



Projekt:

## MŠ HAVŘICE - REKONSTRUKCE KOTELNY

Stupeň:

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

**Město Uherský Brod**

Masarykovo náměstí 100

688 01 Uherský Brod

Česká republika

Investor:

IČ: 00291463

SO / PS:

MŠ Havřice

Obsah:

Technický zařízení budov - vytápění

Technická zpráva

Vedoucí úkolu:

Ing. Martin Běťák

Navrhoval:

Ing. Martin Běťák

Vypracoval:

Ing. Martin Běťák

Kontroloval:

Ing. Martin Běťák

**PassiveArchitecture s.r.o.**

Přemysla Otakara II. 2476

688 01 Uherský Brod

Česká republika

Zpracovatel:

IČ: 04533127

Číslo vyhotovení:	Autorizace:	Datum vyhotovení: 11/2018
		Počet vyhotovení: 3

## SEZNAM DOKUMENTACE

1.	Technická zpráva	14 A4
2.	Specifikace materiálu (paré č. 2 a 3)	12 A4
	Rozpočet (paré č. 1)	12 A4
3.	Výkresová část	A4

NÁZEV VÝKRESU	Číslo výkresu	Měřítko	Počet A4
Schéma zapojení kotelny	01	-	3
Dispozice kotelny	02	1:50	3

## OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

1.	POPIS SOUČASNÉHO STAVU .....	3
2.	VÝCHOZÍ PODKLADY: .....	3
3.	DEMONTÁŽE .....	4
4.	POPIS NAVRŽENÉHO STAVU.....	4
5.	POTRUBÍ A ARMATURY .....	5
6.	OBĚHOVÉ ČERPADLA .....	5
7.	ZABEZPEČOVACÍ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ .....	5
8.	PLNĚNÍ A VYPOUŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY .....	6
9.	MĚŘENÍ A REGULACE .....	6
10.	ULOŽENÍ, SPÁDY POTRUBÍ A KOMPENZACE .....	7
11.	IZOLACE POTRUBÍ A ARMATUR.....	7
12.	PROTIKOROZNÍ OCHRANA .....	7
13.	ÚPRAVA VNITŘNÍHO PLYNOVODU .....	7
14.	ZNAČENÍ POTRUBÍ A ARMATUR.....	10
15.	SYSTÉM ZNAČEK POUŽITÝCH V PROJEKTU.....	10
16.	BILANCE SPOTŘEB .....	11
17.	LEŠENÍ .....	11
18.	MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	11
19.	BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	13
20.	ZÁVĚR.....	14
21.	ZAŘÍZENÍ S DLOUHOU DODACÍ LHŮTOU .....	14

## 1. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh nového zdroje tepla pro vytápění a ohřev TV v MŠ v Havřicích. Stávající zdroj pro vytápění je dvojice plynových kotlů Destila typ DPL 31 Automatic o výkonu 35kW. Ohřev teplé vody je zajištěn v plynovém zásobníku Quantum o objemu 110l a příkonu 8kW. Větrání kotelny je stávající neuzavíratelným otvorem v obvodové stěně. Přívod plynu pro kotelnu je z hlavního uzávěru, který je osazen těsně za obvodovou stěnou. Odkouření je řešeno pomocí pozinkovaných trub a v komínovém průduchu jsou osazeny vložky DN150 a DN100 pro odkouření plynových kotlů a ohříváče. V rámci rekonstrukce není znám objem otopné soustavy. Pro návrh expanzní nádoby se vycházelo z objemu stávající expanzní nádoby. Návrh čerpadel byl proveden dle stávajících čerpadel. V rámci demontáží bude část potrubí vnitřního plynovodu demontována v nutném rozsahu pro připojení nově navržených zařízení.

**Stavební úpravy nepodléhají stavebnímu povolení ani ohlášení dle §103 ods. 1c) a d):**

c) udržovací práce, jejichž provedení nemůže negativně ovlivnit zdraví osob, požární bezpečnost, stabilitu, vzhled stavby, životní prostředí nebo bezpečnost při užívání a nejde o udržovací práce na stavbě, která je kulturní památkou,

d) stavební úpravy, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se vzhled stavby ani způsob užívání stavby, nevyžadují posouzení vlivů na životní prostředí a jejich provedení nemůže negativně ovlivnit požární bezpečnost stavby a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY:

- a) PD současného stavu
  - a.1 Stavební část – Ing. Výmola
  - a.2 Projekt ZTI – Ing. Mácha
  - a.3 Projekt ÚT – Ing. Červenka Stanislav
- b) Smlouva o dílo
- c) Nabídky na nové strojní zařízení z prosince 2018
- d) Projednání u investora
- e) Zaměření kotelny, zkrácení výchozího stavu a informace z provozu od obsluhy kotelny
- f) Normy ČSN, ČSN EN a platná legislativa zejména:
  - ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízením na plynná paliva
  - 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 EN 12 828+ A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav
  - 73 4201 – ČSN 73 4201 ed. 2 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

- ČSN EN 14336 – Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
- TPG 908 02 – Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50kW a větším
- TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- ČSN EN 1775 – Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak  $\leq 5$  bar - Provozní požadavky
- Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí NV 101/2005 Sb.
- Vyhláška 91/1993 Sb. k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

### 3. DEMONTÁŽE

V rámci kotelny budou demontovány stávající plynové kotle Destila typ DPL 31 Automatic o výkonu 35kW. Současně bude demontován plynový zásobníkový ohřívač na teplou vodu o objemu 110l a příkonu 8kW. Veškeré strojní zařízení, expanzní nádoba, potrubí včetně izolace a regulace kotlů a MaR bude demontováno a nahrazeno novým systémem viz projektová dokumentace. Současně budou demontovány stávající komínové vložky.

### 4. POPIS NAVRŽENÉHO STAVU

Nově budou v kotelně v suterénu instalovány 2 závěsné plynové kondenzační kotle s nerezovým hořákem. Výkon kotle 3,5-35kW, celkový výkon kaskády 70kW. V rámci odkouření bude stávající komínový průduch vyložkován plastovými trubkami DN150. Úpravy na vnitřním plynovodu budou provedeny v nejnutnějším rozsahu, v maximální míře bude zachován stávající rozvod. Kaskáda bude současně sloužit i pro ohřev vody v nepřímo ohřívaném zásobníku o objemu 120l. Zásobník bude mít vstupy:

- Napojení na vytápění (přívod / vrat)
- Studená voda
- Teplá voda

Pod kotli na zpětném potrubí budou osazeny filtry pro odloučení kalu a magnetických nečistot. Kotlový okruh bude ukončen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků HVDT. Na sekundární straně budou 2 okruhy:

- Vytápění
- Ohřev TV

Množství vody spotřebované pro ohřev TV bude měřeno, stejně tak bude měřeno doplňování vody do systému vytápění. Způsob obsluhy kotelny je uvažován jako občasný s periodou 24hod. Poruchy systému vytápění budou zasílány posílány pověřené osobě formou SMS. Způsob obsluhy bude stanoven v provozním řádu kotelny.

#### Stavební výpomoc

Veškeré stavební práce, související s uchycením potrubních rozvodů a prostupy potrubí, jsou předmětem řešení této PD.

#### Ocelové konstrukce

Veškeré ocelové doplňkové konstrukce pro uchycení potrubí jsou vč. nátěrů předmětem řešení této PD. Hmotnost ocelových konstrukcí a sortiment jsou uvedeny ve specifikaci materiálu.

### **Poznámka**

Potrubní rozvody budou provedeny pouze z čistých trubek, vyčištěných před montáží. Následně bude potrubí propláchnuto vodou a vysušeno stlačeným vzduchem.

## **5. POTRUBÍ A ARMATURY**

Pro rozvod topné vody je navrženo potrubí z trubek z uhlíkové oceli, materiál dle EN 10305-3, pro rozvod plynu bude použito potrubí z trubek ocelových bezešvých hladkých ČSN 425715.01, jak. mat. 11353.1 a trubek ocelových bezešvých závitových ČSN 425710, jak. mat. 11353.1. Potrubí studené a teplé vody bude provedeno z PP-RCT. Jsou uvažovány armatury závitové z poniklované mosazi, armatury použité na pitné vodě budou s atestem pro pitnou vodu. Materiál je podrobně specifikován v „Specifikaci materiálu“ resp. „Rozpočtu“.

Veškeré potrubí je nutno provést tak, aby je bylo možno snadno vypustit a odvzdušnit. Potrubí se pokud možno navrhne v jednom spádu, aby vypouštěcích a odvzdušňovacích míst bylo co nejméně. Potrubí se musí spojovat a upevňovat tak, aby mohlo volně teplotně dilatovat.

## **6. OBĚHOVÉ ČERPADLA**

**OČ1** - oběhové čerpadlo vytápění objektu

$Q=4\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=5\text{m}$  v. sl.

příkon 116W, napětí 230V, připojení závitové 6/4"

**OČ2** - oběhové čerpadlo pro ohřev TV

$Q=2\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=4\text{m}$  v. sl.

příkon 50W, napětí 230V, připojení závitové 6/4"

**PČ1** - ponorné čerpadlo – čerpání volného odpadu do kanalizace

$Q=100\text{l}/\text{min}$ ,  $H=5\text{m}$  v. sl.

Oběhové čerpadlo pro vytápění bylo navrženo s ohledem na stávající čerpadlo. Oběhové čerpadlo vytápění budou nastaveno do režimu konstantního tlaku, tak aby při uzavírání termostatických ventilů čerpadlo snižovalo svůj výkon.

## **7. ZABEZPEČOVACÍ A EXPANZNÍ ZAŘÍZENÍ**

Kotel má integrovaný pojistný ventil s otvácím přetlakem 3,0Bar, na zpětném potrubí bude osazena expanzní nádoba o objemu 80l. Před expanzní nádrží bude osazen kulový kohout a vypouštění pro odstavení expanzní nádoby DN25 (z důvodu revize). Je nutné zabezpečit, aby nedošlo nikdy k uzavření přístupu do expanzní nádoby z celého topného systému a to jak uzavřením kohoutu nebo špatnou instalací zpětné klapky. Pojistné zařízení musí splňovat požadavky dle ČSN 060830 a ČSN EN 12828. Před zásobníkem TV bude osazen pojistný ventil s otvácím přetlakem 6Bar a expanzní nádoba s průtočnou armaturou Flowjet o objemu 12l.

**V případě, že se prokáže, že stávající systém zabezpečení je funkční, je možné ho částečně využít.**

V kotelně budou osazena tyto havarijní čidla:

- čidlo úniku oxidu uhelnatého (CO)
- čidlo úniku zemního plynu s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny
- čidlo zaplavení podlahy kotelny
- čidlo poklesu (nárůst) tlaku v systému
- čidlo havarijní teploty v prostoru kotelny (45°C) s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny
- čidlo překročení nejvyšší teploty topného systému

#### **Havarijní stavy jsou řešeny v projektu MaR**

Při havarijním stavu bude spuštěna zvuková signalizace a současně bude zasláno chybové hlášení odpovědnému pracovníkovi formou SMS. V objektu bude dvoustupňová signalizace.

## **8. PLNĚNÍ A VYPOUŠTĚNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY**

Plnění topné soustavy bude prováděno automaticky zařízením pro udržování tlaku pomocí čerpadla upravenou (v změkčovacím filtru) pitnou vodou z vnitřního vodovodu. Na nejvyšších místech soustavy budou osazeny odvětrávací ventily.

Úpravna vody se skládá z plně automatického zařízení pro úpravu pitné vody, tak aby byla vhodná pro doplňování do systému vytápění. Zařízení bude plněno monodisperzní hmotou.

**ÚV** - změkčovací zařízení doplňované topné vody, maximální průtok při plnění systému 1,2m<sup>3</sup>/h, objem naplnění 4,0-8m<sup>3</sup> (dle parametrů vody), celková výška 82,2cm, výška vodovodních přípojek 69,5cm, hloubka 48cm, šířka 30,2cm, maximální tvrdost vody 48°dh, objem zásobníku soli 30kg

**ADZ** - kompaktní automatické doplňovací zařízení pro soustavy s membránovou tlakovou expanzní nádobou pro přímé doplňování z rozvodů pitné vody, připojení 1/2", splňuje požadavky ČSN EN 1717, napájení 230V, 50Hz

Schéma zapojení úpravny a doplňovacího zařízení je uvedeno na výkrese „Schéma zapojení kotelny“. Množství dopouštěné vody bude měřeno vodoměrem. Parametry vody musí splňovat požadavky ČSN 07 7401. Vypouštění soustavy bude prováděno vypouštěcími kohouty ve spodní části svislých vedení.

## **9. MĚŘENÍ A REGULACE**

Součástí dodávky kotlů bude i dodávka ekvitermní regulace pro řízení kotlů a oběhových čerpadel. Kotle budou řízeny modulem pro řízení kaskády kotlů. Veškeré chybová a havarijní hlášení budou zasílány formou SMS na předvolené tel. číslo.

#### Řízené okruhy:

- Okruh vytápění (oběhové čerpadlo + směšovací ventil)
- Okruh nabíjení zásobníku TV (oběhové čerpadlo)

#### Další strojní zařízení:

- kaskáda plynových kondenzačních kotlů – 2x 110W
- úpravna topné vody – 2x 80W (zásuvka)

**Havarijní čidla:**

- čidlo úniku oxidu uhelnatého (CO)
- čidlo úniku zemního plynu s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny
- čidlo zaplavení podlahy kotelny
- čidlo poklesu (nárůst/pokles) tlaku v systému
- čidlo havarijní teploty v prostoru kotelny (45°C) s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny
- čidlo překročení nejvyšší teploty topného systému

**10. ULOŽENÍ, SPÁDY POTRUBÍ A KOMPENZACE**

Potrubní rozvody budou uchyceny pomocí dvoušroubových objímek. Veškeré potrubní trasy budou spádovány 2‰ směrem k vypouštěcím armaturám. Případné dilatace potrubí budou kompenzovány přirozenými ohyby v jednotlivých trasách.

**11. IZOLACE POTRUBÍ A ARMATUR**

Veškeré potrubí bude izolováno izolačními pouzdry s AL folií. Armatury budou izolovány systémovou izolací případně snímatelnými (omyvatelnými) izolačními pouzdry z technických tkanin.

izolace potrubí vytápění $\lambda=0,038W/(m.K)$ :	do DN25 - tl. 30mm - pouzdra z minerální vlny s AL. folií
	do DN50 - tl. 50mm - pouzdra z minerální vlny s AL. folií
izolace potrubí studené vody $\lambda=0,046W/(m.K)$ :	do D25 - tl. 6mm - pouzdra PE
izolace potrubí teplé vody $\lambda=0,046W/(m.K)$ :	do D25 - tl. 20mm - pouzdra PE

**12. PROTIKOROZNÍ OCHRANA**

Veškeré potrubí a upevňovací materiál se opatří trojnásobně nátěrem základním epoxidovým dvousložkovým a upevňovací materiál 2x vrchním nátěrem polyuretanovou dvousložkovou barvou.

**Barevné odstíny vrchního nátěru:**

- 7001 – šedá – potrubí rozvodu zemního plynu (základní nátěr)
- 6200 – žlutá – potrubí rozvodu zemního plynu

Způsob provedení protikorozní ochrany je zřejmý i z rozpočtové části PD. Zneškodnění odpadů z používání nátěrových hmot, které jsou dle vyhl. č. 93/2016 Sb. začleněny do kategorie 08 01 11, bude provedeno zhotovitelem (dodavatelem) nátěrového systému potrubních rozvodů a ocelových doplňkových konstrukcí.

**13. ÚPRAVA VNITŘNÍHO PLYNOVODU**

Hlavní uzávěr plynu s fakturačním plynoměrem se nachází za obvodovou stěnou kotelny. Do skříňe HUP bude osazena havarijní armatura. Rozvod v kotelně je proveden z ocelových bezešvých trubek s páteřním rozvodem DN50. Z tohoto rozvodu bude nově připojena kaskáda plynových kondenzačních kotlů. Stávající odbočky budou upraveny případně demontovány a budou vytvořeny nové pro připojení navržených zařízení.

Popis spotřebiče	Výkon max. [kW]	Počet [ks]	Spotřeba min-max [m <sup>3</sup> /hod]	Spotřeba celkem [m <sup>3</sup> /hod]
------------------	--------------------	------------	---	--

Plynový kotel PK1,2	35	2	4,08	8,16
Maximální hodinová spotřeba				8,16 m <sup>3</sup> /h

Vnitřní rozvod bude proveden z ocelových trubek bezešvých spojovaných svařováním, Nově bude provedeno uzemnění vnitřního plynovodu stejně tak i ostatních rozvodů. Jako uzávěry plynového potrubí se přednostně použijí kulové kohouty a šoupata. Pryžové těsnící materiály musí vyhovovat ČSN EN 549, těsnící materiály pro kovové závitové spoje musí vyhovovat ČSN EN 751-1,2,3. Těsnící materiály musí vyhovovat TPG 942 01.

Pro stavbu plynovodu je nutno použít pouze materiál a armatury splňující požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky.

### Zkoušení vnitřního plynovodu dle TPG 704 01

#### Zkoušky se dělí na:

- Zkoušky pevnosti
- Zkoušky těsnosti
- Zkoušky provozuschopnosti plynovodu, spoje, propoje, apod.

#### Zkušební tlaky při zkoušce pevnosti a těsnosti

Nejvyšší provozní tlak (MOP) [kPa]	Zkušební tlak	
	při zkoušce pevnosti (STP)	při zkoušce těsnosti (TTP)
200 < MOP ≤ 500	≥ 1,50 MOP	1,50 MOP
10 < MOP ≤ 200	> 1,75 MOP (nejméně však 100 kPa)	1,50 MOP
MOP ≤ 10	nejméně 100 kPa	1,5 MOP (nejméně však 5,0 kPa nebo podle 5.2.2.2 f))

Je zakázáno zkracovat předepsanou dobu provádění zkoušek, odstraňovat případné netěsnosti zaklepáváním nebo zalepováním nebo před zkouškou napouštět plynovod různými utěšňovacími prostředky. V případě potřeby osoba pověřená k provádění zkoušek upozorní vhodným způsobem na prováděnou zkoušku, resp. zajistí uzavření a označení prostor s možným ohrožením života, zdraví osob, zvířat a majetku v průběhu provádění zkoušky.

Před zkouškou se musí těsně uzavřít všechny konce potrubí. Tyto uzavírací prvky musí odolávat zkušebnímu tlaku. V případě potřeby se musí od zkoušeného plynovodu odpojit nebo plynotěsně oddělit spotřebiče. Na zkoušeném plynovodu nesmějí být prováděny žádné práce, které by mohly ovlivnit průběh nebo výsledek zkoušky. Povoleno je pouze dotahování spojů, uzavíracích zátek apod.

Zkouška se provádí před nátěrem nebo zaizolováním plynovodu a jeho zakrytím omítkou (výjimkou jsou stávající plynovody opatřené nátěrem, popř. zakryté, části plynovodu opatřené tovární izolací, prostupující chráničkami, ochrannými trubkami nebo uložené na jiných nepřístupných místech a prefabrikované plynovody v bytových a instalačních jádrech, které jsou vyzkoušeny a opatřeny ochranným nátěrem již u výrobce, viz ČSN 74 7110).

Zvyšování tlaku při zkoušce musí být pozvolné a plynulé. Kontrola tlaku při zkouškách se provádí tlakoměry, jejichž měřicí rozsah odpovídá měřeným tlakům. Pro zkoušku těsnosti se používá buď



kapalinový tlakoměr (U-tlakoměr) nebo tlakoměr třídy přesnosti do 1,6 % v rozsahu takovém, aby předpokládaný měřený tlak byl ve 2/3 rozsahu stupnice tlakoměru.

Je nutno zamezit každému náhlému nárůstu tlaku ve zkoušeném plynovodu. Při použití zkušebního plynu z tlakové nádoby musí být vhodným způsobem zajištěno, aby ve zkoušeném plynovodu nemohlo dojít k překročení zkušebního tlaku. Používání kyslíku ke zkouškám je zakázáno.

V případě negativního výsledku zkoušek je nutno vyhledat netěsnosti vhodným způsobem, např. pěnotvornými prostředky. Vadné části se buď vymění, nebo opraví. Po odstranění netěsností se musí zkouška opakovat, dokud není úspěšná.

Vadné svary je nutné opravit vybroušením, převařením nebo vyříznutím svarového spoje a novým zavařením. Úniky na závitových, přírubových a podobných spojích se odstraňují dotažením spoje nebo přetěsněním. Vadné součásti, např. porézní trubky, tvarovky, armatury apod. je nutno vyměnit. Vady trubek se nesmí opravovat svařováním.

Osoba pověřená prováděním zkoušek musí být odborně způsobilá (revizní technik). Tato osoba zodpovídá za průběh zkoušky a ověření, vystavuje protokol o zkouškách a ověření.

Před zkouškou se musí osoba, která bude provádět zkoušku, seznámit podrobně s plynovodem a musí si ověřit správnost poskytnutých údajů pro tuto zkoušku plynovodu. Musí zkontrolovat, zda plynovod byl postaven v souladu s právními předpisy, technickými normami, technickými pravidly, podle projektu a zda některá zkoušená část plynovodu není uzavřena, ucpána, zalita vodou nebo zaslepena nebo zda zkoušený úsek není v některém místě propojen s jiným plynovodem.

### **Zkouška pevnosti**

se provádí na dokončeném plynovodu podle 6.1.1.5 zkušebním tlakem podle tabulky viz. výše nebo v TPG G 704 01. Jako zkušební medium lze použít vzduch nebo inertní plyn (dusík). Zkouška musí být prováděna vždy před zkouškou těsnosti, pokud se obě zkoušky neprovádí současně.

Všechny součásti plynovodu, jako jsou regulátory tlaku plynu, plynoměry, uzávěry, spotřebiče... které nejsou konstruovány na zkušební tlak se před zkouškou pevnosti oddělí.

Plynovod se ponechá pod zkušebním tlakem po dobu nutnou ke zjištění, zda na plynovodu nebo jeho částech nevznikla mechanická poškození, nejméně však 15 minut. Zkouška pevnosti je úspěšná, pokud v době jejího trvání nedošlo k zjevnému mechanickému poškození plynovodu nebo jeho části a nedochází k úniku zkušebního média.

### **Zkouška těsnosti**

se provádí zkušebním tlakem podle tabulky 3 dle TPG G 701 01. Jako zkušební medium se využívá vzduch. Zkouška musí být prováděna po zkoušce pevnosti nebo jako zkouška pevnosti a těsnosti prováděna současně. Zkouška těsnosti se provádí na dokončeném plynovodu. Zkouška těsnosti může být zahájena až po ustálení teploty zkušebního média. Doba vyrovnávání teplot je nejméně 15min. Doba trvání zkoušky je v případě použití tlakoměru třídy přesnosti 0,6% a U-tlakoměr:

- a) 15 min u plynovodu o vnitřním geometrickém objemu do 50L a nejvyšším provozním tlaku do 5KPa včetně

- b) 30 min u plynovodu o vnitřním geometrickém objemu nad 50L a nejvyšším provozním tlaku do 5KPa včetně
- c) 30 minut u plynovodů o nejvyšším provozním tlaku nad 5 kPa.

Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušební tlaku, nebo pokud lze zjištěný rozdíl mezi hodnotami zkušební tlaku na počátku a na konci zkoušky zcela prokazatelně přičíst změnám teploty zkušební média nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky. Při pochybnostech je nutno zkoušku opakovat. V případě rozdílných teplot okolí na začátku a na konci zkoušky se tlak přepočítává podle rovnice viz. TPG 704 01 čl. 6.1.3.6.

## Protokol o zkouškách

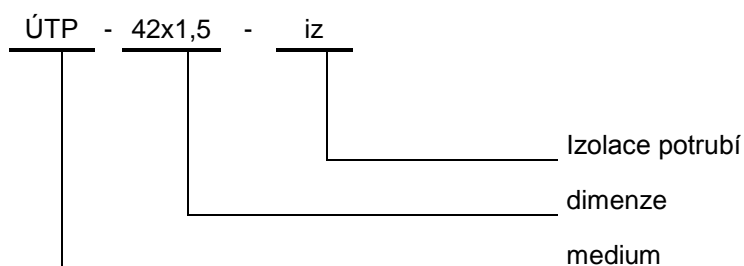
O úspěšných zkouškách pevnosti a těsnosti vyhotoví osoba pověřená - revizní technik, který zkoušku provedl, protokol - viz Příloha 6 (TPG 704 01) a o zkoušce provozuschopnosti vyhotoví zápis o vpuštění plynu do OPZ, viz Příloha 7 (TPG 70401). Název organizace, jméno a příjmení revizního technika musí být uvedeny v nezkrácené podobě, uvádí se též evidenční čísla oprávnění a osvědčení.

## 14. ZNAČENÍ POTRUBÍ A ARMATUR

Potrubní trasy vč. armatur jsou členěny na potrubní větve, které budou označeny rozlišovacími štítky, jež jednoznačně určí protékající medium a směr proudění. Počet štítků, stanovený odborným odhadem, je uveden kumulativně ve specifikaci materiálu. Umístění a popis štítků se provede dle zvyklostí investora s přihlédnutím k ČSN 13 0072.

## 15. SYSTÉM ZNAČEK POUŽITÝCH V PROJEKTU

Systém značení potrubních rozvodů:



### Označení potrubní třídy:

Potrubí z uhlíkové oceli (vnější pozink), jmenovitý tlak 1,6MPa; max teplota 120°C

Potrubí pro rozvod plynu – jmenovitý tlak 1,6 MPa; jak. mat. 11353.1 – trubky ocelové bezešvé

PP-RCT– pro studenou vodu, jmenovitý tlak 1,6 MPa; do 20°C

PP-RCT– pro teplou vodu, jmenovitý tlak 1,0 MPa; do 70°C

### Označení media:

ÚTP – topná voda – přívod; 0,30 MPa; 60 °C

ÚTV – topná voda – vrat; 0,30 MPa; 50 °C

ÚTE – topná voda – expanzní potrubí; 0,30 MPa; 45 °C

SVD – studená voda pro doplňování do systému vytápění; 0,4 MPa; 10 °C

SV – studená voda; 0,4 MPa; 10 °C

TV – teplá voda; 0,4 MPa; 60 °C

VO – volný odpad; 0,1 MPa; 90 °C

ZP – vnitřní rozvod zemního plynu NTL; 2kPa; 20 °C

## 16. BILANCE SPOTŘEB

Výchozím podkladem pro návrh výkonu kotlů byla obhlídka objektu, předání informací o provozu kotelny a projektová dokumentace ÚT, ZTI a stavební.

## 17. LEŠENÍ

Vzhledem ke světlé výšce suterénu 2,2m se neuvažuje s využitím lešení.

## 18. MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Instalaci a uvedení zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastníci osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu. Před uvedením zařízení do provozu je nutno zajistit revizi elektroinstalace, tlakových nádob a odkouření. Postup uvedení zařízení do provozu je uveden v dodavatelské dokumentaci zařízení. Montáž a převímka teplovodních tepelných soustav s nejvyšší dovolenou teplotou do 110°C včetně se provádí dle ČSN EN 14336.

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Zkoušku těsnosti, tlakovou zkoušku, provozní zkoušky, propláchnutí a čištění teplovodní tepelné soustavy požaduje ČSN EN 14336. Také předepisuje návody na správný postup závěrečné kompletace na uvedení do provozu, na vyvážení této soustavy a nastavení regulace.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor (maximálně otevřené).

Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplného čistého stavu.

Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na rozdělovači a naplnit zařízení vodou dle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek tepelných soustav:

- Zkouška těsnosti
- Zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti. Zkoušky těsnosti a provozní zkoušky jsou součástí dodávky dodavatele tepelné soustavy.

### Zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti soustav se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedení nátěrů a izolací. Zkouška bude provedena přetlakem 6bar kotel bude při zkoušce odstaven uzavírací armaturou.

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěná nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo neprojeví-li se znatelný pokles tlaku v soustavě. Pokud se objeví při zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška těsnosti se opakuje

Voda při zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

### **Provozní zkoušky:**

Provozní zkoušky se dělí na zkoušky:

- Dilatační
- Topné

Před topnou zkouškou se musí provést zkouška dilatační. Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Výsledek se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.

Před zahájením topné zkoušky musí být provedeno autorizované uvedení kotlů do provozu.

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

**Kontroluje se zejména:**

- správná funkce armatur
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaky, rozdíly teplot, rozdíly tlaků atd.)
- správná funkce měřících a regulačních zařízení, havarijní zabezpečení a poruchových signalizací
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla
- 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:

- zařízení splňuje požadavky normy ČSN 06 0310
- zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN 12 828
- tepelná soustava je seřízená
- 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 přechodových 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 bude trvat 72hod bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60min celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v otopném 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 zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topné zkoušky se provádějí za účasti 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.

## 19. BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno dle platných norem. Tyto normy spolu se souvisejícími normami (uvedenými viz výše) a zákonem č. 309/2006 Sb v posledním znění 88/2016Sb., o zjištění dalších podmínek BOZP, nařízení vlády č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích a o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti, řeší problematiku bezpečné práce u těchto zařízení. Potrubí jsou navržena a budou realizována v souladu s nařízením vlády 219/2016 Sb., kterým posuzuje shoda tlakových zařízení při jejich dodávání na trh. Současně je nutné dodržet zákon 265/2017 Sb., kterým se mění zákon 90/2016Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, a zákon č. 22/1998 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

### V této souvislosti k povinnostem zadavatele stavby (stavebníka) patří zejména:

Při uspořádání staveniště dbát, aby:

- byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště
- staveniště vyhovovalo obecným technickým požadavkům na výstavbu dle vyhl. 268/2009 Sb., novela 20/2012Sb.
- požadavkům na staveniště stanoveným v NV č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností bylo v souladu s NV č. 361/2007 Sb. v platném znění, o podmínkách ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Při provozu a používání strojů, náradí a dopravních prostředků na staveništi bylo dodržováno:

- NV 378/2001, bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a náradí
- Příloha č. 2 NV č. 591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na BOZP při provozování a užívání strojů na staveništi

Požadavky na organizaci a pracovní postupy ve smyslu přílohy č. 3 NV 591/2006 Sb.

Dle vyhlášky č. 268/2009 MMR ČR ze dne 12. 8. 2009 o technických požadavcích na stavby musí být zabudovaná technická zařízení působící hluk a vibrace instalována tak, aby byl omezen přenos hluku a vibrací do stavebních konstrukcí a potrubí musí být vedeno a připevněno tak, aby nepřenášelo hluk způsobený při jeho provozu. Hygienické limity hluku a vibrací stanoví NV č. 272/2011 Sb. ze dne 01. 11. 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Při provozu tlakových nádob je třeba respektovat ČSN 69 0010 – Tlakové nádoby stabilní, technická pravidla, ČSN 69 0012 – Tlakové nádoby stabilní, provozní požadavky, vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb. ze dne 22. 1. 1979, (kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášek č. 94/1982 Sb., 551/1990 Sb. se zpracovanými změnami dle zařízení 352/2000 Sb., ve znění vyhl. č. 118/2003 Sb. a vyhl. č. 393/2003 Sb.).

Veškeré energetické spotřebiče musí být dle sbírky zákonů č. 406/2000 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) § 8 vybaveny energetickými štítky. Spotřebitelské a přepravní obaly podléhají zákonu o obalech 477/2001Sb. (zajistí dodavatel průmyslových rozvodů).

## **20. ZÁVĚR**

Navrhovaný zdroj tepla zabezpečí jak pro vytápění, tak i pro ohřev TV požadované teploty a současně požadovanou teplotu na výtoku baterie. Montáž všech potrubních rozvodů bude provedena v souladu s platnými normami a předpisy pro montáž potrubí a armatur.

## **21. ZAŘÍZENÍ S DLOUHOU DODACÍ LHŮTOU**

V rámci PD není takové zařízení navrženo.