

Zodp. projektant	Ing. Jan Vojta		Vypracoval:	Ing. Jan Vojta		<div>AGS 07</div> <div>AGS07, spol. s r.o.</div> <div>Zámecká 4, 643 00 Brno</div>	
Investor: Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská, příspěvková organizace							
Název stavby:  Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská, p. o.  Rekonstrukce - Vytápění  SO/PS: Dokumentace provedení stavby Část: D.1.4.a - Vytápění						Datum	12/2018
						Stupeň	DSP
						Formát	11 x A4
						Číslo zakázky	1839
						Měřítko	-
TECHNICKÁ ZPRÁVA						Archiv. číslo	
						Kopie číslo:	001

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

1.	Úvod .....	2
2.	Bilance potřeby tepelné energie .....	3
3.	Vstupní parametry .....	3
4.	Základní koncepční řešení .....	3
5.	Příprava teplé vody .....	4
6.	Potrubní trasy. otopný systém .....	4
7.	Otopné plochy .....	5
8.	Nátěry a izolace .....	5
9.	Větrání .....	6
10.	Výměna ohřívače ZTI .....	6
11.	Požadavky na profese .....	7
12.	Bezpečnost práce .....	7
13.	Požadavky na montáž, obsluhu a údržbu .....	8
14.	Závěr .....	9

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 1 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

## 1. ÚVOD

Předmětem řešení této dokumentace je návrh rekonstrukce systému vytápění v objektu Střední průmyslové školy chemické, Vranovská 65, Brno. Jedná se o stávající objekt. Rekonstrukce je složena z demontáží stávajícího systému a montáže nového systému.

Jednotlivé zařízení jsou navrženy tak, aby splnily předepsané hodnoty dané normami a předpisy platnými na území České republiky a zajistily požadované parametry vnitřního mikroklimatu investorem.

Podklady pro zpracování:

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy a řezy stavební části objektu, projektové dokumentace stávajícího stavu, profese VZT, konzultace a požadavky architekta a investora.

Projektová dokumentace bude provedena v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy zejména:

- ČSN 13 0010/90 - Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
- ČSN 13 0072/91 - Označování potrubí podle provozní tekutiny
- ČSN ISO 3864/95 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN 13 1075/91 - Úprava konců součástí potrubí pro svařování
- ČSN 13 1030/91 - Bezešvé ocelové trubky pro potrubí
- ČSN 06 0310 - Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 a H 131 96 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užit.vody
- ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0210 - Výpočet tepelných ztrát
- Zákon č.177/2006 Sb. - Zákon o hospodaření energií
- Vyhláška 148/2007 Sb. - o energetické náročnosti budov
- Vyhláška 193/2007 Sb. - o účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích
- Zákon 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon 9/2013 Sb., stanovení podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- a dále souvisejících předpisů

Tepelné ztráty byly vypočítány na základě ČSN 730540 a ČSN EN 12831.

Místo stavby	- Brno
Výpočtová venkovní teplota dle ČSN EN 12831	- -12 °C
Počet topných dnů dle ČSN 38 33 50	- 222 dnů
Průměrná teplota dle ČSN 38 33 50	- 3,6 °C
Oblast s intenzivním větrem dle ČSN 12831	- ano
Průměrná vnitřní výpočtová teploty	- 19 °C
Poloha	- nechráněná
Typ provozu	- nepřerušovaný s nočním útlumem

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 2 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

## 2. BILANCE POTŘEBY TEPELNÉ ENERGIE

Potřeba tepla pro vytápění:

Přípojný výkon zdroje tepla

$$Q_{p,1} = 0,7 \cdot Q_{tz} + 0,7 \cdot Q_{vzt} + Q_{tv} = 0,7 \cdot 208 + 0,7 \cdot (163 + 60) + 50 = 352 \text{ kW}$$

$$Q_{p,2} = Q_{tz} + Q_{vzt} = 208 + (163 + 60) = \mathbf{431 \text{ kW}}$$

Instalovaný výkon zdroje tepla (při spádu 80/60 °C) - 2x219=438 kW

Tepelná ztráta objektu A dle ČSN EN 12831 - 208 kW

Výkon pro VZT - 163 kW

Výkon pro VZT – rezerva pro 2+3.NP - 60 kW

Výkon pro ohřev teplé vody - 50 kW

Roční potřeba tepla pro vytápění - 750 MWh/rok

Předpokládaná roční spotřeba plynu - 89200 m3/rok

## 3. VSTUPNÍ PARAMETRY

### MÍSTO STAVBY A POPIS OBJEKTU

Předmětem projektu je stávající budova školy. Obálka budovy je po rekonstrukci. Proběhlo zateplení a výměna téměř veškerých oken. Okna jsou stávající na chodbách a v několika dalších místnostech. Součástí budovy je i nová přístavba. Budova má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží.

**Požadované teploty:** (blíže viz výkresy)

Učebny: 22 °C

Kanceláře: 20 °C

Chodby: 18 °C

Tělocvična: 20 °C

Technické místnosti: 10 -15 °C

## 4. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

### Demontáže:

V objektu bude demontován stávající systém vytápění, mimo nové rozvody z částečných rekonstrukcí objektu (motivační centrum, laboratoř). Úseky, které se nebudou demontovat, jsou ve výkresech demontáží vyznačeny tence. Demontáže jsou složeny z demontáží potrubí a z demontáže zařízení v kotelně. Veškeré demontované zařízení bude odvezeno a ekologicky zlikvidováno. Demontáže potrubí obsahují demontáže izolací, závěsného systému, armatur, regulace i směšovacích uzlů u VZT jednotek. Demontáže kotelny obsahují demontáže kotlů, kouřovodů (komín bude zachován), rozdělovače a sběrače, čerpadel a armatur v kotelně, dále ohříváče TUV. Na půdě bude demontována expanzní nádoba včetně izolace. Dále nevyužité prostory stavebními kcmi budou zapraveny.

### Nové rozvody:

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je navržena dvojice plynových stacionárních kondenzačních velkoobjemových kotlů o jmenovitém výkonu 219 kW a o celkovém jmenovitém výkonu 438 kW (při teplotním spádu 80/60°C). Kotle jsou zapojeny do kaskády a řízeny kaskádním

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 3 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

regulátorem. Nadřazená MaR reguluje teplotu vody do jednotlivých směřovaných větví. Zařízení je umístěno v kotelně v 1PP s nuceným větráním.

Kotel má uzavřenou spalovací komorou v provedení C, s nízkou hodnotou hluku a s nízkými emisemi NOx. Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu je zajištěn pomocí odděleného odkouření, kotle mají vlastní sání a společný odvod spalin. Odvod spalin je proveden v souladu s ČSN 73 4201 a G 800 01. Stávající komín bude využit, bude provedeno jeho vyvločkování. Odvod kondenzátu z komínu je proveden přes zápachovou uzávěrku (sifon) s dostatečnou výškou hladiny proti průniku spalin do prostoru.

Kotle jsou velkoobjemové a z toho důvodu je možné využít napojení spotřebičů napřímo bez HVDT a cirkulaci vody zajišťuje sekundární čerpadlo spotřebičů. Kotel má jednu přívodní větev a dvě zpátečky, vysokoteplotní a nízkoteplotní. Je tak lépe využít kondenzační režim a šetří se spotřeba energie. Kotlový hořák je vybaven elektronickým zapalováním a umožňuje plynulou regulaci výkonu v rozmezí 16-100%. Kotle jsou osazeny na podlaže na základě (dodávkou stavby).

Celkový instalovaný výkon kotlů je 438 kW. Z hlediska ČSN 07 0703 a Vyhlášky č. 91/1993 Sb. Se jedná o kotelnu III. kategorie - instalovaný výkon jednoho kotle je nad 50 kW a celkový součtový výkon kotlů je menší než 500kW. Palivem je zemní plyn 1,8 kPa. Kotle jsou umístěny tak, aby byly splněny všechny požadavky příslušných předpisů. Topný systém je vybaven bezpečnostními prvky dle ČSN EN 06 0830.

Pro odkalení systému jsou navrženy dva odkalovací ventily a magnetem umístěné ve vratném potrubí před vstupem do kotlů. Pro odvodu systému je použito vakuové odplynovací zařízení.

Systém vytápění je navržen jako uzavřená, nízkoteplotní, dvoutrubková soustava s nucenou cirkulací topné vody. Potrubí z primárního okruhu se spádem 80/55 °C je napojeno na trubkový rozdělovač a dva sběrače, vysokoteplotní a nízkoteplotní, (dále jen TR).

Každá větev je osazena oběhovým čerpadlem s integrovaným frekvenčním měničem, elektronika umožňuje provoz čerpadla na dP – konstatní, variabilní nebo na konstantní křivku. Dále je vybavena uzavírací a vyvažovací armaturou a filtrem. Kvalitativní regulace je provedena trojcestným směšovacím ventilem.

Naplnění a doplňování otopné soustavy musí být vodou splňující požadavek ČSN 07 7401 nebo požadavky výrobce kotle. Hlavní rozvod ležatého potrubí vede pod stropem 1PP. Na patě každé stoupačky je umístěn vyvažovací ventil a regulátor tlakové difference. Každá stoupačka je na patě osazena vypouštěcím ventilem a v nejvyšším místě jsou osazeny automatické odvzdušňovací ventily.

## 5. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Ohřev teplé vody je zajištěn v nepřímotopném zásobníku o objemu 500 l. Zásobník je dodávkou profese ZTI. Požadavek profese ZTI je zajištění topného výkonu 50kW. Výměník má dvě topné spirály. Rozvody studené, teplé vody a cirkulace ze zásobníku zajišťuje profese ZTI. Profese ZTI rovněž řeší zabezpečení na straně studené vody.

## 6. POTRUBNÍ TRASY. OTOPNÝ SYSTÉM

Otopný systém dvoutrubkový protiproudý. Rozvod potrubí bude veden pod stropem, v podlaže, v drážce ve zdi případně v soklu u podlahy. Potrubí vedené volně bude upevněno pomocí závěsného systému s použitím objímek s pryžovou protihlukovou izolací, případně pomocí plastových příchytů.

Pro páteřní rozvody potrubí vytápění bude použito potrubí z ocelových trubek bezešvých závitových a ocelových trubek bezešvých hladkých.

Rozvod topné vody pro radiátory bude navržen z Cu potrubí lisováním nebo pájením.

Vzdálenosti uchycení potrubí:

Ocelové potrubí:

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 4 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65
Vzdálenost závěsů v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,3	3,7

Cu potrubí:

Dimenze potrubí	16	18	20	26
Vzdálenost závěsů v m	1,25	1,5	1,5	1,5

Prostupy potrubí přes zeď budou opatřeny chráničkami.

Potrubí bude uloženo na závěsech třmeny pro posuvné uložení nebo konzolami z L profilů (typové prvky závěsů). Dilatace potrubí bude přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z. Spád potrubí min. 0,2%. Dilatace potrubí je řešena osovými kompenzátory a systémem pevných bodů a posuvného uložení potrubí. Návrh pevných bodů a osových kompenzátor je nutné provést po zvolení konkrétního dodavatele a bude řešen realizační firmou.

Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi (kotelna m.č.174, sklady chemikálií m.č. 356/3, 356/5, 457/1, 107, 157, 158, 159, 156) budou provedeny s protipožární ucpávkou.

Armatury budou závitové pro PN16. Zařízení budou chráněny před možným poškozením či zanesením filtry pro zachycení nečistot z rozsáhlých potrubních rozvodů. Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bude před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto. Ve smyslu ČSN 06 0310 bude provedena zkouška těsnosti a provozní zkouška za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.

Při montáži budou dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky. Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0804.

## 7. OTOPNÉ PLOCHY

Standardně bude vytápění provedeno pomocí deskových otopných těles. Otopná tělesa jsou navržena desková, ocelová se spodním připojením. Typ tělesa je patrný na výkrese. U vchodu jsou navržena designová otopná tělesa.

Na každém tělese je umístěn radiátorový ventil s přednastavením, uzavíratelné šroubení a termostatická hlavice s kapalinovým čidlem. Desková tělesa mají termostatický ventil integrovaný z výroby. Všechna topná tělesa budou osazena termostatickými hlavici s centrálním vzdáleným řízením - dodávka profese MaR. Návrhový teplotní spád těles je 60/45 °C.

## 8. NÁTĚRY A IZOLACE

Uložení a upevnění potrubí bude provedeno pomocí typových upevňovacích prvků. Nepřekračovat maximální dovolené vzdálenosti uložení potrubí. Izolaci potrubí ve zdivu věnovat zvýšenou pozornost. Umožňuje dilatování potrubí.

Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb bude nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK, pokud to nevyklučují bezpečnostně technické požadavky. Tyto hodnoty budou udávány pro 0°C. Tloušťka tepelné izolace je navržena i s ohledem na ekonomii provozu.

Izolované ocelové potrubí bude opatřeno 2x základním nátěrem syntetickou barvou. Neizolované potrubí a pomocné ocelové konstrukce se opatří 1x základním syntetickým nátěrem a 2x vrchním emailem. Jednotlivá potrubí budou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 00 72. Barevné značení bude doplněno štítky dle ČSN 13 00 72. Potrubní větve na rozdělovačích se opatří tabulkami.

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 5 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

Zabezpečovací zařízení tvoří expanzní a pojistné zařízení topného systému a zabezpečují pokrytí změn objemu kapaliny v soustavě a zamezení nárůstu tlaku nad dovolenou mez. Expanzní zařízení tvoří 1 ks uzavřené expanzní nádoby o objemu 400 l, napojení na systém bude expanzním potrubím DN 20 přes servisní armaturu DLV 20.

Jako zabezpečovací zařízení plynového kotle slouží pojistný ventil. Otevírací přetlak pojistného ventilu je 4 bary.

Objem vody v soustavě	VA	3800 l
max. teplota otopné vody	Tmax	80 °C
expanzní součinitel	e	0,0287
expanzní objem soustavy	Ve	29 l
statická výška	HST	17 m
max. přetlak	psv	4 bary
minimální vodní rezerva	Vv	19 l
minimální tlak	P0	2,0 bar (nastavit tlak plynu v exp. nádobě)
počáteční tlak	pa	2,3 bar
konečný tlak	pe	3,5 bar

Je navržena expanzní nádoba s minimálním objemem 400 l.

#### Výpočet pojistného ventilu na zdroji:

- otevírací přetlak pojistného ventilu 400 kPa
- kotel, skupina B, vstup pára, výstup pára

$$S = Q_p / (\alpha_v \times K) \quad S = 219 / (0,684 \times 1,55) \quad S = 206 \text{ mm}^2$$

S – plocha sedla ventilu (mm<sup>2</sup>)  
Qp – pojistný výkon zdroje (kW)  
 $\alpha_v$  – výtokový součinitel (-)  
K – konstanta stavu syté páry (kW/mm<sup>2</sup>)

Pojistný ventil 1" x 1.1/4" KD, otevírací přetlak 400kPa, plocha sedla ventilu 380 mm<sup>2</sup>

## 9. VĚTRÁNÍ

Větrání místností je nucené pomocí rozdělené do dvou samostatných zařízení:

- 1) Trvalé větrání  $n=0,5/h$ .
  - a. Pro zimní období je navrženo zařízení složené z malé rekuperační jednotky o průtoku 50m<sup>3</sup>/h, účinnost rekuperace 75%. Zařízení vytváří ve větraném prostoru rovnotlak.
  - b. Pro letní období budou využity 4 otvory do fasády 200x200mm – dodávkou stavby
- 2) Odvod tepelných zisků v létě  
Pro odvod tepelných zisků je navrženo zařízení složené z nuceného odvodu a přívodu, vytváří ve větraném prostoru rovnotlak. Přívod i odvod je řešen potrubním rozvodem s výústkami. Sání a výfuk je na fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii. Průtok vzduchu je 950m<sup>3</sup>/h. Ovládání bude od teplotního čidla (dodávkou MaR).

Větrání kotelny je součástí dodávky profese vytápění.

## 10. VÝMĚNA OHŘÍVAČE ZTI

V zázemí kuchyně m.č.166 bude vyměněn stávající atmosférický ohříváč TUV. Stávající ohříváč (15kW,190litrů) bude demontován a ekologicky zlikvidován. Nový stacionární zásobníkový kondenzační ohříváč vody s uzavřenou spalovací komorou a nuceným odtahem o jmenovitém

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 6 (celkem 10)



Název projektu:	SPŠCH Vranovská 65, Brno	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	Vytápění - Technická zpráva	Zakázka číslo:	1839

příkonu 18kW se zásobníkem 200litrů bude umístěn na totožném místě. Zásobník bude napojen na stávající rozvody ZTI se sestavou bezpečnostních armatur (pojistný ventil, expanzní nádoba, zpětná klapka). Spalovací vzduch bude přiveden z fasády, spaliny budou odvedeny do stávajícího komínu. Jelikož se jedná o kondenzační ohřívač, bude provedeno vyvložkování komínu s napojením na ZTI.

## 11. POŽADAVKY NA PROFESI

### Požadavky stavba:

- stavební a výpomocné práce
- energie pro montáž, el.napětí 3/400V/50Hz a vodu z vodovodního řádu
- lišty pro zakrytování vedení v drážkách

### Požadavky silnoproud/MaR:

- regulaci, ovládání, silové připojení, prodrátování a hlášení (signalizaci) chodu a poruchy od všech čerpadel, kotlů a ostatních zařízení
- komunikace s kaskádní regulací (žádaná teplota, poruchové stavy), 0-10V
- ekvitermní regulaci topné větve otopných těles
- nabíjení zásobníku teplé vody
- všechny ovládané zařízení bude možno na rozvaděči zapnout do těchto režimů 0-R-AUT
- hlídání havarijní teploty vody, signalizace přetopení
- hlídání zaplavení kotelny, hlídání přehřátí kotelny
- hlídání úniku plynu, hlídání koncentrace CO
- min. max. tlak v systému, řízení dopouštění přes elmag. Ventil
- prodrátování regulátoru s kotli, teplotních čidel, oběhových čerpadel, servopohonů
- spouštění větrání kotelny
- napájení silnoproud viz tabulka ve schématu

### Požadavky ZTI:

- zajistí odvod kondenzátu od kondenzačních kotlů 2x
- odvod kondenzátu od kouřovodu
- přívod vody do kotelny (1m<sup>3</sup>/h, 5 bar)
- napojení plynových kotlů na plynoinstalaci 2x23,4 m<sup>3</sup>/h
- osazení podlahové vpusti v prostoru kotlů

### Požadavky VZT (součástí profese vytápění):

- větrání kotelny, min. 0,5/h, min. léto 950 m<sup>3</sup>/h, max. teplota +38 °C.

## 12. BEZPEČNOST PRÁCE

Z hlediska bezpečnosti provozu bude stanice vybavena dle platných předpisů a ČSN:

- místním provozním řádem
- hasícím zařízením stanoveným dle požárně technické zprávy
- lékárničkou pro první pomoc, bateriovou svítilnou

Prostor kotelny musí být trvale udržován v čistotě a bezprašném stavu. Potrubí a zařízení bude zabezpečeno proti možnosti popálení tepelnou izolací. Obsluha se doporučuje OBČASNÁ. Technologické zařízení bude zakázáno uvést do provozu bez provedení výchozí revize ve smyslu vyhl.ČÚBP č.85/1978 Sb. Každá nová tlaková nádoba musí být doložena pasportem dle ČSN 69 0010. Dle ČSN 69 0012 (Provoz tlakových nádob stabilních) bude povinností provozovatele provádět zkoušky a revize tlakových nádob v předepsaných intervalech a nechat zacvičit a prokazatelně přezkoušet pracovníka provádějící obsluhu TN. Před uvedením do provozu musí provozovatel zajistit odbornou prohlídku kotelny, jež má k tomu oprávnění (tepelný technik, revizní technik).

Stupeň projektu:	Dokumentace pro provádění stavby	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 7 (celkem 10)



Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

Prohlídky může provádět pouze osoba, která ovládá předpisy pro provoz, obsluhu a údržbu zařízení a předpisy související, např. tepelný technik, revizní technik, energetik. O výsledku prohlídek nutno vyhotovit zápis. Při prohlídkách, revizích atd. se zajišťuje zejména stav zabezpečovacího zařízení, čerpadel, nádrží, zařízení pro úpravu vody.

Montážní práce ve výškách (nad 1,5 m) budou prováděny v souladu s vyhláškou ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb. Svářečské práce smějí vykonávat jen svářeči s příslušnou kvalifikací podle ČSN 05 0710 (ČSN EN 287). Dále provádět školení o bezpečnosti práce.

### 13. POŽADAVKY NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU

Montážní práce jsou prováděny odbornými pracovníky. Po instalaci topného zařízení jsou provedeny následující zkoušky:

- zkouška zabezpečovacího zařízení – dle ČSN 060830 – srpen 1996
- zkouška těsnosti, tzv. tlaková zkouška - dle ČSN 0603010 – leden 1998
- provozní zkouška dilatační – dle ČSN 06 0310
- provozní zkouška topná – dle ČSN 06 0310, čl. 8.3.3

Po montáži rozvodů je potrubní systém napuštěn, poté je provedeno vyčištění a proplach systému, spuštěno čerpadlo a dle potřeby (cca. 3x) provedeno vyčištění filtru. Teprve po vyčištění (vč. filtrů) a propláchnutí potrubí může být systém naplněn provozním médiem a řádně odvzdušněn.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedené tlakové, dilatační a provozní zkoušky v trvání min. 72 hodin. Při zkouškách je nutné pravidelně kontrolovat tlak v systému.

Seznam nutných kontrol a zkoušek:

- Kontrola prováděných prací a svarů – prováděna během montáže a po montáži
- Vizuální prohlídka celého systému
- Tlaková zkouška těsnosti
- Ověření funkce uzavíracích armatur a pojistných ventilů
- Ověření funkce odvzdušnění a odvodnění
- Kontrola uložení a spádování potrubí
- Dilatační zkouška
- Kontrola těsnosti systému (svary, závitové a přírubové spoje)
- Kontrola dosažení technologických předpokladů projektu (teploty, tlaky, průtoky)
- Kontrola správné funkce měřících a regulačních armatur
- Kontrola zařízení a systému zda dosahuje jmenovité parametry dané projektem
- Přezkoušení elektrických přístrojů a zařízení, kontrola uzemnění a pospojování

Provozní zkoušky trvají min. 72 hodin bez větších provozních přestávek (do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní parametry zkoušeného zařízení. V průběhu zkoušky se zaškolí budoucí obsluha zařízení, doporučuji účast obsluhy během provozních i ostatních zkoušek, je proveden záznam o zaškolení obsluhy, zaškolené osoby jsou určeny provozovatelem (investorem). Provozní zkoušky se provedou za účasti dodavatelů všech částí systému, zástupce investora, uživatele a projektanta realizačního projektu. Po ukončení provozních zkoušek se vystaví protokol o provedení provozní zkoušky s uvedením výsledku zkoušky a vše se zapíše do stavebního deníku. Pokud se během provozní zkoušky zjistí závady bránící dokončení zkoušky je nutné zkoušky přerušit odstranit závady a provozní zkoušku opakovat. Pokud se provozní zkouška (předání díla) uskutečňuje mimo období hlavního provozu systému je nutné splnit provozní zkoušku v rozsahu, který nám umožňuje daná situace a zpravidla pouze kontrola systému, zda dosahuje jmenovité parametry dané projektem se uskuteční později již za plného provozu systému opět za účasti všech zainteresovaných stran.

Pro správnou funkci systému vytápění je nutné zajistit kvalifikované pracovníky pro obsluhu, dozor a údržbu, tito pracovníci musí být řádně zaškoleni o obsluze všech zařízení systému.

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 8 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

Doporučuji, aby budoucí obsluha byla přítomna při provozních zkouškách systému a pokud je to možné, aby se budoucí provozovatel pokud je znám, účastnil se většiny jednání od projektu po výstavbu objektu.

Obsluha musí být s provozem zařízení seznámena prakticky i teoreticky a musí být prokazatelně poučena o všech bezpečnostních předpisech a opatřeních při práci se zařízením a o první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Součástí dodávky jednotlivých částí zařízení musí být návod na provoz, obsluhu a údržbu (v národním jazyce). Ochranné prostředky (lékárnička s potřebným vybavením pro první pomoc při úrazech el. proudem a chladivem) a protipožární prostředky (hasící zařízení) zajistí uživatel zařízení.

Doporučená četnost servisních prohlídek zařízení je 2x ročně, popř. je určeno dodavatelem s vazbou na držení záruk za zařízení.

Doporučené kontroly během provozu:

- |              |  |
|--------------|--|
| 1xdenně      | - vizuální kontrola kotlů<br>- vizuální kontrola chodu oběhových čerpadel<br>- kontrola tlakových poměrů v systému vytápění  |
| 1xměsíčně    | - kontrola funkce pojistného ventilu<br>- kontrola expanzní nádoby, tlaku náplně<br>- kontrola armatur v podhledech, zvláště automatických odvzd. ventilů<br>- kontrola odvzdušnění systému, odkalení systému<br>- kontrola zanesení filtrů, popř. jejich vyčištění<br>- kontrola úpravny vody, doplnění regenerační soli a inhibitorů koroze  |
| 1xčtvrtročně | - kontrola stavu tepelné izolace ve strojvných topení<br>- kontrola stavu a těsnosti armatur, správné funkce teploměrů a tlakoměrů<br>- kontrola směšovacích uzlů ve VZT jednotkách<br>- vizuální kontrola všech armatur v topném systému<br>- úklid ve strojvně, důkladné očištění zařízení od prachu (zvláště čerpadel řízených frekvenčními měniči)<br>- kontrola zanesení filtrů, kontrola osvětlení |

Součástí kontrol musí být i pravidelné provádění revizí elektro na všech zařízeních – viz. profese elektro. Součástí kontrol musí být i pravidelná kontrola ochranných prostředků a protipožárních prostředků.

O jednotlivých kontrolách je prováděn zápis do zápisového listu kontroly umístěném u zařízení, popř. ve strojvně topení. Zápisový list kontroly je obsahovat podrobný seznam všech kontrolních či servisních úkonů nutných k provedení na kontrolovaném zařízení, pro splnění kontroly je nutné provést všechny úkony, poté je proveden zápis s uvedením data, času, a osoby provádějící kontrolu. Pokud kontrola zjistí závadu, či zjistí nedodržení provozních parametrů neprodleně ji oznámí provozovateli, který provede veškeré kroky k jejímu odstranění. Pokud obsluha provádějící kontrolu si nebude jista splněním kontroly rovněž vše oznámí provozovateli. Zápisové listy kontrol jsou archivovány po celou životnost topného systému.

## 14. ZÁVĚR

Montážní práce budou prováděny odbornými pracovníky. Součástí systému UT bude provedení veškeré montáže, potřebných tlakových zkoušek, topných zkoušek v trvání 72 hodin, revizních zpráv, seřízení a uvedení do provozu. V neposlední řadě bude nutno počítat také s naceněním a provedením všech potřebných zednických výpomocí (drážky, průrazy, prostupy), lešení, přesunů hmot, dopravy, zařízení staveniště (sklady, buňky, stav. přípojky).

Dodavatel systému vytápění příslušně proškolí osoby určené majitelem objektu (obsluhu, osoby pověřené údržbou apod.) v dostatečném předstihu tak, aby v době kolaudaci již obsluha v objektu

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 9 (celkem 10)

Název projektu:	<b>SPŠCH Vranovská 65, Brno</b>	Zpracovatel:	AGS 07, spol. s r.o., Brno
Profese/ část PD:	<b>Vytápění - Technická zpráva</b>	Zakázka číslo:	1839

(ve všech směnách) byla dokonale seznámena s jednotlivými systémy a znala provoz a povinnou údržbu zařízení. V rámci školení musí obsluha danému tématu porozumět.

V rámci prostupů požárně dělícími konstrukcemi budou navržené požární ucpávky v kvalitě EI90. Na ucpávky bude nutné použít hmoty stupně hořlavosti maximálně A1. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti a hořlavosti nosných a požárně dělících konstrukcí, obvodového a střešního pláště, nátěry, nástřiky apod., požární ucpávky, použití speciálních kabelů apod.) bude nutné u kolaudace doložit příslušnými doklady dle zákona 22/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Bude vyžadováno doložení minimálně následně uvedených platných dokladů:

- certifikáty
- protokoly o certifikaci (v nichž musí být prokázána i požadovaná požárně technická vlastnost)
- prohlášení o shodě, doklady o oprávnění k realizaci
- doklady potvrzující správnost a kvalitu provedené práce

Všeobecně:

Projektant předpokládá, že zhotovitel je odborně způsobilá stavební firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou Zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

V případě, že Zhotovitel chce specifikovat jakékoliv položky obsažené v cenové nabídce, je nutné je k této cenové nabídce přiložit. Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plně porozuměné požadavkům Objednatele, bez jakýchkoliv dodatků.

Jestliže Zhotovitel navrhuje použití jiného materiálu, než je uvedeno zde nebo ve výkresové dokumentaci, potom tento návrh (včetně ceny) musí být uveden v nabídce.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku nebo není uveden výrobce, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Vypracoval: Ing. Jan Vojta  
V Brně, prosinec 2018

Stupeň projektu:	<b>Dokumentace pro provádění stavby</b>	Datum:	12/2018
		Číslo dokumentu:	-
		Strana:	Strana 10 (celkem 10)