čerpadla budou provozována: na konstantní tlak u ohřivače TUV.

Čerpadlo na ohřev vytápění bude regulováno na delta T. Čerpadla budou regulována přímo na těle čerpadla.

2.2.5.VÝMĚNÍK TEPLA

Bude realizován deskový výměník tepla pájený 120 kW s připojením G 1", který rozděluje primární kotlový okruh od sekundárního otopného okruhu.



120 kW - 1"

2.2.6.OTOPNÁ TĚLESA, REGULAČNÍ SYSTÉM ÚT

Otopná soustava je dvoutrubková teplovodní s hlavním horizontálním rozvodem vedeným v úrovni pod stropem 1.PP, kde je řešen jako souproudé zapojení s jednotlivými odbočujícími stoupačnými větvemi. Větev bude vybavena vyvažující armaturou

Regulace topné vody pro okruhy otopných těles vytápění je kvalitativní na hlavní větvi, větve budou napojeny přímo z větve rozdělovače. Regulace diferenčního tlaku bude řešena přímo na elektronicky regulovatelném čerpadle.

2.2.7. ARMATURY

V celém rozvodu jsou použity uzavírací kulové kohouty, klapky, filtry, zpětné klapky a vyvažovací armatury. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a měřicími armaturami. Projekt uvažuje s automatickým odvzdušňováním potrubního systému. Dále jsou navrženy vyvažovací armatury. Z důvodu použití výměníku byl navržen magnetický odkalovač 2" pro otopnou soustavu.

Nastavení a seřízení armatur musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Skladby hlavních regulačních armatur jsou součástí projektové dokumentace – výkresové části.

Systém bude odvzdušněn odvzdušňovacími automaty v nejvyšších bodech potrubního rozvodu. Vypouštění soustavy bude řešeno v blízkosti napojených stoupaček, dále v patách stoupaček.

2.2.8. IZOLACE

Veškeré potrubí s topnou vodou, rozdělovač, tělesa armatur a čerpadel musí být izolovány. Izolaci potrubí a všech zařízení bude prováděna po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Izolace potrubí je navržena a bude i provedena v souladu s vyhláškou MPO ČR č. 193/2007. Jako izolace volně vedených potrubí hlavních páteřních tras v technické místnosti zdroje tepla je navržena tepelná izolace tvořená z potrubního pouzdra z minerální vlny, kaširovaná hliníkovou folií (např. Rockwool Pipo Als).

Izolace vytápění-páteřní trasy: Součinitel tepelné vodivosti je při teplotě 65°C 0,038 W/mK. Min teplota okolí 15°C.

DN (mm)	25	32	40	50	65
TI. Izolace (mm)	30	50	40	50	50

2.2.9. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Pro potrubí budou zajištěny průchody požárními zdmi tak, aby izolace v průchodu odolávala přímému ohni minimálně o odolnosti požárně stavební konstrukcí, kterou prochází. Bude použito např. protipožárního elastického tmelu příslušné odolnosti. Pro plastové potrubí bude instalována protipožární manžeta s příslušnou odolností.

2.2.10. MĚŘENÍ TEPLA

Dle zadání není požadováno měření na straně vytápění, odečet bude řešen přímo na plynoměru.

2.2.11. NÁTĚRY

Veškeré ocelové svařované potrubí, rozdělovač, sběrač budou opatřeny syntetickými nátěry.

Specifikace:

-potrubí pod izolaci:

1x základní S 2000 – odstín červenohnědá

-upevňovací materiál:

1x základní S 2000 – odstín šedá

2x email S 2013 – odstín 1018 – šed' sívá (nebo dle požadavku architekta)

2.2.12. OZNAČENÍ POTRUBÍ

Viditelné potrubí vedoucí od zdroje tepla bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami lepenými na Al folii. Dále budou označena jednotlivá zařízení ve zdroji tepla. Celkové schéma a půdorys zdroje tepla bude zalaminován a vyvěšen v technické místnosti.

3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

3.1. HLUK ZAŘÍZENÍ

Hlavním zdrojem hluku je zdroj tepla, hořák, kouřovod.

Zdroj tepla – kotel:

Hladina akustického tlaku v 1m v technické místnosti

50 dB(A) / 1 ks kotle

Zdroj tepla – čerpadla:

Hladina akustického tlaku v 1m v technické místnosti

45 dB(A) / 1 ks čerpadla

3.2. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Provedení projektu plně respektuje zákon 309/2006 Sb (včetně souvisejících norem a předpisů).

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

3.3. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Navržené zařízení pro vytápění svým provozem nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, 194/2007 Sb.

3.4. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

4.1. POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU ENERGIÍ

Všechny prvky ve strojovně budou zapojeny profesí MaR.

4.2. POŽADAVKY NA REGULACI ZAŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ

Při zahájení sezóny je nutno zařízení, jako celek uvést do pohotovostního stavu. V pohotovostním stavu bude zařízení během celé topné sezóny, stanovené provozovatelem.

Zdroj tepla bude regulován, jako kaskáda profesí MaR, veškeré moduly, komunikace, obslužná jednotka, sondy, čidla a prokabelování je součástí dodávky MaR.

MaR zajišťuje napájení kompletního zařízení ÚT prostřednictvím rozvaděče MaR včetně napájení elektrického přímotopu umístěného u sání spalovacího vzduchu o příkonu do 2kW, 230V.

Podávací čerpadla větve ÚT budou spouštěny a napájeny profesí MaR. Profesí MaR i v návaznosti na vlastní řízení kotle bude zajištěna ekvitermně regulovaná topná voda. MaR zajistí dodávku trojcestného regulačního ventilu včetně pohonu pro ekvitermně regulovanou větev.

Na straně MaR bude řešena možnost nastavení útlumové výstupní teploty např. při nočním vytápění v době po 22 hod do 6 hod, dále bude řešen časový plán s možností přenastavení. Parametry nastavení teplot systému, sklony otopné křivky, časových plánů týdenních, provoz léto/zima, termická dezinfekce zásobníků bude s možností přenastavení.

V části MaR bude řešena signalizace provozu vytápění a čerpadel včetně možnosti přepínání čerpadel na manuální chod, dále s možností ručního vypnutí. Součástí rozvaděče MaR bude zásuvka na 230V.

Ohřev TUV bude regulován spínáním nabíjecího čerpadla zásobníkového ohříváče na konstantní výstupní teplotu TUV 55°C. Profese MaR zajistí naprogramování systému pro ohřev TUV vody tak, aby umožňoval termickou dezinfekci zásobníku TUV časovým způsobem s možností přenastavení zaškolenou obsluhou.

V rámci MaR bude řešeno procvičení základních regulačních ventilů a procvičení provozu čerpadel.

Zařízení pro udržování tlaku a doplňování pro oba systémy bude ovládán vlastním řízením od poklesu tlaku. Zařízení bude napojeno na silové napájení, poruchová signalizace bude signalizována na centrální systém MaR zdroje tepla.

Dále bude zajištěno odstavení hořáků kotlů z provozu a signalizaci poruchy dle ČSN 06 0310 při vzniku poruchových stavů včetně optické a zvukové signalizace.

V případě požadavku investora přenášet informace o chodu jednotlivých zařízení a poruchových stavech do velína nebo místa určeného uživatelem – zajišťuje MaR.

Elektroinstalace zařízení bude opatřena bezpečnostním vypínáním, kterým se v případě nutnosti dá odstavit přívod el. energie. Bezpečnostní vypínání se umístí bezprostředně u vstupních dveří do prostoru zvenčí nebo zevnitř.

Zadání MaR lze případně rozšířit dle standartu předaných požadavků ve fázi předchozího stupně dokumentace.

MaR zajistí havarijní stavy zdroje tepla dle ČSN 06 3010/Z1.

Zdroje tepla a úpravní parametru o celkovém výkonu nad 24 kW musí být vybaveny zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení (u menších zařízení se toto vybavení doporučuje) z provozu při:

- a) výpadku elektrické energie;
- b) překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- c) překročení nejvyšší dovolené teploty teplosnosné nebo ohřívané látky;
- d) výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace;
- e) zaplavení prostoru;
- f) překročení teploty v prostoru nad 40 °C;
- g) překročení časového limitu doplňování vody do soustavy;
- h) podkročení nejnižší přípustné hladiny vody v kotli umístěném v horní části soustavy.

Po pominutí stavů ad a) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu, jestliže se porucha ad a) při opakovaném startu opakuje, je zařízení odstaveno. Opětne uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Stavy ad b) až h) odstaví zařízení z provozu a opětne uvedení do provozu se provede až vědomým zásahem obsluhy.

Signál o poruchových stavech se musí okamžitě předávat obsluze nebo dozoru.

4.3. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY

- podlahu technické místnosti vyspádovat do kanalizační vpusti, umístění HT potrubí pro odvod kondenzátu.
- stavba zajistí předání stavby s kompletně provedenými demontážemi v části vytápění
- Stavba zajistí kompletní vyložkování stávajících komínových těles materiálem určeným pro kondenzační techniku, současně dořeší vyústění nad střechou pomocí krycího nástavce kouřovodu. Vyložkování bude nepřerušené v celé délce komínového tělesa. Je doporučováno ohebné potrubí pro kondenzační techniku. Stavba zajistí průzkum, případné stavební úpravy komína a ostatní

4.4. POŽADAVKY NA ZTI

Zajistit přívod studené pitné vody pro automatické doplňování vody do obou systémů. Zajistit napojení TV, přívod studené vody, a rozvody TU, případně cirkulace od zásobníku TUV. Ke každému kotli nachystat 2x vývod na kanalizaci se sifonem pro možnost napojení odvodu kondenzátu z odkouření a vlastního kotle (2x DN 32). V technické místnosti určené pro zdroj tepla je nutno osadit podlahovou vpust'. Hlavní stoupací potrubí vytápění bude možné vypustit do kanalizace – pod hlavní páteří nachystat napojení na odpad o předpokládaném DN 50 - řešit opatření pro možnost vyschnutí. Pro pojistné ventily u kotle a na systému vytápění nachystat kalich pro napojení na kanalizaci. Pro kotle zajistit samostatný přívod plynu v souladu s TPG (připojovací tlak 20mbar), špičkové potřeby ad výše. Napojit patu kouřovodu vzhledem k případnému vzniku kondenzátu. Dále profese ZTI zajistí napojení úpravní vody na kanalizaci cca DN 40. ZTI dále zajistí volný vývod na hadici.

4.5. POŽADAVKY NA PROVOZNÍ KVALITU VODY

Celá topná i kotlová soustava se plní čistou chemicky neagresivní měkkou vodou dokonale odsolenou díky použití demineralizační kolony. Při jakékoliv záměně výměníků, zdrojů tepla je třeba zohlednit v návazném bloku úpravy vody, který musí být vyhovující dané technologii. Kvalita vody musí vyhovět požadavkům výrobce kotlů. Parametry vody, zejména hodnota pH, elektrická vodivost a tvrdost, je třeba měřit alespoň jednou ročně a výsledky měření musí být uvedeny v dokumentaci, která je součástí revizní knihy kotle. Pokud bylo doplněno větší množství vody, proveďte následovně kontrolu. Celkové množství vody pro naplnění a doplňování nesmí za celou dobu životnosti zařízení překročit trojnásobek objemu zařízení (okysličení!). U zařízení s vysokými hodnotami doplňování (např. více než 10 % objemu zařízení za rok) je nutné zjistit příčinu a závadu odstranit.

Mezní hodnoty podle specifického objemu systému V_A (V_A = objem systému/max. jmen. tepelný výkon ¹⁾) Přepočet celkové tvrdosti: 1 mol/m ³ = 5,6 °dH = 10 °fH										
	celkový topný výkon	$V_A \leq 20$ l/kW			$V_A > 20$ l/kW a < 50 l/kW			$V_A \geq 50$ l/kW		
		celková tvrdost/ součet alkal. usazenin		vodivost 2) při 25 °C	celková tvrdost/ součet alkal. usazenin		vodivost 2) při 25 °C	celková tvrdost/ součet alkal. usazenin		vodivost 2) při 25 °C
	[kW]	[°dH]	[mol/m ³]	LF [µS/cm]	[°dH]	[mol/m ³]	LF [µS/cm]	[°dH]	[mol/m ³]	LF [µS/cm]
1	≤ 50	≤ 16,8	≤ 3,0	< 800	≤ 11,2	≤ 2	< 800	≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02	< 800
2	50-200	≤ 11,2	≤ 2	< 100	≤ 8,4	≤ 1,5	< 100	≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02	< 100
3	200-600	≤ 8,4	≤ 1,5		≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02		≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02	
4	≤ 600	≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02		≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02		≤ 0,11 ³⁾	≤ 0,02	
Celkový objem náplně za dobu životnosti zařízení nesmí překročit trojnásobek jmenovitého objemu vytápěcího systému.										
¹⁾ Pro zařízení s více kotli se musí dosadit podle VDI 2035 max. jmenovitý výkon nejmenšího kotle										
²⁾ S obsahem soli < 800 µS/cm/s nízkým obsahem soli <100 µS/cm										
³⁾ doporučená normovaná hodnota < 0,11 ° dH, povolená mezní hodnota <1 °dH										

Pro účely plnění soustav je tedy třeba jednoznačně dodržet směrné hodnoty dané výrobcí. Pro kotle z hliníkových slitin je závazná hodnota **pH v rozmezí 8,0 – 8,4 a mezní hodnota je 8,5**. Nad hodnoty 8,5 již dochází ke korozi na straně otopné vody v závislosti na teplotě přestupní plochy a v závislosti na konkrétním umístění ve výměníku.

Hodnoty uváděné v tabulce 1 jsou směrné a závazné, ale nemusí plně vypovídat o skutečných parametrech zdrojů a soustavy. U topného výkonu **vždy přihlížejte k výkonu kotle s nejnižším výkonem**. Měřítkem pro správné stanovení úpravy vody jsou skutečné hodnoty konkrétní soustavy.

Uvedená minimální tvrdost 2°dH musí být při plnění dodržena (syndrom „hladové vody“). Klesá-li tvrdost za provozu, je to známkou vysrážení vápníku a hořčíku a v žádném případě není třeba soustavu „natvrzovat“ surovou vodou.

4.6. POŽADAVKY NA MONTÁŽ

V rámci konkrétní výrobkové základny bude zohledněno volba připojovacích šroubení, připojovacích rozměrů na jednotlivé zařízení, dále budou zohledněny rozměry a hmotnosti zařízení, ostatních specifik. Části vyplývající ze změn v rámci dodávky jednotlivých výrobků budou řešeny v rámci realizační výrobní dokumentace včetně vyplývajících návazností.

5. POKYNY PRO MONTÁŽ

- Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.
- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých elementů vytápění přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.
- Realizace profesí ÚT si převezme před realizací koordinanční soutisk všech profesí a před započítáním prací provede předrealizační kontrolu koordinace i v návaznosti na objednaný sortiment výrobků.
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci.
- Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.
- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů. Nově zapracované prvky nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora.
- Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu se značnými nároky na provedení, je nutné aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci.
- Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.
- Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí s podložkou, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

5.1. VLIV REKONSTRUKCE

Dodavatelská firma je povinna zohlednit faktor vlivu rekonstrukce a nepředvídatelných vlivů.

5.2. POSTUP MONTÁŽE A PŘIPOMÍNKY PRO MONTÁŽ

Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků.

Nutno se stavbou dohodnout postup montáže jednotlivých zařízení kotelny, zajištění montážní cesty.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technické listy výrobce zařízení. Rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Montáž provádět tak, aby všechny prvky pro tlumení chvění a hluku byly funkčně instalovány.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení a jednotlivých výrobců. Rovněž musí být dodržena důsledná koordinace mezi profesemi ÚT, ZTI, Elektro a MaR.

S ohledem na složitost systému bude potrubí v průběhu montáže značeno, tak aby nebyl zaměňován přívod/vrat.

5.3. MONTÁŽ POTRUBNÍCH ROZVODŮ

Při montáži je nutno velmi důsledně respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvodušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku „pytlů“ na potrubí a je nutno zajistit odvodušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí.

Nutno zajistit elektricky vodivé spojení přírubových spojů. Veškeré potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací, je nutno ukládat na závěsy a podpěry s pevnou izolační vložkou, aby bylo zamezeno vzniku tepelných mostů.

5.4. TLAKOVÁ ZKOUŠKA POTRUBÍ, FUNKČNÍ ZKOUŠKY

Před předáním zařízení odběrateli do provozu musí být dle ČSN 060830 instalované zabezpečovací zařízení (pojistné ventily, expanzní nádoby) odzkoušeno včetně elektrických částí. U zařízení pro automatické doplňování vody bude seřizována bezpečnostní funkce podle objemu soustavy. O zkoušce bude vyhotoven písemný zápis.

Před uvedením do provozu musí být kotelná vyzkoušena a schválena podle § 155 ČSN 07 0703 a předpisů tam uvedených. Nejprve budou provedeny dílčí zkoušky a to zejména:

- Tlaková zkouška (zkouška těsnosti) otopné soustavy bude provedena dle ČSN 06 0310 čl.134 písmeno b (otevírací přetlak poj.ventilu jistící otopnou soustavou - tato hodnota odpovídá nejvyššímu pracovnímu přetlaku otopné soustavy v úrovni poj.ventilu).
- Funkční zkoušky budou pro jednotlivá zařízení provedeny samostatně dle dokumentace dodavatele příslušného zařízení. Vyzkoušení kotelny jako celku znamená vyzkoušet funkce jednotlivých elementů zařízení MaR – stanoví a provede dodavatel MaR.
- Na veškerá el.zařízení musí být provedena revizní zpráva.

Závěrečnou zkouškou bude topná zkouška (viz ČSN 060310, čl.138, 140, 141, 143), při které bude provedena i zkouška dilatační (viz ČSN 06 0310, čl. 137) a zacvičena obsluha.

Zkouška dilatační se bude provádět před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Teprve po provedené tlakové zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí.

5.5. PRVNÍ UVEDENÍ DO PROVOZU, KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ A VYREGULOVÁNÍ SYSTÉMU

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení montáže a provozuschopnost celého zařízení. Komplexní funkční zkoušku však nelze provést bez dokončení izolace.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení. Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti všech částí systému
- kompletní provedení izolačních prací
- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- kontrola chladiva a oleje (provádí servis výrobce)

individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků

Před prvním napuštěním okruhů pracovní kapalinou je nutno potrubí několikrát propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění potrubí při montáži. Teprve po vyčištění potrubí, po vypuštění proplachovací vody a po vyčištění všech filtrů v potrubí je systém připraven pro první napuštění.

Potrubní systém je nutno naplnit upravenou vodou. Při napouštění je nutno průběžně kontrolovat funkci automatického odvzdušnění.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadlo a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin, potom je nutno zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby znovu vyčistit filtry.

Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému, a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

Parametry nastavené při uvedení do provozu je třeba zapsat do revizní knihy (a provozního deníku) kotle. Po uvedení zařízení do provozu předejte knihu provozovateli zařízení. Od tohoto okamžiku je pak za archivaci a vedení revizní knihy kotle zodpovědný provozovatel zařízení. Po předání je třeba knihu dále doplňovat průvodními doklady. **Předpoklady nutné pro uvedení do provozu**

- Pasporty tlakových nádob stabilních (TNS)
- Revize TNS – výchozí (součástí je revize vnitřní a tlaková zkouška)
- Revize TNS – provozní do 14.dnů
- Revize spalinových cest a komínů
- Servisní protokoly kotlů, protokol o uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

5.6. HYDRAULICKÉ VYREGULOVÁNÍ SYSTÉMU

Po dokončení montáže a zprovoznění nového zařízení bude provedeno odbornou firmou hydraulické vyregulování celé sekundární topné sítě (teplovodní). To bude zahrnovat nejen nastavení požadovaných průtoků v jednotlivých potrubních okruzích v předávacích stanicích, ale i nastavení požadovaných průtoků na vstupech do jednotlivých napojených objektů.

5.7. ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

6. ZÁVĚR

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek obsahovat veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dito, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. Před objednáním zařízení nebo funkčního celku předá realizátor části vytápění (v tomto smyslu objednatel zařízení nebo funkčního celku vytápění) dodavateli daného výrobku požadavky na shodu s výše jmenovanými normami a směrnici, dále předá kompletní informace z projektové dokumentace týkající se objednávané části. Před instalací zařízení nebo funkčního celku seznámí realizátor části vytápění v rámci koordinace realizaci navazujících částí (STAVBA, ZTI, MAR, ELE atd) s PD vytápění, a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Při větší složitosti koordinace předá zhotovitel části vytápění navazujícím profesím kompletní projekční dokumentaci daného montážního celku včetně návazností, případně předá informace vyplývající z montážních pokynů instalované funkční části, a to ve fázi před vlastní realizací díla. Poloha potrubních tras a umístění zařízení, dodané prvky a zařízení budou před započítím prací prověřeny a odsouhlaseny autorským dozorem. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem. Tato dokumentace je majetkem zhotovitele a nesmí být použit celý ani z části bez jeho písemného souhlasu (dle zákona č. 121/2000 Sb.). Součástí projektové dokumentace pro provádění stavby není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace, jde o součásti dodavatelské dokumentace v souladu s 62/2013 Sb.

Brně dne 13. března 2019

Marek Šedivý

mob.: +420 730 155 066