

AKCE/PROJECT				
ENERGETICKÉ ÚSPORY BUDOVY ZUŠ ROKYCANY				
		ZPRACOVATEL/DESIGNER  <b>GREENTHERM CAD s.r.o.</b> K PAPIRNĚ 172/26, 312 00 PLZEŇ tel.: +420 377 416 625 www.greenthermcad.com		AUTORIZACE/AUTHORIZATION
MÍSTO STAVBY/LOCATION Jiráskova 181, 337 01 Rokycany		INVESTOR/DEVELOPER Základní umělecká škola Rokycany, Jiráskova 181, 337 01		
REVIZE/REVISION		HIP/CHIEF DESIGN ENGINEER		
ČÍSLO	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM	PODPIS/SIGNATURE	
NUMBER	SCOPE OF REVISION	DATE	Václav Ženíšek	
			PROJEKTANT/DESIGNED BY	
			Václav Ženíšek	
			KONTROLOVAL/CHECKED BY	
			Václav Ženíšek	
STUPĚŇ PD/DESIGN STAGE		OBSAH/TITLE		PAPÉR/COPY
DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		TECHNICKÁ ZPRÁVA		
ČÁST/PART		DATUM/DATE	MĚŘÍTKO/SCALE	
TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB		8/2025	-	A4
OBJEKT/OBJECT		ČÍSLO AKCE/PROJECT No.	ARCH. ČÍSLO/DRAWING No.	POŘ. ČÍSLO/SERIAL No.
PLYNOVÁ KOTELNA			24 2604	D.1.2.3.1

## OBSAH:

1.	ÚVOD .....	3
2.	PODKLADY .....	3
3.	MATERIÁLOVÉ STANDARDY (TECHNICKÉ PODMÍNKY TECHNOLOGIE).....	3
4.	STÁVAJÍCÍ STAV .....	3
5.	TECHNICKÉ PARAMETRY .....	4
5.1.	KOTLOVÝ OKRUH – ÚT .....	4
5.2.	V1 SEKUNDÁRNÍ TOPNÁ VODA – ÚT BUDOVA „A“ .....	4
5.3.	V2 SEKUNDÁRNÍ TOPNÁ VODA – ÚT BUDOVA „B“ .....	4
5.4.	V3 SEKUNDÁRNÍ TOPNÁ VODA – ÚT BUDOVA „C“ .....	4
5.5.	V4 SEKUNDÁRNÍ TOPNÁ VODA – VZT .....	4
6.	POTŘEBA TEPLA .....	5
7.	SYSTÉM VYTÁPĚNÍ.....	5
8.	ZDROJ TEPLA.....	5
8.1	ROZDĚLOVAČ A SBĚRAČ .....	6
8.2	SPALINOVÉ CESTY.....	7
8.3	VĚTRÁNÍ KOTELNY.....	7
9.	PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA .....	8
9.1	DODÁVKA KOMPAKTNÍ STANICE .....	8
9.2	SEKUNDÁRNÍ OKRUH TOPNÉ VODY .....	8
9.3	PLYNOVOD .....	8
10.	ROZVODY .....	10
11.	PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY .....	10
12.	BEZPEČNOSTNÍ VÝSTROJ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ.....	10
13.	KVALITA VODY .....	11
14.	POŽADAVKY NA ŘÍDICÍ SYSTÉM:.....	11
15.	MONTÁŽE .....	13
15.1.	ROZVODY OTOPNÉ VODY.....	14
16.	NÁTĚRY .....	14
17.	IZOLACE TEPELNÉ .....	14
18.	ULOŽENÍ POTRUBÍ .....	15
19.	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	16
19.1.	POSOUZENÍ PŘEDÁVACÍ STANICE TEPLA A PŘÍPOJKY .....	16
19.2.	ZKOUŠKA ROZVODŮ ÚT .....	16
19.2.1.	ZKOUŠKA TĚSNOSTI.....	16
19.2.2.	PROVOZNÍ ZKOUŠKA – DILATAČNÍ .....	17
19.2.3.	PROVOZNÍ ZKOUŠKA – TOPNÁ .....	17
20.	BEZPEČNOST A HYGIENA ZDRAVÍ.....	18
21.	DEMONTÁŽE .....	19
22.	POŽADAVKY NA PROFESE .....	19
23.	<b><u>SOUVISEJÍCÍ NORMY, ZÁKONY A VYHLÁŠKY</u></b> .....	19
24.	<b><u>SOUVISEJÍCÍ VYHLÁŠKY</u></b> .....	21

## 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci teplovodní plynové kotelny objektu ZUŠ v Rokycanech. Jedná se o budovu Základní umělecké školy, Rokycany, Jiráskova 181, která je příspěvkovou organizací zřizovanou Plzeňským krajem. PK zajišťuje i dodávku tepla pro sousední budovu Úřadu práce. Plynová kotelná bude zařazena do kategorie č. III. (dle ČSN 07 0703). Technické řešení je koncipováno tak, aby odpovídalo hygienickým předpisům a původnímu řešení. Otopná soustava zůstane zachována stávající, bez úprav. Rekonstrukce stávajícího zdroje tepla se provádí z důvodu dožité technologie stávajících kotlů a z důvodu zajištění úspory spotřeby zemního plynu.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro stavební povolení a pro výběr zhotovitele stavby, dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (vyhlášky č. 169/2016 Sb.) jako „Zadávací dokumentace“. Před zahájením vlastní realizace musí být zpracována řádná prováděcí (dodavatelská) dokumentace, která bude předložena zadavateli k odsouhlasení před zahájením montážních prací!

## 2. Podklady

- Jednání s investorem.
- Zaměření stávajícího stavu.
- Částečná původní projektová dokumentace budovy.
- Zákony, vyhlášky a normy související s projektováním technologie vytápění a VZT.
- Technické podmínky technologického vybavení.
- Projektční a instalační předpisy jednotlivých navržených referenčních komponentů.

## 3. Materiálové standardy (technické podmínky technologie)

Požadavky na kvalitu jednotlivých komponentů a technologií jsou uvedeny v této technické zprávě nebo výkazu výměr, případně v příloze.

## 4. Stávající stav

Prostory ZUŠ jsou vytápěny pomocí litinových článkových těles, trubkových otopných těles žebrovaných a ocelových deskových radiátorů (pouze havarijní opravy nebo drobné rekonstrukce). Otopná tělesa jsou osazena radiátorovými ventily s hlavicemi termostatického ovládání. Teplovodní otopná soustava je stáří ca 45 let.

Vytápění objektu je zajišťováno pomocí dodávkového tepla z centrální plynové kotelny, která je ve správě společnosti Plzeňská teplařenská Energetické služby, s.r.o.. Zdrojem tepla pro vytápění a vzduchotechniku v areálu ZUŠ je teplovodní plynová kotelná, která je osazena v přízemí v samostatném přístavku objektu B. K objektu B přiléhá plynová kotelná, která dodává teplo a teplou vodu pro celý areál, objekty A, B a C (objekt D – odpojen). V kotelně se nacházejí celkem 3 kotle na zemní plyn. Dva stacionární kotle (2 x 240 kW) a jeden závěsný kondenzační kotel (1x 55,3 kW). Stacionární kotle jsou zapojeny kaskádovým způsobem. Primárním zdrojem energie je zemní plyn. Teplá voda je připravována v zásobníkovém ohříváči o objemu 500l, který je napojen na plynové kotle samostatným okruhem. V kotelně se nachází R+S, který má tři samostatně ekvitermně regulované okruhy (dle objektů A, B, C). Otopná tělesa v objektu jsou instalovány litinové článkové radiátory, ocelové hladké a žebrové trubky a ocelová desková tělesa (havarijní opravy), které zajišťují vytápění administrativních prostor, sociálních zařízení, sálu a učeben. V kotelně, která dodává teplo pro celý areál, objekt A, B i C se nacházejí 3 kotle HOVAL, 2x stacionární kotel typ

CompactGas (240) a 1x závěsný kondenzační kotel typ TopGas (60), všechny od výrobce Hovalwerk AG. Dva stacionární kotle jsou zapojeny kaskádovým způsobem, který umožňuje plynule regulovat výkon podle aktuální potřeby tepla. Regulace výkonu kotlů je automatická, ekvitermní. Závěsný kondenzační kotel slouží k přípravě teplé vody v letních měsících. Stáří technologie plynové kotelny je 15 a je na hranici životnosti. ŘS neumožňuje efektivní a ekonomické řízení. Není optimálně využívána možnost využití kondenzačního tepla stávajícího kondenzačního PK, který je provozován na konstantní teplotu 80/60 °C (využití kondenzačního režimu PK je minimální. Velké PK kotle jsou nekondenzační – morálně zastaralé. Dle ČSN 07 0703 se jedná o plynovou kotelnu 2. kategorie, která spaluje zemní plyn. Stávající ŘS plynové kotelny je v technologii Johnson Controls je rovněž dožitý.

## 5. Technické parametry

### 5.1. Kotlový okruh – ÚT

Tepelný spád:	75/55 °C
Výkon kotlů (modulovaný v rozsahu)	43-350 kW (při 80/60 °C)
Objemový průtok ÚT	15 m³/h
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Tlaková ztráta	max. 5 kPa
Otevírací tlak pojistného ventilu	0,5 MPa

### 5.2. V1 Sekundární topná voda – ÚT budova „A“

Tepelný spád:	64/52 °C
Objemový průtok ÚT	9,15 m³/h
Výkon větve	130 kW
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Tlaková ztráta	15 kPa

### 5.3. V2 Sekundární topná voda – ÚT budova „B“

Tepelný spád:	64/52 °C
Objemový průtok ÚT	5,4 m³/h
Výkon větve	75,8 kW
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Tlaková ztráta	16 kPa

### 5.4. V3 Sekundární topná voda – ÚT budova „C“

Tepelný spád:	75/60 °C
Objemový průtok ÚT	4,0 m³/h
Výkon větve	70 kW
Jmenovitý provozní tlak	PN 6
Tlaková ztráta	20 kPa

### 5.5. V4 Sekundární topná voda – VZT

Tepelný spád:	60/40 °C
Objemový průtok ÚT	0,678 m³/h
Výkon větve	15,8 kW
Jmenovitý provozní tlak	PN 6

Tlaková ztráta

20 kPa

## 6. Potřeba tepla

Výpočet tepelného výkonu byl proveden dle ČSN EN 12831 pro oblastní teplotu  $t_e = -15\text{ °C}$ , typ budovy občanská, zátopový součinitel  $f_{RH} = 11$  a intenzitu výměny vzduchu  $n_{50}=2$ . Vnitřní výpočtové teploty byly určeny dle ČSN EN 12831, požadavků hyg. předpisů (nebytové prostory), či dle přání investora. Celkový návrhový tepelný výkon místnosti  $\Phi_{HLM} = 203,974\text{ kW}$ . Výsledky výpočtů TV jsou přílohou technické zprávy.

Při návrhu zdroje tepla bylo uvažováno s výkonovou rezervou pro náběh otopné soustavy po prázdninových či víkendových útlumech. Celkový návrhový tepelný výkon kotelny byl stanoven na hodnotu min. 350 kW.

Přehled je uveden v následující tabulce.

Tepelná bilance pl. kotelny		
	Výkon (kW)	Poznámka
Výkon stávající PK	540	3x plynový kotel
Tepelná bilance před zateplením	361	A+B
Tepelná bilance před zateplením	70	Úřad práce (ÚP)
Tepelná bilance po zateplení	203	A+B
Tepelná bilance po zateplení	70	Úřad práce (ÚP)
<b>Tepelná bilance po zateplení celkem</b>	<b>273</b>	<b>A+B+ÚP</b>
<b>Tepelná bilance nová PK</b>	<b>350</b>	min. rozsah výkonu 45 - 350 kW

## 7. Systém vytápění

Otopná voda bude připravována v rekonstruované plynové kotelně pomocí dvou instalovaných plynových kondenzačních kotlů, které budou umístěny v 1. PP objektu B v prostorách stávající plynové kotelny.

S ohledem na konstrukční systém a topné médium pro vytápění je navrženo zařízení ústředního vytápění s nuceným oběhem otopné vody o výpočtovém tepelném spádu  $60\text{--}75/40\text{--}55\text{ °C}$  (dle jednotlivých topných větví).

Stávající centrální příprava teplé vody bude zrušena. Nově bude TV připravována decentralizovaným způsobem pomocí el. ohříváčů teplé vody.

## 8. Zdroj tepla

Stávající dožitě plynové kondenzační kotle budou nahrazeny novými. Dle ČSN 07 0703 se bude jednat o plynovou kotelnu 3. kategorie. Zdrojem tepla pro vytápění a VZT bude teplovodní plynová kotelná, která se nachází v přístavku budovy B. Předpokládáme demontáž stávajících nekondenzačních kotlů, kondenzační závěsný kotel, pro ohřev TV, bude rovněž demontován. Nově bude instalována dvojice kondenzačních plynových kotlů o výkonu  $2 \times 175\text{ kW}$ . Regulace výkonu kaskády kotlů bude příkon min. 43 kW a max. 350 kW. Nově budou provedeny spalovací cesty, úprava reg. stanice plynu, nový ŘS ve vazbě na CD a EM a především nové hydraulické zapojení kotelny. Tyto opatření jsou uvažovány jako nezpůsobitelné výdaje. Výkon kotelny bude plynule regulován v rozsahu 43–350 kW (při  $\Delta t = 80/60\text{ °C}$ ).

PK jsou kategorie „C“ s přívodem spalovacího vzduchu z vnitřního prostředí (požadavek provětrávání kotelny) prostředím a odvodem spalin do venkovního prostředí (TURBO odkouření). Kotelní zařízení bude odkouřeno společným kouřovodem do stávajícího společného komínového tělesa, které je vyvedeno nad střechu budovy „A“, provedení spalinových cest bude v provedení pro kondenzační kotle. Odvod kondenzátu se předpokládá přes kondenzační kotle.

Max. teplota spalin je  $75\text{ °C}$  a max. teplota otopné vody  $75\text{ °C}$ . Jmenovitý pracovní přetlak kotle je 6 bar a min. provozní přetlak 1 bar. Napájení kotle 230 V a el. příkon 72–227 W (pro jeden kotel).

Odvod kondenzátu bude řešen společně pro oba plynové kotle pomocí neutralizačního zařízení, které bude součástí dodávky plynových kotlů.

Provedení kotlů bude splňovat požadavek na nulové minimální průtokové množství. Množství kondenzátu (zemní plyn) tepl. spád 40/30 °C bude ca 6,5 až 60 l/h, pro oba kotle. Max. tlaková ztráta kotle je 6 kPa.

Požadavky na PK:

- ✓ Výkon min. 43-175 kW.
- ✓ Plynový kondenzační kotel s modulovaným hořákem.
- ✓ Kompaktní těleso s velkým obsahem vody s dochlazovačem spalin, spalovací komora z nerezové oceli 316L.
- ✓ Vestavěný snímač tlaku vody a automatický odvzdušňovací ventil.
- ✓ Vestavěný snímač teploty spalin.
- ✓ Řídící jednotka pro kaskádové řízení a komunikaci na nadřazený CD.
- ✓ Řízení teploty nebo výkonu signálem 0–10 V.
- ✓ Možnost osazení nadřazené regulace.
- ✓ Předsměšovací hořák s ventilátorem, s automatickým zapalováním žhavicí elektrodou a s ionizačním hlídáním plamene.
- ✓ Tepelná izolace z minerální vlny.
- ✓ Galvanické oddělení el. sítě od systému kotle.
- ✓ Regulační rozsah min. 1:4
- ✓ Velmi nízké emise NOx (< 60 mg/kWh) a CO
- ✓ Tichý provoz kotle i spalinové cesty
- ✓ Normovaný stupeň využití 97,4 % (HS), Normovaný stupeň využití 107,8 % (Hi) Min. účinnost při jmenovitém výkonu (80/60 °C) 97,4 % a 109 % při výkonu 30 %.
- ✓ Minimální tlakové ztráty max. 6 kPa
- ✓ Bez požadavku na instalaci podávacích čerpadel i HVDT.
- ✓ Nízká spotřeba el. energie, malá zastavěná plocha.
- ✓ Odvod spalin v přetlaku (88–162 Pa na hrdle spalin).
- ✓ Není třeba zajišťovat min. průtok vody kotlem.

### **8.1 Rozdělovač a sběrač**

S ohledem na navržený systém a topné médium je navržena pro ohřev otopné vody kompaktní předávací stanice typu voda – voda jako tlakově závislá VZV ÚT CH 292 kW 4V (rozdělovač + sběrač, kotlový modul, dopouštění, expanzní a doplňovací zařízení s odplyněním, ŘS). KPS bude součástí dodávky plynové kotelny.

Plynová kotelna bude připravovat topnou vodu o konstantním tepelném spádu (kaskádové řízení – hrubý ekviterm), která bude dopravována KPS. Předávací stanice (KPS) dodávané zhotovitelem budou certifikovány dle evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC.

Pro potřeby vytápění objektu budou sloužit čtyři samostatně ekvitermně regulované topné větve.

#### **Větev č. 1-ÚT (budova „A“)**

Výkon pro okruh je řízen dle aktuálních požadavků objektu volně programovatelným ŘS. Ekvitermní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 64/52 °C je regulována regulačním ventilem 3V s pohonem 24V a řízením 0-10V. Cirkulaci otopné vody zajišťuje oběhové čerpadlo v provedení s plynulou regulací otáček. Předpokládaná ztráta okruhu je 15 kPa a jmenovitý průtok otopné vody 9,15 m³/h. Parametry pro seřízení čerpadla: proporcionální tlak, dopravní výška 25 kPa.

#### **Větev č. 2-ÚT (budova „B“)**

Výkon pro okruh je řízen dle aktuálních požadavků objektu volně programovatelným ŘS. Ekvitermní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 64/52 °C je regulována regulačním ventilem 3V s pohonem 24V a řízením 0-10V. Cirkulaci otopné vody zajišťuje oběhové čerpadlo v provedení s plynulou regulací otáček. Předpokládaná ztráta okruhu je 16 kPa a jmenovitý průtok otopné vody 5,4 m³/h. Parametry pro seřízení čerpadla: proporcionální tlak, dopravní výška 26 kPa.

#### **Větev č. 3-ÚT (budova „C“ – Úřad práce)**

Výkon pro okruh je řízen dle aktuálních požadavků objektu volně programovatelným ŘS. Ekvitermní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 75/60 °C je regulována regulačním ventilem

3V s pohonem 24V a řízením 0-10V. Cirkulaci otopné vody zajišťuje oběhové čerpadlo v provedení s plynulou regulací otáček. Předpokládaná ztráta okruhu je 20 kPa a jmenovitý průtok otopné vody 4,0 m<sup>3</sup>/h. Parametry pro seřízení čerpadla: proporcionální tlak, dopravní výška 30 kPa.

#### **Větev č. 4-VZT (budova „B“)**

Výkon pro okruh je řízen dle aktuálních požadavků objektu volně programovatelným ŘS. Ekvitermní otopná voda o výpočtovém tepelném spádu 60/40 °C je regulována regulačním ventilem 3V s pohonem 24V a řízením 0-10V. Cirkulaci otopné vody zajišťuje oběhové čerpadlo v provedení s plynulou regulací otáček. Předpokládaná ztráta okruhu je 20 kPa a jmenovitý průtok otopné vody 0,678 m<sup>3</sup>/h. Parametry pro seřízení čerpadla: proporcionální tlak, dopravní výška 30 kPa. ŘS KPS bude komunikovat s ŘS VZT jednotky a bude dodávat parametry otopné vody dle aktuálních požadavků VZT jednotky.

### **8.2 Spalinové cesty**

PK jsou kategorie „C“ s přívodem spalovacího vzduchu z prostoru místnosti kotleny a odvodem spalin do venkovního prostředí (TURBO odkouření 200). Dodávka spalinových cest bude od dodavatele kotlů. Sada odkouření pro dva kotle a společné odkouření přes stěnu, do stávajícího komínového průduchu a dále nad střechu objektu (stávající komínové těleso).

Součástí předávacího protokolu bude i nová revizní zpráva spalinových cest a výpočet spalinové cesty (v příloze je výpočet spalinové cesty pro referenční PK). Připojování plynových kondenzačních kotlů (s uzavřenou spalovací komorou) na přetlakové komíny bude provedeno dle ČSN 07 0703.

Stávající spalinové cesty budou demontovány a pro nové plynové kotle budou realizovány nové spalinové cesty. Nástavba komínového tělesa je součástí stavební části viz D.1.1.

Předpokládaná skladba spalinových cest (PP nebo nerez):

excentrická přechodka DN160/150, s hrdlem DN160	2
trubka DN160 x 500 mm	2
univerzální sada sdružených odvodů spalin pro kaskády kotlů DN200-160	1
koleno s kontrolním otvorem PP DN200 x 87°	1
trubka DN200 x 500 mm	2
trubka DN200 x 1000 mm	2
trubka DN200 x 2000 mm	13
patní koleno s podpěrou DN200 s opěrnou kolejí SS	1
komínový poklop DN200 nerezový, s vyústěním PP-UV černá	1
distanční objímka DN200 nerez	12
komínová zděř DN300/200, nerez	1
kryt zděře DN300, nerez	1

### **8.3 Větrání kotleny**

Větrání kotleny bude řešeno stávajícím způsobem. PK jsou kategorie „C“, ale přívod spalovacího vzduchu se předpokládá z prostoru kotleny. Důvodem je zajištění řádného provětrávání prostor kotleny.

Přívod spalovacího vzduchu bude zajišťován novou VZT protidešťovou žaluzií 650x650mm (velikost aktivní plochy min. 0,122 m<sup>2</sup>, včetně ocelového síta), která bude instalována nad vstupními vraty do místnosti kotleny. Druhý stávající otvor bude zazděn a bude instalována pouze pohledová žaluzie, z důvodu zachování původního vzhledu fasády. Odvod škodlivin nebo přívod spalovacího vzduchu bude dále zajišťován stávajícím ventilačním komínem (350x350mm) pod stropem kotleny. Stávající vložky (PZ, AL, azbest) budou demontovány a ekologicky zlikvidovány.

Stávající VZT komín bude demontován a zrušen. Odvod/přívod vzduchu pod stropem bude opatřen ocelovým sítem (velikost ok 10x10mm) 400x600 mm. Mřížka bude instalována pod stropem kotleny na komínovém tělese. Pro letní provoz není potřeba zajišťovat přívod spalovacího vzduchu.



Výpočet větrání kotleny je přílohou technické zprávy.

Spalovací vzduch

- požadované množství  $V_s = 0,119 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Větrací vzduch – přívod

- požadovaná hodnota  $V_s = 0,0433 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- přirozené větrání zajistí  $V_s = 0,1634 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Větrací vzduch – odvod

- požadovaná hodnota  $V_s = 0,0433 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- přirozené větrání zajistí  $V_s = 0,1148 \text{ m}^3/\text{s}$ .

## 9. Předávací stanice tepla

S ohledem na navržený systém a topné médium je navržena pro ohřev otopné vody kompaktní předávací stanice typu voda – voda jako tlakově závislá VZV UT CH 292 kW 4V (rozdělovač + sběrač, kotlový modul, dopouštění, tlaková expanzní nádoba, ŘS pro R+S a PK). KPS bude členěna do čtyř samostatně regulovaných okruhů.

Plynová kotelná bude připravovat topnou vodu o konstantním tepelném spádu (kaskádové řízení – hrubý ekviterm), která bude dopravována KPS. Předávací stanice (KPS) dodávané zhotovitelem budou certifikovány dle evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC.

### 9.1 Dodávka kompaktní stanice

Součástí dodávky KPS je:

- technologické vybavení (členěno do modulů – kotlový, R+S, expanzní a doplňovací zařízení)
- MaR (řídící systém – volně programovatelný)
- úprava vody (součást dodávky plynových kotlů – v souladu s požadavky dodané technologie PK)
- snímatelná tepelná izolace (nutno specifikovat při objednávce).

### 9.2 Sekundární okruh topné vody

Kotlový okruh

Výkon jednotlivých kotlů bude řízen dle aktuálních požadavků objektu volně programovatelným ŘS (přímé řízení výkonu kotle 0-10V, pro každý kotel samostatně). Oběhová čerpadla budou odebírat potřebné množství otopné vody jednotlivé směšovací uzly (o.č. budou součástí dodávky R+S).

Větev ÚT

Viz R+S.

KPS bude dopojena na stávající rozvody ÚT. Sekundární okruh topné vody bude vybaven v nejvyšších místech odvzdušněním a v nejnižších místech vypouštěním. Spád potrubí bude 3‰.

Před započítáním montáže je vždy nutné prověřit přívodní a vratné potrubí ÚT. Při nastavování teplotního spádu nutno zohlednit typ stávajících otopných těles. Konvektorové radiátory vyžadují vyšší teplotu otopné vody, pro dosažení předání potřebného tepelného výkonu.

### 9.3 Plynovod

Hlavní uzávěr plynu (KK DN50) budovy je umístěn v samostatné místnosti redukce a měření ZP (m.č. B 1.34). V místnosti jsou instalovány následující komponenty: bezpečnostní ventil BAP DN40 (bude provedena demontáž stávajícího a instalace nového, který bude pod napětím v otevřeném stavu, bez napětí bude uzavřen), reg. tlaku plynu DN40 (bude demontován a nově osazen dvoustupňový regulátor DN25/25-90/2 kPa s možností nastavitelného výstupu), 2x KK DN50 (stávající), ochoz plynoměru s BUK DN50/16 (stávající), měření spotřeby plynu – G65 s rozsahem



měření od 0,65 do 100 m<sup>3</sup> ZP/h (bude ponechán stávající). Spotřeba ZP nové technologie plynových kotlů bude regulována v rozsahu 4,6 – 38,2 m<sup>3</sup>/h ZP. Součástí úprav bude i výměna stávajících manometrů, teploměru a doplnění chybějícího nátěru stávajícího ocelového plynovodního potrubí. Plynovodní potrubí rozvodu za RTP bude nízkotlaké ca 2 kPa.

Dále vede plynovod DN150 do místností kotelny, kde zásobuje plynovou kotelnu. Část potrubí DN150 bude přeložena s ohledem na vznik místností číslo B-1.12a a B-1.12b. Pro napojení nových kondenzačních kotlů bude využita jedna odbočka DN65. Ostatní dvě odbočky budou zaslepeny. Potrubí k novým plynovým kotlům bude NTL o DN40. Nové rozvody pro napojení nových plynových kotlů budou napojeny na stávající ocelové potrubí DN65. Před každým kotlem bude instalován samostatný kulový uzávěr DN40. Na potrubí DN65, před místem odboček DN40, bude osazen manometr (0-6 kPa) a vzorkovací/odvzdušňovací kohout DN15. Stávající odvzdušnění plynovodu bude zachováno v DN20 a DN25, pouze bude provedena výměna armatur (KK20, vzorkovací kohout DN20). Rekonstrukce plynovodu bude provedena pouze v min. potřebné míře nutné k instalaci nových PK a výměně armatur.

Úpravy rozvodů plynu budou provedeny z trubek ocelových bezešvých černých dle ČSN EN ISO 3183 (421907), jakost L235GA. Trubní materiál musí odpovídat TP a dodacím předpisům. Potrubí rozvodu bude svařováno, přírubové a závitové spoje se omezí na nezbytně nutný počet. Potrubí NTL vnitřního rozvodu bude uloženo na konzolách, zapuštěných do zdiva objektu. Prostupy nosnými zdmi budou provedeny plynotěsnými chráničkami. Způsob utěsnění chrániček si zvolí dle svých zvyklostí a zkušeností odborná dodavatelská firma.

HUP zdroje tepla a uzávěry kotlů budou umístěny v dosažitelné výšce a prostoru a snadno ovladatelné. HUP kotelny bude označen tabulkou v místnosti měření.

Svářečské práce mohou vykonávat fyzické osoby, které mají zkoušku podle ČSN EN ISO 9606-1 (050711).

S plynovým zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace. Před uvedením plynového zařízení do provozu bude zařízení vyzkoušeno a schváleno dle příslušných předpisů. Před vpuštěním plynu do nového plynového zařízení, budou provedeny tlakové zkoušky pevnosti a těsnosti a provedena výchozí revize. Zařízení smí být uvedeno do provozu až po provedení všech předepsaných kontrol, revizí a odborné prohlídky.

#### Zkouška těsnosti

Provádí se vzduchem nebo inertním plynem, zkoušený úsek je považován za vyhovující, pokud u něj nedojde po dobu 1 hodiny k poklesu zkušebního přetlaku vlivem úniku zkušebního média.

#### Zkouška pevnosti (nadzemní a vnitřní rozvod)

Provádí se vzduchem nebo inertním plynem. V průběhu zkoušky se instalace kontroluje poklepem na potrubí v blízkosti spojů.

#### Zkušební přetlak

NTL vnitřní rozvod, provozní přetlak 2,0 kPa. Zkušební přetlak 15 kPa. Technologický postup zkoušek ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb. vypracuje revizní technik, pověřený jejím provedením. Zkoušky NTL vnitřních rozvodů budou prováděny před provedením nátěrů, manometry budou demontovány.

## 10. Rozvody

Rozvody vedené pro napojení okruhu otopných těles, kotlů a rozdělovačů jsou provedeny v technologii rozvodů v systému Press pomocí ocelových pozinkovaných trubek a tvarovek. Materiál – nelegovaná ocel, mat.č. 1.0308 dle EN10305-3, s galvanicky pozinkovaným povrchem. Těsnicí prvek EPDM (O-kroužek) pro provozní teploty do 110°C a provozní tlaky do PN16. Kompenzace teplotních dilatací rozvodů bude řešena změnou trasy (L-kompenzátory). Technologie spojování oc. trubek a tvarovek bude pomocí lisovaných spojů (PRESS). Napojení na stávající ocelové potrubní rozvody ÚT, které jsou provedeny z trub oc. spojovaných svařováním bude provedeno pomocí svarů (naváření návarků se závitem). Rozvody otopné vody DN65 a větších v objektu budou provedeny z ocelových trubek černých bezešvých, jakosti P265GH PC1 spojovaných svary.

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) bylo provedeno dle platných ČSN. Na štítcích je vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak, ...), směr proudění.

Montáž potrubí a příslušenství bylo v souladu s ČSN 13 1075 formou čisté montáže.

Nové rozvody studené vody (dopojení úpravny vody a dopouštění) budou provedeny z plastových trub v technologii PP-RCT.

## 11. Příprava teplé vody

Je řešena pomocí elektrických akumulacních ohříváčů a není předmětem této projektové dokumentace.

## 12. Bezpečnostní výstroj a expanzní zařízení

Sekundární okruh topné vody plynových kotlů bude na výstupu topné vody z PK osazen 1 ks pojistného ventilu s otevíracím přetlakem 0,5 MPa (součást dodávky technologie KPS – kotlový modul).

Na dopouštěcí řadě bude instalován pojistný ventil 0,5 MPa, kulový kohout D1c bude zajištěn proti neoprávněné manipulaci.

Jako expanzní zařízení bude sloužit expanzní automat s odplyněním otopné vody, který řídí doplňování a odpouštění vody v topném systému na základě snímání tlaku systému. Navržena je nová expanzní automatika. Dopouštění bude napojeno přes úpravu vody typ pozice D16 (AUV 150 Qn=1,5 se zpětnou klapkou, dle požadavků dodavatele technologie pl.kotlů). Expanzní automat se skládá z čerpadlového bloku s ŘS a akumulací nádob 500l. Pro doplňování topné vody do otopné soustavy bude sloužit sestava dopouštění s automatickým řízením dle čidla tlaku soustavy. Dopouštění bude řídit solenoidový ventil DN15 kv=1,6, sestava bude vybavena ochozem pro ruční dopouštění. Voda dopouštěná do topného systému bude napojena z řádu pitné vody a bude protékat přes průtočný filtr a úpravnu vody typ AUV. Sestava bude včetně potrubního oddělovače BA. Měření doplňované vody bude prováděno vodoměrem s imp. výstupem  $Q_n/Q_3=2,5/4 \text{ m}^3/\text{h}$ . Expanzní automat je navržen pro jedno tlakové pásmo a bude opatřen dvěma čerpadly (1x záložní). Napojení expanzního zařízení na nové rozvody vytápění bude provedeno dle výkresové části dokumentace.

Pojistné a zabezpečovací zařízení včetně systému automatického dopouštění je součástí dodávky KPS nebo PK. Výroba kompaktních předávacích stanic bude certifikována dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU (odpovídá NV č. 219/2016 Sb.).

### 13. Kvalita vody

Pro plnění a doplňování sekundárního okruhu ÚT je možné používat pouze upravenou vodu, která odpovídá požadavkům dle ČSN 07 7401.

Otopná voda:

- Hodnota pH při 25 °C min. 8,5
- Zjevná zásaditost 0,5 až 1,5 mmol/l
- Přebytek Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 10 až 40 mg/l
- Přebytek P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5 až 15 mg/l

Voda doplňovací:

- Tvrdost max. 1,0 mmol/l
- Obsah vápníku max. 0,3 mmol/l

S ohledem na **požadavky výrobce kotlů** bude otopná vody splňovat následující hodnoty (**dle vybrané technologie kondenzačních kotlů**).

Před instalací kotle musí být systém dokonale vyčištěn od kalu a kontaminovaných látek. Plnicí voda nesmí obsahovat žádné cizí částice jako např. okuje, kaly, korozní produkty apod. Kotel a celá topná soustava se napouští čistou, chemicky neagresivní měkkou vodou. Aby byl zajištěn hospodárný a bezporuchový provoz topného zařízení vč. kotle, je třeba přidat do plnicí vody stabilizátor tvrdosti, příp. použít částečně změkčenou nebo odsolenou vodu s přihlédnutím k hraničním hodnotám pH. Toto závisí na tvrdosti plnicí vody (regionálně velmi odlišné), objemu zařízení a velikosti kotle.

Pro doplňování topné vody do otopné soustavy bude sloužit kabinetní úpravna vody Q=1,5 - 3/4-1" s objemovým řízením a dávkovacím čerpadlem DN20. Kvalita vody bude upravována pomocí chemické úpravy vody o kapacitě 20, včetně potrubního oddělovače BA. Doplňování topného systému je prováděno automaticky dopouštěním z okruhu studené vody (přes úpravnu vody) pomocí solenoidového ventilu do okruhu ÚT. Měření doplňované vody bude prováděno vodoměrem s imp. výstupem Q<sub>n</sub>=1,5 m<sup>3</sup>/h.

Například (bude upřesněno dle požadavků výrobce kotlů):

Specifikace	Jednotka	Celkový výkon soustavy (kW)		
		do 200	200 až 550	nad 550
Kyselost (neupravená voda)	pH	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5
Kyselost (upravená voda)	pH	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5	7,5 - 9,5
Vodivost při 25°C	μS/cm	max. 800	max. 800	max. 800
Chloridy	mg/litr	max. 50	max. 50	max. 50
Ostatní přísady	mg/litr	max. 1	max. 1	max. 1
Celková tvrdost vody	°f	1 - 20	1 - 15	1 - 5
	°dH	0,5 - 11,0	0,5 - 8,4	0,5 - 2,8
	mmol/litr	0,1 - 2,0	0,1 - 1,5	0,1 - 0,5

Tyto hodnoty platí pro soustavy s obsahem vody do 6 litrů/kWh.  
Pro objemnější soustavy nebo soustavy s vysokoteplotním provozem platí max. tvrdost 2,8 dH (0,5 mmol/litr, 5°f)

### 14. Požadavky na řídicí systém:

Kompaktní stanice (KPS) je navržena s využitím volně programovatelného řídicího systému a připojením na nové dispečerské pracoviště. Regulace topných okruhů a výkonu PK bude prováděna v závislosti na venkovní teplotě a dle skutečných potřeb jednotlivých částí objektu. Systém M+R je součástí dodávky KPS.

#### Požadavky na M+R (řídicí systém)

- regulace teploty otopné vody za PK dle nastavené ekvitermní topné křivky přímým chodu kotlů 0-10V (max. na hodnotu 75 °C).

- regulace teploty otopné vody okruhu ÚT1 dle nastavené ekvitermní topné křivky trojcestným regulačním ventilem (max. na hodnotu 64 °C).
- regulace teploty otopné vody okruhu ÚT2 dle nastavené ekvitermní topné křivky trojcestným regulačním ventilem (max. na hodnotu 64 °C).
- regulace teploty otopné vody okruhu ÚT3 dle nastavené ekvitermní topné křivky trojcestným regulačním ventilem (max. na hodnotu 75 °C).
- regulace teploty otopné vody okruhu ÚT4 dle nastavené ekvitermní topné křivky trojcestným regulačním ventilem (max. na hodnotu 60 °C).
- udržování hladiny statického tlaku sekundáru systémem dopouštění topné vody – hodnoty dle výpočtu tlakových hladin
- počáteční přetlak (hydrostatický) 194 kPa
- pracovní minimum (minimální přetlak – dopouštění) 224 kPa
- pracovní maximum (maximální přetlak) 416 kPa
- nejvyšší pracovní přetlak (min. ot. přetlak pojistného ventilu) 500 kPa
- dopojení na nový CD (funkce sledování, vyhodnocování a řízení, v souladu s požadavky na energetický management a ČSN EN ISO 50001).

#### Havarijní stavy:

- překročení teploty topné vody 80 °C na výstupu z PK
- přehřátí prostoru PK (40 °C)
- zaplavení prostoru PK
- minimální tlak v sekundární části systému (dlouhodobé dopouštění 10 minut)
- stop tlačítko
- detekce úniku plynu, instalace HU plynu

Dle platné legislativy jedná o kotelnu III. kategorie (detekce; HUP).

#### Požadavky na ŘS a vybavení PK:

	Kotelna III. kategorie 100 až 500 kW
Teplota prostoru	x
Zaplavení	x
Teplota 80°C kotlový okruh	x
Teplota 65°C TV	
Minimální tlak	x
Maximální tlak	
Detekce vody v potrubí	
detekce chodu ventilace	v případě ventilátoru
Stop tlačítko	x
HUP - ruční aktivace po poruše tlačítkem na rozvaděči nebo natažením na HUP	x
Dlouhodobé dopouštění	x
Detekce CH <sub>4</sub> (metan CH <sub>4</sub> - mez výbušnosti dolní: 5,0 - 5,3% obj., mez výbušnosti horní: 14 - 15% obj.)	x
Detekce CO (NPK-P - nejvyšší přípustná koncentrace, která nesmí být překročena v žádném případě: 150 mg/m <sup>3</sup> , 120 ppm)	x
Havarijní větrání - 0,5. stupeň 5% dolní meze výbušnosti (0,25% objemových)*	
Havarijní větrání - 1. stupeň 10%	
Havarijní větrání - 1,5. stupeň 15%	
Havarijní větrání - 2. stupeň 20%	
zvuková a světelná signalizace zapíná při 1.stupni	
Místní provozní řád	x
Hasicí přístroj sněhový S6	x
Pěnofovný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů	x
Lékárnička pro první pomoc	x
Bateriová svítilna	x
Ruční Detektor CO	x
Analyzátor spalín (může sloužit pro více kotlen jednoho provozovatele)	
Detektor topného plynu v EX provedení	
Nosítka	

## 15. Montáže

- Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení:
- Po dokončení montáže KPS a rozvodů bude provedeno vyzkoušení zabezpečovacího zařízení dle ČSN 06 0830 čl. 9 a bude o něm vyhotoven zápis.
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.
- ČSN EN 806-1: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda
- ČSN EN 806-4: Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž
- ČSN EN 806-5: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba
- Kvalita a způsob provedení svarů dle ČSN EN ISO 6520-1 Kvalita vad svarových spojů. Svařování bude prováděno dle ČSN EN ISO 9606-1, odborná způsobilost dle ČSN EN ISO 15 607, ČSN EN ISO 15 609-1, ČSN EN ISO 15 614-1, ČSN EN ISO 15 614-2, ČSN EN ISO 15 610, ČSN EN ISO 15 611, ČSN EN ISO 15612, ČSN EN ISO 15 613 kvalita a jakost svařecích prací dle ČSN EN ISO 3834-1, ČSN EN ISO 3834-2, ČSN EN ISO 3834-3. V oblasti aplikace plastových trubních rozvodů z mat. PB, PP-R budou svařecí práce provádět výhradně pracovníci s kvalifikačním oprávněním dle TPG 92705. Veškeré svařecí práce budou zhotovitelem díla projednány s bezpečnostními a požárními technikami majitelů

popř. správců jednotlivých nemovitostí. Výsledek bude písemně doložen v souladu s vyhl. č.87/2000Sb., která stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování. Jedná-li se o práce prováděné v prostorách, jež budou posuzovány jako svařování se zvýšeným nebezpečím, bude postupováno dle ČSN 05 0601. Oprávnění ke svařování daného typu materiálu, jež bude aplikován v rámci předmětného díla, předloží zhotovitel na vyžádání zadavateli.

- Instalace kompletu měření tepla bude provedena dle požadavků dodavatele tepla, ČSN EN 1434-6 a montážních a instalačních předpisů výrobce měřiče tepla. Montáž KPL měření spotřeby tepla bude provádět pouze montážní organizace mající řádné oprávnění ČMI.
- Před započítím montáže je vždy nutné prověřit přívodní a vratné potrubí a příslušnost napojovaného okruhu.
- Při montáži zařízení a rozvodů je nutné dodržet min. podchodnou výšku 2,1m (1,9m).
- Při nemožnosti dodržení podchodné výšky 2,1 m je nutné zařízení a rozvody označit výstražnými černými a žlutými pruhy (do 1,9 m).
- K veškerým ovládacím prvkům kompaktní předávací stanice tepla musí být zajištěn volný přístup a musí být dosažitelné z podlahy
- Při provádění montážních prací budou dodrženy veškeré montážní a instalační pokyny výrobců jednotlivých technologických zařízení, armatur, potrubních systémů, vodoměrů a měřičů tepla.
- Prostupy potrubí nosnými konstrukcemi budou opatřeny chráničkami.
- Svářečský dozor bude prováděn dle ČSN EN ISO 14731.
- Elektroinstalace bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-1 , ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-43 ED.2, ČSN 33 2000-5-54 ED.3, ČSN 33 2000-7-701 ed. 2.

### 15.1. Rozvody otopné vody

Rozvody otopné vody budou provedeny z ocelového potrubí PRESS s úpravou PZ. Rozvody otopné vody DN65 a větších v objektu budou provedeny z ocelových trubek černých bezešvých, jakosti P265GH PC1 spojovaných svary.

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) bude provedeno dle platných ČSN. Na štítcích bude vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak,...), směr proudění.

Montáž potrubí a příslušenství musí být v souladu s ČSN 13 1075 formou čisté montáže.

## 16. Nátěry

Pod izolací bude potrubí natřeno 2x základním nátěrem. Značení potrubí bude provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Ocelové (litinové) armatury a neizolované potrubí bude opatřeno nátěrem syntetickým základním s dvojnásobným emailováním. Barevné značení potrubí bude provedeno dle směrnice provozovatele předávací stanice tepla nebo dodavatele tepla.

## 17. Izolace tepelné

Nově instalované zařízení v předávací stanici bude v celém rozsahu opatřeno izolací dle ČSN EN 12 828, požadavků zadavatele a vyhl. 193/2007 Sb.

Pro tepelné izolace rozvodů horké a topné vody, TV a CI -TV se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$  menší nebo roven 0,04 W/m.K (hodnoty  $\lambda$  udávány pro 0 °C).

Povrchová úprava izolací bude v provedení s Al. Folií.

V souladu s požadavky vyhl. 193/2007 Sb. bude kompaktní předávací stanice tepla v celém rozsahu izolována snímatelnou tepelnou izolací (nutno specifikovat při objednávce).

Potrubí PRESS	Tloušťka izolace
	Pouzdra izolační z min.plsti
	60°C
15x1,2	Bez izolace
18x1,2	30
22x1,2	30
28x1,5	30
35x1,5	30
42x1,5	50
54x1,5	50

Ocelové potrubí	Tloušťka izolace					
	(řezaná potrubní pouzdra z kamenné vlny kaširovaná hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou, délka 1 m, souč.tep.vodivosti při 0 °C = 0,033 W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )					
	Optimalizační výpočet	vyhláška č.193/2007sb.				
	do 130°C	60°C	75°C	90°C	130°C	200°C
15	20	40	40	50	50	80
20	20	40	40	40	50	60
25	20	40	50	50	50	80
32	40	50	50	60	60	80
40	50	30	30	30	40	50
50	50	40	40	40	50	60
65	40	50	60	60	60	80
80	40	40	50	50	50	80
100		50	60	60	60	80
125		80	80	80	80	100
150		60	80	80	80	100

- Doporučené hooty

Dle vyhl. č. 193/2007 Sb., § 2 odst. 3, "Minimální hodnoty, respektive maximální hodnoty nemusí být dodrženy, pokud je navrženo vyhovující řešení na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie".

Výpočet tl. izolace podle tepelné ztráty potrubí s izolací kruhového průřezu dle vyhl. č.193/2007sb. je proveden při teplotě 15 °C v okolí potrubí.

Výpočet tl. izolace proti kondenzaci vodních par je proveden při teplotě 20 °C v okolí potrubí.

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou  $\lambda$  musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828+A1.

## 18. Uložení potrubí

Uložení potrubí bude provedeno pomocí technologie upevňovacích systémů potrubí.

Velikost trubky [mm] PRESS	Odstupy pro upevnění tyčových trubek [m]
12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00



28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64,0	4,00
76,1	4,25
88,9	4,75
108,0	5,00

Vzdálenost závěsů potrubí DIN (dle průhybu)		
	I vzdálenost závěsů (m)	Poznámka
26,9/2,3	2	
33,7/2,6	2,3	
42,4/2,6	2,5	
48,3/2,6	2,6	
60,3/2,9	3	
76,1/2,9	3,3	
88,9/3,2	3,6	
114,3/3,6	4	
139,7/3,6	4,2	
168,3/4	4,7	
Platí za následujících podmínek: Dovolný průhyb 2mm/1m. Materiál potrubí dle P235 GH, P 235 TR1, St. 37.0.		

## 19. Zkoušky zařízení

### 19.1. Posouzení předávací stanice tepla a plynové kotelny

Každá otopná soustava musí být opatřena pojistným ventilem dle ČSN EN 12 828+A1. Pojistný ventil musí být navržen dle ČSN EN ISO 4126-1.

Tyto normy jsou navázány na požadavky vyplývající z Evropské směrnice pro tlaková zařízení PED 97/23. Do právního prostředí ČR je toto převedeno NV/219/2016 Sb. Splnění všech těchto postupů v návrhu a realizaci deklaruje zhotovitel KPS dodáním prohlášení shody.

### 19.2. Zkouška rozvodů ÚT

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Zkoušku těsnosti, tlakovou zkoušku, provozní zkoušky a propláchnutí a pročištění teplovodní tepelné soustavy požaduje ČSN EN 14336. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtkách clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

#### 19.2.1. Zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti soustav se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

#### Sekundární část:

Sekundární rozvody budou zkoušeny dle ČSN EN 14 336. Nové rozvody a KPS po uzavěři nebo zaslepení min. 1,3násobek provozního přetlaku ( $1,3 \times 0,5 = 0,65$  MPa). S ohledem na část stávajících rozvodů a otopných těles bude tlaková zkouška prováděna přetlakem 0,5 MPa.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 2 hodiny, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje

za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti anebo neprojeví-li se znatelný pokles přetlaku v soustavě.

Zdroje tepla, výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku. Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška těsnosti se opakuje.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

### **19.2.2. Provozní zkouška – dilatační**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

### **19.2.3. Provozní zkouška – topná**

Topné zkoušky zařízení se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, přetlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřících zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních zabezpečení a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívačů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN EN 12828+A1;
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu;
- d) tepelná soustava je seřízena podle projektové dokumentace a splňuje ustanovení čl.6.1;
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování

všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška u zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je dovoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu topného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v topném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení

topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopné období. Má trvat nejméně 24 hodin.

Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních otopných soustav s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce již při teplotě otopné vody 45 °C, u soustav s nuceným oběhem při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

V případě, že zdroj tepla zásobuje více objektů, doporučuje se po napojení posledního objektu provést ještě jednu zkoušku v rozsahu topné zkoušky celé soustavy souboru staveb (zdroj, rozvody, otopné soustavy jednotlivých objektů).

## **20. Bezpečnost a hygiena zdraví**

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy.

Nároky na provozovatele předávací stanice tepla a obsluhující personál budou dány místními provozními předpisy, které budou respektovat především požadavky ČSN EN 12170 a ČSN EN 15378-1. Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména:

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č. 262/2006 Zákoník práce.
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN EN 806 Vnitřní vodovody
- Ostatní související předpisy

Kvalifikace obsluhy plynové kotelny bude odpovídat požadavkům platných předpisů. Zařízení smí být uvedeno do provozu, až po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí. K veškerému

nově instalovanému zařízení musí být dodána řádná dokumentace (osvědčení, revize, pasparty, certifikáty), především dle požadavků ČSN 69 0010 a ČSN 13 4309-2.

Dle charakteru konstrukce, provozu a umístění předávací stanice tepla a PK v budově, lze předpokládat dodržení stanovených přípustných hladin hluku v chráněných prostorách objektu. Pro zabránění přenosu strukturální složky hluku (chvěním konstrukce budovy) do chráněných prostorů se doporučuje dodržet obecně platné zásady pro osazení čerpadel a uložení rozvodů.

## 21. Demontáže

Stávající technologie plynové kotelny bude demontována v souladu s PD a dle požadavků zadavatele. Předpokládá se demontáž PK, R+S, technologie přípravy teplé vody, úpravy vody, spalinových cest a nezbytně nutných potrubních rozvodů.

## 22. Požadavky na profese

### Elektro

- Napojení kotlů na elektroinstalaci.
- Napojení KPS a M+R na elektroinstalaci.
- Montáž čidla venkovní teploty a jeho napojení na ŘS.

### Stavební

- Vyčištění kanalizačních gul (pokud jsou instalovány).
- Průrazy stavebními konstrukcemi pro nové potrubní rozvody a jejich začištění.
- Zazdít ventilační otvory ve stropu a stěně (v souladu s výkresovou částí PD).
- Nové protipožární dveře do PK s požární odolností dle požadavků PBŘ.

### Vzduchotechnika

- Zajištění větrání prostor plynové kotelny (min. 0,5 násobná výměna, přívod spalovacího vzduchu).
- ,

### PBŘ (viz samostatná dokumentace PBŘ)

- Nově bude plynová kotelna oddělena a v souladu s ČSN 73 0802 bude tvořit samostatný požární úsek.
- Prostupy rozvodů – Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny certifikovaně s požární odolností EI45.

Dle § 9 odst. 6 vyhlášky č. 23/2008 Sb. musí být prostupy požárně dělicími konstrukcemi označeny štítkem obsahující informace o požární odolnosti, druhu a typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému.

## 23. Související normy, zákony a vyhlášky

ČSN EN 12828+A1	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12831-1až3	Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0220	Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž

ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody. Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1101	Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 06 1010	Zásobníkové ohřivače vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem - Technické požadavky a zkoušení
ČSN EN 12098-1	Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav - Moduly M3-5, 6, 7, 8
ČSN EN 12098-3	Energetická náročnost budov - Regulace otopných soustav - Část 3: Zařízení pro regulaci elektrických otopných soustav - Moduly M3-5,6,7,8
ČSN EN 12170	Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12171	Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 13480-1až8	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 14597	Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů
ČSN EN ISO 17 636	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení část 1 a část 2
ČSN EN 442-1ed.2	Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky
ČSN EN ISO 5579	Nedestruktivní zkoušení - Radiografické zkoušení kovových materiálů s použitím filmu a rentgenového nebo gama záření - Základní pravidla
ČSN EN ISO 14731	Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti
ČSN EN ISO 15874-1až5	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody Polypropylen ( PP )
ČSN EN ISO 15927-5	Tepelně vlhkostní chování budov – Výpočet a uvádění klimatických dat – část 5: Data pro navrhované tepelné zatížení pro vytápěný prostor
ČSN EN 1717	Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 764-7	Tlaková zařízení – část 7: Bezpečnostní systémy pro netopená tlaková zařízení
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně
ČSN EN 806-2	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování
ČSN EN 806-3	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda
ČSN EN 806-4	Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž
ČSN EN 806-5	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní – Provozní požadavky
ČSN 33 2000-4-41ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 425710	Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 425715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
ČSN EN ISO 9606-1	Zkoušky svářečů – Tavné svařování – část 1: Oceli

ČSN EN ISO 15 607	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Všeobecná pravidla
ČSN EN ISO 15 609-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupu svařování – část 1: Obloukové svařování
ČSN EN ISO 15 614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování – část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu
ČSN EN ISO 15 610	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě vyzkoušených svařovacích materiálů
ČSN EN ISO 15 611	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předchozí svářečské zkušenosti
ČSN EN ISO 15 612	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě normalizovaného postupu svařování
ČSN EN ISO 15 613	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování
ČSN EN ISO 3834-1	Požadavky na kvalitu při tavném svařování kovových materiálů – Část 1: Kritéria pro volbu odpovídajících požadavků na kvalitu
ČSN EN ISO 3834-2	Požadavky na kvalitu při tavném svařování kovových materiálů – Část 2: Komplexní požadavky na kvalitu
ČSN EN ISO 3834-3	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 3: Standardní požadavky na kvalitu
ČSN EN 1434-1	Měřidla tepla – část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 1434-4	Měřidla tepla – část 4: Zkoušky pro schválení typu
ČSN EN 1434-6	Měřidla tepla – část 6: Instalace, uvedení do provozu, sledování činnosti a údržba
TNI CEN/TR 12108	Plastové potrubní systémy – Návod pro instalaci tlakových potrubních systémů pro horkou a studenou vodu, určenou pro lidskou spotřebu, uvnitř budovy
ČSN EN 15316-2	Energetická náročnost budov - Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav - Část 2: Části soustav pro sdílení (vytápění a chlazení), Modul M3-5, M4-5
ČSN EN 15316-3	Energetická náročnost budov - Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav - Část 3: Části soustav pro rozvod (teplé vody, vytápění a chlazení), Modul M3-6, M4-6, M8-6
ČSN 13 0072	Potrubí - Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 215	Ventily pro otopná tělesa s regulátorem teploty – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 253	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu
ČSN 01 3450	Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace
ČSN EN ISO 4126-1	Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – část 1: Pojistné ventily
ČSN 13 4309-3	Pojistné ventily – část 3: Výpočet výtoku
ČSN 13 4309-4	Pojistné ventily – část 4: Typové zkoušky
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů

## 24. Související vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 68/2007 Sb., zákona č. 191/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 345/2009 Sb., zákona č. 379/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 424/2010 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona 142/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,



- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění zákona č. 359/2003 Sb., zákona č. 694/2004 Sb., zákona č. 180/2005 Sb., zákona č. 177/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 214/2006 Sb., zákona č. 574/2006 Sb., zákona č. 393/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 53/2012 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 318/2012 Sb.,
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 262/2002 Sb., zákona č. 278/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 670/2004 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., a zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 158/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 155/2010 Sb., zákona č. 211/2011 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 216/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 436/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 38/2012 Sb., zákona č. 85/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 357/2007 Sb., zákona č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/2008 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákona č. 306/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., zákona č. 451/2008 Sb., zákona č. 320/2009 Sb., zákona č. 326/2009 Sb., zákona č. 286/2009 Sb., zákona č. 462/2009 Sb., zákona č. 347/2010 Sb., zákona č. 377/2010 Sb., zákona č. 427/2010 Sb., zákona č. 73/2011 Sb., zákona č. 180/2011 Sb., zákona č. 185/2011 Sb., zákona č. 466/2011 Sb., zákona č. 341/2011 Sb., zákona č. 364/2011 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 367/2011 Sb., zákona č. 429/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., zákona č. 385/2012 Sb., zákona č. 396/2012 Sb., zákona č. 399/2012 Sb., a zákona č. 472/2012 Sb.,
- Zákon č. 155/2010 Sb., Zákon, kterým se mění některé zákony ke zkvalitnění jejich aplikace a ke snížení administrativní zátěže podnikatelů.
- Zákon č. 309/2006 Sb., - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., a zákona č. 225/2012 Sb.,
- Zákon č. 360/1992 Sb., - o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č. 164/1993 Sb., zákona č. 275/1994 Sb., zákona č. 224/2003 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 153/2011 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb., a nařízení vlády 198/2006 Sb.,
- Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., Nařízení vlády o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., - o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nařízení vlády č. 120/2016 Sb. Nařízení vlády o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh.
- Nařízení vlády č. 119/2016 Sb., Nařízení vlády o posuzování shody jednoduchých tlakových nádob při jejich dodávání na trh.
- Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva, ve znění nařízení vlády č. 126/2004 Sb., a nařízení vlády č. 42/2006 Sb.,
- Nařízení vlády č. 219/2016 Sb., Nařízení vlády o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., - hygienické limity pro vnitřní prostředí bytových místností
- Vyhláška č. 131/2024 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., - stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., - pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody a měrné ukazatele spotřeby
- Vyhláška č. 191/2015 Sb., Vyhláška, kterou se zrušuje vyhláška č. 195/2007 Sb., kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení.
- Vyhláška č. 264/2020 Sb., Vyhláška o energetické náročnosti budov.
- Vyhláška č. 269/2015 Sb., Vyhláška o rozúčtování nákladů na vytápění a společnou přípravu teplé vody pro dům.
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., - o hygienických požadavcích na pitnou a teplou vodu, ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb., a vyhlášky č. 293/2006 Sb.,
- Zákon č. 283/2021 Sb. V aktuálním znění, Zákon stavební zákon.



- Vyhláška č. 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č.62/2013 Sb.,
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., - o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění vyhlášky č. 63/2013 Sb.