



**PROJEKTOVÝ ATELIÉR**  
**SEAP Rokycany s. r. o.**

Na Pátku 122, 337 01 Rokycany  
tel: 371 746 011, [www.seap.cz](http://www.seap.cz)

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Stavba:** Energetické úspory v budově Obecního úřadu  
Kamenný Újezd

**Obsah:** D.1.2 VYTÁPĚNÍ

**Místo stavby:** Kamenný Újezd 18  
337 01 Rokycany

**Číslo paré:**

**Katastrální území:** Kamenný Újezd u Rokycany [662968]

**Investor:** Obec Kamenný Újezd  
Kamenný Újezd 18  
337 01 Rokycany

**Podpis:**

**Status dokumentace:** DPS

**Vypracoval:** Ing. Jaroslav Stáňa, DiS.

**Datum:** 11/2018

**Zakázkové číslo:** 0022018 – změna 04-2019

**OBSAH:**

1.	ÚVOD.....	2
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE – NOVÝ STAV .....	3
3.	STÁVAJÍCÍ STAV – DEMONTÁŽE.....	3
4.	VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT.....	4
5.	TOPNÝ SYSTÉM.....	4
6.	ZDROJ TEPLA.....	6
7.	DOPLŇOVÁNÍ TOPNÉ VODY .....	9
8.	IZOLACE A NÁTĚRY A ZÁVĚSY .....	9
9.	ZÁKLADNÍ MONTÁŽNÍ PODMÍNKY .....	10
10.	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ.....	11
11.	ZKOUŠENÍ VNITŘNÍHO VODOVODU – DOPOUŠTĚNÍ VODY.....	12
12.	BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA.....	12
13.	PROVOZ ZAŘÍZENÍ .....	14
14.	VYTÝKACÍ ŘÍZENÍ.....	14
15.	NAVAZUJÍCÍ STUPNĚ DOKUMENTACE .....	15
16.	ZÁVĚR .....	15

**1. ÚVOD**

- Projekt řeší:** Tato projektová část řeší „D.1.2 Vytápění“ v rámci stavby „Energetické úspory v budově Obecního úřadu Kamenný Újezd“, okr. Rokycany.
- Požadavky:** Platné a doporučené právní předpisy a ČSN (především, zák. 22/1997 Sb., NV č. 163/2002 Sb., NV č. 26/2003 Sb. vyhl. 193/2007 Sb., ČSN EN 12831, ČSN EN 12828, ČSN EN 12171, ČSN EN 14336, ČSN 060830, ČSN 060310, ČSN 060320, ČSN 755409, ČSN EN 806, atd.), návody výrobců a běžné profesní zvyklosti.
- Koordinace:** Pro realizaci je nutná koordinace mezi potřebnými profesemi a stavební částí. Je nutné při realizaci zkoordinovat stavební, MaR a další části a činnosti, a další činnosti, a to jak z důvodu nutné koordinace umístění, provádění prací a montáží, tak vzájemných funkčních vazeb.
- Popis:** V rámci stavby se provádí energeticko-úsporné opatření dotčené budovy. V rámci těchto opatření bude budova celkově zateplena a v rámci této projektové části budou osazena tepelná čerpadla vzduch-voda s bivalentním dohřevem elektrickým kotlem. Ve vazbě na tento nový zdroj tepla bude v celé budově kompletně vyměněn stávající topný systém za nový ústřední. Topný režim nového vytápění je pak přizpůsoben na nízkou teplotu topné vody 55 °C z tepelných čerpadel.
- Pro stavbu budou použity dvě vysoce účinná tepelná čerpadla s garancí jmenovitého výkonu až do -15° C. Nový topným systém bude ústřední s ocelovými deskovými topnými tělesy. Nový topný systém bude mít tři samostatně ekvitermně regulovatelné okruhy v závislosti na využívání jednotlivých částí budovy. Každý okruh bude mít vlastní měření spotřeby tepla pro uplatňování energetického managementu.
- Topný systém bude hydraulicky vyregulován dle dle §7 (6), vyhl. 193/2007 Sb.
- Čerpadla budou umístěna na ploché střeše nad sálem. Pro vnitřní hydromodulů tepelných čerpadel záložní a doplňkový elektrokotel, akumulární nádoby, rozdělovač a sběrač a další příslušenství vytápění bude zřízena strojovna ve stávající místnosti v 1.PP. Rozdělovač a sběrač bude určen pro tři topné okruhy a rezervou pro jeden další okruh. Celá strojovna a osazení tepelných čerpadel bude instalována s prostorovou rezervou pro jedno další tepelné čerpadlo.
- Stávající systém vytápění budov je členěn do několika částí a je tvořen kombinací elektrického akumulárního a sálavého vytápění v hlavní části budovy a dvěma samostatnými systémy ústředního vytápění se závěsnými plynovými kotli. Protože kotle ohřívají i teplou vodu, budou ponechány a upraveny pouze pro tento ohřev.
- Celý systém zdrojů tepla, rozvodů a dalšího zařízení bude doplněn o zabezpečovací a expanzní zařízení a další běžné příslušenství. a dále o komplexní systém společné (viz MaR)

Upozornění: Jsou-li v této dokumentaci odkazy na obchodní jméno (konkrétní výrobek), projektant v souladu s §44, odst. 11, zákona č.137/2006 sb. připouští použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení s tím, že uvedený výrobek je nutno chápat jako minimální technický standard.

Dokumentace je zpracována do té úrovně, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na funkci, kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení.

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE – NOVÝ STAV

Zdroj tepla pro vytápění objektu:

- 2x tepelné čerpadlo vzduch-voda průměrný výkon min. á 21 kW při A -15 °C a W +55 °C celkový výkon min. 42 kW
- 1x elektrický kotel 30 kW

Akumulace topné vody:

akumulační nádoba 500 l

Způsob vytápění:

ocelovými deskovými otopnými tělesy

Tepelné ztráty:

cca 35 kW (budova po celkovém zateplení)

Výkon navržených topných systémů:

topná tělesa cca 43 kW

Teplonosná látka:

topná voda

max. 55 °C, jmenovitý tepelný spád 55/40 °C

Topné okruhy:

1 – vytápění - vlastní budovy obecního úřadu

2 – vytápění - sálu v budově obecního úřadu

3 – vytápění - přístavby budovy obecního úřadu

Systém teplotní regulace:

termostatické ventily na topných tělesech

ekvitermní časová regulace tří topných okruhů vytápění

## 3. STÁVAJÍCÍ STAV – DEMONTÁŽE

### 3.1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Vytápění: Stávající budova je převážně vytápěna. Některé prostory jsou však vytápěny nedostatečně a nedají se plně užívat v zimním období. Vytápění je prováděno lokálními elektrickými akumulacími nebo sálavými topidly a dále ústředním vytápěním s plynovými kotli.

Členění vytápění: vytápění budovy je členěno celkem na tři provozní skupiny:

- 1.vytápění vlastní budovy obecního úřadu – jsou pouze lokální elektrická akumulacími a sálavá topidla ve vybraných místnostech
- 2.vytápění sálu v budově obecního úřadu a restaurace v přístavbě – vytápěno společným teplovodním ústředním vytápěním s deskovými topnými tělesy a se závěsným plynovým kotlem. Kotle ohřívá i teplou vodu pro sanitární prostory.
- 3.vytápění prodejny v přístavbě budovy obecního úřadu – vytápěno společným teplovodním ústředním vytápěním s deskovými topnými tělesy a se závěsným plynovým kotlem. Kotle ohřívá i teplou vodu pro sanitární prostory.

### 3.2. DEMONTÁŽE

Stávající topné systémy ve všech třech jejich částech budou demontovány. Elektrická topidla (akumulační a sálavá) včetně elektrického připojení a regulace, budou demontována v rámci D.1.4 MaR, elektroinstalace. Plynové kotle demontovány nebudou a budou upraveny tak, aby prováděly pouze ohřev teplé vody. Předpokládá se tak provedení zkratu na výstupu topné vody se zachováním systému doplňování a systému expanze a zabezpečení obou kotlů.

Upozorňuji, že v prostorách restaurace je umístěn ještě jeden kotel pro VZT jednotku kuchyně a restaurace, který není předmětem této stavby a bude ponechán beze změn, a to včetně navazujících rozvodů a zařízení.

Některé úseky rozvodů vytápění vedené v restauraci jsou umístěny buď za stávající interiérové obložkové zákryty nebo do podhledu u vstupu do restaurace. Tyto interiérové zákryty se odborně demontují a vyčistí a po instalaci nového vedení rozvodů topné vody se namontují zpět. Část rozvodů je vedena v podhledu vstupu do restaurace, kde bude nutné podhled částečně demontovat a opětovně namontovat nebo pouze rozšířit a upravit stávající kontrolní otvor.

Součástí demontáží je i oprava omítek stavebních konstrukcí po demontovaných částech vytápění, včetně provedení vrchní malby v dotčeném místě.

#### 4. VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT

Výpočet:	Výpočet tepelných ztrát byl proveden pro celý nově zateplený objekt.
Norma:	ČSN EN 12831 pro oblastní výpočtovou teplotu -15 °C. Tepelné ztráty byly vypočteny pomocí autorizovaného programu.
Vnitřní teplota:	Vnitřní teploty v jednotlivých místnostech byly stanoveny dle ČSN EN 12831 a NV č.361/2007 Sb.
Tepelná ztráta:	Tepelná ztráta vytápěných prostorů stavby činí cca 34 kW.
Podklady:	Stavební výkresy, tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a požadavky investora.

#### 5. TOPNÝ SYSTÉM

##### 5.1. ZÁKLADNÍ POPIS SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ

Základní způsob vytápění jednotlivých částí stavby je:

- Vytápění nadzemních prostor budovy systém ústředního vytápění s topnými tělesy.
- Rozvody budou členěny do tří topných okruhů se samostatnou ekvitermní regulací každého okruhu.
- Na rozdělovači a sběrači ve strojovně zdroje tepla jsou osazeny tři čerpadlové skupiny se směřováním a měřením dodávky tepla.
- Od každé čerpadlové skupiny je veden rozvod topné vody do dotčených částí objektu.
- Systém ústředního vytápění bude v základním systému teplovodní s dvoutrubkovým rozvodem s kombinací převážně horizontálních a několika svislých rozvodů a napojení topných těles

Topné okruhy: 1 – vytápění - vlastní budovy obecního úřadu  
2 – vytápění - sálu v budově obecního úřadu  
3 – vytápění - přístavby budovy obecního úřadu

Zdrojem tepla resp. topné vody pro vytápění budou 3 kusy tepelných čerpadel vzduch-voda. Tepelná čerpadla budou umístěna ve venkovním prostoru na podpěrné konstrukci ploché střechy nad technickou místností. Od tepelných čerpadel bude svedeno potrubí plynu a kapaliny chladiva do technické místnosti, kde se napojí na 3 vnitřní jednotky (tzv. hydromoduly) tepelného čerpadla. Vnitřní jednotky jsou pak vybaveny především výměníkem, čerpadlem, zabezpečovacím zařízením, regulací tepelných čerpadel, atd. Tepelná čerpadla budou napojena na přívod jistě elektrické energie a vnější a vnitřní jednotky budou propojena dalšími elektrickými kabely dle návodu výrobce. Venkovní jednotky s podpěrnou konstrukcí budou napojeny na zemnicí soustavu a ochranu proti úderu bleskem.

##### 5.2. VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT

Norma:	ČSN EN 12831 pro oblastní výpočtovou teplotu -12°C. Tepelné ztráty byly vypočteny pomocí autorizovaného programu. Ve výpočtu byla zahrnuta tepelná ztráta přirozeným větráním cca 0,3 l/hod a zátopový součinitel FRH=6 W/m <sup>2</sup> .
Vnitřní teplota:	Dle EN 12831, to je převážně 20 °C.
Tepelná ztráta:	cca 34 kW
Podklady:	U konstrukcí se předpokládá zateplení stávajícího objektu dle projektové dokumentace. Bez předchozího zateplení by byl topný výkon systému vytápění a zdroje tepla zcela nedostatečný!!!

##### 5.3. NÁVRH OTOPNÝCH TĚLES

Otopná tělesa:	V budově bude použit pouze jeden typ topných těles, a to ocelová desková otopná tělesa s bočním přívodem topné a vratné vody. Uvažované druhy, výkony, velikosti a umístění jednotlivých topných těles jsou patrné z výkresové části.
Uchycení těles:	Otopná tělesa budou uchycena pomocí typových upevňovacích prvků na stěny budovy.
Instalovaný výkon:	Instalovaný výkon otopných těles je uvažován pro tepelný režim 55/40 °C cca 43 kW
Napojení těles:	Topná tělesa budou na rozvod topné vody napojena přes ventil, který bude mít možnost plynulé hydraulické předregulace a uzavření a bude opatřen termostatickou hlavici určených do veřejných prostor a dále přes šroubení, který bude mít možnost plynulé hydraulické předregulace a uzavření

Termostatické hlavice: Na všech topných tělesech budou osazeny termostatické hlavice. Všechny termostatické hlavice budou v provedení, a tedy budou umožňovat aretaci max. a min. teploty volitelnou pouze povolovanou osobou speciálním nástrojem, zvýšené zabezpečení proti odcizení (nelze sejmout nepovolovanou osobou), zvýšená odolnost proti poškození (obdobně jako dle TL4520-0014 pro Bundeswehr), ...

#### 5.4. ROZVODY TOPNÉ VODY

Materiál: Pro topné rozvody vytápění vody budou použity:

- ocelové závitové nebo bezešvá potrubí pro rozvody topné vody ve strojovně a pro ÚT vedené pro sál
- ocelové trubky z pozinkované uhlíkové oceli s lisovanými spoji pro rozvody ÚT mimo výše uvedeného

Spojování potrubí: Spojování potrubí z pozinkované uhlíkové oceli bude prováděno příslušnými lisovacími tvarovkami. Spojování závitových nebo bezešvých trubek bude svařováním mimo spojů armatur a fitinek.

Vedení rozvodu: Vedení vychází ze tří topných okruhů ve strojovně. Každý okruh bude vybaven samostatným čerpadlem a směšovacím ventilem a příslušnými armaturami. Rovněž bude osazeno měření tepla. Čerpadla pro topné okruhy vytápění budou elektronická.

Trasy potrubí dle topných okruhů:

- 1 – vytápění vlastní budovy obecního úřadu – od R+S bude provedeno rozvětvení pro tři stoupací potrubí. Vedení ke stoupacím potrubím bude provedeno pod stropem 1. PP a tyto části rozvodů v 1.PP budou tepelně izolovány. Z jednotlivých stoupacích potrubích jsou buď přímo napojena topná tělesa nebo jsou provedeny navazující horizontální rozvody v jednotlivých podlažích. Veškeré rozvody tohoto okruhu budou provedeny z potrubí z pozinkované uhlíkové oceli. Dílčí trasa potrubí je vedena společně s rozvody chladiva tepelných čerpadel. Tato trasa bude následně obložena SDK konstrukcí
- 2 – vytápění sálu v budově obecního úřadu - od R+S bude provedeno vedení potrubí pod stropem 1. PP pod chodbu u stěny k sálu, kde bude provedeno stoupací potrubí do chodby 1.NP a dále bude potrubí zaústěno do sálu do výšky nade dveře. Tento svislý úsek bude obložen SDK konstrukcí. Rozvod vedený v 1. PP a svislý úsek obložený SDK budou tepelně izolovány. Potrubí pokračuje sálem do sanitárních prostorů, kde napojí příslušná tělesa a dále opět do sálu, kde za dveřmi vedoucími do restaurace klesne nad podlahu a postupně napojí tělesa v sálu.
- 3 – vytápění přístavby budovy obecního úřadu - od R+S bude provedeno vedení potrubí pod stropem 1. PP pod chodbu u stěny k sálu, kde bude provedeno stoupací potrubí do chodby 1.NP a dále bude potrubí zaústěno do sálu do výšky nade dveře. Tento svislý úsek bude obložen SDK konstrukcí. Rozvod vedený v 1. PP a svislý úsek obložený SDK budou tepelně izolovány. Potrubí pokračuje sálem do sanitárních prostorů, kde vstoupí do sanitárních prostorů přístavby, kde se rozdvojí a bude vedeno podél hlavních stěn přístavby, aby napojilo jednotlivá topná tělesa. Rozvody v restauraci přístavby budou vedeny za interiérovým obložkovým zákrytem. Část rozvodu bude vedena v podhledu vstupu do restaurace, kde bude tepelně izolována.

**Upozornění:** *dimenze potrubí uvedené v této projektové dokumentaci pro vytápění kotelny jsou pouze orientační a zhotovitel díla musí před započítím díla vypracovat prováděcí dokumentaci, ve které mimo jiné provede hydraulický výpočet topných rozvodů, určí konkrétní typy topných těles, termostatických ventilů a šroubení, navrhne dimenze potrubí a stanoví hydraulickou předregulaci ventilů a šroubení. Projekt před započítím díla a objednání materiálu odsouhlasí s investorem!!!*

#### 5.5. STAVEBNÍ ÚPRAVY

Zakrytí tras potrubí: Potrubí jsou vedena převážně viditelně. Pouze některé úseky vedené ve výčepu a salonku jsou umístěny buď za stávající interiérové obložkové zákryty (demontáž a opětovná montáž) nebo do podhledu u vstupu do výčepu.

Vedení vytápění v trase rozvodů chladiva pro tepelná čerpadla a dále stoupací potrubí na chodbě, které následně vede do sálu, budou dodatečně zakryty sádrokartonovou konstrukcí. Část rozvodu bude vedena v podhledu vstupu do výčepu, kde bude nutné podhled částečně demontovat a opětovně namontovat nebo pouze rozšířit a upravit stávající kontrolní otvor.

Opravy omítek: V prostoru strojovny budou kompletně opraveny omítky a provedena malba. Za všemi nově osazenými topnými tělesy a rozvody bude provedena nová malba. Doporučuji investorovi toto koordinovat s kompletní výmalbou prostor. Rovněž bude opravena, popř. doplněna omítka s výmalbou v místech nových prostupů zasekán potrubí do stavebních konstrukcí a všech místech, kde byla omítka poškozena nebo narušena stavbou.

Schodišťový stupeň: V prostoru zázemí prodejny bude obnoven původní vybouraný schodišťový stupeň, ve kterém byla a opět bude vedeno potrubí topné vody. Potrubí bude od stavební konstrukce oddílatováno tepelnou izolací. Schodišťový stupeň bude vybetonován v původních rozměrech a bude obložen keramickou dlažbou ve stejném barevném a velikostním řešení jako je stávající stav.

## 6. ZDROJ TEPLA

### 6.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Hlavní zdroj tepla pro vytápění objektu:

2x tepelné čerpadlo vzduch-voda výkon min. á 21 kW (průměrný výkon včetně snížení výkonu pro odmrazování) při A-15 °C a W +55 °C, topný faktor COP min. 3,65 při A7/W35 a min. 2,37 při A2/W35, 400 V, 50 Hz, max. 26 A (na jedno čerpadlo) hluk max. 59 dB váha venkovní jednotky cca 150 kg teplota topné vody: až 55 °C při teplotě vzduchu -15 °C a 46 °C při -20 °C.

Energetická třída teplených čerpadel bude A++/A++ (pro nízkoteplotní - podlahové vytápění – 35°C/ středně teplotní otopnou soustavou – radiátory – 55 °C)

Čerpadla budou dodána, vybavena a namontována včetně typové regulace kaskádového řízení a ovládání jednotlivých čerpadel dle výkonových požadavků nadřazeného systému MaR

Čerpadla budou dodána, vybavena a namontována včetně elektrického propojení venkovní a vnitřní jednotky tepelného čerpadla dle návodu výrobce.

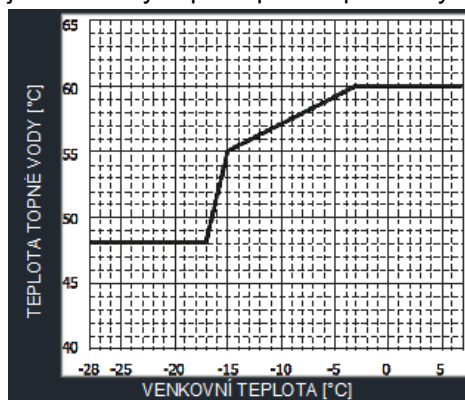
Celkový výkon 42 kW.

Doplňkový zdroj tepla pro vytápění a hlavní zdroj tepla pro ohřev teplé vody:

1x elektrický kotel á 30 kW

Další požadavky na tepelná čerpadla:

- jmenovitá výstupní teplota topné vody z tepelného čerpadla



- tabulka požadovaného topného faktoru tzv. cop (výkon/příkon)

Výstupní teplota	35 °C			45 °C			55 °C		
	Výkon [kW]	Příkon [kW]	COP** [-]	Výkon [kW]	Příkon [kW]	COP** [-]	Výkon [kW]	Příkon [kW]	COP** [-]
-7 °C	23,0	8,07	2,85	23,0	9,91	2,32	23,0	10,90	2,11
2 °C	23,0	9,70	2,37	23,0	11,39	2,02	23,0	11,39	2,02
7 °C	23,0	6,30	3,65	23,0	7,62	3,02	23,0	9,31	2,47

\*\* COP naměřeno při 100% výkonu tepelného čerpadla (EN 14511 - zahrnut vliv odmrazování).

Topná voda: teplota topné vody:

55 °C při teplotě vzduchu -15 °C

Popis zdroje: Každé ze dvou tepelných čerpadel se skládá z venkovních částí, které jsou umístěny na podpěrné konstrukci na ploché střeše sálu budovy, od kterých je sveden rozvod chladiva do technické místnosti, kde se oddělí od běžné topné vody pomocí výměníků v tzv.



hydromodulech. U hydromodulů je umístěn také doplňkový elektrický kotel. Z hydromodulů a v kotli, ve kterých je mimo jiné umístěno zabezpečovací zařízení každého zdroje tepla a cirkulační čerpadla je již proveden rozvod topné vody do společné akumulační nádoby.

- MaR: Součástí celého systému zdroje a dalších navazujících částí je dodávka uceleného systému MaR sloužícího pro řízení chodu tepelných čerpadel, ale také pro regulaci vytápění s jednotlivými ekvitermními okruhy a také pro snímání, vyhodnocení a reakci na poruchové a havarijní stavy. Blíže viz Měření a regulace.
- Provoz zdroje: zdroj tepla slouží pro dodávku topné vody pro tři okruhy vytápění a provoz se tak uvažuje pouze v topném období, přičemž je prioritní provoz tepelných čerpadel.
- Příslušenství: tepelná čerpadla, elektrický kotel a ostatní části systému vytápění bude mimo jiné dodáno včetně veškerého příslušenství, dle návodů, požadavků, ale i doporučení výrobců.

## 6.2. POŽADAVKY NA DODÁVKU TEPELNÉHO ČERPADLA

Dodané tepelné čerpadlo musí splňovat parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na Ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017).

Souhrnné parametry tepelného čerpadla jsou:

Druh zdroje/palivo	Elektřina	text
Typ	Tepelné čerpadlo	text
Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika	42 (A2/W35)	kWt
Elektrický výkon nového zdroje	0	kWe
Účinnost (sezónní energetická účinnost)	405	%
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	107,7	GJ/rok
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	0	GJ/rok
Roční využití instalovaného výkonu	997	hod/rok

## 6.3. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Norma: ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení vodních otopných soustav. Zdroje tepla jsou dle této normy zařazeny do skupiny B pro kotle.

Pojistné zař.: Bude umístěno v pojistných místech u všech zdrojů výroby topné vody, to je na:

- elektrický kotel - pojišťovací ventil je typovou dodávkou kotle s přetlakem 250 kPa
- tepelná čerpadla - pojišťovací ventil je typovou dodávkou hydromodulů TČ s přetlakem 250 kPa

Úrovně přetlaků: Tlak v topném systému je snímán tlakoměry, kde budou dle H 13196 opticky vymezeny úrovně přetlaků.

Havarijní minimum	...	120 kPa	- modrá značka
Provozní minimum	...	150 kPa	- zelená značka
Provozní maximum	...	230 kPa	- hnědá značka
Havarijní maximum	...	250 kPa	- červená značka

Pojišťovací ventil bude nastaven na 250 kPa.

**Vzhledem k pojišťovacímu přetlaku a maximální teplotě topné vody vyhoví pro celou soustavu jmenovitý tlak PN6/l.**

Úrovně teplot: Teplota v topném systému je snímána teploměry, kde budou dle H 13196 opticky vymezeny úrovně teplot.

Havarijní maximum	...	80 °C	- červená značka
Provozní maximum	...	55 °C	- hnědá značka

Pojistné zařízení: Jednotlivé zařízení jsou v pojistném místě vybaveny pojistným ventilem nastaveným na přetlak 250. Pojistné ventily jsou typovou součástí dodávky elektrického kotle a hydromodulů tepelných čerpadel.

Vývod od pojistných ventilů bude stažen nad podlahu nebo dle návodu výrobce kotle, aby v případě výronu topné vody či vznikající páry nedošlo k ohrožení obsluhy. Každý kotel bude

vybaven teploměrem, snímačem teploty. Snímač nedostatku vody bude doplňkovým vybavením kotlů.

Pojistné ventily: K pojistným ventilům musí být dodána dokumentace – osvědčení ve smyslu ČSN 14 4309-2 čl. 7.1.

Zkoušky: Zabezpečovací zařízení musí být vyzkoušeno dle ČSN 06 0830, čl. 8.2.

#### 6.4. EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ

Expanzní nádoby: Pro expanzní potřeby topného systému bude použita jedna expanzní nádobou s membránou pro uzavřené topné soustavy. Nádobu o objemu cca 140 litrů - konečný návrh velikosti a provedení musí provést dodavatel dle konkrétně dodaných topných těles, potrubí, akumulčního zásobníku, R+S, atd., tedy dle všeho, co ovlivňuje množství vody v topném systému a má tak vliv na velikost expanzní nádoby.

Přetlaky: Plnicí přetlak expanzní nádoby je 100 kPa s max. tlakem 250 kPa (pojistný přetlak).

Výpočet exp. nádoby pro zdroje tepla: Výpočet expanzní nádoby dle ČSN 06 0830:

Objem topné vody v celém topné soustavě areálu se předpokládá cca 1300 litrů (je zde započtena rezerva 200 litrů pro případné budoucí rozšíření topného systému).

Výpočet expanzní nádoby pro max. rozdíl teplot 45 °C (55-10=45 °C), při pracovním přetlaku topné soustavy 150 až 230 kPa:

$$O = 1,3 * 1300 * 0,01413 * 1/((330-250)/330) = 98,6 \text{ litrů}$$

Je zvolena tlaková nádoba s membránou nebo vakem o objemu min. 140 litrů.

Výpočet exp. potrubí: Výpočet expanzního potrubí dle (8) ČSN 06 0830:  $dv = 10+0,6*Qp^{0.5} = 10+0,6*71^{0.5} = 15,02 \text{ mm}$

Je zvoleno potrubí 1" dle předpokládaného napojení na expanzní nádobu.

Tlaková nádoba: Použité tlakové expanzní nádoby jsou tlakovými nádobami dle ČSN 69 0010, jejichž provoz a uvedení do provozu musí být v souladu s ČSN 69 0012. Tlakové nádoby musí být vybaveny pojišťovacími ventily (vzhledem k principu propojení je pojistný ventil společný s pojistnými ventily umístěnými u kotle a hydromodulů TČ), tlakoměrem a teploměrem. Tlakoměr musí být vybaven trojcestným zkušebním kohoutem v souladu s ČSN 690010 část 5.2, čl. 3.6. K tlakové nádobě musí být dodána dokumentace – pasport ve smyslu ČSN 690010 část 7.22.

Upevnění: Expanzní nádoby musí být připevněny k podlaze kotelny.

Revize: Provoz tlakových nádob se řídí normou ČSN 690012, návodem na obsluhu a údržbu, vystaveným výrobcem případně dovozcem a dalšími předpisy.

Výchozí revize se provádí před uvedením nádoby do provozu. O výsledku musí být sepsána revizní zpráva, která je přílohou pasportu tlakové nádoby.

Po zahájení provozu tlakové nádoby se provede provozní revize a další pravidelně nejpozději vždy po roce od předchozí provozní prohlídky. Zajišťovat pravidelné provozní revize je povinností provozovatele tlakové nádoby.

#### 6.5. MĚŘENÍ VYROBENÉHO TEPLA

Strojovna slouží pro dodávku tepla pro potřeby vlastní budovy, a tedy není potřeba měřit vyrobené teplo pro odběratele v souladu se zákonem č. 458/2000 Sb. „Energetický zákon“.

Investor však požaduje provést bilanční měření spotřeby tepla tří instalovaných topných okruhů:

- teplo pro vytápění vlastní budovy obecního úřadu
- teplo pro vytápění sálu v budově obecního úřadu
- teplo pro přístavbu budovy obecního úřadu

Budou použita výhradně ultrazvuková měřidla. Instalace měřidel musí vyhovovat návodu výrobce. Měřidlo musí mít netečnost vůči magnetitu v médiu.

Dodávka měřidla: Měřidla budou dodána a namontována jako kompletní sestava skládající se především z kalorimetru s možností o doplnění M-bus komunikace a radiového přenosu údajů a obslužným panelem s displejem, párované teplotní snímače s jímkami, průtokoměr se šroubením nebo protipřírubami a těsněním, atd., dle požadavků a doporučení konkrétního výrobce.

Měřidla musí být metrologicky ověřena.

Napájení: Napájení měřidla bude pouze bateriové bez síťového napájení s životností baterie min. 6 roků, s velmi krátkým měřicím cyklem měření teplot i průtoku a odečítáním M-bus, což musí měřidlo také umožňovat.

Třída přesnosti měření: max. třída 2 dle EN 1434 nebo lepší



- Komunikace:** Kalorimetr musí být schopen vždy v den měsíčního odečtu každý měsíc ukládat stavy naměřených hodnot množství tepla, objemu, tarifních rejstříků, stavu poruch, hodin, doby provozu s průtokem, také i měs. maxim pro průtok, výkon, teplotní difference, teplotu v přív./vrat. potrubí společně s datum. razítkem po dobu min. 18 měsíců.
- Montáž.** Měřidlo tepla s příslušenstvím musí být namontován organizací, resp. pouze její vyškolenou osobou s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, podle montážního návodu výrobce, která má metrologickou registraci dle zákona č. 505/90 Sb., § 19. Tato organizace také potvrdí záruční list. Měřidlo tepla nesmí po montáži jevit známky poškození, zásahu a poškození ověřovací značky a montážních plomb. Před instalací je nutno systém důkladně propláchnout!
- Po ukončení montáže bude provedena funkční zkouška měřidla a kontrola těsnosti montážních spojů. Měřidlo, resp. jeho jednotlivé části musí být poté odpovídajícím způsobem zaplombováno tak, aby byla zamezena neoprávněná manipulace.
- Měřidlo podléhá povinnému ověřování dle přílohy vyhl. č. 345/2002 Sb. každé 4 roky.

## 7. DOPLŇOVÁNÍ TOPNÉ VODY

- Topná voda:** Vlastnosti doplňovací a topné vody musí splňovat požadavky ČSN 07 7401 a návod výrobce tepelného čerpadla. Úpravna vody se vzhledem k malému rozsahu topného systému neuvažuje. Z tohoto důvodu se při napouštění topné vody musí do doplňovací vody aplikovat inhibitor, tedy neutrální přípravek snižující riziko koroze a tvorbu usazenin.
- Hygienické oddělení:** oddělení rozvodu pitné vody od upravené vody a systému vytápění bude provedeno systémovým oddělovačem pitného řádu dle DIN EN 1717.
- Doplňování vody:** Doplnění topné vody je ruční při poklesu tlaku pod minimální provozní hodnotu. Doplnění bude probíhat tlakem napájecí vody z rozvodu studené vody. Na rozvod studené vody bude osazen filtr, potrubní oddělovač a automatický dopouštěcí ventil s regulační tlaku na požadovanou hodnotu.
- Nový rozvod studené vody bude napojen na stávající rozvody ukryté ve stavebních konstrukcích. Tyto stávající rozvody budou nejprve dohledány např. provedením sond do zdiva v místě předpokládaného přívodu vody pro umyvadlo v garáži.

## 8. IZOLACE A NÁTĚRY A ZÁVĚSY

- Tepelné izolace:** Pro části rozvodů a jeho příslušenství topného systému vedené ve strojovně a dále v celém 1. PP a dále ty, které jsou ukryté ve stavební konstrukci (potrubí, armatury, spoje, akumulace, R+S, atd.), kterou prochází teplotonosná látka (topná a vratná voda, teplá voda) budou použity tepelné izolace, které musí splňovat požadavky v souladu s vyhl. č. 193/2007 Sb. Pro veškeré části systému se studenou vodou budou použity nenasákové tepelné izolace pro zabránění kondenzace vzdušné vlhkosti.
- Povrch tepelné izolace, která není vedena ve stavebních konstrukcích, musí být omyvatelný (např. laminovaný zesílený povrch nebo laminovaná PE ochranná tkanina, atd.).
- Izolace armatur:** Armatury, čerpadla, zásobníky, atd. a příslušenství (mimo částí, kde by izolace bránila správné funkci např. pojíšťovací ventily) se budou izolovat snímatelnou izolací a pokud jí výrobce dodává pak typovou izolací k danému výrobku (např. čerpadla, armatury, ...).
- Použitá izolace:** Potrubí bude v celé délce, tzn. včetně kolen, T-kusů a dalších částí, izolováno. Pro menší dimenze potrubí bude použita tepelná izolace s rourovým profilem. Pro potrubí vyšší dimenze a plochy pak mohou být použity např. ohebné deskové izolace. Pro armatury a typové prvky budou použity typové výlisky, pokud budou výrobcem dodávány. Povrch izolace musí být zpevněný a svým charakterem musí umožňovat čištění vlhkými prostředky.
- Tloušťka izolací topného systému a teplé vody s cirkulací se řídí vyhl. č. 193/2007 Sb.
- V tabulce je předběžný návrh tloušťky kvalitní minerální tepelné izolace s hliníkovým povrchem. Konečný návrh musí zpracovat dodavatel dle skutečných vlastností jím dodané tepelné izolace:

Trubka ocelová	Tepelná izolace
DN 25	30 mm
DN 32	30 mm
DN 40	40 mm

Dodavatel však musí respektovat vyhl. č. 193/2007 Sb. dle skutečně dodané tepelné izolace a musí provést vlastní návrh tloušťky a návrh doložit výpočtem dle požadavku vyhlášky.

**Nátěry:** se neopatřuje nátěrem. Rovněž se neopatřují nátěrem prvky, výrobky, zařízení vyrobené z nekorodujícího materiálu nebo které jsou opatřeny typovým nátěrem z výroby.

Ostatní kovové části (především ocelové potrubí, kovové konstrukce, atd., které nejsou opatřena jinou ochranou proti korozi) bude natřeno min. 2x nátěrem základním a 2x nátěrem např. syntetickým vrchním emailem (pozor na případné vyšší teploty). Pokud nebude ani po dvojnásobném vrchním nátěru dosaženo souvislého kvalitního nátěru (např. nekvalitně provedené natěračské práce, nevhodně zvolená barva nebo ředění, atd.), budou provedeny další vrstvy, dokud tohoto povrchu nebude dosaženo.

Interiérové části potrubních rozvodů z pozinkované uhlíkové oceli budou opatřeny nátěrem pro jeho začlenění do interiéru. Zde pak postačuje pouze taková skladba nátěru, která zaručí souvislý trvanlivý barevný povrch.

**Označení potrubí:** Označení potrubí musí být provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Předpokládá se popis především označení hlavních zařízení, vývodů z rozdělovače a sběrače, hlavních zařízení a výrobků (tepelná čerpadla, kotel, akumulační nádoba, expanze, vývody na okruzích z R+S, ...) a zařízení ovládaných systémem MaR, označení média potrubí v celé délce potrubí, a pokud to bude možné i označení uzávěrů.

## 9. ZÁKLADNÍ MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

**Norma:** ústřední vytápění se provádí především dle vyhl. 193/2007 Sb., ČSN 06 0310, ČSN EN 12828, ČSN EN 12171, návodu výrobců, atd.

**Montáž:** Montáž a opravy zařízení smí vykonávat pouze odborné firmy (např. zaškolení od výrobců jednotlivých zařízení) a oprávnění pracovníci dle příslušných předpisů. Trubky musí být montovány a upravovány tak, aby byla zachována předepsaná provozní pevnost trubek i spojů a vnitřní protikorozní ochrana. Poškozená izolace nebo ochranná vrstva musí být po montáži opravena. V prostupech stavební konstrukcí musí být zabráněno pevnému spojení potrubí se stavební konstrukcí.

**Zkoušení:** Před zamontováním všech armatur je nutné vyzkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a provedena tlaková zkouška. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak i po stránce provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN 69 0012, ČSN 75 5409, atd.

**Koordinace:** Veškeré vedení potrubí musí být zkoordinováno s ostatním vedením a prostorovými možnostmi. Rovněž musí být prováděna koordinace s ostatními profesemi.

**Požadavky:** Při montáži tepelných čerpadel, kotlů, akumulační nádoby, čerpadel, R+S, nádob, potrubí, zabezpečovacího a expanzního zařízení, armatur a jiného zařízení a výrobků, je nutné řídit se pokyny výrobce, norem, platných legislativních předpisů a obecných zásad či odborných doporučení. Pokyny pro montáž a obsluhu, návody, požadavky výrobců nebo jiná doporučení, musí být součástí každého dodávaného zařízení, výrobku a materiálu.

Hlavní zařízení a části, topná tělesa, potrubí, armatury a ostatní části topného systému se musí osadit v souladu s projektem, návody výrobců, atd. Po dokončení zařízení propláchnout a provést zkoušky za účasti zástupce investora.

**Hydraulické vyregulování:** Pro správnou funkci systémů vytápění je nutné zdroj tepla a jednotlivé topné okruhy vedené z R+S a systém vytápění budovy před topnou zkouškou hydraulicky vyregulovat.

Zhotovitel musí, mimo instalace systému strojovny a vytápění a související dokumentace, provést také komplexní výpočet hydrauliky na skutečně provedený stav a skutečně použité výrobky a především regulační armatury a provést nastavení hydraulické předregulace ventilů a šroubení topných těles. Výpočet pak musí předat investorovi. Počáteční hydraulické vyregulování dle takto stanovených výpočtových hodnot se pak koriguje dle

výsledků topné zkoušky a skutečných poměrů v topné soustavě tak, aby bylo dosaženo rovnoměrného vytápění u všech otopných těles a správná funkce všech zařízení. O vyregulování se sepíše protokol s uvedením nastavení jednotlivých armatur, resp. čerpadel dle §7 (6), vyhl. 193/2007 Sb.

Správnost vyregulování se ověří v rámci topné zkoušky.

- Odvzdušnění:** Dle charakteru konečného provedení zařízení vytápění a rozvodů musí být na všechna nejvyšší místa použity typové odvzdušňovací ventily, přičemž mimo topná tělesa budou použity automatické odvzdušňovací ventily. Všechny automatické odvzdušňovací ventily musí mít umožněno uzavření a čištění, popř. i výměnu za provozu.
- Vypouštění:** Na všech nejnižších místech ve strojovně a na hlavních rozvodech vytápění budou osazeny vypouštěcí armatury s možností napojení na hadici 1/2".
- Přístup k armaturám:** Ke všem armaturám a zařízení jako např. uzávěry, vypouštěcí ventily, odvzdušňovací ventily, pojistné ventily, filtry, čerpadla, atd., musí být zachován bezpečný a dostatečný servisní přístup z podlahy kotelny.
- Potrubí:** Pro rozvody upravené topné vody budou použita:
- ocelové závitové nebo bezešvá potrubí pro rozvody topné vody ve strojovně a pro ÚT vedené pro sál
  - trubky z pozinkované ocelové uhlíkové s lisovanými spoji pro rozvody ÚT mimo výše uvedeného
- Pro rozvody doplňovací vody bude použito potrubí z lisované nerezové oceli, tzv. INOX. Potrubí musí být osazeno v dimenzích dle prováděcího projektu. Potrubí bude vyspádováno tak, pokud to bude technicky proveditelné, aby jej bylo možné vypustit.
- Podpěry:** Veškeré potrubí musí být podepřeno resp. zavěšeno. Jako závěsy popř. podpěry, atd. bude použita typová závěsová technika dle obecných zvyklostí a požadavků a dle návodů výrobců. Objímky potrubí nesmí být osazeny kov na kov a bude použita např. pryžová výstelka pro kovová potrubí. Závěsová technika musí být opatřena typovou antikorozi ochranou pokovením nebo musí být vyrobena z nekorodujícího materiálu. Pro kovová potrubí musí být jako nosný základ použity kovové objímky (nelze např. plastové objímky). Potrubí musí být podpíráno ve všech částech rozvodů s možností dilatace potrubí. Rozdělovač a sběrač bude opatřen podpěrnými nohama dle návodu výrobce. Konstrukce bude žárově zinkována
- Kompenzace:** Potrubí, u kterého dochází ke změnám teplot, musí být namontováno tak, aby byla umožněna správná dilatace v souladu s montážními předpisy. Např. v místě ohybů potrubí musí být použity takové závěsy, které nebudou bránit této cílené dilataci. V PD je uvažováno použití přirozených „L“ ohybů. Závěsy, pokud nejsou pevnými body, musí umožňovat volný a dostatečný pohyb, tedy dilataci potrubí v požadovaném směru. Pokud je na dilatující potrubí napojeno jiné potrubí, nebo je zde proveden jiný montážní zásah, nesmí být funkce dilatace omezena nebo znemožněna. Prostupy stavebními konstrukcemi musí být provedeny tak, aby umožňovaly pohyb potrubí bez „odírání“ o stavební nebo jinou konstrukci.
- Výška rozvodů:** Jednotlivé rozvody v kotelně budou vedeny ve výškách dle stávajících funkčních rozvodů tak, aby minimální průchozí výška včetně obrysů závěsů a tepelné izolace byla větší než 2,1m nad podlahou daného prostoru a profily prostoru byly co nejméně omezeny.
- Zajištění stavby:** Při případném provádění prostupů do stěn a stropů pro rozvody je nutné brát ohled na statiku budovy. Je nutné, aby se využívaly co nejvíce stavebně připravené otvory a prostupy a počty prostupů byly minimalizované. Při provádění těchto prací na stavebních konstrukcích by mohlo dojít k narušení statiky, což nesmí být připuštěno. Prostupy v nosných stěnách budou vybaveny ocelovými chráničkami, které budou vhodně upevněny a zbylé části dostatečně pevně (např. dozděním, nebo obetonováním dle místních podmínek a stávajícího stavu) a budou plnit i funkci statického zajištění otvoru a konstrukce. Pro provádění otvorů se budou používat vrtačky s jádrovým vrtem, aby nebyly způsobeny nadměrné vibrace.

## 10. ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

Zkoušky topného systému se provedou dle ČSN 06 0310 před uvedením do provozu. Před provedením zkoušky musí být potrubí a systém propláchnut dle čl. 9.1, ČSN 060310 včetně provedení zápisu o jeho provedení.

Zkoušky se dělí na zkoušku těsnosti a provozní.

### 10.1. ZKOUŠKA TĚSNOSTI

Norma: ČSN 06 0310 čl. 9.2  
Kategorie: Uzavřené vodní otopné soustavy.

### 10.2. PROVOZNÍ ZKOUŠKY

Zkoušku lze vykonat až po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Dilatační zkoušky: ČSN 06 0310 čl. 9.3.  
Zkoušky topné: ČSN 06 0310 čl. 9.3.

### 10.3. POŽADAVEK

Vyhodnocení zkoušek bude provedeno dle ČSN 06 0310 čl. 9.3.

Doba jakékoli zkoušky je min. 72 hod. dle ČSN 06 0310, čl. 9.3. Součástí topné zkoušky je celkové funkční seřízení soustavy a zaučení obsluhy.

Topná zkouška musí probíhat v topném období, kdy je dostatečná potřeba tepla na vytápění. Pokud bude stavba dokončována mimo topné období, bude před předáním provedena zkouška dle odběrových možností topného systému a řádná topná zkouška se bude opakovat v nejbližším možném termínu, kdy budou pro provedení zkoušky vhodné klimatické podmínky s potřebou vytápění po celých 72 hodin trvání zkoušky. Teprve tato řádná zkouška bude potvrzením řádně provedeného díla.

Provádění zkoušky musí být nejméně 48 hodin předem oznámeno investorovi tak, aby se mohl zkoušky dle svých potřeb účastnit. Topná zkouška musí probíhat za trvalé účasti zástupce dodavatele, který bude průběh sledovat a bude pořizovat průběžný zápis se záznamem především rovnoměrnosti natápění topných těles, tepelného spádu těles, správnosti dosažení a udržování vnitřních teplot, dilatačního pohybu potrubí, těsnosti a spolehlivosti a dalších např. dle ČSN 060310.

## 11. ZKOUŠENÍ VNITŘNÍHO VODOVODU – DOPOUŠTĚNÍ VODY

Norma: ČSN 75 5409 – Vnitřní vodovody  
Příprava: Potrubí musí být před tlakovou zkouškou propláchnuté zdravotně nezávadnou vodou a musí být na nejnižším místě odkaleno.  
Zkoušení: bude probíhat ve třech krocích:

- prohlídka potrubí - dle čl. 9.4.1 ČSN 75 5409
- tlaková zkouška potrubí - dle čl. 9.4.2 ČSN 75 5409
- konečná tlaková zkouška - dle čl. 9.4.3 ČSN 75 5409

Potrubí se naplní vodou, která bude splňovat mikrobiologické a biologické požadavky na pitnou vodu podle vyhl. 252/2004 Sb.

## 12. BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

### 12.1. BEZPEČNOST STAVBY

Stavba bude prováděna oprávněnou osobou dle požadavků zákona č. 183/2006 Sb. - stavebního zákon a stavbu bude řídit stavbyvedoucí v souladu s tímto zákonem. Pro stavbu bude zároveň veden stavební deník v souladu se stavebním zákonem a v souladu s vyhl. č. 499/2006 Sb.

Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č. 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, vyhl. č. 73/2010 Sb. Stavba bude prováděna v souladu s limity dle zákona 309/2006 Sb., NV č. 272/2011 Sb. a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb. Pro provádění práce je nutné zřízovat bezpečné pracoviště, které musí být zřetelně vyznačeny a do kterých musí být zamezen vstup nepovolovaných osob.

Mimo jiné:

- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi jsou mimo jiné uvedeny v §3, z. 309/2006 Sb.
- Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení jsou mimo jiné uvedeny v §4, z. 309/2006 Sb.
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy jsou mimo jiné uvedeny v §5, z. 309/2006 Sb.
- Bezpečnostní značky, značení a signály jsou mimo jiné uvedeny v §5, z. 309/2006 Sb.
- Předcházení ohrožení života a zdraví je mimo jiné uvedeno v Hlavě II, z. 309/2006 Sb.

Na stavbě bude působit koordinátor BOZP v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. Dodavatel musí s předstihem (min. 8 dní) před zahájením prací informovat investora případného i koordinátora BOZP o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil a dále předložit doklady o zdravotní způsobilosti pracovníků, revizích vyhrazených technických zařízení, které bude používat, záznamy o školeních bezpečnosti a další doklady dle požadavku investora pro řádné a bezpečné zhotovení díla. Bez tohoto nemohou být práce zahájeny.

Stavba bude prováděna v souladu s plánem BOZP, který je vypracuje a během stavby bude trvale aktualizovat koordinátor BOZP a který bude zpracován na základě informací zjištěných během zpracování projektové dokumentace a během stavby, a to v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a NV č. 591/2006 Sb.

Dodavatel zajistí vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno. Každé pracoviště musí být řádně označeno a odděleno od běžného provozu pevnou překážkou (např. zábradlí).

Kolem montážního místa, kde nebudou prováděny práce z úrovně běžné podlahy, budou v době stavby vymezena bezpečnostní pásma dle platných předpisů, kam bude omezen vstup nepovolaným osobám

Pro způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků platí také standardní požadavky podle platných právních předpisů a ochrana bude prováděna dodavatelskou organizací podle jejích vnitřních směrnic a v souladu se zákonnými ustanoveními a na základě jejího průběžného vyhodnocování rizik a z toho přijatých opatření. Pravidelně je třeba školit montážní a obsluhující pracovníky o bezpečnosti práce a vést prokazatelné záznamy o školení. Upozorňujeme na nutnost zvýšeného zabezpečení pracovníků pro práce ve výškách, výkopech a s těžkými předměty a zabezpečení okolního prostoru proti bezpečnostním pásmem proti ohrožení osob a proti vstupu nepovolaných osob.

Pro stavbu bude určen koordinátor BOZP.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Zařízení musí být po uvedení do provozu vybaveno provozním řádem, který vydá provozovatel na základě návrhu zpracovaného dodavatelem stavby.

Opravy zařízení smí vykonávat pouze odborní pracovníci dle příslušných předpisů.

Na potrubí vzduchotechnického zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Zkoušky a revize: Před uvedením kotelny do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Kotelna musí být po uvedení do provozu vybavena provozním řádem, který vydá provozovatel dle § 10 vyhl. ČÚBP 91/1993 Sb.

Vstupní dveře: Dveře do strojovny vytápění musí být opatřeny zamykáním pro zabránění vstupu nepovolaných osob.

Tabulky: Na vstupní dveře do strojovny budou umístěny výstražné tabulky v provedení dle ČSN ISO 3864.

- z vnější strany
  - "NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN"
- z vnitřní strany venkovních dveří
  - "VÝCHOD"

Označení potrubí a zařízení:

- všechna potrubí budou ve směru toku označena šipkou a označena popisem druhu média
- popisy cirkulačních čerpadel a elektrických armatur
- popis měřičů tepla
- popis zabezpečovacího zařízení systému vytápění
- popisy tepelných čerpadel, kotle, akumulární nádoby
- popisy topných větví
- popisy napojovaných zařízení

## 12.2. POŽÁRNÍ OCHRANA

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné části PD - Požárně bezpečnostní řešení.

Veškeré prostupy požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny pomocí protipožárních ucpávek, popř. požárního těsnění dle jiných certifikovaných způsobů dle zvyklostí dodavatele. Při použití těchto opatření se musí postupovat v souladu s návody a doporučeními výrobců a v souladu s požadavky Požárně bezpečnostního řešení stavby.

U prostupů dřevěnými a vícevrstevnými konstrukcemi, je nutné zamezit vniknutí požáru i do vnitřní části požárně chráněné konstrukce. Je předpoklad, že v případě svislých rozvodů se ucpávky upevňují ze spodní



strany a u vodorovných rozvodů z obou stran stěny, ale je nutné postupovat především dle návodu a doporučení použitého výrobce.

Při průchodech potrubí stěnou budou použity chráničky, v některých případech chráničky s požární průchodkou. Prostupy požárními úseky budou těsněny proti požáru certifikovaným způsobem na požární odolnost dle požární zprávy a dle příslušných požárních norem ČSN 73 0810, ČSN 73 0802 A ČSN 73 0804.

Požární úsek: Požární těsnění průchodů potrubí bude prováděno minimálně v těchto konstrukcích:

- při prostupu z místnosti strojovny
- při prostupu stropy/podlahami
- při prostupu z chodby do sálu
- při prostupu stěnami garáže
- při prostupu ze sanitárních prostor sálu do sanitárních prostor restaurace

Hasicí přístroj: Během všech montážních prací musí být na pracovišti hasicí přístroj sněhový i vodní, popř. práškový.

Svařování: Svařování smí provádět pouze pracovník s platným svářečským průkazem pro svařování plamenem i el. obloukem. Pro svářečské práce platí ČSN EN 12732 a ČSN EN 287. Svařování může být prováděno pouze pod dohledem požární hlídky, a to jak během svařování, tak po dobu min. 24 hodin po skončení svařování

### 13. PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Provoz zařízení: Provozování jednotlivých zařízení se řídí především pokyny (návod) jednotlivých výrobců zařízení a výrobků. Zařízení jako celek bude provozováno v souladu s provozním řádem, který vydá provozovatel na základě návrhu dodavatele stavby a mimo jiné také dle ČSN EN 12171 – Tepelné soustavy v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání Součástí dodávky stavby bude i návrh provozního řádu.

Zkoušky: Strojovna a zařízení podléhá periodickým zkouškám, kontrolám a revizím např. dle vyhl. č. 73/2010 Sb., vyhl. č. 18/1979 Sb., ČSN 06 0830, ČSN 69 0012, .... Veškeré výchozí revize jsou součástí dodávky zařízení a kotelny.

Tlakové nádoby: Tlaková nádoba se provozuje v souladu s ČSN 69 0012. Obsluha musí mít odbornou způsobilost dle čl. 6 přílohy ČSN 69 0012.

Čistota: Technická místnost a celý systém vytápění musí být trvale udržovány v čistotě.

Provozní deník: Pro provoz zařízení doporučujeme vést provozní deník v souladu s provozním řádem, který vydá provozovatel.

Vstup do technické místnosti: Bude povolen jen oprávněným pracovníkům dle provozního řádu.

Obsluha: Obsluhu systému vytápění může provádět pouze pověřená a prakticky i teoreticky proškolená osoba.

### 14. VYTÝKACÍ ŘÍZENÍ

Dodavatel je povinen provést komplexní seznámení se a komplexní kontrolu této projektové dokumentace a provést tzv. "Vytýkací řízení" a tzv. "Ztotožnění" dodavatele s touto zadávací dokumentací. Dodavatel provede komplexní kontrolu zadávací projektové dokumentace tak, aby mohl plně garantovat komplexnost, více než standardní kvalitu, plnou navrhovanou a očekávanou funkčnost a včasnou dodávku a uvedení do provozu. Kontrola bude mimo jiné provedena na základě komplexní fyzické kontroly místa stavby a seznámení se stávajícím stavem a tedy nutných koordinací, vazeb, provozu, atd. Při této kontrole se bude vycházet z toho, že dodavatel je odborná firma a má tzv. „odpovědnost profesionála“ např. dle §5, odst. 1 nebo §2912, odst. 2, atd. NOZ, a to jak na stavbu jako celek, tak na jednotlivé odborné části a budoucí provoz (obsluha, údržba, kontroly a servis, atd.) a tyto odborné znalosti při této kontrole plně využije. Na základě tohoto seznámení a kontroly, dodavatel provede s investorem tzv. "Vytýkací řízení", během něhož přednese veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti, požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a zároveň přednese veškeré okolnosti, které by mohly vést k tzv. „nevhodnosti příkazu“, který obdržel od investora např. dle § 2594 NOZ.

Vytýkací řízení svolává dodavatel za účasti investora ještě před započítáním prací na navazujících stupních dokumentace, které musí zhotovitel provést. Z vytýkacího řízení provede zhotovitel písemný zápis, která s investorem vzájemně odsouhlasí.

Pokud "Vytýkací" řízení neproběhne" v daném čase a zhotovitel započne s fyzickým prováděním stavby nebo započne s prováděním navazujících stupňů dokumentace, má se za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací tzv. "Ztotožnil" a nezjistil žádné nesrovnalosti, nejasnosti a nemá žádné požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a zároveň nezjistil žádné okolnosti vedoucí k tzv.



„nevhodnosti příkazu“, který obdržel od investora např. dle § 2594 NOZ. Tzv. „nevhodným příkazem“ se myslí především obecný smluvní „příkaz“ dílo provést např. podle projektové a další dokumentace nebo podle dalších zadání a podkladů investora.

Pokud "Vytýkací" řízení proběhne" má se rovněž za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací, mimo bodů u kterých vznesl objektivní, důkazy podloženou a srozumitelně zdůvodněnou připomínku u které nebylo dosaženo dohody o způsobu řešení, tzv. "Ztotožnil". Stavba nesmí být zahájena bez vyřešení výše uvedených připomínek a tzv. "Ztotožnění" se dodavatele se zadávací dokumentací, a tedy ztotožnění musí předcházet dopracování této zadávací dokumentace na navazující stupně dokumentace, tedy především na tzv. prováděcí a dílenskou dokumentaci dodávané a prováděné dodavatelem. Kontrolu a všechny z ní vzešlé připomínky, které by dodavatel mohl uplatňovat ve "Vytýkacím" řízení, musí případný dodavatel, resp. zájemce, předložit již do výběrového řízení. K následným připomínkám již investor nemusí přihlížet a jejich řešení jde k tíži dodavatele stavby.

## 15. NAVAZUJÍCÍ STUPNĚ DOKUMENTACE

Navazující stupně dokumentace: Pro řádnou realizaci díla, po „vytýkacím řízení“, ale před započítím stavby a tedy i např. před započítím objednání výrobků, materiálu, atd. je dodavatel povinen provést dopracování této dokumentace na dodavatelskou prováděcí a dílenskou dokumentaci, a to zejména s ohledem na jeho konečný výběr typů a výrobců jednotlivých výrobků a zařízení, konkrétních stavebních a montážních postupů, atd. a s ohledem na jejich skutečné parametry, návody výrobců, na své pro stavbu zvolené stavební a montážní postupy a firemní know-how, atd. Zároveň za tuto jím zpracovanou dokumentaci nese odpovědnost. Tuto dokumentaci pak musí, před započítím díla, tedy např. před započítím montáže a objednáním materiálu a výrobků, projednat a odsouhlasit s investorem. Součástí tohoto projednání bude i deklarace (např. doložení výpočtů, soulad s návody výrobců, soulad s touto projektovou dokumentací, ...) stavebních, provozních a dalších charakteristických parametrů, včetně deklarace projektem požadovaných funkcí, parametrů a charakteristik. Deklarace pouhým prohlášením bez objektivních prokázání tvrzení není možná. Součástí dokumentace pak bude i komplexní výkaz výměr pro řádnou a komplexní realizaci stavby. Teprve po schválení dokumentace investorem se může započít s realizací. Investor schválením této prováděcí dokumentace na sebe nepřebírá jakékoli případné důsledky z vad této dokumentace. Stavba pak bude realizována dle této schválené prováděcí dokumentace.

Dokumentace skutečného stavu: Dodavatel po dokončení díla a před jeho předáním vypracuje a předá dokumentaci skutečného stavu. Dokumentace bude vypracována na úrovni prováděcí dokumentace (textová a výkresová část, specifikace skutečně použitého materiálu, zařízení a výrobků) a bude, pokud nebude smlouvou určeno jinak, předána 4x v papírové podobě, 2 x elektronicky na CD ve formátu \*.pdf, 2 x elektronicky výkresová část na CD ve formátu \*.dwg. Dokumentace musí být dodána tak, aby provozovatel mohl provádět komplexní provoz, údržbu, servis i případné budoucí změny vlastními odbornými silami s využitím této dokumentace. Dokumentace nesmí být provedena způsobem, kdy jsou v předchozí dokumentaci vyznačeny změny, ale musí to být dokumentace pouze skutečného stavu. Dokumentace musí být vypracována elektronicky ve stejných formátech jako dokumentace provedení stavby, nelze tedy např. pouze ručně vymazávat a překreslovat v původní dokumentaci

Licence k projektové dokumentaci: Předáním navazujících dokumentací a ostatních duševních částí stavby, které se provádějí tzv. na míru a pro požadavky stavby (nejedná se o typové sériové výrobky), jako např. řídicí software, atd., dodavatel tímto předáním také investorovi poskytuje neomezené licence pro neomezené užívání a upravování dokumentací a ostatních duševních částí stavby. Z tohoto důvodu dokumentaci a ostatní duševní vlastnictví předá v tzv. zdrojové formě, která investorovi umožní budoucí odborné užívání a popř. změny

## 16. ZÁVĚR

Všechna zařízení, výrobky a materiály použité pro stavbu budou nové a bez vad, to znamená, že pro stavbu mimo jiné nelze použít zařízení, výrobky a materiály již dříve použité, opravované, repasované, recyklované, jakkoli poškozené, výstavní nebo prodejní vzorky, atd.

Každé dodávané zařízení, výrobek, materiál, atd., musí být dodány včetně veškerého příslušenství, a to v souladu s legislativními a výrobcí stanovenými (např. dle návodů, pokynů pro montáž, atd.) požadavky i doporučeními a dále musí být vestavěny, namontovány, atd. v souladu s legislativními požadavky a

doporučeními a v souladu s požadavky a doporučeními výrobců (např. dle návodů, pokynů pro montáž, atd.). Pokyny jednotlivých výrobců pro montáž a obsluhu, návody, požadavky výrobců nebo jiná doporučení, musí být součástí dodávky stavby.

Stavba musí být od dodavatele včasné (dle smlouvy o dílo) provedena jako funkční a komplexní celek, což dodavatel bude garantovat bez dalších podmínek, pokud nebudou uvedeny ve smluvním vztahu. Dodavatel je povinen zahrnout již do cenové nabídky a do smluvních vztahů pro provádění díla všechny náklady potřebné pro včasné, ucelené a funkční dokončení díla, včetně nutného zhotovení dodavatelské projektové dokumentace a dokumentace skutečného stavu. Z tohoto důvodu je také dodavatel povinen se předem dostatečně seznámit se stávajícím stavem a možnými vlivy stávajícího stavu a provozu v místě stavby a s potřebným rozsahem ochrany ostatních částí stavby a jejího vybavení a zajištění dostatečného prostoru pro jednotlivá pracoviště.

Dodavatel je povinen seznámit se před započítáním realizace díla, resp. ještě před podáním cenové nabídky a uzavřením smluvních vztahů jak s místní situací a stávajícím stavem, tak s touto řešenou částí stavby, i s celou projektovou dokumentací, a to s dostatečnou odbornou péčí pro řádné provedení díla a zároveň dodavatel provede kontrolu této dokumentace. Veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti nebo požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a náměty na kvalitní, řádné a komplexní provedení celého díla projedná s investorem, popř. projektantem tak, aby vše bylo vyřešeno ještě před podáním cenové nabídky a mohlo toto být součástí případného výběrového řízení a smluvních vztahů pro stavbu. Zhotovitel tak ještě před podáním cenové nabídky musí zhotovitele upozornit na chyby nebo nevhodnost projektové dokumentace nebo její části nebo nevhodnost jiných dokumentů a podkladů, kterou mu objednatel dal pro provádění díla nebo pro zhotovení cenové nabídky nebo pro uzavření smluvního vztahu mimo jiné dle odst. 1, §2594 zákona č. 89/2012 Sb. (tzv. NOZ). Při tomto se vychází z toho, že dodavatel je odborná firma a má tzv. „odpovědnost profesionála“ např. dle §5, odst. 1 nebo §2912, odst. 2, atd. zákona č. 89/2012 Sb., a to jak na stavbu jako celek, tak na jednotlivé odborné části a budoucí provoz (obsluha, údržba, kontroly a servis, atd.) a tyto odborné znalosti při této kontrole plně využije ve prospěch stavebníka a ve prospěch bezpečnosti a kvality zhotovovaného díla a jeho budoucího provozu. V případě jiného postupu, jdou veškeré vzniklé náklady k tíži zhotovitele!!!

Dodavatel musí během stavby dodržovat všechny platné a doporučené právní předpisy, normy, odborná pravidla a doporučení, návody výrobců a běžné odborné kvalifikované profesní zvyklosti.

Projekt byl zpracován podle požadavků stavebníka, se kterým bylo řešení průběžně konzultováno, dle platných právních předpisů a norem s použitím převážně typových elementů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možné provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem, investorem a s případným souhlasem dotčených orgánů. Pokud toto ustanovení nebude splněno, není možné stavbu posuzovat dle tohoto projektu a projektant za toto nenese odpovědnost.

V průběhu stavby bude dodavatelskou firmou veden stavební deník.

Součástí stavby jsou pak i např. veškeré činnosti pro zaměření venkovních a vnitřních částí místa stavby a staveniště včetně vytyčení podzemních a nadzemních vedení sítí a vedení, mimo jiné pro zdokumentování a ověření stávajícího stavu a podmínek pro nový stav budovy a jejího vybavení (budovy, jejich členění a vybavení, komunikace, zeleň, sítě technického vybavení a TZB, atd.), včetně činností a plateb správcům dotčených sítí technického vybavení pro jejich vyhledání a vytyčení a zajištění jejich ochrany. Dále průběžný a závěrečný úklid, ochrana neměnných částí stavby a ochrana okolních staveb, zeleně, zdraví, bezpečnostní a mimo jiné také hygienická opatření, demontáže a bourání, sběr a likvidace odpadů, zkoušky, uvedení do provozu, zkušební provoz, provozní řády, zaučení obsluhy, pomocné plošiny a lešení, prováděcí dokumentace a dokumentace skutečného stavu a běžné a ostatní položky dle obvyklé cenové soustavy, atd. Stavba se pak řídí i případným plánem BOZP, popř. pokyny koordinátora BOZP, technického a autorského dozoru.

Dodavatel stavby je povinen seznámit se s jednotlivými vyjádřeními správců popř. majitelů dotčených sítí technické infrastruktury, a to ještě před zahájením prací a je povinen respektovat stanoviska a požadavky, které jsou tam uvedeny.