

**Akce:** Rekonstrukce plynové kotelny kina Nadsklepí, Kroměříž, Milíčovo náměstí 488/2  
**Investor:** Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 76701 Kroměříž, IČ: 00287351

## **D 1.4 Technika prostředí staveb - 04 Vytápění**

# **SEZNAM PŘÍLOH**

### **Textová část:**

Seznam příloh	1 A4
Technická zpráva	14 A4
Posouzení zabezpečovacího zařízení	5 A4

### **Výkresová část:**

D1.4-04-01 Schéma zapojení - kotelna		4 A4
D1.4-04-02 Půdorys 1.PP - kotelna	M 1:25	6 A4
D1.4-04-03 Pohled „A“, Pohled „B“ - kotelna	M 1:10	12 A4
D1.4-04-04 Detail sdruženého rozdělovače	M 1:10	2 A4
D1.4-04-05 Detail termohydraulického rozdělovače	M 1:10	1 A4

**V Kroměříži:** září 2016  
**Vypracoval:** Ing. Martin Šober

č. j. 034/2016

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Rekonstrukce plynové kotelny kina Nadsklepí, Kroměříž, Milíčovo náměstí 488/2

Místo stavby: Kroměříž, Milíčovo náměstí 488/2

Kraj: Zlínský

Stavební objekt: SO 01 – Rekonstrukce plynové kotelny

Část: D 1.4 – Technika prostředí staveb – 04 Vytápění

Stupeň: Projekt pro provádění stavby

Zakázka: 09/2016/034 Datum: 09.2016

Investor: Město Kroměříž  
Velké náměstí 115/1, 76701 Kroměříž  
IČ: 00287351

Správce majetku: Dům kultury v Kroměříži, příspěvková organizace  
Kroměříž, Tovačovského 2828/22  
IČ: 70962642

Projektant: Ing. Eduard ŠOBER, PROJEKCE-TZB,  
Pilařova 8/2, 767 01 Kroměříž, IČ: 12303518  
tel.: +420 603 178 038, e-mail: [sober.tzb@tiscali.cz](mailto:sober.tzb@tiscali.cz)

Zodp. proj. profese: Ing. Eduard Šober Kontroloval:

Projektant: Ing. Eduard Šober Vypracoval: Ing. Martin Šober

## 1.1 Obsah

1.1	Obsah .....	3
1.2	Průvodní zpráva .....	4
1.2.1	Dokumentace .....	4
1.2.1.1	<i>Druh a rozsah dokumentace</i> .....	4
1.2.1.2	<i>Přehled výchozích podkladů</i> .....	4
1.3	Technická zpráva - vytápění .....	4
1.3.1	Tepelné ztráty objektu .....	4
1.3.1.1	<i>Bilance potřeb tepla:</i> .....	4
1.3.2	Popis technického řešení .....	5
1.3.3	Kondenzační plynový kotel .....	5
1.3.3.1	<i>Základní informace o konstrukci kotle</i> .....	5
1.3.4	Zabezpečovací zařízení kotlů a otopné soustavy a doplňování vody .....	7
1.3.4.1	<i>Zabezpečovací zařízení kotlů a otopné soustavy</i> .....	7
1.3.4.2	<i>Doplňování vody</i> .....	7
1.3.5	Materiál .....	7
1.3.5.1	<i>Armatury</i> .....	7
1.3.5.2	<i>Potrubí</i> .....	8
1.3.5.3	<i>Izolace potrubí</i> .....	8
1.3.5.4	<i>Nátěry</i> .....	9
1.3.6	Zkoušky .....	9
1.3.6.1	<i>Zkoušení, odevzdání tlakových nádob do provozu dle ČSN 690012</i> .....	9
1.3.6.2	<i>Zkoušky topného systému dle ČSN 060310:</i> .....	9
1.3.6.3	<i>Provoz, údržba a obsluha zabezpečovacího zařízení dle ČSN 060830:</i> .....	11
1.3.7	Uvádění do provozu .....	12
1.3.8	Přejímka ústředního vytápění .....	12
1.3.8.1	<i>Seznam předkládané související dokumentace</i> .....	13
1.3.9	Požadavky na ostatní profese .....	13
1.4	Posouzení zabezpečovacího zařízení ÚT: .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>

## 1.2 Průvodní zpráva

### 1.2.1 Dokumentace

#### 1.2.1.1 Druh a rozsah dokumentace

Tato jednostupňová dokumentace slouží jako dokumentace pro stavební povolení, výběr zhotovitele stavby a provádění stavby. Dokumentace byla zpracována k datu 09/2016, jakékoliv změny pozdějšího data v ní tedy nejsou zahrnuty. Případné požadavky na změny budou zapracovány do dokumentace formou dodatků.

Dokumentace je zpracována na základě objednávky investora a řeší rekonstrukci plynové kotelny kina Nadsklepí na Milíčově náměstí v Kroměříži.

V současné době je objekt kina Nadsklepí vytápěn z vlastního zdroje tepla. V kotelně jsou instalovány tři závěsné plynové kotle NEFIT TURBO T 45, každý o výkonu 40 kW. Celkový výkon kotelny je 120 kW. Teplá voda v objektu je připravována ve stávajícím plynovém zásobníkovém ohříváči QUANTUM Q7, o objemu 175 litrů.

Jako nový zdroj tepla je navržena sestava dvou plynových kondenzačních kotlů s nerezovým výměníkem o plynule regulovatelném jednotkovém výkonu od 14,9 kW do 74,7 kW. Maximální součtový výkon kotelny bude 149,4 kW a maximálním součtový příkon kotelny bude 154,8 kW, při daném tepelném spádu 80/60°C. Pro ohřev vody bude instalován nový nepřímý topný zásobníkový ohříváč vody, s intenzivním ohřevem o objemu 200 litrů (26,2 kW).

Z pohledu zákona 406/2000 Sb. a zákona 458/2000 Sb. nedochází k žádné změně dodávky tepelné energie. Instalací nových kondenzačních kotlů dojde ke zvýšení účinnosti zdroje a otopné soustavy a tím snížení nákladů na otop.

Z hlediska vyhlášky č. 91/1993 Sb. ČUBP a z hlediska ČSN 070703 se jedná o nízkotlakou teplovodní kotelnu III. kategorie s max. součtovým tepelným výkonem kotlů 149,4 kW.

Plynová kotelná musí po opravě vyhovovat požadavkům na výkon, imisní limity, hluchost. Současně je řešeno nové dispoziční uspořádání navrženého zařízení včetně standardních stavebních úprav, které vyhovují požadavkům technických norem, požárních a bezpečnostních předpisů.

Zařízení musí vyhovět požadavkům imisních limitů daných zákonem č. 201/2012 Sb. zákon o ochraně ovzduší, kterým se stanoví minimální emisní požadavky na spalovací stacionární zdroje, imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. V kotelně budou použity kondenzační kotle s využitím latentního tepla spalin, s nízkými emisemi (emisní třída 5).

#### 1.2.1.2 Přehled výchozích podkladů

- A) Místní šetření 10. 8. 2016
- B) Smlouva o dílo SML/236/2016
- C) Projektová dokumentace „Rekonstrukce kina Nadsklepí a venkovní pódium“, zpracovaná projekční kanceláří Centropjekt Zlín, č.z. 092473C, stavební řešení, zdravotní instalace a vnitřní plynovod, část ústřední vytápění, vzduchotechnická zařízení
- D) Viz - průkaz energetické náročnosti budovy z roku 2016 zpracovaný p. Petrem Žůrkem.
- E) Situace objektů a energetických sítí z JDMZK
- F) Snímek z katastrální mapy, druhy a parcelní čísla dotčených pozemků
- G) Normy a zákonné předpisy pro návrh a následnou realizaci stavby - viz A – Průvodní zpráva

## 1.3 Technická zpráva - vytápění

### 1.3.1 Tepelné ztráty objektu

#### 1.3.1.1 Bilance potřeb tepla:

Potřeba tepla na vytápění – objekty celkem .....	149,0 kW
Ohřev TV .....	26,2 kW
<b>Celkem</b>	<b>175,2 kW</b>

Provozní stav A.1 (ČSN 060310)

$$Q = Q_{vyt} \cdot 0,7 + Q_{v\acute{e}t} \cdot 0,7 + Q_{tw} = 149 \cdot 0,7 + 0 \cdot 0,7 + 26,2 = \mathbf{130,5 \text{ kW}}$$

Provozní stav A.2 (ČSN 060310)

$$Q = Q_{vyt} + Q_{v\acute{e}t} = 149 + 0 = \mathbf{149 \text{ kW}}$$

Provozní stav A.3 (ČSN 060310)

$$Q = Q_{vyt} + Q_{v\acute{e}t} \geq, \leq Q_{tw} = 149 \text{ kW} \geq 26,2 \text{ kW} = \mathbf{149 \text{ kW}}$$

Pro návrh výkonu kotelný je určující provozní stav. A.2 resp. A.3 s tím, že pro stanovení přípojného tepelného výkonu je potřeba tepla pro vytápění a větrání větší než potřeba tepla k ohřevu TV.

S přihlédnutím k výše uvedenému se navrhuje osadit kotelnu dvěma kotlovými jednotkami o výkonu 14,9 – 74,7 kW (součtový 149,4 kW). Při výpadku jedné kotelní jednotky z provozu se požaduje dle ČSN 060310 zajistit minimálně 50% z maximální potřeby tepla tj. 73 kW.

Předpokládané roční spotřeby tepla

Vytápění	206600 kWh = 742 GJ = 22520 m <sup>3</sup> /rok
Vzduchotechnika	138270 kWh = 498 GJ = 15110 m <sup>3</sup> /rok
Ohřev TV	42750 kWh = 154 GJ = 4300 m <sup>3</sup> /rok
<b>Celkem</b>	<b>387620 kWh = 1394 GJ = 41930 m<sup>3</sup>/rok</b>

### 1.3.2 Popis technického řešení

Kotelna bude osazena sestavou dvou plynových kondenzačních kotlů s nerezovým výměníkem o plynule regulovatelném jednotkovém výkonu od 14,9 kW do 74,7 kW při výstupní teplotě 80°C.

Kotle budou provozovány na výstupní teplotu 45-80°C podle požadavku maxima příslušné větve. Výkon se bude plynule měnit podle venkovní teploty a potřeby tepla budovy. Kotle budou připojeny na primární kotlový topný okruh, okruh je spojen pomocí stávajícího termohydraulického rozdělovače na sdružený rozdělovač a sběrač. Termohydraulický rozdělovač odděluje hydraulicky primární kotlový okruh od sekundárních topných větví ÚT. Ze sdruženého rozdělovače a sběrače je topná voda rozváděna třemi topnými větvemi do objektu. Všechny tři topné větve jsou ekvitermně regulované a zajišťují dodávku topné vody do objektu kina, Čtvrtá větev, bez ekvitermní regulace je napojena před rozdělovačem a je určena pro ohřev TV – zásobníkový vysokovýkonný ohřívač vody o objemu 200 litrů a výkonu 26,2 kW.

Cirkulaci topné vody v jednotlivých spotřebních okruzích zajišťují nová oběhová čerpadla s elektronickou regulací výkonu v souladu s požadavky evropské směrnice ErP (Energy-related products).

V kotelně bude instalováno nové zabezpečovací zařízení. Nejvyšší dovolený přetlak soustavy v místě manometrické roviny bude 400 kPa. Na tuto hodnotu je navržen otevírací přetlak pojistného ventilu. Roztažnost topné vody v otopné soustavě bude eliminována v souladu s ČSN 060830 pomocí expanzní nádoby s membránou o velikosti 400 litrů.

Otopná soustava musí být po úspěšně provedené tlakové zkoušce naplněna změkčenou vodou. Pro přípravu změkčené vody je v kotelně umístěn navržený duplexní změkčovací filtr Qmax=0,5 m<sup>3</sup>/h, 5 W, 230 V.

Celá instalace rozvodu bude provedena podle platných norem a technických předpisů pro provádění rozvodů ústředního vytápění z trubek ocelových. Vodorovné rozvody v kotelně a k místu napojení na stávající otopnou soustavu budou vedeny pod stropem a budou uloženy ve spádu 3 ‰. Na nejvyšších místech bude instalováno odvězdušnění a na nejnižších místech odvodnění. Potrubí v kotelně bude vedeno tak, aby byla zajištěna min. podchodná výška 2,1 m.

Topné okruh v objektu je vybaveny prvky zónové regulace v souladu s požadavky zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. v úplném znění ze 16. srpna 2006 a vyhlášky č. 193/2007 Sb.

### 1.3.3 Kondenzační plynový kotel

#### 1.3.3.1 Základní informace o konstrukci kotle

Kondenzační plynový kotel je plynovým kotlem v závěsném provedení s modulovaným pro provoz závislý či nezávislý na vzduchu místnosti, daném případě budou dodány kotle pro provoz závislý na

provozu místnosti, tj. budou v provedení B23 – předpokládá se instalace sestavy dvou plynových kondenzačních kotlů s kaskádovou regulací 2x plynový kondenzační kotel s nerezovým výměníkem spolu s čerpadlem, přípojovací armaturou, modulárním víceokruhovým kaskádovým regulátorem digitálním a neutralizační jednotkou kondenzátu.

Výhřevné plochy kotlového tělesa budou z nerez oceli a konstruovány tak, aby bylo využito v maximálně míře samočisticího efektu. Hořák musí mít možnost modulace 1:4, což se příznivě projeví na úspoře energií a v produkci emisí. Konstrukce hořáků musí omezit tvorbu  $\text{NO}_x$ , emisní třída 5. Maximální provozní přetlak je 600 kPa, maximální provozní teplota je 80°C.

#### 1.3.3.2 Dokumentace kotle

- návod k jeho montáži obsluze, provozu a údržbě v českém jazyce,
- výkresy sestavy kotle a jeho příslušenství,
- schéma potrubí a armatur s udáním jmenovitých světlostí a jmenovitých tlaků,
- schéma měřicích míst s udáním veličin pro měření provozních látek, schéma dálkového ovládání a regulace, popř. oběhu vody,
- jakostní ukazatele napájecí a kotelní vody,
- seznam dokladů tvořících dokumentaci,
- ke kotli na plynná paliva se jmenovitým tepelným výkonem 50 kW a vyšším se dodává také revizní kniha a dokumentace k přívodu plynu a plynovodu

#### Základní parametry kondenzačního plynového kotle:

Jmenovitý výkon	14,9-74,7 kW
Maximální provozní přetlak	600 kPa
Normový stupeň využití při spádu 80/60°C	98 %
Vstupní tlak plynu min.	2,0 kPa
Spotřeba plynu	8,1 m <sup>3</sup> /h
Třída $\text{NO}_x$	5
Elektrický příkon	122 W
Elektrické připojení	230 V, 50 Hz
Stupeň krytí	IP X 4D
Přepravní hmotnost	68 kg
Průměrné množství kondenzátu	12,8 l/h

#### 1.3.3.3 Umístění kotle v kotelně

Kotel je určen pro umístění v uzavřených prostorách se stupněm agresivity málo až středně agresivním a z hlediska elektrotechnických předpisů v prostředí obyčejném (ČSN 33 2000.7.701:1997).

Kotle budou zavěšeny na stěně 1200 mm nad podlahou. Podlaha v kotelně musí mít alespoň běžnou únosnost a nesmí být kluzká. Čištění kotle a jeho okolí se může provádět jen suchým způsobem (např. vysáváním). Před kotlem musí být ponechán volný manipulační prostor minimálně 1000 mm, mezi kotli 100 mm. Z bezpečnostního hlediska je při instalaci nutno dodržovat vzdálenost od hořlavých hmot 200 mm (ČSN 06 1008:1997 - Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla). Pro lehce hořlavé hmoty, tj. takové, které rychle hoří samy i po odstranění zdroje zapálení (např. lepenka, kartón, asfaltové a dehtové lepenky, dřevo a dřevovláknité desky, plastické hmoty, podlahové krytiny) se vzdálenost zdvojnásobuje. Bezpečnou vzdálenost je nutno zdvojnásobit i v tom případě, kdy stupeň hořlavosti stavební hmoty není prokázán. Dojde-li k nebezpečí přechodného vniknutí hořlavých par či plynů do kotelny nebo při pracích, při kterých vzniká přechodné nebezpečí požáru či výbuchu (lepení podlahových krytin, nátěry hořlavými barvami) musí být kotle včas před zahájením prací odstaveny z provozu. **Po celou dobu provádění prací musí být kotle zakryty, aby bylo zabráněno proniknutí prachu do kotle.**

*Upozornění:*

*Na kotel a do vzdálenosti menší než bezpečná vzdálenost od něho nesmí být kladeny předměty z hořlavých hmot.*

### 1.3.4 Zabezpečovací zařízení kotlů a otopné soustavy a doplňování vody

#### 1.3.4.1 Zabezpečovací zařízení kotlů a otopné soustavy

Nejvyšší dovolený přetlak soustavy v místě manometrické roviny je 400 kPa. Jelikož jsou kotle z výroby vybaveny pojistnými ventily DN20/25 s otevíracím přetlakem 600 kPa, je nutné (na potrubí u expanzní nádoby,  $V=400$  litrů) osadit další pojistný ventil DN32/40, o otevíracím přetlaku 400 kPa. Funkce pojistných ventilů musí být pravidelně kontrolována ve smyslu ČSN 690012.

Hodnotu nejvyššího dovoleného přetlaku soustavy 400 kPa, hodnotu nejvyššího provozního přetlaku soustavy 390 kPa a nejnižšího provozního přetlaku soustavy 140 kPa určuje projekt, viz posouzení zabezpečovacího zařízení.

Roztažnost topné vody v otopné soustavě bude eliminována v souladu s ČSN 060830 pomocí expanzní nádoby s membránou o velikosti 400 litrů. Jako ochrana kotlů před působením podtlaku, budou na vratném potrubí u jednotlivých kotlů osazeny expanzní nádoby s membránou o velikosti 8 litrů. Plnicí přetlak vzduchu ve všech expanzních nádobách bude upraven na hodnotu nejnižšího dovoleného přetlaku soustavy 130 kPa.

Na manometrech musí být vyznačeny min. a max. přetlaky v otopné soustavě viz **Posouzení zabezpečovacího zařízení**.

#### 1.3.4.2 Doplňování vody

Otopná soustava bude po úspěšně provedené tlakové zkoušce naplněna upravenou vodou. Pro přípravu doplňkové vody je v kotelně navržena nová úpravna o kapacitě  $20 \text{ m}^3 \times \text{dH}$  a průtoku  $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Voda z vodovodu ( $24^\circ\text{N}$  -  $8,56 \text{ mval/l}$ ) bude změkčována na  $1,0 \text{ mval/l}$ .

Množství vody v otopné soustavě bude hlídáno tlakovým snímacím zařízením (je nutná jeho výměna), zapínací přetlak pro dopouštění vody do soustavy bude nastaven na hodnotu nejnižšího provozního přetlaku 140 kPa. Vypínací přetlak pro dopouštění vody do otopné soustavy bude nastaven na hodnotu 190 kPa.

### 1.3.5 Materiál

Všechny materiály pro montáž ústředního vytápění musí být dodány v nejvyšší kvalitě. Na stavbu je možno použít pouze materiály nejvyšší jakostní třídy. Před montáží potrubí a ostatního zařízení je nutno provést vizuální kontrolu kvality povrchu potrubí a použitých materiálů.

Veškeré instalace a použité materiály musí plnit funkční požadavky popsané v jednotlivých částech technické zprávy a při převímce musejí být uvedeny plně do provozu podle platných technických předpisů a norem.

Veškeré systémy a zařízení musí být instalovány plně v souladu s doporučeními jejich výrobců a musí být vhodné pro zamýšlené využití.

Armatury musí být z kvalitních materiálů a musí být dodány dle požadovaných kritérií odpovídajícím hydraulickým výpočtům, po jejich instalaci musí být provedeno správné přednastavení dle výkresové dokumentace.

Použité ocelové trubky musí být spolehlivě svařitelné za všech podmínek vyskytujících se při jejich montáži. Ke splnění podmínky svařitelnosti smí být hodnota uhlíkového ekvivalentu CE trubek a ostatních součástí rozvodu nejvýše 0,45 pro třídy se stanovenou nejmenší konvenční mezí kluzu (SMYS) nepřesahující 360 MPa, tato hodnota musí být zaručena výrobcem. Ocelové trubky musí vyhovovat EN 10208-1 – Ocelové trubky pro potrubí na hořlavá média – technické dodací podmínky – část 1, trubky s požadavky třídy A.

Všechny trubky a přídatný svařovací materiál musí být dodány s hutním atestem resp. osvědčení o jakosti. Spojování potrubí provádět svařováním. Autogenní svařování je možné provádět max. do průměru potrubí DN150 a tl. materiálu 5 mm. Potrubí s větším průměrem resp. tloušťkou materiálu budou svařovány el. obloukem.

#### 1.3.5.1 Armatury

Nové armatury budou instalovány v kotelně. Uzavírací armatury se doporučuje používat plno průtokové kulové kohouty, šoupátka a klapky. Při výběru se upřednostňují materiály s dlouhou životností.

Na patách jednotlivých větví na rozdělovači budou ve zpětném potrubí osazeny ruční vyvažovací ventily, pro seřízení průtoků v souladu s § 7 odst. 6 výše vyhlášky 193/2007 Sb. Vyvažovací ventily budou po ukončení montáže přednastaveny do poloh určených projektem a bude na nich provedeno měření průtoků s případným přestavením, s vyhotovením závěrečného protokolu o docílení

požadovaných parametrů. Vyvažovací ventily budou dodány v materiálovém provedení AMETAL s osazenými vsuvkami pro měření tlaku, průtoku a teploty. Pro správné přednastavení je nutné použít vyvažovací armatury o těchto parametrech, DN20- s  $k_{vs}=5,70$ ,  $m^3/h$  DN25 - s  $k_{vs}=8,70$   $m^3/h$ , DN40 - s  $k_{vs}=14,20$   $m^3/h$ .

Na rozdělovačích ve větvích pro vytápění budovy budou instalovány trojcestné regulační ventily. Pro správnou regulaci jsou předepsány třícestné ventily DN15 - s  $k_{vs}=2,5$   $m^3/h$  a DN32 - s  $k_{vs}=16$   $m^3/h$ .

#### 1.3.5.2 Potrubí

Celá instalace rozvodu bude provedena podle platných norem a technických předpisů pro provádění rozvodů ústředního vytápění z trubek z oceli.

Vodorovné rozvody budou uloženy ve spádu 3 ‰. Na nejvyšších místech bude instalováno odvědušnění na nejnižších místech vypouštění. Pro odvědušnění systému budou použity mechanické odvědušňovací ventily, na hlavním rozvodu v kotelně se přednostně doporučuje použití odvědušňovací nádoby s odvědušňovacím potrubím zakončeným ventilem, automatické odvědušňovací ventily musí být umístěny vždy včetně uzavírací armatury. U průměrů potrubí nad DN40 se použití automatických ventilů nedoporučuje.

Potrubí v kotelně bude vedeno tak, aby byla zajištěna min. podchodná výška 2,1 m. Rozvody budou vedeny po stěnách a pod stropem, potrubí bude uloženo na ocelových konzolách, závěsech, ke kterým bude uchyceno kovovými třmeny s gumovou výstelkou. Uchycení potrubí bude provedeno v předepsaných vzdálenostech, viz výkresová dokumentace. Provedení potrubní trasy musí respektovat materiál rozvodů, především jeho tepelnou roztažnost, nutnost kompletací a způsob spojování.

Potrubí se musí spojoval a upevnit tak, aby mohlo volně teplotně dilatovat. Průchody potrubí stěnami a stropy musí být opatřeny vhodnou chráničkou pro zajištění volného pohybu vlivem teplotní roztažnosti tak, aby nedošlo k vzájemnému poškození stavebních konstrukcí a potrubí.

Nedoporučuje se umísťovat spoje a podpěry potrubí v průchodech stěnami a stropy. V místech spojení se nesmějí upevňovat závěsy, uložení a podpěry.

K vyrovnání teplotní dilatace potrubí jsou navrženy a přednostně se využívá změn směru potrubních tras, kompenzátorů tvaru U, L, Z, případně jiných typů kompenzátorů, v předepsaných místech budou osazeny ucpávkové kompenzátory

Rozebíratelné potrubní spoje není dovoleno provádět v nepřístupných místech.

**Při průchodu volně vedeného potrubí ÚT DN50 a větším nebo více potrubí vedle sebe z jednoho požárního úseku do druhého bude potrubí opatřeno z obou stran požárními ochrannými manžetami např. Promastop. Do průměru DN50 je možné použít požární tmel. Při průchodu stropem se umístí požární manžeta jednostranně ze spodní strany.**

#### 1.3.5.3 Izolace potrubí

Části tepelných soustav, s výjimkou částí, které přímo dodávají teplo do obytného či pracovního prostoru, se musí opatřit tepelnými izolacemi. Tepelná izolace slouží:

- ke snížení tepelných ztrát;
- k omezení chladnutí teplotnosné látky;
- ke snížení povrchové teploty částí z hlediska požadavků ochrany zdraví a bezpečnosti práce, požadavků na prostředí a z hlediska požární bezpečnosti při prostupu konstrukcemi.

Ve vlhkém prostředí je navíc nutné chránit izolaci proti vlhkosti.

Tepelná izolace bude provedena kompletní z **pouzder na potrubí, jejíž součinitel tepelné vodivosti je menší nebo roven 0,040 W/m.K** (nutno doložit) a jejíž tloušťka musí být ve smyslu vyhlášky 193/2007 Sb. § 5 odst. 11. To odpovídá u vnitřních rozvodů nejbližšímu vnějšímu průměru potrubí řady DN. Menší tloušťku je možné použít pouze na základě optimalizačních výpočtů a za předpokladu dodržení určující hodnoty součinitele prostupu tepla vztaženého na jednotku délky. U ostatních materiálů je nutné dodržet určující hodnoty součinitele prostupu tepla vztažených na jednotku délky dle přílohy č. 3 vyhl. 193/2007 Sb.

DN	10 až 15	20 až 32	40 až 65	80 až 125	150 až 200
U [W/mK]	0,15	0,18	0,27	0,34	0,40



#### 1.3.5.4 Nátěry

Spojovací potrubí včetně nosných konstrukcí, armatury a strojní zařízení budou opatřeny povrchovou úpravou a nátěrovými hmotami v patřičných barevných odstínech. Součástí tohoto oddílu je označení jednotlivých zařízení podle druhu a označení směru toku medií.

Hlavní uzavírací armatury a uzavírací armatury jednotlivých větví a případně i další důležité armatury se označují podle ČSN 13 3005-1 a musí být opatřeny štítky podle ČSN 133007 s udáním jejich účelu použití.

Povrchová úprava potrubí a dále nosných prvků sestává ze základního jednovrstvého nátěru syntetickou základní barvou. Neizolovaná potrubí budou natřena – 2x nátěr základní a 2x nátěr vrchní (email v předepsaném odstínu).

Barevné značení:

- ovládací segmenty armatur na rozvodu ÚT - červená
- neizolované příruby armatur na rozvodu ÚT - červená
- neizolované expanzní potrubí - červená
- ovládací segmenty armatur na rozvodu pitné vody - zelená
- neizolované příruby armatur na rozvodu pitné vody - zelená
- ovládací segmenty armatur na rozvodu plynu - žlutá
- armatury a potrubí plynu - žlutá
- odvětrávací potrubí plynu - žlutý podklad modré pruhy
- ostatní konstrukce (konzoly, závěsy, dveře, VZT - potrubí) - šedá

#### 1.3.6 **Zkoušky**

##### 1.3.6.1 Zkoušení, odevzdání tlakových nádob do provozu dle ČSN 690012

Expanzní membránové nádoby smějí být uvedeny do provozu, včetně zkušebního pokud splňují požadavky ČSN 690012 čl. 26:

- jejich stav neohrožuje bezpečnost osob a okolí
- byly u nich úspěšně provedeny předepsané stavební a první tlakové zkoušky a mají dokumentaci podle ČSN a platných zákonných ustanovení.
- jejich výstroj a příslušenství je podle dokumentace a platných norem úplné, bylo vyzkoušeno a odpovídá požadavkům na ně se vztahující.
- jsou instalovány v souladu s požadavky oddílu D části IV normy ČSN 690012.
- jsou u nich provedeny všechny revize a zkoušky ve lhůtách stanovených ČSN 690012.

##### 1.3.6.2 Zkoušky topného systému dle ČSN 060310:

Zkoušky je nutno provádět dle ČSN 060310 oddíl 8. a pokynů výrobců zařízení.

#### **Účel zkoušek:**

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtkách clonách, vodoměrech, měřících spotřebovaného tepla a dalších zařízeních, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor. 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 úplně čistého stavu. Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle normy ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

#### **Druhy zkoušek ústředního vytápění:**

- zkouška těsnosti
- zkoušky provozní

#### **Zkouška těsnosti:**

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazdřením drážek, zakrytí kanálů a prováděním nátěrů a izolací.

Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení. 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 6 hodin, 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 hladiny v expanzní nádobě.

Zdroje tepla, výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Vnitřní potrubní rozvody uložené na nekontrolovatelných místech se zkouší tak, že po napuštění dané části vodou se dosáhne zkušební přetlak, který se nárazově sníží na atmosférický tlak. Po novém dosažení zkušebního přetlaku se prohlédne zkoušená část potrubních rozvodů a nesmí se projevit viditelné netěsnosti. Přetlak se udržuje po dobu 30 minut. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje. Horizontální otopné soustavy se zkouší před montáží příček daného podlaží. Po skončení montáže ústředního vytápění v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení. Zkušební přetlak se volí pro ocelová potrubí 0,9 MPa, pro jiná potrubí jej určí dodavatel potrubí.

Voda ke 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

#### **Dilatační zkouška:**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní 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 zapisuje 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.

#### **Topná zkouška:**

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

Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur,
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles,
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- d) správná funkce regulačních a měřících zařízení,
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření 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 užitkové 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

Zařízení ústředního vytápění 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 060830,
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřizena podle projektové dokumentace a při nepřetržitém vytápění je docíleno ve vytápěných místnostech přípustné odchylky 1,5 K od výpočtové hodnoty uvedené v projektu
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena před tím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních

teplotách. 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 povoleno topnou zkoušku zkrátit na 24 hodin.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) 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.

U soustavy do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Zkouška se pokládá za úspěšnou u soustav s nuceným oběhem při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles a u soustav s přirozeným oběhem musí být dosaženo jejich funkce již při teplotě otopné vody 45°C.

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

#### 1.3.6.3 Provoz, údržba a obsluha zabezpečovacího zařízení dle ČSN 060830:

1. Se zabezpečovacím zařízením se dodávají obecné provozní předpisy, které provozovatel zdroje tepla se jmenovitým výkonem nad 50 kW upraví na místní provozní předpisy.

2. Obecné i místní provozní předpisy obsahují zejména:

- a) popis zabezpečovacího zařízení a jeho zvláštnosti,
- b) popis obsluhy elektrických částí zařízení včetně zařízení regulace a měření,
- c) popis možných poruchových stavů zařízení a návod na jejich odstranění,
- d) stanovení nutných zkoušek po provedených opravách zařízení,
- e) pokyny pro zabezpečovací zařízení při delší provozní přestávce,
- f) požadavky na kvalifikaci obsluhy zařízení a dalších oprávněných pracovníků,
- g) stanovení termínů pro kontroly a přezkušování zařízení a stanovení způsobu kontroly jednotlivých komponentů zařízení.

3. Na zařízení o výkonu do 50 kW se ustanovení o provozních předpisech nevztahují. I tyto soustavy však musí být při dokončení řádně přezkoušeny a před předáním musí být uživatel řádně obeznámen s jejich funkcí a obsluhou.

4. Před předáním zařízení ústředního vytápění odběrateli musí být nainstalované zabezpečovací zařízení odzkoušeno za stanovených provozních podmínek. Při zkoušce se zjišťuje, zda zařízení spolehlivě funguje a reaguje vhodně na simulované provozní a havarijní stavy a zda jsou splněny všechny požadavky příslušných norem a dalších legislativních ustanovení.

5. O zkoušce musí být vyhotoven zápis, který je předkládán spolu s dalšími protokoly při kolaudačním řízení.

6. Při provozování zabezpečovacího zařízení je nutno:

- a) dbát na jeho bezpečný provoz, zařízení řádně udržívat a pravidelně kontrolovat,
- b) zpracovat a vyvěsit v kotelně nebo předávací či výměňkové stanici s celkovým jmenovitým výkonem vyšším než 50 kW:
  - provozní řád kotleny nebo místní provozní předpisy pro obsluhu výměníků tepla a ohříváčů užitkové vody, upravené a doplněné se zřetelem na místní podmínky,
  - schéma zařízení
  - popis způsobu zabezpečení zdroje tepla s upozorněním na povinnost obsluhy prověřovat a kontrolovat kompletnost a funkci zabezpečovacího zařízení,
- c) při zjištění poruchy, vadné funkce nebo nekompletnosti zabezpečovacího zařízení, ihned odstavit zdroj tepla nebo ohříváč užitkové vody z provozu do doby, než bude závada odstraněna,
- d) v kotelnách nebo předávacích stanicích, kde je předepsán provozní deník, zaznamenat do něj poruchu, opravu a přezkoušet funkce zařízení jako celku i jeho jednotlivých částí po provedené opravě.

7. Opravy nebo výměny částí zabezpečovacího zařízení může provádět pouze kvalifikovaný pracovník a o provedení zásahu musí provést zápis do provozního deníku zařízení.

8. Po provedené opravě musí být zabezpečovací zařízení před uvedením do provozu znovu odzkoušeno. Rozsah potřebných zkoušek stanoví provozní předpis.

9. Při dlouhodobém odstavení otopné soustavy z provozu musí být v souladu s ustanovením provozního předpisu provedena opatření, která zamezí zamrznutí vody v otopné soustavě. Nelze-li to spolehlivě zajistit, musí být voda (případně kondenzát) ze zařízení v nezbytně nutné míře vypuštěna.
10. Zejména je nutné proti zamrznutí chránit otevřené expanzní nádoby, expanzní, pojistné, přepadové, cirkulační a odvodušňovací potrubí. Pokud je v zimním období zdroj tepla provozován přerušovaně, je obsluha povinná se před zahájením provozu přesvědčit, zda v čase odstavení nedošlo v uvedených a případně i jiných částech zařízení k zamrznutí vody.
11. U soustav, kde je předepsán provozní deník, musí být do něho o výše uvedené kontrole proveden zápis.
12. U výstroje, která by mohla být v době odstavení poškozena, musí být učiněna opatření, která poškození zabrání.
13. Při uvádění zařízení po delším odstavení do provozu musí být zařízení znovu odzkoušeno v rozsahu stanoveném provozním předpisem.
14. Jednotlivé prvky zabezpečovacího zařízení musí být přístupné pro obsluhu a údržbu.
15. Správná a spolehlivá funkce bezpečnostní výstroje zdrojů tepla (pojistného ventilu, tlakoměru, teploměru a dalších) musí být kontrolována ve lhůtách stanovených provozním předpisem.

### 1.3.7 Uvádění do provozu

Před uváděním kotleny do provozu musí být obsluhovatelé kotlů na plynná paliva a zařízení kotleny řádně prakticky zacvičeni a seznámeni s jejich obsluhou.

Pro provoz zařízení kotleny platí provozní řád. Jeho součástí jsou návody k obsluze kotlů. Nelze-li u některých kotlů zajistit návod dodavatele (výrobce), zpracuje požadavky na zatápění, provoz a odstavení kotlů do provozního řádu provozovatel.

Provozní řád stanoví zejména:

- a) popis zařízení kotleny, otopné soustavy, měřicího a regulačního zařízení, spalinových cest, případně i chemické úpravy vody apod.,
- b) počet kotlů, které může obsluhovat jeden topič,
- c) způsob obsluhy (trvalá, občasná),
- d) povinnosti zaměstnanců při provozu kotleny,
- e) lhůty a způsob kontrol zabezpečovacího zařízení (bezpečnostní výstroje),
- f) lhůty a způsob zjišťování přítomnosti oxidu uhelnatého v prostorách kotleny a v prostorách souvisejících s jejich provozem,
- g) způsob, postup, rozsah a termíny odborných prohlídek kotleny a čištění kotlů,
- h) případně též režim chemické úpravy vody.

Provozní řád musí řešit provoz za mimořádných podmínek zejména při:

- a) výpadku napájecích a oběhových čerpadel,
- b) selhání signalizace, regulace,
- c) poruchách teploměrů, tlakoměrů,
- d) selhání funkce vzduchových a spalinových cest,
- e) úniku plynného paliva,
- f) poruše detektoru úniku plynného paliva,
- g) poruše doplňování vody,
- h) při poruše měření chemické kvality vody a zhoršení její kvality.

**Provozní řád musí být upraven a musí být obsluze zařízení trvale k dispozici!!!**

### 1.3.8 Přejímka ústředního vytápění

Po provedení montáže otopného zařízení a ukončení kompletačních prací bude zahájena převímka díla. Převímky se zúčastní zástupci prováděcí firmy, dále zástupce generálního dodavatele a investora (uživatele).

Při převímce bude prováděna kontrola použitého materiálu dle odsouhlasené nabídky (tj. investor nebo pověřená osoba projde se zástupcem dodavatele jednotlivé části potrubí a zařízení a zkontroluje, že jsou použity materiály, na kterých se obě strany předem dohodly.

Dále bude provedena kontrola provedení dle projektu a požadavků výrobců materiálů tj. kontrola uložení a umístění potrubí, umístění uzávěrů, osazení čerpadel, koordinace s ostatními sítěmi, návodů k použití, k montáži apod.

Předání dodavatelské dokumentace (prohlášení o shodě na potrubí, armatury, zařízení, související dokumentace - potvrzení o záručních podmínkách apod. Tyto dokumenty bude potřebovat investor předložit při kolaudaci.

#### 1.3.8.1 Seznam předkládané související dokumentace

Dokumentace skutečného provedení se zakreslením případných změn.

Zápis a protokol o vyčištění a propláchnutí otopné soustavy

Zápis a protokol o provedení zkoušky těsnosti otopné soustavy

Zápis a protokol o provedení dilatační zkoušky

Zápis a protokol o provedení provozní zkoušky

Zápis a protokol o provedení topné zkoušky

Zápis a protokol o spuštění zdroje tepla

Provozní řád resp. provozní předpis pro obsluhu kotelny

Výchozí a 1. Provozní revize tlakových nádob

### 1.3.9 **Požadavky na ostatní profese**

#### 1.3.9.1 Požadavky na elektroinstalaci

- Zařízení kotelny jsou zařízení těsná bez ochranných prostorů. Elektrická zařízení kotlen musí být provedena v souladu s ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14.
- Elektroinstalace zařízení kotelny, kromě kotlen s kotli vybavenými řídicím systémem, musí zajistit bezpečnostní vypnutí, kterým se v případě nutnosti přeruší přívod elektrické energie do automatiky hořáku. Bezpečnostní prvek vypnutí se umístí bezprostředně u vstupních dveří do kotelny zvenčí nebo zevnitř, popřípadě na jiném vhodném místě, s přihlédnutím ke stanovišti obsluhovatele.
- Veškerá potrubí v kotelně a armatury musí být vodivě propojeny a uzemněny podle ČSN 34 1390, ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-5-54 a ČSN 33 2030.
- Osvětlení kotelny a prostor souvisejících
- Zapojení oběhových čerpadel
- Zapojení automatického změkčovacího filtru
- Elektroinstalace musí být zrevidována revizním technikem elektrických zařízení, který sepíše a předloží zprávu o revizi. elektro
- Montážní firma provede místní doplňující pospojování všech potrubí a čerpadel v kotelně.
- Svorková schémata rozvaděčů (MaR) jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby (Vyhl. 499/2006 Sb, odst. 3.4.2 c).

#### 1.3.9.2 Požadavky na měření a regulaci

Provoz kotelny bude celoroční, je zcela automatický.

Obsluha kotelny je klasifikována jako občasná 2x denně, např. v 8 hod a v 16 hod.

Kotelna bude vybavena zařízením regulace a měření pro pochůzkovou obsluhu. Regulace teploty topné vody bude prováděna automaticky v závislosti na venkovní teplotě vzduchu.

#### Kotelna bude dále vybavena :

- zařízením na snímání přetlaku v otopné soustavě, které v případě trvalého poklesu přetlaku vody v otopné soustavě pod nastavenou mez odpojí napájení automatiky hořáků kotlů a napájení oběhových čerpadel
- blokace kotlů při nedostatku vody v soustavě, nejnižší dovolený přetlak vody soustavy ve studené stavu  $p_{ddov} = 130 \text{ kPa}$  bude nastaven na tlakovém snímači, signalizace
- u vstupu do kotelny bude osazen havarijní vypínač (stop tlačítko s aretací). Tímto vypínačem bude možné odpojit napájení automatiky hořáků kotlů v případě vzniklé havárie.
- havarijní uzávěr plynu mimo prostor kotelny

- dvoustupňová detekce výskytu plynu v ovzduší kotelny, 1. stupeň – optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele a spuštění havarijního ventilátoru, 2. stupeň – blokovácí funkce (funkce samočinného uzávěru)
- automatické dopouštění vody do soustavy,  $p_{ds} = 140$  kPa zapínací přetlak pro dopouštění soustavy,  $p_{hs} = 190$  kPa vypínací přetlak pro dopouštění soustavy

Poruchové stavy, které odstaví automatiku hořáků a uzavřou přívod plynu do kotelny (havarijní uzávěr) :

- výskyt plynu v kotelně
- rozeznutí stop tlačítka u vstupu do kotelny
- zaplavení kotelny
- nejnižší dovolený přetlak v otopné soustavě  $p_{ddov}$

#### 1.3.9.3 Požadavky na zámečnické a klempířské konstrukce

- provést odtah spalin
- osadit rámečky s mřížkou na přívod vzduchu do kotelny
- osadit rámeček s mřížkou na odvod vzduchu z kotelny
- provést a osadit nosné konstrukce, konzoly a závěsy – v odhlučněném provedení

#### 1.3.9.4 Požadavky na stavební úpravy

- provést nové základy pod EN a ohřívač vody
- provést a dopojit nové části kanalizace pro zařízení kotelny
- provést opravu omítek v kotelně
- provést opravu obkladů stěn kotelny
- provést novou dlažbu základů
- provést nové malby v prostoru kotelny - do výšky min. 1,8 m omývatelné
- provést obložení komína protipožárním sádrokartonem
- provést oplechování a opravu střech v průchodu komína

#### 1.3.9.5 Požadavky na obsluhu

Povoz kotelny bude trvalý s občasnou obsluhou a kontrolou 2x denně se zápisem do provozního deníku dle ČSN 386405. Obsluha musí být starší 18 let, zaškolená a způsobilá pro výkon této funkce.

Obsluhou plynovodu mohou být pověřeni jen pracovníci s odbornou způsobilostí ve smyslu vyhlášky 21/79 Sb. Všechny periodické a namátkové prohlídky se zaznamenávají podle místního provozního řádu do provozního deníku.

Obsluha plynovodu sleduje tlakové poměry v plynovodní síti a dbá na dodržování největšího a nejmenšího dovoleného přetlaku. Při odvzdušňování a odplynování plynovodu se obsluha řídí ustanoveními místního provozního řádu. Odvzdušňování plynovodu přes spotřebič je zakázáno! V případě, že plynovod nebyl dán do provozu do 6 měsíců po provedené zkoušce těsnosti je nutno dbát na to, aby byl znovu uveden do provozu v souladu s platnou legislativou – viz. část plynová zařízení. Změny a úpravy plynovodu zakresluje provozovatel do schémat v revizní knize. Opravy plynovodu mohou provádět jen oprávněné organizace a pracovníci, kteří mají odbornou způsobilost v souladu s ustanoveními vyhl. 21/79 Sb. O každé poruše na plynovodu je třeba provést záznam do knihy údržby a oprav.

Kotelna musí být trvale udržována v čistotě a bezprašném stavu, zejména v okolí přívodu spalovacího vzduchu k hořákům nebo sání vzduchových ventilátorů. Kotle na plynná paliva mohou obsluhovat jen odborně způsobilí zaměstnanci (obsluha odpovědná za provoz).

#### Povinnosti provozovatele:

- zajistit před uvedením do provozu výchozí revizi a následné provozní revize a kontroly ve smyslu vyhl. 21/79, 85/78 Sb. a ČSN 386405.
- 1x měsíčně provádět kontrolu funkce indikátoru plynu.
- vést provozní deník dle ČSN 386405
- vést knihu údržby a oprav
- vést revizní knihu
- zajistit místní provozní řád

#### 1.3.9.6 Doporučené vybavení kotelny

Dveře do kotelny budou nehořlavé otevírané ven opatřené samozavíračem a označeny tabulkou „Kotelna – nepovolaným vstup zakázán“

V kotelně umístit následující vybavení pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany:

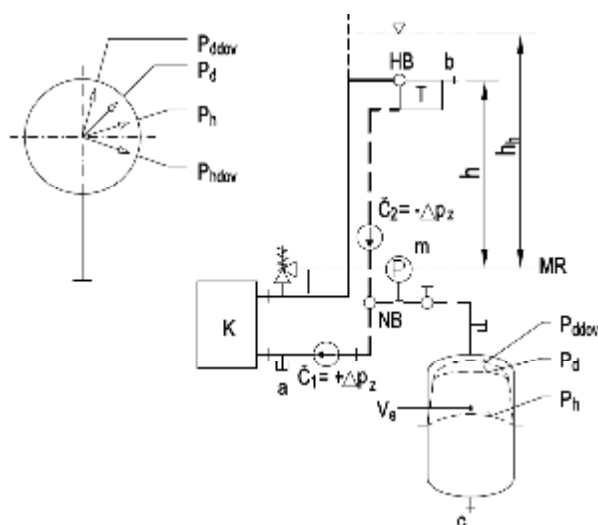
- přenosný hasicí přístroj CO<sub>2</sub> s hasicí schopností minimálně 55 B
- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítidla
- digitální detektor na oxid uhelnatý

**V Kroměříži:** září 2016

**Vypracoval:** Ing. Martin Šober

## 1.4 Posouzení zabezpečovacího zařízení ÚT:

Výčet typických konstrukčních prvků o daném konstrukčním přetlaku a výšce nad MR:



T	- otopné těleso
K	- zdroj tepla
Č	- čerpadlo
M	- manometr
MR	- manometrická rovina
NB	- neutrální bod soustavy
h	- převýšení nejvyššího bodu soustavy nad NB
$p_{ddov}$	- nejnižší dovolený přetlak soustavy (barva modrá)
$p_{hdov}$	- nejvyšší dovolený přetlak soustavy (barva červená)
$p_d$	- nejnižší provozní přetlak soustavy (barva zelená)
$p_h$	- nejvyšší provozní přetlak soustavy (barva hnědá)
$V_e$	- expanzní objem

### a) Stanovení nejvyššího dovoleného přetlaku soustavy $P_{hdov}$ :

Převedené konstrukční **přetlaky** jednotlivých prvků soustavy  $P_{ri}$  převedených od MR:

$$p_{ri} = p_{pi} + h_i \cdot \sigma \cdot g \cdot 10^{-3}$$

otopné těleso stávající, 1.PP  
radiátorové šroubení, 1.PP  
kotel, 1.PP  
čerpadlo, 1.PP

$$\begin{aligned} p_{ri} &= 400 - 0,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 400 \text{ kPa} = P_k \\ p_{ri} &= 600 - 0,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 600 \text{ kPa} \\ p_{ri} &= 600 - 0,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 600 \text{ kPa} \\ p_{ri} &= 1000 - 0,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 1000 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Minimální hodnotu **konstrukčního přetlaku**  $p_k$  ve výši 400 kPa vykazuje otopné těleso, tato hodnota je současně **otevíracím přetlakem** pojistného ventilu  $p_k = p_{ot} = p_{hdov} = 400 \text{ kPa} = \text{nejvyšší dovolený přetlak soustavy}$  ( $p_{hdov,abs} = 500 \text{ kPa}$ ). **Řešeno novým pojistným ventilem u expanzní nádoby.**

**Nejvyšší provozní přetlak soustavy  $p_h$  se volí 390 kPa.**

Nejvyšší provozní absolutní tlak  $p_{h,abs} = 490 \text{ kPa}$

### b) Stanovení nejnižšího dovoleného přetlaku soustavy $p_{ddov}$ :

maximální výška otopné soustavy nad MR je 8,0 m

$$\begin{aligned} p_{ddov} &\leq 1,1 \cdot (h \cdot \sigma \cdot g \cdot 10^{-3} \pm \Delta p_z) & \Delta p_z - \text{tlaková ztráta otopné soustavy mezi NB a HB} \\ & & \text{a to ve směru proudění} \\ p_{ddov} &\leq 1,1 \cdot (8,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} + 38) = \mathbf{130 \text{ kPa}} \quad (P_{ddov,abs} = 230 \text{ kPa}) \end{aligned}$$

**Nejnižší provozní přetlak soustavy  $p_d$  se volí 140 kPa. =**

Nejnižší provozní absolutní tlak  $p_{d,abs} = 240 \text{ kPa}$

**Pojistný výkon zdroje:**

$$\Phi_p = \Phi_n \quad \Phi_n = 149,4 \text{ kW} - \text{jmenovitý tepelný výkon kotelny}$$

Konstanta páry **K** se odečte z tabulky (příloha A ČSN 060830) pro otevírací **přetlak** pojistného ventilu 400 kPa.



$$K = 1,55 \text{ kW} \cdot \text{mm}^{-2}$$

Hodnota výtokového součinitele pojistného ventilu typ "DUCO", DN32

$$\alpha_v = 0,693$$

Průřez sedla pojistného ventilu:

$$S_o = \frac{\Phi_p}{(\alpha_v \cdot K)} = \frac{149,4}{(0,693 \cdot 1,55)} = 139,6 \text{ mm}^2$$

Tomu odpovídá průměr sedla pojistného ventilu:

$$d_o = 2 \cdot (S_o / \pi)^{0,5} = 2 \cdot (139,6 / \pi)^{0,5} = 13,33 \text{ mm}$$

Vnitřní průměr pojistného potrubí na výstupu z pojistného ventilu:

$$d_p = 15 + 1,4 \cdot \Phi_p^{0,5} = 15 + 1,4 \cdot 149,4^{0,5} = 32,14 \text{ mm}$$

Pro jištění soustavy se použije pojistný ventil "DUCO" DN32 s průměrem sedla 32mm s výfukovým potrubím DN40! Pro jištění kotlů jsou z výroby osazeny pojistné ventily 6,0 bar -součástí dodávky kotlů.

#### Výpočet objemu membránové expanzní nádoby podle ČSN EN 12828:

$$V_e = e \cdot V_{\text{system}} / 100$$

e – změna objemu v % dle tab D.2 ČSN EN 12828

$V_{\text{system}}$  – celkový vodní objem soustavy (2,0 m<sup>3</sup>)

$$V_e = 2,81 \cdot 2,0 / 100 = 0,0562 \text{ m}^3$$

$$V_{WR} = 0,005 \cdot 2,00 = 0,01 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{(p_e + 1)}{(p_e - p_o)}$$

$V_{WR}$  – objem rezervy vody

(při  $V_e \geq 15$  litrů)  $\rightarrow V_{WR} = 0,5 \% V_{\text{system}}$

$p_e$  – konečný (expanzní) přetlak (bar) = 4,0 bar = 400 kPa

$p_o > p_{st}$  – počáteční přetlak vzduchu v EN musí být větší než statický tlak proto  $p_{st} = 8,0 \text{ m v.sl.} = 0,8 \text{ bar} \rightarrow p_o = 1,3 \text{ bar} = 130 \text{ kPa}$

$$V_{\text{exp,min}} = (0,0562 + 0,01) \cdot \frac{(4,0 + 1)}{(4,0 - 1,3)} = 0,123 \text{ m}^3$$

(dle ČSN 060830 viz. výpočet níže osazeny nádoby o objemu 416 litrů)

#### Počáteční minimální (plnicí) přetlak soustavy:

$$p_{a,\text{min}} \geq \frac{V_{\text{exp}} \cdot (p_o + 1)}{V_{\text{exp}} - V_{WR}} - 1 = \frac{0,416 \cdot (1,3 + 1)}{0,416 - 0,01} - 1 = 1,35 \text{ bar}$$

#### Počáteční maximální (plnicí) přetlak soustavy:

$$p_{a,\text{max}} \leq 1 + \frac{V_e \cdot (p_e + 1)}{V_{\text{exp}} \cdot (p_o + 1)} - 1 = 1 + \frac{0,0562 \cdot (4,0 + 1)}{0,416 \cdot (1,3 + 1)} - 1 = 2,86 \text{ bar}$$

#### Výpočet objemu membránové expanzní nádoby podle ČSN 060830:

##### Expanzní objem soustavy:

$$V_e = V_s \cdot \Delta v \cdot 1,3$$

objem vody v soustavě  $V_s = 2,0 \text{ m}^3$

$\Delta v$  - poměrné zvětšení objemu vody v otopné soustavě z 10°C

na střední návrhovou teplotu (80/60°C),  $\theta_m = 70$ ,  $\Delta v = 0,029$

(viz graf příloha B, ČSN 060830)

0,3 - je rezervní objem vody ( $V_{\text{rez}}$ ) v EN ve studeném stavu = 30%

$$V_{\text{rez}} = 0,3 \cdot V_e = 0,020 \text{ m}^3$$

$$V_e = 2,0 \cdot 0,029 \cdot 1,3 = 0,0754 \text{ m}^3$$

### Výpočet expanzního tlaku<sub>abs</sub>:

$$p_{e,abs} = p_{ot,abs} \cdot p_{d,abs} / (b \cdot p_{ot,abs} + p_{d,abs}) = 400 \cdot 240 / (0,03 \cdot 400 + 240) = 381 \text{ kPa} \quad \text{volí se } 385 \text{ kPa}$$

$p_{ot,abs} = 400 \text{ kPa}$  – nejvyšší dovolený tlak<sub>abs</sub> při kterém otevírá pojistný ventil ( $p_{ot} \geq p_e$ )

$p_{e,abs} = 385 \text{ kPa} \leq p_{h,abs} = 400 \text{ kPa}$  – nejvyšší provozní tlak<sub>abs</sub> při kterém EN pojme ( $V_e + V_{rez}$ ), ( $p_e \geq p_d$ )

$p_{d,abs} = 240 \text{ kPa} \geq p_{ddov,abs} = 230 \text{ kPa}$  – nejnižší provozní tlak<sub>abs</sub> při kterém musí

být soustava zavodněna

$b = V_p/V_n = 0,03$  – zvolená hodnota poměrného přebytku vzduchu

### Výpočet objemu membránové expanzní nádoby:

$$V_N = \frac{V_e}{1 - \frac{p_{d,abs}}{p_{e,abs}}} = \frac{0,0754}{1 - \frac{240}{385}} = 0,200 \text{ m}^3 \quad \text{z důvodu zajištění hystereze se } V_N \text{ volí } 400 \text{ litrů}$$

### Výpočet zapínacího přetlaku dopouštění vody do soustavy:

$$p_{ds} = 1,05 \cdot p_{ddov}$$

$$p_{ds} = 1,05 \cdot 130 \approx 140 \text{ kPa} \quad (p_{ds,abs} = 240 \text{ kPa})$$

### Výpočet vypínacího přetlaku dopouštění vody do soustavy:

$$p_{hs} = 1,10 \cdot p_{ddov}$$

$$p_{hs} = 1,10 \cdot 130 \approx 150 \text{ kPa} \quad (p_{ds,abs} = 250 \text{ kPa}) \quad \text{z důvodu zajištění hystereze se volí } p_{hs} \text{ } 190 \text{ kPa}$$

### Legenda přetlaků v soustavě:

$p_{hdov} = p_{ot}$	$= 400 \text{ kPa}$	<u>nejvyšší dovolený přetlak</u> soustavy (barva červená)
$p_h$	$= 390 \text{ kPa}$	<u>nejvyšší provozní přetlak</u> soustavy (barva hnědá)
$p_d$	$= 140 \text{ kPa}$	<u>nejnižší provozní přetlak</u> soustavy ve studené stavu (barva zelená)
$p_{ddov}$	$= 130 \text{ kPa}$	<u>nejnižší dovolený přetlak</u> soustavy ve studené stavu (barva modrá)
$p_{ot}$	$= 400 \text{ kPa}$	<u>otevřací přetlak pojistného ventilu</u>
$p_o$	$= 130 \text{ kPa}$	<u>plnicí přetlak vzduchu</u> v expanzní nádobě ve studeném stavu
$p_{ds}$	$= 140 \text{ kPa}$	<u>zapínací přetlak</u> pro dopouštění soustavy
$p_{hs}$	$= 190 \text{ kPa}$	<u>vypínací přetlak</u> pro dopouštění soustavy

Jištění soustavy bude zajištěno pomocí expanzní nádoby s membránou o objemu 400 litrů, upravený plnicí přetlak plynu  $P_0 = 130 \text{ kPa}$  bez zavodnění. Pro ochranu zdrojů tepla před podtlakem, budou před uzavěry jednotlivých kotlů na výstupním potrubí osazeny expanzní nádoby s membránou o objemu 8 litrů. Rovněž v těchto expanzních nádobách bude upravený plnicí přetlak plynu  $P_0 = 130 \text{ kPa}$  bez zavodnění.

### Skutečný nejvyšší provozní přetlak při použití nádob o součtovém objemu 416 lt.

$$p_h = \frac{(p_{hs} \cdot V_N + 100 \cdot V_e)}{(V_N - V_e)} = \frac{(190 \cdot 0,416 + 100 \cdot 0,0754)}{(0,416 - 0,0754)} = 254,2 \text{ kPa}$$

### Vnitřní průměr expanzního potrubí pro napojení EN 400I:

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \Phi_p^{0,5} = 10 + 0,6 \cdot 147,4^{0,5} = 17,3 \text{ mm, volí se potrubí DN25}$$

### Vnitřní průměr expanzního potrubí pro napojení EN 8I:

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \Phi_p^{0,5} = 10 + 0,6 \cdot 74,7^{0,5} = 15,2 \text{ mm, volí se potrubí DN20}$$

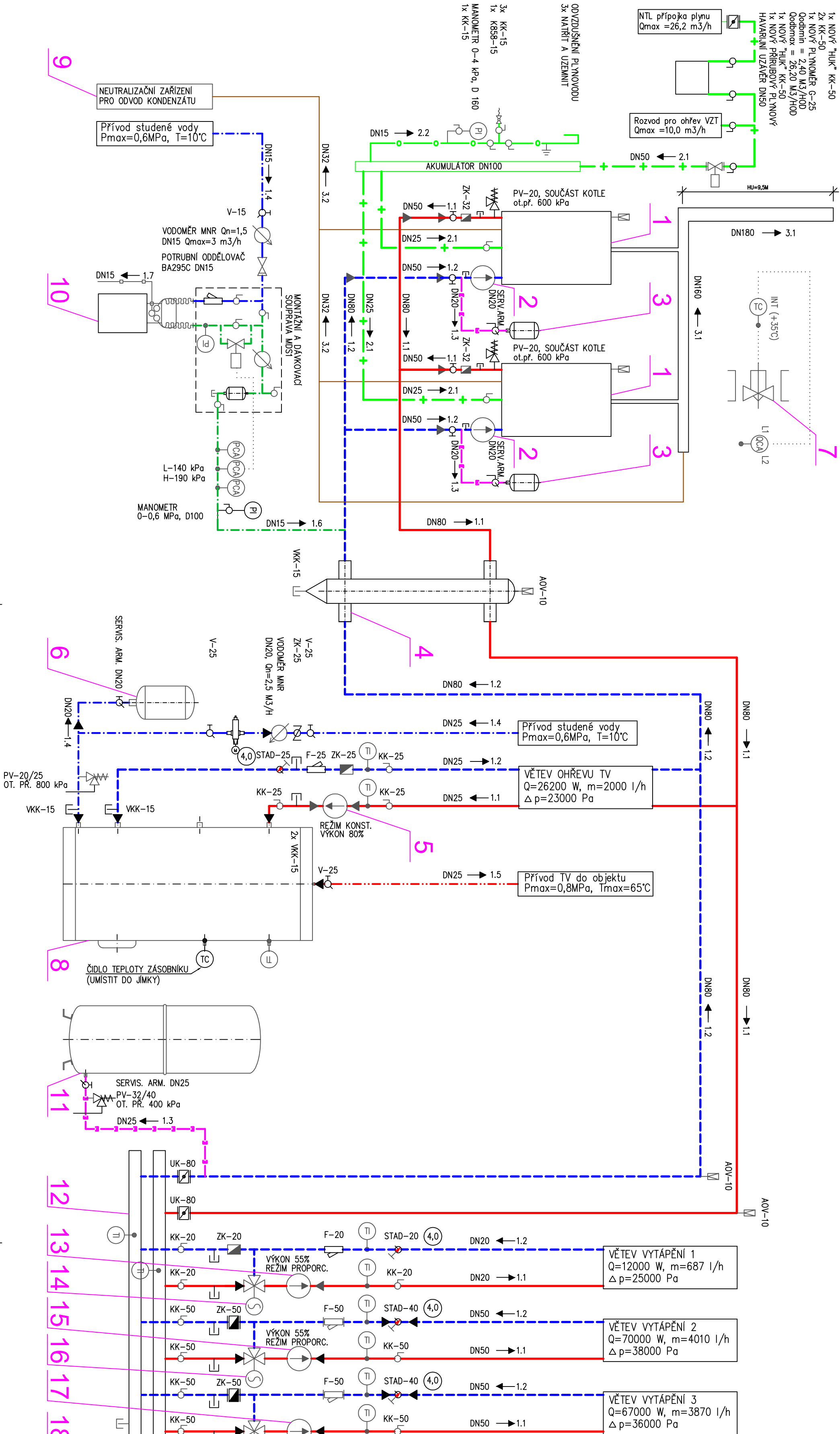
Ochrana proti nedostatku vody:

Kotelna bude vybavena snímači tlaku, na kterých bude nastavena hodnota nejnižšího dovoleného přetlaku  $P_{\text{ddov}}$  tj. v daném případě 130 kPa. V případě poklesu je stanice odstavena z provozu.

**V Kroměříži:** září 2016

**Vypracoval:** Ing. Martin Šober

SCHÉMA ZAPOJENÍ - KOTELNA



ZNAČENÍ POTRUBÍ

GRAFICKÉ ZNAČENÍ	OMÁČKENÍ MEDIA	DRUH MEDIA	POZNÁMKA
[Symbol]	1.1	TOPNÁ VODA VSTUP 80° C	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.2	TOPNÁ VODA VRÁTNÁ 60° C	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.3	POUŠTĚCÍ POTRUBÍ	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.4	PÍTNÁ VODA 10° C	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.5	TUV VSTUP 55° C	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.6	ZMĚŘENÁ VODA	IZ. POTRUBÍ
[Symbol]	1.7	ODFUK OD POUŠTĚNÉHO VENTILU	
[Symbol]	2.3	SÍL. ZEML. PLYN, 90 kPa	
[Symbol]	2.2	ODVZDUŠNĚNÍ ZEMLINHO PLYNU	
[Symbol]	2.1	NTL ZEML. PLYN, 2.2 kPa	
[Symbol]	3.1	ODVOD SPALIN 85° C	
[Symbol]	3.2	KANALIZAČE – ODVOD KONDENZÁTU	

VÝPIS POZIC

- 1 PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL S NEREZOVÝM VÝMĚNÍKEM O VÝKONU 74,7 kW (DT 80/60°C)
- 2 ČERPADLOVÁ SKUPINA PRO KONDENZAČNÍ KOTEL, SOUČÁST DODÁVKY KOTLŮ
- 3 EXPAZNÍ NÁDOBA MEMBRÁNOVÁ V=8 litrů, Pmax=6bar, PŘETLAK PLYNU UPRAVIT NA 130 kPa
- 4 TERMOHYDRAULICKÝ ROZDĚLOVÁČ D=219 MM, viz DETAIL
- 5 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP2 25–60 180°, Q=2,0 m³/h, H=2,90 m, 34 W, 230 V, 0,32 A
- 6 EXPAZNÍ NÁDOBA MEMBRÁNOVÁ PRO PÍTNOU VODU V=25 litrů, Pmax=10bar, PŘETLAK UPRAVIT NA 480 kPa
- 7 AXIÁLNÍ NASTĚNNÝ VENTILÁTOR 0,277 m³/s, s AUTOMATICKOU ŽALUZIÍ VELIKOSTI 300/12"
- 8 ZASOBNIKOVÝ OHŘÍVAČ VODY VYSOKORYNNÝ, V=200 litrů (26,2kW, 1,8 M2), PROVOZNÍ PŘETLAK 10bar
- 9 NEUTRALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ KONDENZÁTU, Q=25 l/h, qmax=0,5 M3/h, 5 W, 230 V
- 10 AUTOMATICKÝ ZMĚČOVACÍ FILTR KABINETNÍ, qmax=0,5 M3/h, 5 W, 230 V
- 11 EXPAZNÍ MEMBRÁNOVÁ NÁDOBA V=400 litrů, Pmax=6bar, PŘETLAK PLYNU UPRAVIT NA 130 kPa
- 12 SPORUZENÝ ROZDĚLOVÁČ A SBĚRAČ MODUL 150, viz DETAIL
- 13 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP2 25–60 180°, Q=0,69 m³/h, H=2,50 m, 34 W, 230 V, 0,32 A
- 14 TRÍČESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL ZDVHOVÝ, DN15, Kvs=2,5 m³/h, q=0,69 m³/h, p=7,7 kPa, TĚLO VENTILU BRONZ
- 15 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP3 25–80, 180°, Q=4,0 m³/h, H=3,9 m, P=140W, 230V, 1,13A
- 16 TRÍČESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL ZDVHOVÝ, DN32, Kvs=16 m³/h, Q=4,01 m³/h, p=6,5 kPa, TĚLO VENTILU BRONZ
- 17 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP3 25–80, 180°, Q=3,87 m³/h, H=3,6 m, P=140W, 230V, 1,13A
- 18 TRÍČESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL ZDVHOVÝ, DN32, Kvs=16 m³/h, Q=3,87 m³/h, p=6,1 kPa, TĚLO VENTILU BRONZ

ZNAČENÍ ARMATUR

- 7 5 KULOVÝ KOHOUT ZAVITOVÝ
- 7 5 PŘÍMÝ VENTIL MOSAZNÝ ZAVITOVÝ
- 7 5 UZAVÍZACÍ ARMATURA PRO EXP. NÁDOBY
- 7 5 MEZIPŘÍRUBOVÁ UZAVÍRAČÍ KLAPOKA
- 7 5 VYVAŽOVACÍ VENTIL STAD ZAVITOVÝ
- 7 5 ZPĚTNÁ KLAPOKA ZAVITOVÁ
- 7 5 ZPĚTNÁ KLAPOKA MEZIPŘÍRUBOVÁ
- 7 5 POTRUBNÍ ODDĚLOVÁČ ZAVITOVÝ MOSAZNÝ
- 7 5 ZPĚTNÝ VENTIL ZAVITOVÝ
- 7 5 FILTR ZAVITOVÝ
- 7 5 FILTR PŘÍRUBOVÝ
- 7 5 ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL ZAVITOVÝ
- 7 5 POUŠTĚNÝ VENTIL
- 7 5 VYPOUŠTĚCÍ KULOVÝ KOHOUT
- 7 5 AUTOMATICKÝ ODVZDUŠŇOVACÍ VENTIL
- 7 5 VODOMĚR ZAVITOVÝ
- 7 5 ČERPADLO

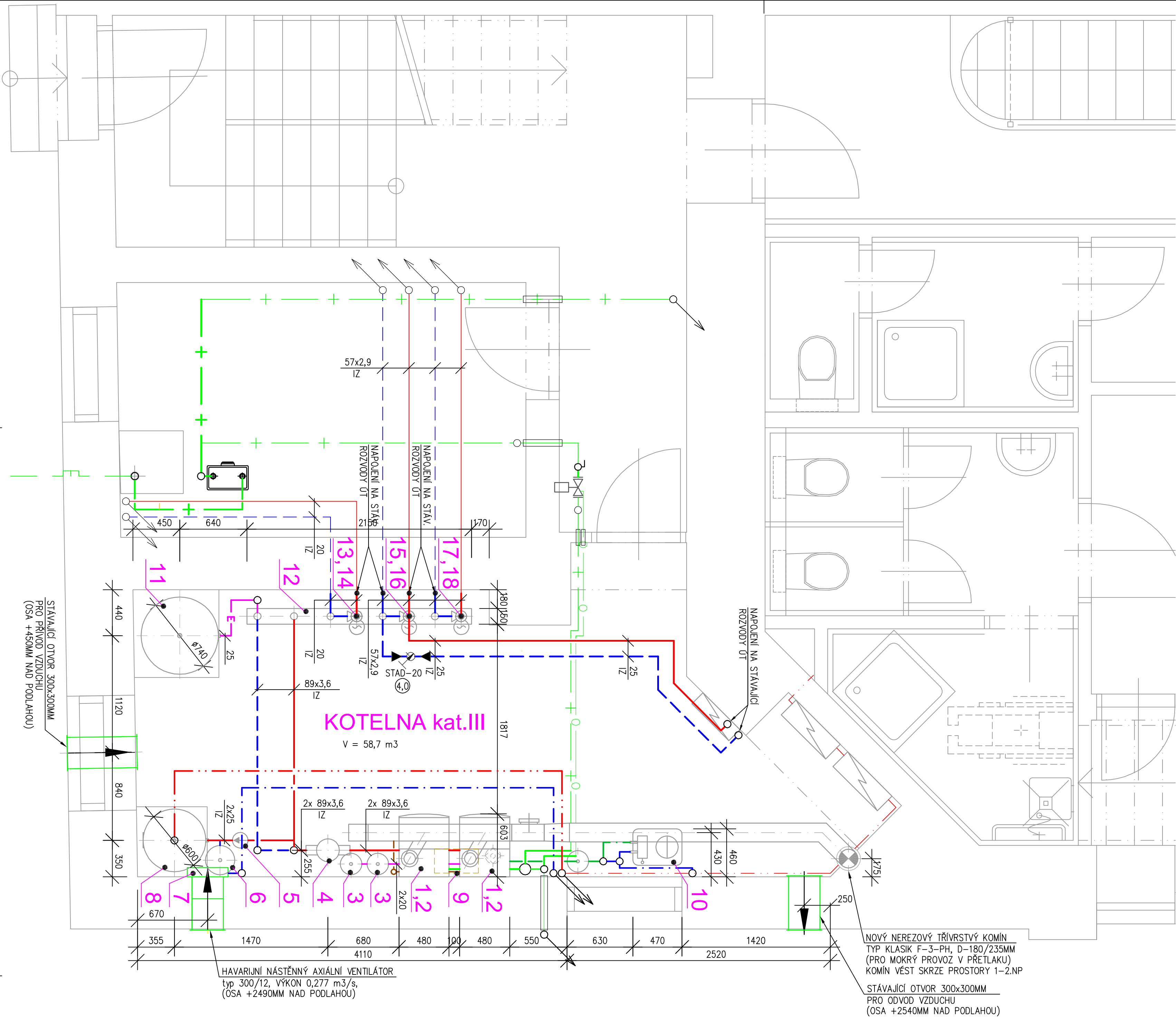
POZNÁMKA :

- VĚŠKERÉ MÍRY JE NUTNO UPŘESNIT PŘI REALIZACI
- NOVÉ ROZVODY OŠTŘEDNÍHO VYPAŘENÍ VEDENÉ PO POVORCHU BUDOU PROVEDENY Z TRUBEK OCELOVÝCH
- ODVZDUŠNĚNÍ SYSTÉMU BUDE ZAJIŠTĚNO VYSPADOVÁNÍM ROZVODŮ SMĚREM K ODVZDUŠŇOVACÍM VENTILŮM
- TY BUDOU OSAZENY V NEJVYŠŠÍCH MÍSTĚCH ČÁSTI ROZVODU
- VYPOUŠTĚNÍ SYSTÉMU JE UVAŽOVÁNO V NEJNÍŽŠÍCH MÍSTĚCH TOPNÝCH OKRUHŮ A NA ROZDĚLOVÁČÍCH
- TRUBNÍ ROZVOD ŮT Z OCELOVÝCH TRUBEK BUDE OPATŘEN PROTIKOROZNÍM NÁTEREM
- VĚŠKERÉ TRUBNÍ ROZVODY BUDOU OPATŘENY TEPELNOU IZOLACÍ V MIN. TLOUŠŤKÁCH DLE VYHL. 193/2007 Sb.
- VĚŠKERÉ STAVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ KOTELNÝ VČETNĚ ARMATUR BUDE DEMONTOVÁNO
- PŘI REALIZACI NUTNO KOORDINOVAT PRÁCE A ULOŽENÍ ROZVODŮ KANALIZACE, PLYNU, VODY, ŮT A VZT

A	Index	Změna	Datum	Jméno
	Zodp. projektant	Výpracoval	Kreslil	Tech. kontrola
	Ing. ŠOBER Eduard	Ing. ŠOBER Martin	Ing. ŠOBER Martin	
Kraj Zlínský   Okres Kroměříž   Obec Kroměříž				
Investor Město Kroměříž, Vaše náměstí 115/I, 767 01 Kroměříž, IČO:00287351				
Rekonstrukce plynové kotelny kina Madskeleji Kroměříž, Milíčovo náměstí 488/2				
D1.4 TECHNICKÁ PROSTŘEDÍ STAVEB				
Obsah výkresu		Čís. zakázky		Čís. jednot
SCHÉMA ZAPOJENÍ - KOTELNA		08/2016/034		034/2016
Část – 04 VYTÁPĚNÍ		Měřtko		Čís. výkresu
				D1.4-04-01



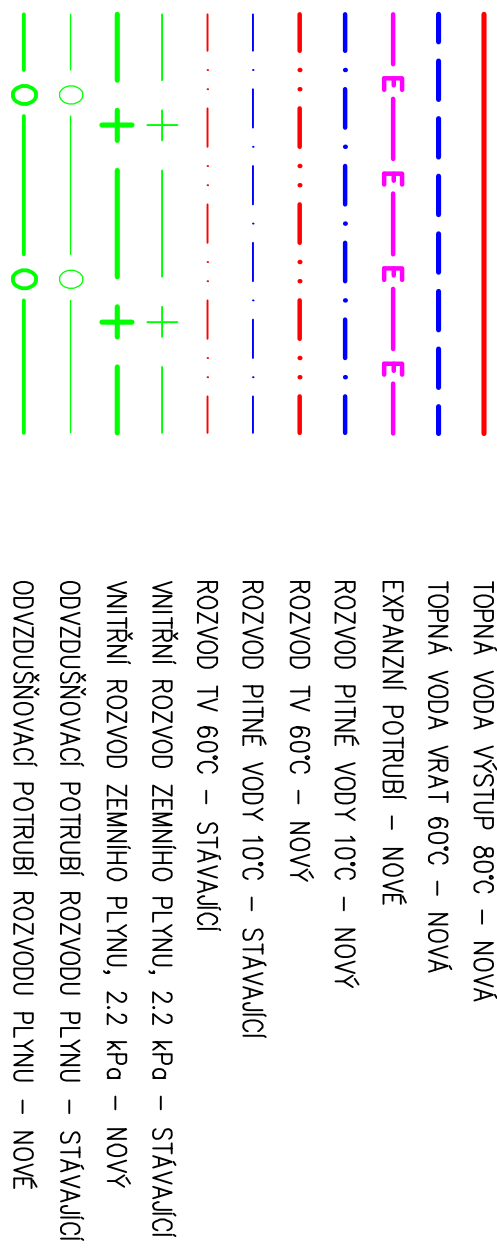
# PŮDORYS 1.PP - KOTELNA



## VÝPIS POZIC

- 1 PLNOVÝ KONDENZAČNÍ KOTEL S NEREZOVÝM VÝMĚNÍKEM O VÝKONU 74,7 kW (dt 80/60°C)
- 2 ČERPADLOVÁ SKUPINA PRO KONDENZAČNÍ KOTEL, SOUČÁSTÍ DODÁVKY KOTLŮ
- 3 EXPAZNÍ NÁDOBA MEMBRÁNOVÁ V=8 litrů, P<sub>max</sub>=6bar, PŘETLAK PLINU UPRAVIT NA 130 kPa
- 4 TERMOHYDRAULICKÝ ROZDĚLOVÁČ D=219 MM, VZ DETAIL
- 5 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP2 25–60 180°, Q=2,0 m³/h, H=2,90 m, 34 W, 230 V, 0,32 A
- 6 EXPAZNÍ NÁDOBA MEMBRÁNOVÁ PRO PLINOU VODU V=25 litrů, P<sub>max</sub>=10bar, PŘETLAK UPRAVIT NA 480 kPa
- 7 AXIÁLNÍ NÁSTĚNNÝ VENTILÁTOR Q,277 m³/s, S AUTOMATICKOU ŽALUZII VELIKOST 300/12"
- 8 ZÁSOBNIKOVÝ OHŘÍVAČ VODY VYSOKÝKONNÝ, V=200 litrů (26,2kW, 1,8 M2), PROVOZNI PŘETLAK 10bar
- 9 NEUTRALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ KONDENZAČNÍ, Q=25 l/h, Q<sub>max</sub>=70 l/h
- 10 AUTOMATICKÝ ZMĚKČOVAČ FILTR KABINETNÍ, Q<sub>max</sub>=0,5 m³/h, 5 W, 230 V
- 11 EXPAZNÍ MEMBRÁNOVÁ NÁDOBA V=400 litrů, P<sub>max</sub>=6bar, PŘETLAK PLINU UPRAVIT NA 130 kPa
- 12 SDRUŽENÝ ROZDĚLOVÁČ A SBĚRAČ MODUL 150, VZ DETAIL
- 13 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP2 25–60 180°, Q=0,69 m³/h, H=2,50 m, 34 W, 230 V, 0,32 A
- 14 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP2 25–80, 180°, Q=0,69 m³/h, H=3,9 m, P=140W, 230V, 1,13A
- 15 TRČESINÝ SMĚŠOVAČ VENTIL ZVYHOVÝ, DN32, Kvs=2,5 m³/h, Q=4,01 m³/h, H=3,9 m, P=140W, 230V, 1,13A
- 16 TRČESINÝ SMĚŠOVAČ VENTIL ZVYHOVÝ, DN32, Kvs=16 m³/h, Q=4,01 m³/h, P=6,5 kPa, TĚLO VENTILU BRONZ
- 17 OBĚHOVÉ ČERPADLO ELEKTRONICKÝ ŘÍZENÉ TP3 25–80, 180°, Q=3,87 m³/h, H=3,5 m, P=140W, 230V, 1,13A
- 18 TRČESINÝ SMĚŠOVAČ VENTIL ZVYHOVÝ, DN32, Kvs=16 m³/h, Q=3,87 m³/h, P=6,1 kPa, TĚLO VENTILU BRONZ

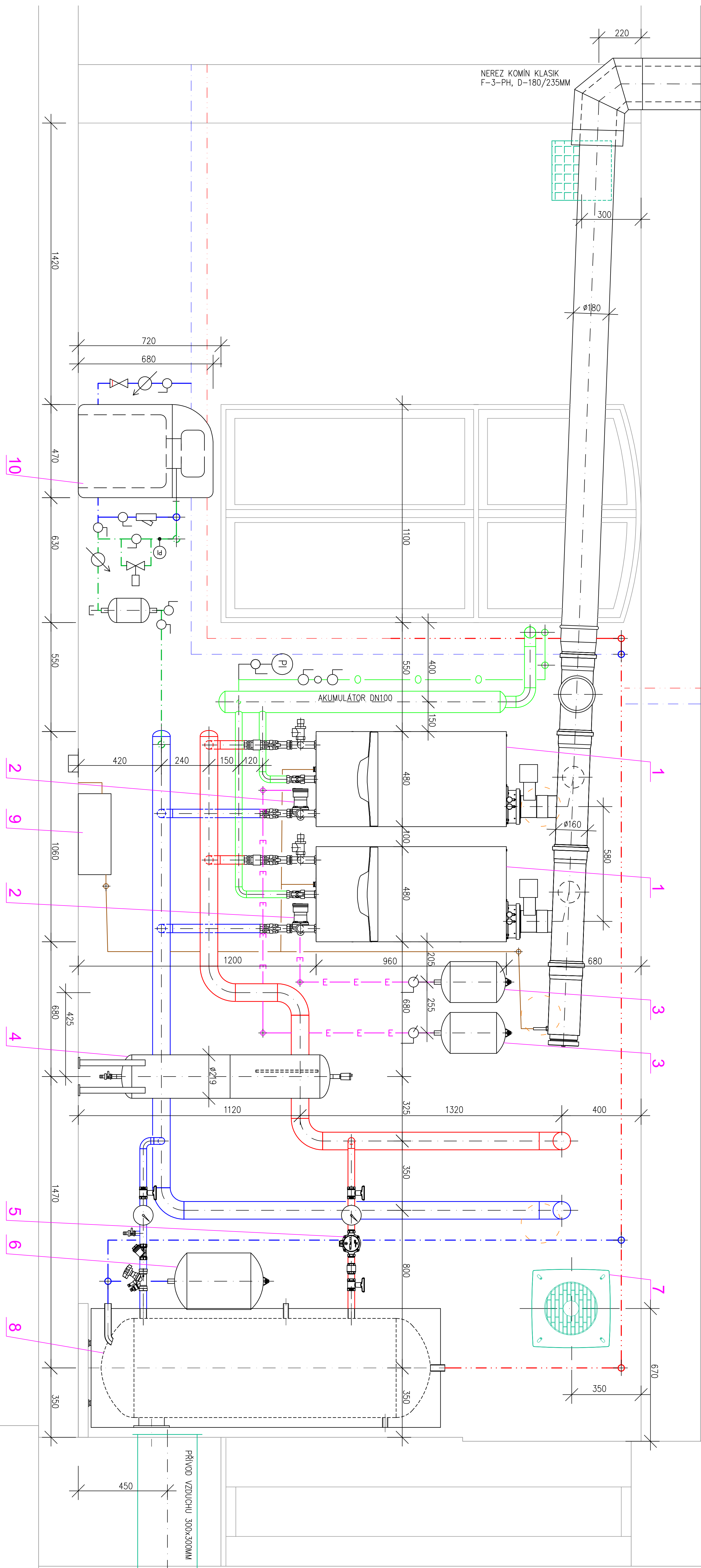
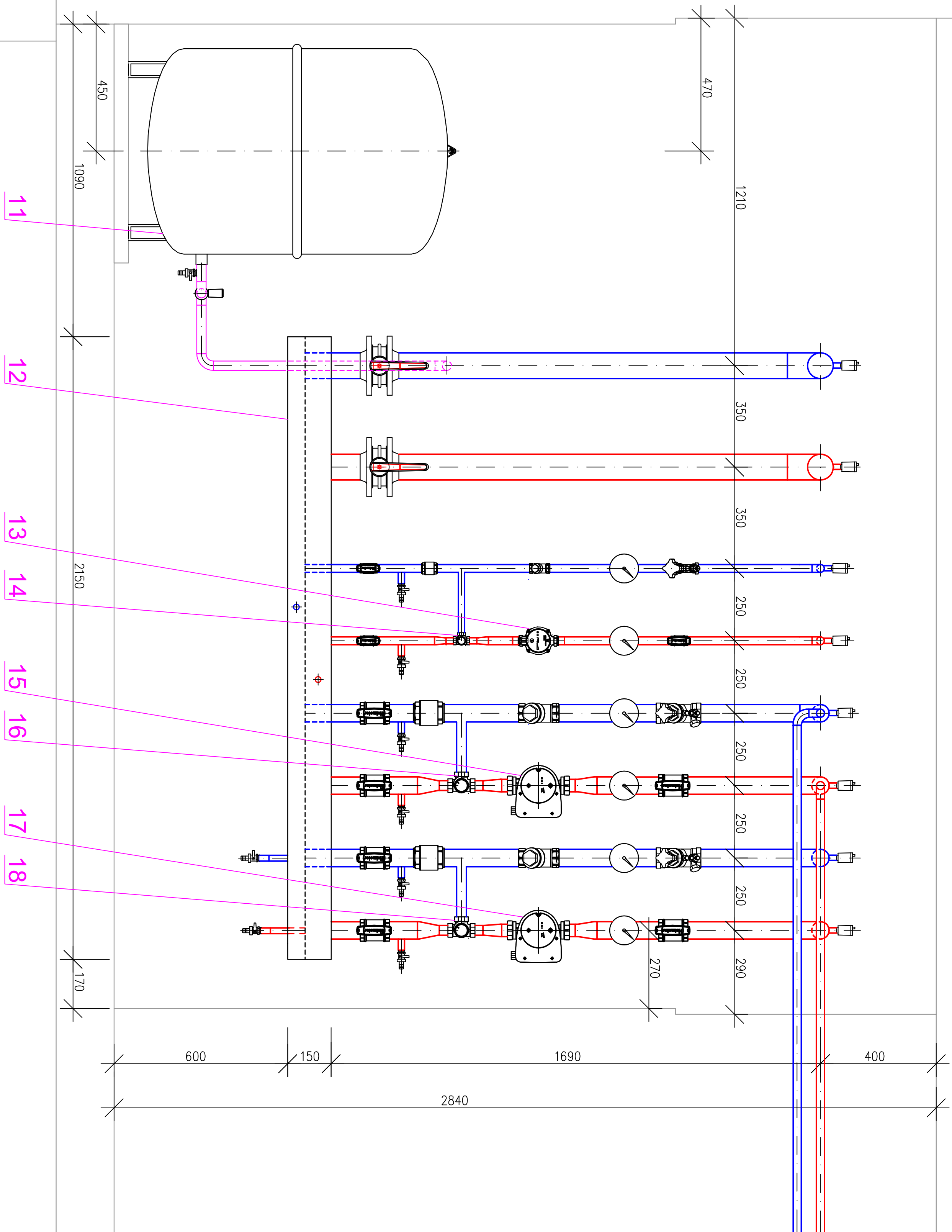
## ZNAČENÍ POTRUBÍ












## POZNÁMKA:

- VŠEKKÉ MÍRY JEJUTNO UPŘESNIT PŘI REALIZACI
- NOVÉ ROZVODY ÚSTŘEDNÍHO VYPÁŘENÍ VEDEBNÉ PO POKRCHU BUDOU PROVEDENY Z TRUBEK OCELOVÝCH
- ODVZDUŠNĚNÍ SYSTÉMU BUDE ZAŘIŠTEN VYSPADOVÁNÍM ROZVODU SMĚREM K ODVZDUŠŇOVACÍM VENTILŮM
- TY BUDOU OSAZENY V NEVYŠŠÍCH MÍSTECH ČÁSTI ROZVODU
- VYPOUŠTENÍ SYSTÉMU JE UVAŽOVÁNO V NEJBLÍŽŠÍCH MÍSTECH TOPNÝCH OKRUHŮ A NA ROZDĚLOVACÍCH
- TRUBNÍ ROZVOD ŮT Z OCELOVÝCH TRUBEK BUDE OPAŘEN PROTIKOROZÍM NÁTEREM
- VŠEKKÉ TRUBNÍ BUDOU OPAŘENY TEPELNOU IZOLACÍ V MIN. TLOUŠŤKÁCH DLE VHL. 193/2007 SO.
- VŠEKKÉ STAVAJÍCÍ ZÁŘÍZENÍ KOTELNY VČETNĚ ARMATŮR BUDE DEMONTOVÁNO
- PŘI REALIZACI NUTNO KOORDINOVAT PRÁCE A ULOŽEN ROZVODŮ KANALIZACE, PLYNU, VODY, ŮT A VZT

A					
Index	Změna				
Zodp. projektant	Vypracoval	Kreslil	Tech. kontrola		
Ing. ŠOBER Eduard	Ing. ŠOBER Martin	Ing. ŠOBER Martin			
Kříd. ZLINSKÝ	Okres	Okres KROMĚŘÍŽ			
Investor	Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž, IČO:00293351				
Akce	REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY KINA MADSKLEPI KROMĚŘÍŽ, MILÍČOVO NÁMĚSTÍ 488/2				
D1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB					
Obsah výkresu PUDORYS 1.PP - KOTELNA					
ČÁST – 04 VYTÁPĚNÍ		Datum		Jméno	
		Ing. Eduard ŠOBER PROJEKCE - TZB Přelovská 8, 767 01 Kroměříž tel. 57369161, fax 57369162, mob. 602176558 e-mail: s.ozar@szobers.cz			
		Formát		6 A4	
		Datum		IX/2016	
		Účel		DPPS	
		Čís. zadávký		06/2016/034	
		Čís. jednací		034/2016	
		Měřítko		Čís. výkresu	
		1 : 25		D1.4-04-02	



## ZNAČENÍ POTRUBÍ

- |   |   |
|---|---|
| POŘADÍ TOPNÉ VODY VSTUPU 75°C               |  |
| POŘADÍ TOPNÉ VODY VÝSTUPU 60°C              |  |
| EPANOVANÉ POŘADÍ                            |  |
| POŘADÍ PŘÍMÉ VODY 70°C                      |  |
| POŘADÍ TV 60°C                              |  |
| POŘADÍ VÁRNÍ ROZDOUČ, ZEMKHO PLINU, 21 litr |  |
| ODVOZOVANÉ POŘADÍ ROZDOUČ PLINU             |  |
| POŘADÍ SPALISKOVÉ KAMNÁČE                   |  |
| POŘADÍ ODVODU A PŘÍMOKU VÝSTUPU             |  |

## POZNÁMKA

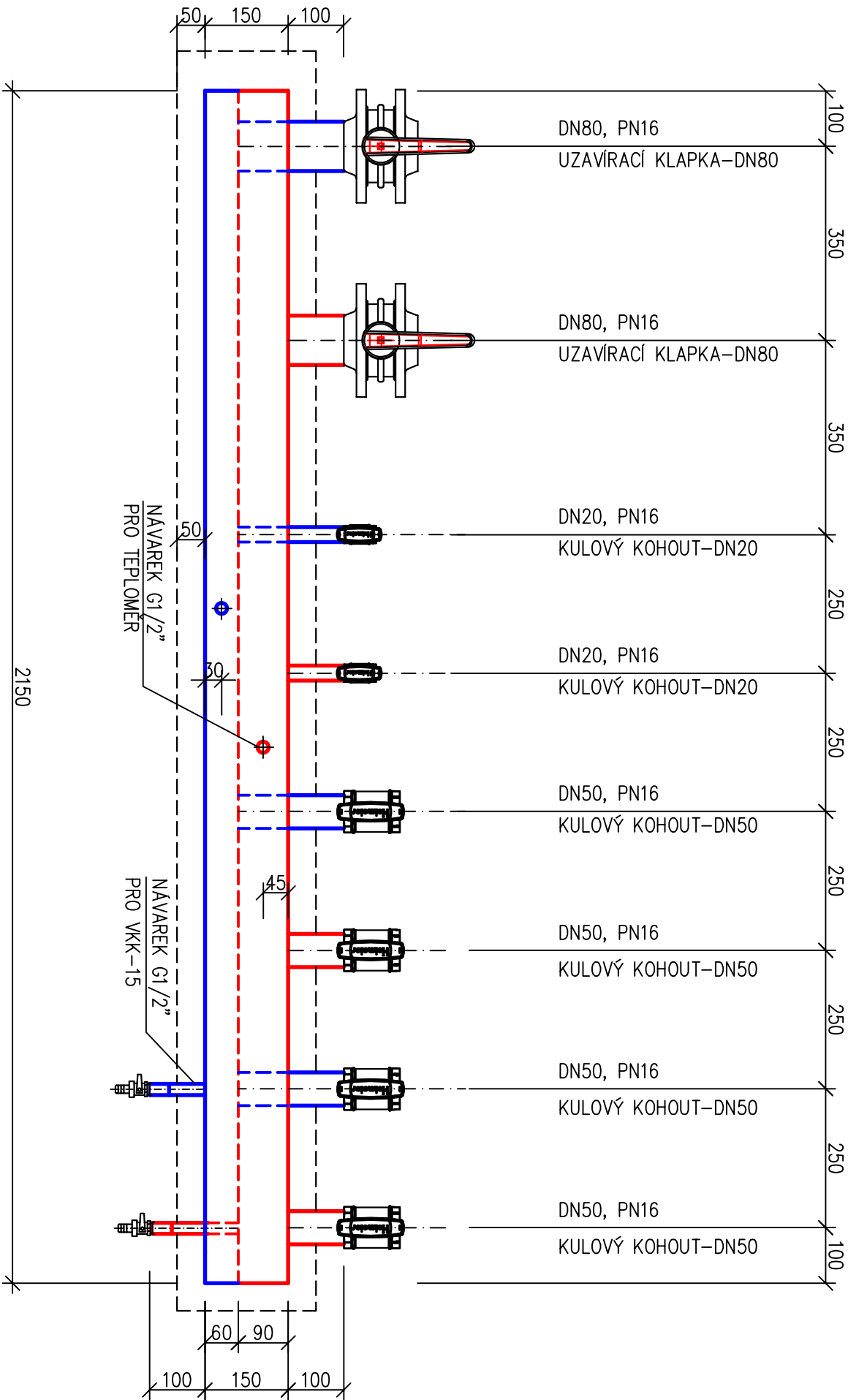
- [illegible]

## VÝPIS POZIC

1. PLATNOVA KOZLOVA KOTEL S NEREDOVNO VARNENOM O VODNOU 4,71 MW (80/600)
2. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
3. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
4. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
5. OBEJNO ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
6. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
7. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
8. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
9. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
10. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
11. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
12. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
13. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
14. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
15. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
16. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
17. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
18. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
19. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
20. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
21. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
22. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
23. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
24. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
25. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
26. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
27. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
28. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
29. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
30. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
31. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
32. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
33. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
34. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
35. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
36. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
37. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
38. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
39. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
40. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
41. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
42. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
43. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
44. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
45. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
46. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
47. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
48. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
49. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
50. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
51. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
52. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
53. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
54. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
55. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
56. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
57. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
58. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
59. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
60. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
61. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, SPOSLOBNOSTI 40000 t/h
62. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-8 100, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
63. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
64. TERMOHODNAJA ROZDELKA O-219 MW, 20 t/h, ODETAL
65. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
66. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA PRO PLATNU VODU V-25 120 t/h, Prome-hloj, PLETAKI UPRAVNI NA 400 t/h
67. AKTIVNI MASHINY KONTROLIRUJU 0,227 MW S AUTOMATIZACIJOM (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
68. ZASLEDNOJE OBEJNO VODI VYSOKOSKOPNOJE, H=200 t/h (IZJAZAKI, 1,8 t/h, 10 t/h, 10 t/h)
69. NEUTRALIZACIJA ZAKVEDNOJE FILTR KAPENIJA, H=20 t/h, ODETAL, OBEJNO VODU UPRAVNI NA 130 t/h
70. PUMPAJNA MACHINA MACHINOVANA V-400 t/h, Prome-hloj, PLETAKI PLATNU UPRAVNI NA 130 t/h
71. SPOSLOBNOSTI 40000 t/h, 150 t/h, 150 t/h, ODETAL
72. OBEJNOJE ČERPADLO ELEKTRONICKO RIZENJE P/25-60 t/h, 180°-240 t/h, H=290 m, 34 m, 230 V, 0,32 t/h
73. ČERPADLOVA SUPRINA PRO KONDENZACIJU KOTEL, S

[illegible]





Zodp. projektant		Vyracoval		Kreslil		Tech. kontrola	
Ing. ŠOBER Eduard		Ing. ŠOBER Martin		Ing. ŠOBER Martin			
Kraj Zlínský		Okres		Obec Kroměříž			
Investor Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž, IČO: 00287351							
Akce		Formát		2 A4			
REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY KINA NADSKLEPÍ		Datum		IX/2016			
KROMĚŘÍŽ, MILÍČOVO NÁMĚSTÍ 488/2		Účel		DPPS			
D1.4 TECHNICKA PROSTŘEDÍ STAVEB		Čís. zakázky		08/2016/034			
Obsah výkresu		Čís. jednací		034/2016			
DETAIL SDRUŽENÉHO ROZDĚLOVAČE		Měřítko		1 : 10		Čís. výkresu	
ČÁST – 04 VYTÁPĚNÍ						D1.4-04-04	

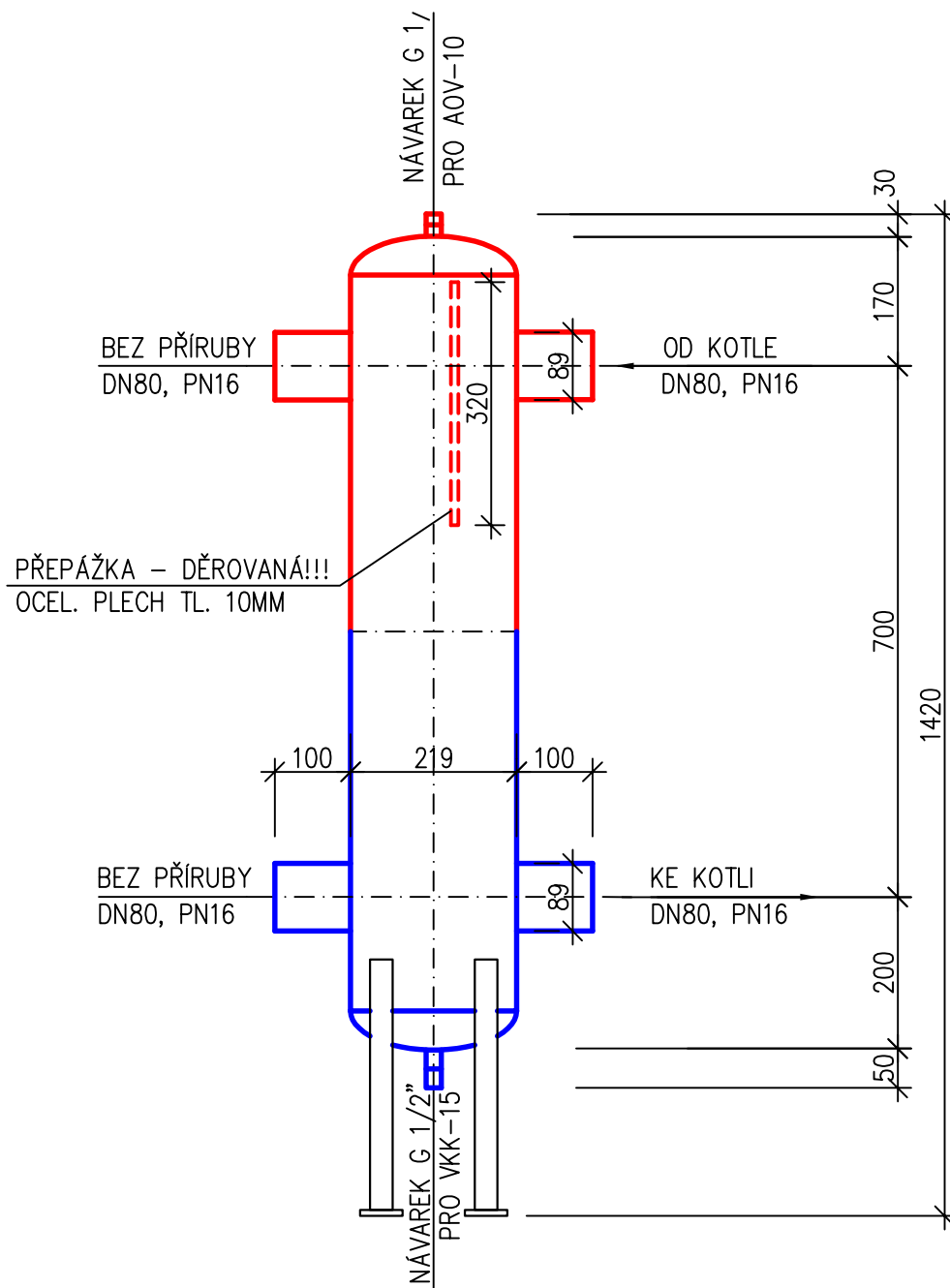
Ing. Eduard ŠOBER

PROJEKCE - TZB

Pilařova 8, 767 01 Kroměříž

tel: 571891161, fax: 571891162, mob: 603178038

IČO: 12303518



Zodp. projektant	Vypracoval	Kreslil	Tech. kontrola	<b>Ing. Eduard ŠOBER</b> <b>PROJEKCE - TZE</b> <b>Pilařova 8, 767 01 Kroměříž</b> tel: 571891161, fax: 571891162, mob: 603178038 <b>IČO: 12303518</b>	
Ing. ŠOBER Eduard	Ing. ŠOBER Martin	Ing. ŠOBER Martin			
Kraj Zlínský		Okres	Obec KROMĚŘÍŽ		
Investor Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 767 01 Kroměříž, IČO:00287351					Formát1 A4
<b>REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY KINA NADSKLEPÍ</b> <b>KROMĚŘÍŽ, MILÍČOVO NÁMĚSTÍ 488/2</b> D1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB					DatumIX/2016
					ÚčelDPPS
					Čís. zakázky08/2016/034
					Čís. jednací034/2016
Obsah výkresu <b>DETAIL TERMOHYDRAULICKÉHO ROZDĚLOVAČE</b> ČÁST – 04 VYTÁPĚNÍ					Měřítko <b>1 : 10</b>
					Čís. výkresu <b>D1.4-04-05</b>