

Investor : **PAPRSEK, příspěvková organizace**
K Čihadlu 679, 679 63 Velké Opatovice

Objednatel : **PAPRSEK, příspěvková organizace**
K Čihadlu 679, 679 63 Velké Opatovice

Místo stavby : **PAPRSEK, příspěvková organizace**
K Čihadlu 679, 679 63 Velké Opatovice

Stavba : **Havárie, výměna plynových kotlů**

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ A ZTI

projekt pro výběr zhotovitele

01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vedoucí úkolu : **Ing. Jiří Dudek**

Zodpovědný projektant profese : **Ing. Jiří Dudek**
registrační číslo ČKAIT **1004247**

Vypracoval : **Ing. Jiří Dudek**

červen 2019

č. paré:

OBSAH:

1	ÚVOD	3
1.1	Umístění kotelny.....	3
1.2	Popis stávajícího zařízení	3
1.3	Popis provozu v objektu.....	3
1.4	Cíl projektu.....	3
2	PODKLADY	3
2.1	Výkresová dokumentace.....	3
2.2	Průzkum.....	3
3	TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA	3
3.1	Tepelný výkon pro vytápění a větrání.....	3
3.2	Bilance potřeby teplé vody.....	4
4	ZDROJ TEPLA.....	4
4.1	Primární zdroj energie	4
4.2	Zdroj tepla pro vytápění	4
4.3	Ohřev teplé vody	4
4.4	Zabezpečovací zařízení zdroje a soustavy.....	5
4.5	Regulace zdroje a topné soustavy	5
4.6	Regulace ohřívачů teplé vody.....	5
4.7	Plnění topné soustavy	5
5	NAPOJENÍ NA TOPNOU SOUSTAVU	5
5.1	Rozvod.....	5
5.2	Filtrace nečistot	5
6	NAPOJENÍ OHŘÍVAČŮ NA ROZVODY VODY	5
6.1	Studená voda	6
6.2	Teplá voda	6
6.3	Cirkulace TV.....	6
6.4	Zařízení ro desinfekci	6
6.5	Odvod kondenzátu	6
7	NAPOJENÍ NA PLYNOVOD.....	6
8	VĚTRÁNÍ KOTELNY	6
9	MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ	6
9.1	Kvalifikace	6
9.2	Revize a zkoušky.....	6
9.3	Kotel, ohřívачe vody a zařízení MaR.....	7
9.4	Montážní práce, demontáže.....	7
9.5	Způsob obsluhy, řízení a ovládání.....	7
10	OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	8
10.1	Vlivy na životní prostředí	8
10.2	Hospodaření s odpady	8
11	BEZPEČNOST	8
11.1	Požární ochrana	8
11.2	Bezpečnost při realizaci díla.....	8
11.3	Bezpečnost při užívání zařízení	8
12	POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	8
12.1	Stavební nároky.....	8
12.2	Elektroinstalace	8
13	VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY	9
13.1	Plynové zařízení	9
13.2	Otopná soustava a TUV.....	9
13.3	Tlaková zařízení	9
13.4	Elektrická zařízení	9

1 ÚVOD

1.1 Umístění kotelny

Kotelna je umístěna v přízemí jedné z budov ústavu s přístupem z venkovního prostředí.

1.2 Popis stávajícího zařízení

Stávající kotelna je vybavena dvojicí litinových kotlů VIESSMAN o celkovém instalovaném výkonu 450 kW a trojicí zásobníkových nepřímo ohřívaných ohřivačů vody celkového objemu 1500 l. Kompenzace teplotní roztažnosti vody a doplňování topné vody je zajištěna expanzním automatem OLYMP.

Topná voda je do objektu distribuována prostřednictvím kombinovaného rozdělovače a sběrače s okruhy:

- vytápění sever
- vytápění jih
- VZT 1
- VZT2
- vytápění kotelny
- ohřev TV

Provoz kotlů, ohřevu TV a topných okruhů vytápění sever a vytápění jih je regulován zařízením pro MaR Viessmann Dekamatik.

1.3 Popis provozu v objektu

Objekt je využíván k nepřetržitému provozu ústavu sociální péče.

1.4 Cíl projektu

Cílem projektu je návrh výměny plynových kotlů a ohřivačů vody z důvodu fyzického poškození a morálního zastarání.

2 PODKLADY

2.1 Výkresová dokumentace

Podkladem projektu je:

- projektová dokumentace stávající kotelny z 04/1998
- průkaz energetické náročnosti budovy z 11/2013

2.2 Průzkum

Průzkum na místě byl ověřen stávající stav zařízení kotelny a měřením zjištěn odběrový diagram teplé vody.

3 TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA

3.1 Tepelný výkon pro vytápění a větrání

Potřebný tepelný výkon zařízení pro vytápění objektu byl stanoven na základě údajů uvedených ve zpracovaném průkazu energetické náročnosti budovy.

- potřebný výkon pro vytápění 112063 W
- potřebný výkon pro větrání 100065 W
- celkový potřebný tepelný výkon 212128 W

3.2 Bilance potřeby teplé vody

Bilance potřeby teplé vody byla stanovena měřením v průběhu 14 dní provozu. Naměřená denní spotřeba teplé vody je od 1600 do 3000 l/den.

Z naměřených odběrových diagramů byla stanovena potřeba výkonu ohřívače 30 kW a objemu ohřívače 400 l.

4 ZDROJ TEPLA

4.1 Primární zdroj energie

Primárním zdrojem energie pro vytápění a ohřev vody je zemní plyn ze stávajícího plynovodu.

4.2 Zdroj tepla pro vytápění

Zdrojem tepla pro vytápění bude kaskáda plynových kondenzačních kotlů.

Typ kotle:	kaskádový kotel s výměníkem ze slitiny hliníku
Jmenovitý výkon při 50/30°C:	20,5 – 99,5 kW
Hmotnostní tok spalin:	max. 44,9 g/s
Emise CO ₂ při plném zatížení :	9,4 %
Třída Nox:	5
Maximální tlaková ztráta spalin:	220 Pa
Normovaný stupeň využití při 50/30°C:	107%
Počet jednotek:	3

Odvod spalin od kaskády kotlů bude proveden pomocí společné systémové spalinové cesty DN160 vedené stávajícím komínovým průduchem ve stávajícím komínovém tělese.

Kotle budou spolu s montážními skupinami instalovány na montážním rámu na základě po demontovaných původních kotlích a propojeny systémovým sběrným vedením s HVDT.

4.3 Ohřev teplé vody

Teplá voda bude ohřívána ve dvojici zásobníkových plynových kondenzačních ohřívačů.

Typ ohřívače:	plynový zásobníkový kondenzační ohřívač
Objem ohřívače:	380 l
Doba vytápění $\Delta T=45^{\circ}\text{C}$:	26 min
Nominální výkon:	31,3 kW
Emise CO ₂ při plném zatížení :	9,3 ± 1 %
Emise NO _x :	37 mg/kWh
Počet ohřívačů:	2

Odvod spalin od jednotlivých ohřívačů bude proveden systémovou spalinovou cestou DN80 vedenou společně stávajícím komínovým průduchem ve stávajícím komínovém tělese.

Ohříváče budou instalovány na základě po demontovaných původních kotlích.

4.4 Zabezpečovací zařízení zdroje a soustavy

Plynové kotle a topná soustava bude zabezpečena stávajícím expanzním automatem OLYMP, který současně zajišťuje doplňování topné vody. Stávající napojení doplňovacího zařízení na instalovanou úpravnu vody bude přepojeno na rozvod neupravené vody.

Ohříváče vody bude zajištěno nově instalovanou společnou bezpečnostní sestavou dle ČSN 06 0830 a expanzní nádobou objemu 80 l/10 bar napojenou přes přípojovací armaturu pro zajištění proplachování nádoby a pojistnými ventily na jednotlivých ohříváčích.

V kotelně bude zachováno stávající funkční zabezpečovací zařízení, které odstaví kotelnu v případě úniku plynu a zaplavení a přehřátí kotelny. Hlídání poklesu přetlaku topné vody je součástí expanzního zařízení OLYMP.

4.5 Regulace zdroje a topné soustavy

Regulace kaskády plynových kotlů bude zajištěna systémovou regulací výrobce kotle, který bude zajišťovat řízení kaskády kotlů a ekvitermní regulaci topné vody do topných okruhů. Regulace bude napojena na hlášení sumární poruchy do dispečinku provozovatele.

Stávající v současné době neřízené topné okruhy pro zařízení VZT a vytápění kotelny budou ponechány ve stávajícím stavu.

4.6 Regulace ohříváčů teplé vody

Každý z ohříváčů je vybaven vlastní regulací, která zajistí nastavenou teplotu ohřáté vody a hlášení poruchy do dispečinku provozovatele.

4.7 Plnění topné soustavy

Stávající topná soustava nebude instalací nových kotlů a ohříváčů vody dotčena. Před uvedením kotlů do provozu je nutno zkontrolovat kvalitu vody v topné soustavě, zda splňuje podmínky pro provoz kotlů dle návodu výrobce, případně zajistit výměnu a úpravu topné vody.

5 NAPOJENÍ NA TOPNOU SOUSTAVU

5.1 Rozvod

Pro napojení kaskády kotlů na stávající rozdělovač/sběrač bude využito v převážné míře stávající izolované ocelové potrubí, viz schéma zapojení.

5.2 Filtrace nečistot

Mezi stávající rozdělovač/sběrač a kaskádu kotlů bude na zpátečním potrubí v místě stávajícího HVDT instalován nový filtr s nerezovou vložkou 100 mikronů a magnetem.

6 NAPOJENÍ OHŘÍVAČŮ NA ROZVODY VODY

Napojení ohříváčů na rozvody studené a teplé vody a cirkulace bude provedeno tak, aby umožňovalo sériový nebo paralelní provoz ohříváčů, případně provoz každého z ohříváčů samostatně s ohledem na nutnost zajištění nepřetržité dodávky teplé vody do objektu.

6.1 Studená voda

Napojení studené vody na stávající přívod je navrženo za stávající uzávěrem a vodoměrem za úpravnou vody. Přívod bude proveden z potrubí PPR a izolací k jednotlivým ohřívačům dle schématu. V přívodu bude instalováno nová expanzní nádoba objemu 80 l. Připojení nádoby musí být provedeno dle návodu výrobce tak, aby umožnilo proplachování nádoby.

6.2 Teplá voda

Teplá voda z ohřívačů bude napojena na stávající potrubí PPR63 pod stropem kotelny a potrubí bude provedeno z trubek PPR s izolací.

6.3 Cirkulace TV

Cirkulační potrubí do ohřívačů bude napojeno za stávajícím čerpadlem na výstupu potrubí z podlahy kotelny. V obtoku v cirkulačním potrubí bude instalováno zařízení pro desinfekci rozvodů teplé vody.

6.4 Zařízení ro desinfekci

Do obtoku cirkulačního potrubí bude instalován mísič zařízení pro dávkování desinfekčního prostředku. Vlastní zařízení bude umístěno na nově zřízené ocelové konstrukci na základě po stávajících ohřívačích vody. Vstupní impulzy pro chod zařízení budou převzaty ze stávajícího vodoměru před ohřívači. Výstupní signál poruchového stavu zařízení bude napojen do dispečinku provozovatele.

6.5 Odvod kondenzátu

Od kotlů včetně spalinové cesty a ohřívačů vody bude zřízeno potrubí pro odvod kondenzátu, které bude napojeno na stávající podlahovou vpusť. Potrubí bude z trub HT40 a bude kotveno ke stavební konstrukci. Vedení na podlaze bude chráněno krycí lištou s náběhy opatřenou výstražným značením.

7 NAPOJENÍ NA PLYNOVOD

Pro napojení nově instalovaných kotlů a ohřívačů vody bude využit stávající plynovod. Na stávající kohouty DN32 bude nově připojeno potrubí k plynovým kotlům a ohřívačům. Plynové uzávěry jednotlivých kotlů v kaskádě jsou součástí připojovacích skupin kotlů. Před ohřívači vody budou instalovány uzávěry DN15.

Stávající uzávěr kotelny, havarijný uzávěr i odvzdušňovací potrubí bude zachováno beze změny.

8 VĚTRÁNÍ KOTELNY

Pro větrání kotelny bude využito stávající zařízení a stávající větrací otvory.

9 MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ

9.1 Kvalifikace

Instalaci a uvedení jednotlivých částí zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastnící osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu.

9.2 Revize a zkoušky

Před uvedením zařízení do provozu je nutno zajistit potřebné zkoušky a revize vyhrazených technických zařízení.

Součástí projektovaného zařízení jsou vyhrazená technická zařízení elektrická, tlaková a plynová. Také nutno zajisti revizi spalinových cest.

9.3 Kotel, ohřívače vody a zařízení MaR

Instalaci a uvedení zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastního osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu.

Postup uvedení jednotlivých zařízení do provozu je uveden v dodavatelské dokumentaci zařízení.

9.4 Montážní práce, demontáže

Montáž a uvedení topné soustavy do provozu se řídí ČSN 06 0310. Montážní práce musí provádět osoba s osvědčením o zácviku vystaveným gestorem použitého systému a svářečské práce svářeč s odpovídající kvalifikací.

Postup demontážních a montážních prací nutno koordinovat s provozními potřebami objektu. Zejména je nutno na minimum omezit dodávku teplé vody a to jen v době její nejnižší spotřeby. Pro zajištění výše uvedeného požadavku je nutno dodržet následující postup prací:

- 1) Po ohřátí zásoby teplé vody v ohřívačích odstavit kotle a primární okruh a odstranit potrubí nad kotlem napojující pravý kotel na přívod k rozdělovači a zbývající potrubí zaslepit. Levý kotel a primární okruh opět uvést do provozu, aby byl nadále zajištěn ohřev teplé vody.
- 2) Demontovat kotel vpravo.
- 3) Na místo pravého kotle instalovat nové ohřívače vody včetně spalinových cest. Napojit je na plynovod a rozvod vody (kromě expanzní nádoby a zařízení pro desinfekci) a zajistit jejich uvedení do provozu. Pro přepojení rozvodů vody bude nutno vyžít dobu, kdy není potřeba dodávat vodu do objektu. Práce nutno koordinovat s požadavky provozu.
- 4) Odstavit, odpojit a demontovat levý kotel. Demontovat stávající ohřívače vody a regulátory vytápění
- 5) Na místo stávajícího ohřívače vody instalovat a připojit expanzní nádobu TV a zařízení pro desinfekci TV. Zařízení uvést do provozu.
- 6) Na místo levého kotle instalovat kaskádu nových kotlů a napojit ji na stávající rozdělovač. Instalovat spalinovou cestu a zařízení MaR a uvést zařízení do provozu.
- 7) Zajistit napojení vedení pro hlášení poruch od kaskády kotlů, ohřívačů TV a zařízení pro desinfekci do dispečinku provozu ve spolupráci s pracovníky údržby objektu.
- 8) Zajistit funkční zkoušky zařízení, předat zařízení provozovateli a zaškolit obsluhu.
- 9) Předat provozovateli dokumentaci skutečného provedení, dodavatelskou dokumentaci jednotlivých zařízení a podklady pro zpracování místního provozního řádu.

9.5 Způsob obsluhy, řízení a ovládání

Zařízení je určeno pro občasnou obsluhu jednou osobou, spočívající v kontrole funkce zařízení a korekci nastavených uživatelských parametrů. Osoba obsluhující zařízení musí být prokazatelně seznámena s bezpečnostními a provozními podmínkami zařízení

a v obsluze zacvičena a musí mít k dispozici místní provozní řád a návody k obsluze jednotlivých zařízení.

Pro otopnou soustavu musí provozovatel zpracovat návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání v rozsahu ČSN EN 12171.

10 OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

10.1 Vlivy na životní prostředí

Instalací nových plynových kotlů a ohříváčů vody dojde ke snížení produkce emisí škodlivých látek do ovzduší.

10.2 Hospodaření s odpady

Při instalaci zařízení i jeho provozu je nutno plnit požadavky na hospodaření s odpady dle zák. 185/01 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Likvidaci odpadu po demontáži zařízení zajisti zhotovitel díla.

11 BEZPEČNOST

11.1 Požární ochrana

Při instalaci a provozu zařízení nejsou kladeny zvláštní požadavky na požární ochranu.

11.2 Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizaci díla zajišťuje zhotovitel ve smyslu zák. 262/2006 ve znění pozdějších předpisů (Zákoník práce), zák. 309/2006 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a NV 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, případně NV 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Veškeré práce mohou provádět pouze osoby (fyzické i právnické) s odpovídající kvalifikací.

11.3 Bezpečnost při užívání zařízení

Při provozu zařízení smí zařízení obsluhovat zaškolená osoba. Při obsluze zařízení je nutno dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení a pokynech pro obsluhu zařízení.

Předání návodů a pokynů pro obsluhu zařízení a zaškolení obsluhy je povinností zhotovitele zařízení.

12 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

12.1 Stavební nároky

Požadavky na stavební profese spočívají zejména kotvení potrubí ke stavební konstrukci.

12.2 Elektroinstalace

Pro zařízení ÚT je nutno zajistit přívod el. energie k jednotlivým zařízením ukončeným zásuvkami 230V.

Přívod elektrické energie k zařízení nutno zajisti ve spolupráci s pracovníky údržby objektu.

13 VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY

Při instalaci zařízení a jeho provozu je nutno dodržet zejména následující právní a technické předpisy

13.1 Plynové zařízení

- vyhl. 21/79 Sb. v platném znění, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení
- vyhl. 85/78 Sb. v platném znění o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhl. 48/82 Sb. v platném znění, kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- ČSN EN 1775 Plynovody v budovách
- ČSN 38 6405 Plynová zařízení - zásady provozu
- ČSN 10 0072 Označování potrubí dle provozní tekutiny
- ČSN 07 0703 Plynové kotelny

13.2 Otopná soustava a TUV

- ČSN 06 0310 Tepel. soustavy – projektování a montáž
- ČSN 06 0320 Tepel. soustavy - příprava teplé vody, navrhování
- ČSN 06 0830 Tepel. soustavy – zabezpečovací zařízení
- vyhl. 91/93 Sb. Nízkotlaké kotelny
- ČSN 05 0610 Bezpečnost svařování a řezání plamenem
- ČSN 05 0630 Bezpečnost svařování obloukem

13.3 Tlaková zařízení

- vyhl. 18/79 Sb. v platném znění, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení
- ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní – provozní požadavky

13.4 Elektrická zařízení

- vyhl. 20/79 Sb v platném znění, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení
- vyhl. 50/78 Sb. v platném znění o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- ČSN EN 50110-1,2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

červen 2019

Ing. Jiří Dudek