

# **A. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

k zadávací projektové dokumentaci rekonstrukce vzduchotechniky a úprav vytápění školní kuchyně Střední průmyslové školy v Klatovech, Koldinova 180/II v Klatovech. Pro projektovou dokumentaci bylo použito podkladů a požadavků zástupce investora, příslušných ČSN pro projektování vzduchotechniky, místního šetření, stavební projektové dokumentace objektu a projektových podkladů navrhovaných zařízení.

---

## **Identifikační údaje:**

Název akce: Stavební úpravy školní kuchyně Koldinova č.p. 180/II v Klatovech:  
Vzduchotechnika a vytápění

Investor: Střední průmyslová škola, nábr. Kpt. Nálepky 362/III, 339 01 Klatovy

Projektant: Thermoluft KT s.r.o., Fr. Šumavského 867/III, 339 01 Klatovy

Stupeň PD: Zadávací dokumentace stavby

---

## **I. Vzduchotechnika**

### **1. Podklady pro zpracování**

- Stavební projektová dokumentace
- Nařízení komise EU č.1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES – požadavky na ekodesign větracích jednotek
- Vyhl. MZd č. 272/2011 Sb. - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. MZd č. 258/2000 Sb. - O ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. MZd č. 137/2004 Sb. - O hygienických požadavcích na stravovací služby
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. - O podmínkách ochrany zdraví při práci
- Publikace „Chyský, Hemzal a kol. - Větrání a klimatizace: Technický průvodce“
- Projektové podklady jednotlivých vzduchotechnických zařízení
- Požární předpisy a ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru ve vzduchotechnických zařízeních
- Výpočtové podklady (klimatické podmínky, výpočtové teploty apod., ČSN 06 0210)
- Projektová dokumentace stávající vzduchotechniky
- Konzultace se zástupcem investora
- Místní šetření
- Projektové podklady jednotlivých vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru ve VZT zařízení
- Vyhl. 246/2001 Sb. MV o stanovení podmínek požární bezpečnosti (vyhl. o požární prevenci)
- Výpočtové podklady a normy (klimatické podmínky, výpočtové teploty apod., ČSN 06 0210)

### **2. Úvod**

#### **Vzduchotechnika**

Na základě výše uvedených podkladů řeší tento projekt rekonstrukci vzduchotechnického zařízení školní kuchyně Střední průmyslové školy v Klatovech. Dále je zde řešena částečná výměna radiátorů a potrubních rozvodů ústředního topení v místnosti kuchyně a je řešen dohřev vzduchu ve VZT jednotce.

V současnosti je tato kuchyně vybavena rovnotlakým VZT zařízením, jež odpovídá technicky i ideově době svého původního vzniku. Stávající vzduchotechnika je rovnotlaká, svým výkonem (cca 6 000 m<sup>3</sup>/h) je však vzhledem ke kuchyňské technologii poddimenzovaná. Přívodní sekce vzduchu je prakticky nefunkční a přiváděný vzduch není v přechodném a zimním období dohříván.

Stávající VZT zařízení není vybaveno zařízením na zpětné získávání tepla, což má vliv na ekonomiku provozu. Přívod vzduchu je tvořen větrací jednotkou VJ 7000, umístěnou v rohu kuchyně a opláštěnou z důvodu omezování hluku. Odvod vzduchu je v současnosti řešen pomocí odtahového radiálního ventilátoru AERO 500, který je umístěn v samostatné místnosti v půdním prostoru. Současné odsávání a distribuce vzduchu není zcela optimální, což se projevuje místním výskytem plísní.

Ostatní prostory budovy ponechány se stávajícím systémem větrání s výjimkou sociálního zařízení pro strážníky (v 1.NP), kde bude provedeno v rámci rekonstrukce tohoto sociálního zařízení i nové nucené větrání.

Původní vzduchotechnika kuchyně (2.NP – 4.NP) bude demontována a nahrazena novým zařízením. Charakter a výkon nových zařízení je shrnut v následující tabulce.

<u>Číslo zařízení</u>	<u>Místnost</u>	<u>Charakter zařízení</u>	<u>Výměna vzduchu</u>
<b>Zařízení č. 01</b>	Větrání kuchyně	Rovnotlaké větrání s filtrací a rekuperací tepla přiváděného vzduchu	$Q_o=Q_p=9700 \text{ m}^3/\text{h}$
<b>Zařízení č. 03</b>	Větrání sociálních zařízení v 1.NP (strážníci)	Podtlakové větrání s náhradou odsávaného vzduchu dveřními mřížkami ze sousedních místností	umyvadlo á $30 \text{ m}^3/\text{h}$ pisoár á $25 \text{ m}^3/\text{h}$ WC á $50 \text{ m}^3/\text{h}$

### Vytápění

Otopná tělesa v místnosti kuchyně jsou litinová, článková. Potrubí je ocelové, opatřené nátěrem. Toto stávající vytápění bude v prostorách kuchyně na základě zadání investora demontováno a nahrazeno novými ocelovými deskovými tělesy a rozvodným potrubím, umístěným pod omítkou. Tělesa budou osazena termostatickými hlaviciemi. Rozsah výměny těles a potrubí je patrný z výkresové části projektové dokumentace.

V místnosti instalace kotle a stávajících ohříváků TV bude nově umístěno ocelové deskové otopné těleso, které bude sloužit k temperaci a odvlhčení této místnosti, a omezí tak její chátrání. Toto těleso bude připojené na stávající rozvod vytápění kuchyně.

### Dohřev vzduchu VZT a ohřev TUV

Stávající nefunkční kotel pro ohřev vzduchu ve VZT zařízení bude demontován a nahrazen novým kondenzačním kotlem o výkonu 35 kW, který bude sloužit pro dohřev vzduchu ve VZT jednotce.

### Příprava TV

Příprava TV je v současnosti prováděna ve dvou přímo topených plynových zásobníkových ohřívácích TV. Po dohodě s provozovatelem zařízení zůstává tento systém zachován stávající zcela beze změn.

## 3. Popis jednotlivých zařízení

### Zařízení č. 01 - Větrání kuchyně

Zařízení je celkově navrženo jako rovnotlaké s nuceným přívodem předeřhřivaného čerstvého venkovního vzduchu a s nuceným odvodem znečištěného vzduchu s využitím rekuperace tepla z odváděného vzduchu. Před instalací nového VZT zařízení bude stávající VZT zařízení kuchyně (ve 2.NP až 4.NP) kompletně demontováno. Pro větrání je navržena univerzální větrací jednotka s rekuperací tepla, která je konstruovaná pro osazení do vnitřního prostředí. Uvedená jednotka je kompaktní a obsahuje již dva ventilátory (pro odvod a přívod vzduchu), dva filtry, rekuperační deskový výměník tepla, vodní ohříváč vzduchu a uzavírací servoklapky (e1, i1). Jednotka bude doplněna atypickým podkladním rámem a tlumičem hluku na výstupu znečištěného vzduchu do venkovního prostředí.

Venkovní čerstvý vzduch bude nasáván do VZT jednotky přes protidešťovou žaluzii na fasádě objektu (dříve výfuk). Upravený vzduch bude přiveden novým svislým potrubím (e2), vedeným přes kancelář 3.NP, do prostorů kuchyně. Zde bude potrubí vedeno pod stropem. Vnitřní i vnější potrubí bude provedeno jako těsné, v prostoru kuchyně bude nerezové. Do kuchyně bude vzduch převážně distribuován textilními velkoplošnými vyústkami (PES), v denním skladu a místnosti vytloukání vajec talířovými ventily a na chodbě pevnou dýzou.

Odsávání vzduchu z kuchyně bude provedeno převážně pomocí kuchyňských zákrytů, které budou umístěny nad největšími zdroji tepla a vlhka (varné centrum, 2x konvektomat, pečící trouba). Jsou navrženy typové digestoře, osazené standardně vymývatelnými tukovými filtry třídy filtrace G2 a zářivkovým osvětlením v požadovaném krytí. Nad myčkami nádobí jsou navrženy odsávací zákryty typu „kubus“ (bez osvětlení a filtrace). Na odsávacím

potrubí nad výdejem jídel budou osazeny dle požadavků investora také kuchyňské zákryty s filtrací a osvětlením. Digestoře a potrubí je vhodné až ke stropu obložit sádkartonem z důvodu snadné údržby (mastný prach se nemůže usazovat na horní plochy těchto částí zařízení).

Výfuk znečištěného vzduchu z VZT jednotky je proveden přes zeď stávající strojovny směrem do Wolkerovy ulice cca 12m nad zemí. Na potrubí bude vně objektu osazen tlumič hluku a vzduch bude vyfukován kolmo ke střeše pomocí dvou oblouků 90°, z nichž jeden bude opatřen mřížkou z řídkého tahokovu.

Vzduchový výkon zařízení bude plynule regulovatelný v rozsahu od cca 40 % do 100 % svého vzduchového výkonu. Vzhledem k tomu, že je žádoucí zabezpečit celkovou rovnotlakost systému, bude chod přírodního i odsávacího ventilátoru nutné provozovat vždy na stejném stupni otáček. Obsluha zařízení musí být na toto prokazatelně upozorněna při zaškolení. Ovládání VZT jednotky bude možné z šatny (2.18). Bude provedena regulace teploty přírodního vzduchu na konstantní teplotu vzduchu v prostoru (která bude snímána čidlem, osazeným v odsávacím potrubí) typovým digitálním regulátorem. Bude nastaveno omezení rozdílu teplot vzduchu „delta t“ na relativně malou hodnotu (cca 4°C) pro zachování potřebného komfortu prostředí. Regulace VZT jednotky bude spřažená s regulací nových plynových kotlů, které jsou určeny pro dohřev přiváděného vzduchu a pro přípravu TV. Elektrická část regulace musí být řešena prováděcím projektem měření a regulace, popř. musí být montáž měření a regulace zabezpečena odbornou firmou dle vlastní projektové prováděcí dokumentace.

### **Zařízení č. 03 - Větrání sociálních zařízení v 1.NP (stránníci)**

Odvětrání je provedeno jako podtlakové s náhradou odsátého vzduchu dveřními mřížkami, aby se zabránilo šíření případných pachů a par do okolních prostor.

K vytvoření podtlaku v potrubí slouží diagonální ventilátor D160 s doběhovým relé, které je možné nastavit na doběh 2 až 20 minut. Odsávání bude zajištěno odvodními talířovými ventily, které jsou osazeny na potrubí. Odpadní vzduch je odváděn přes zeď do venkovního prostoru přes protidešťovou pozinkovanou žaluzii. Odsávací zařízení se skládá z ventilátoru, talířových ventilů, protidešťové pozinkované žaluzie, zpětné klapky, tvarovek a potrubí typu Spiro. Potrubí bude upevněno pomocí objímek ke stropu místností. Napojení ventilátoru na potrubí bude provedeno pomocí montážních spon.

Zapínání ventilátoru bude automatické pomocí pohybových čidel v každé předsíni. Doběh ventilátoru bude nastaven dle potřeby obsluhy (doporučeno 8 minut).

## **4. Protipožární opatření**

Projektant výše uvedené části projektové dokumentace prohlašuje dle požadavku odstavce č. 2 § 10 Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., že případná vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání. Navržené řešení je v souladu s ČSN 73 0872.

## **6. Hygienická opatření**

V projektu jsou splněny požadavky hygienických předpisů a směrnic. Při navrhování VZT zařízení bylo dbáno zejména na dosažení pohody v pobytových zónách osob, zabezpečení přívodu dostatečného množství čerstvého upraveného vzduchu do oblastí pobytu osob a na dosažení nízké hladiny hluku VZT zařízení. Vlastní VZT zařízení neprodukuje žádné škodliviny. Odsávaný vzduch z kuchyně je vyfukován nad střešku objektu, z ostatních místností je vzduch vyfukován na fasádu (viz výkresová část).

## **7. Požadavky na stavbu**

Zabezpečit prostupy stěnami a stropy pro průchody potrubí, zvláště prostup stoupacího potrubí pro přívod vzduchu a úpravu tvaru stávajících prostupů pro odvod vzduchu do strojovny ve 4.NP.

Vybourat stávající betonový základ pod ventilátor ve strojovně VZT (4.NP).

Posoudit statickou únosnost podlahy ve strojovně VZT dle hmotnosti nové VZT jednotky včetně podstavce, popř. provést stavební úpravy pro zvýšení únosnosti podlahy.

Hmotnost jednotky je 670 kg, předpokládaná hmotnost podkladního rámu je odhadnuta na cca 260 kg. Hmotnost potrubí max. 300 kg. Tyto požadavky zanechat do stavební části prováděcí projektové dokumentace stavebních úprav školní kuchyně.

Je doporučeno provést uvnitř objektu obložení potrubí a kuchyňských zákrytů až ke stropu sádkartonem z důvodu snazší údržby. Po demontáži stávající VZT provést zazdění a úpravu omítek po nevyužitých otvorech (stávající aerační otvory a VZT v 1.NP budou zachovány). Veškeré odpady ekologicky zlikvidovat.

## **8. Nátěry**

Potrubí, ocelová protidešťová žaluzie a pomocné kovové konstrukce ve venkovním prostředí budou opatřeny základním nátěrem a vrchním dvojítm nátěrem v odstínu dle požadavku investora.

## **9. Izolace potrubí**

Potrubí sání i odtahu vzduchu ve strojovně bude izolováno minerální vlnou o tloušťce 25 mm včetně opláštění AL fólií. Potrubí přívodu venkovního vzduchu k VZT jednotce bude ve strojovně izolováno minerální vlnou o tloušťce 50 mm včetně opláštění AL fólií. Veškeré prostupy potrubí stěnami a stropy je nutné izolovat minerální vlnou o tloušťce 25 mm včetně opláštění AL fólií.

## **10. Obsluha, údržba, ostatní**

Údržba – je nutné provádět pravidelnou kontrolu a údržbu VZT zařízení, zvláště pak strojových částí podle pokynů výrobců, obsažených v průvodní technické dokumentaci jednotlivých zařízení. Je třeba dbát na čistotu všech vzduchotechnických zařízení, zvláště pak motorů, filtrů a servoklapek, aby nedocházelo k závadám na funkci zařízení. Je nezbytné provádět revize elektrických částí vzduchotechnického zařízení podle platných předpisů.

Obsluha – bude převážně automatická podle momentální potřeby větrání. Vzduchotechniku využívat v míře dostatečné pro provoz objektu a požadovaný komfort prostředí, nikoli však zbytečně (vzhledem k energetické náročnosti vybraných funkcí vzduchotechnických zařízení – např. přívod venkovního vzduchu z jeho dohřevem).

# **II. Vytápění**

## **1. Úvod**

### **Současný stav a demontáže**

Vytápění objektu kuchyně je prováděné pomocí CZT. Jsou provedeny dva topné okruhy, jeden pro kuchyni, jídelnu a prostory související, a druhý okruh je pro prostory nesouvisející s provozem kuchyně a jídelny. Tento druhý topný okruh zůstává zachován stávající, zcela beze změn. Na topném okruhu pro vytápění kuchyně, jídelny a souvisejících prostor bude na základě požadavku investora provedena výměna těles v kuchyni (za hygieničtější a rozměrově vhodnější ocelová desková tělesa) a bude provedena výměna rozvodného potrubí s jeho instalací v drážce v obvodové stěně. Rozsah výměny stávajícího zařízení za nové je patrný z výkresové části projektové dokumentace.

Stávající přírodní sekce VZT jednotky je napojena teplovodním ocelovým potrubím na stávající konvenční plynový kotel, který sloužil pouze pro tuto VZT jednotku. Ohřev vzduchu je regulován pomocí čtyřcestného ventilu v místnosti pro kotel. Tento systém je již nyní nefunkční, bude zcela demontován a nahrazen novým zařízením.

### **Napojení VZT zařízení na dohřev vzduchu**

Vzhledem k množství venkovního vzduchu, přiváděného do kuchyně, je nutno přiváděný čerstvý vzduch dohřívat. Teplovodní ohřívač vzduchu bude integrován v nové VZT jednotce (viz strojovna) a bude napojen na nový topný zdroj novým měděným potrubím, tepelně izolovaným. Regulace teploty vzduchu bude provedena na teplotu vzduchu v prostoru kuchyně s maximálním uživatelem nastavitelným dovoleným rozdílem teploty

vzduchu přiváděného a odváděného pro zachování komfortu prostředí. Typový směšovací uzel bude vybaven čtyřcestným směšovacím servoventilem, oběhovým čerpadlem a dvěma kulovými uzávěry. Nové potrubí dohřevu vzduchu bude v místech volného vedení i pod omítkou opatřeno izolací.

### **Výměna topných těles a potrubních rozvodů ÚT v kuchyni**

Na části topného okruhu pro vytápění kuchyně, jídelny a souvisejících prostor bude na základě požadavku investora provedena výměna těles v kuchyni (za hygieničtější a rozměrově vhodnější ocelová desková tělesa) a bude provedena výměna rozvodného potrubí ÚT s jeho instalací v drážce v obvodové stěně. Rozsah výměny stávajícího zařízení za nové je patrný z výkresové části projektové dokumentace.

## **2. Nový topný zdroj**

Jako nový topný zdroj bude nově osazen plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 35 kW. Nový topný zdroj není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703 ani kotelnou ve smyslu Vyhl. 93/91 Sb. ČÚBP.

Ve smyslu změny Z1 ČSN 06 0310 musí být však tento topný zdroj doplněn těmito bezpečnostními prvky a zařízeními, které signalizuje a odstaví zařízení z provozu při:

- A - výpadku elektrické energie
- B - překročení a podkročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního přetlaku v soustavě
- C - překročení nejvyšší dovolené teploty teplotonosné nebo ohřívané látky
- D - výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- E - zaplavení prostoru
- F - překročení teploty v prostoru nad 40°C
- G - překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

Provést optickou a akustickou signalizaci poruchy nebo havárie do místnosti s trvalou obsluhou popř. zaslání SMS na mobil.

U havarijních stavů (tj. B až G) se opětovné uvedení do provozu provede až vědomým zásahem obsluhy. U ostatních poruchových stavů (A) může být zařízení automaticky uvedeno do provozu po pominutí poruchových stavů a teprve po následném opakování poruchy je zařízení odstaveno, přičemž se opětovné uvedení do provozu provede až vědomým zásahem obsluhy.

Plynové zařízení bude podrobeno předepsaným zkouškám a výchozí revizi - viz samostatná část projektu „Plynovod“.

Topný zdroj a související část topné soustavy bude podrobena funkčním zkouškám a zkouškám dle ČSN 06 0310 (zkouška těsnosti, dilatační a topná). Topná zkouška trvá 24 hodin a během ní bude zaškolená obsluha a celý systém bude doregulován.

Jako nový topný je navržen kondenzační kotel o jmenovitém výkonu kotle 35 kW a rozsahu modulace výkonu min. 17-100% (6,4 - 35 kW) a maximální spotřebě plynu kotle 4,1 m<sup>3</sup> ZP/h.

Plynový kondenzační kotel musí být do systému vytápění zapojen dle projekčních podkladů výrobce konkrétního kotle. Přívod spalovacího vzduchu bude přes trvale neuzavíratelný otvor o minimální průtočné ploše 0,08 m<sup>2</sup>, který bude umístěn dle možnosti co nejvýše pod stropem.

Odvod spalin kotle bude proveden kouřovodem, sestaveným nejlépe z dílů příslušenství kotle. Nové odkouření kotle bude vyvedeno dále stávajícím volným komínovým průduchem nad střechu objektu v souladu s ČSN 73 4501.

Kotel bude vybaven typovou regulací provozu s klouzavou teplotou dle venkovní teploty. Tento regulátor bude doplněn elektrickým rozvaděčem, který bude zajišťovat výše uvedené bezpečnostní prvky soustavy.

K zabezpečení tepelné roztažnosti vody je navržena expanzní nádoba o objemu 50 litrů. Kotel bude proti vzniku nedovoleného přetlaku pojištěn pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 300 kPa.

Kotel musí být vybaven veškerými regulačními a zabezpečovacími prvky v souladu s platnými předpisy.

Kotel bude zásobovat akumulární nádrž pro dohřev vzduchu ve VZT. Tato nádrž bude zapojena jako hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků.

Od kotle musí být zajištěn odvod kondenzátu do vhodného odpadního potrubí.

### **3. Potrubní rozvody, topná tělesa (nová rekonstruovaná část)**

Na části topného okruhu pro vytápění kuchyně, jídelny a souvisejících prostor bude na základě požadavku investora (v rozsahu dle výkresové části projektové dokumentace) provedena výměna těles v kuchyni za ocelová desková tělesa. Bude provedena výměna stávajícího volně vedeného ocelového rozvodného potrubí s jeho novou instalací v drážce v obvodové stěně. Připojení nových těles bude provedeno ze stěny.

Potrubí bude provedené z trubek měděných. Volně vedené potrubí (podél stěn a pod stropem) bude upevněno v objímkách nebo na konzolách se třmeny. Toto potrubí bude tepelně izolováno. Potrubí v kuchyni (v rozsahu dle výkresové části projektové dokumentace) bude provedené jako skryté pod omítkou. Toto potrubí musí být tepelně izolované polyetylenovými návleky, vhodnými pro použití pod omítku popř. k zabetonování.

### **4. Regulace**

Pro základní ovládání a regulaci topného zdroje pro VZT a přípravu TV bude použita ekvitermní regulace, která bude ovládat chod obou kotle v klouzavém režimu.

Regulace topných radiátorových okruhů zůstává zachována stávající, beze změn. U nově instalovaných těles v kuchyni budou instalovány navíc termostatické ventily s termostatickými hlavicemi, které zabezpečí možnost individuální regulace teploty v každé místnosti.

Regulace ohřevu vzduchu ve VZT zařízení bude provedena typovou regulací použité VZT jednotky. Regulace bude provedena na konstantní teplotu vzduchu v kuchyni při omezení maximální povolené odchylky teploty přiváděného vzduchu od teploty vzduchu v kuchyni (o cca 4°C) pro zachování komfortu prostředí a zamezení pocitu průvanu v místnosti.

### **5. Natěry nových zařízení**

Nové ocelové pomocné konstrukce budou natřeny barvou základní a 2x barvou vrchní. Použitá barva musí být vhodná pro použití na ocelové konstrukce s předpokládanou povrchovou teplotou až 90°C.

### **6. Napouštění teplovodního systému**

Před uvedením do provozu musí být zařízení důkladně propláchnuto. Proplach bude proveden při demontovaných zařízeních, u kterých by zvýšený obsah nečistot mohl vést k jejich poškození. Proplach bude proveden čistou vodou z vodovodního řádu při 24 h chodu oběhových čerpadel. Během této doby se na místech k tomu určených (filtry, vypouštěcí kohouty) pravidelně odkaluje až do zcela čistého stavu.

Napouštění systému ohřevu vzduchu ve VZT zařízení bude při napouštění natlakován na cca 170 kPa. Systém bude doplněn automatickým zařízením na doplňování vody do systému s hlídáním časového limitu doplňování vody do soustavy v souladu s ČSN 06 0310, změna Z1.

### **7. Zkouška těsnosti**

Tato zkouška musí být provedena na novém topném systému (příprava TV + ohřev vzduchu ve VZT zařízení) i na topném okruhu vytápění kuchyně, kde došlo k zásahu do této soustavy (výměna těles a části potrubních rozvodů).

Otopná soustava bude odzkoušena pracovním přetlakem, vodou teplou maximálně 50°C. Zařízení se prohlédne, nesmí se projevovat žádné netěsnosti. Tento přetlak se udržuje v zařízení 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

### **8. Provozní zkoušky**

Tato zkouška musí být provedena na novém topném systému (příprava TV + ohřev vzduchu ve VZT zařízení) i na topném okruhu vytápění kuchyně, kde došlo k zásahu do této soustavy (výměna těles a části potrubních rozvodů).

a/ dilatační - provede se před zazděním prostupů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup ještě jednou opakuje. Při podrobné prohlídce se zjišťují netěsnosti zařízení popř. jiné závady. Zjistí-li se nějaké závady, po odstranění se musí zkouška opakovat. Zkoušky se provádějí za účasti investora a jejich výsledek se zapíše do stavebního deníku. Po dohodě dodavatele a investora je možné od této zkoušky upustit při splnění podmínek uvedených v ČSN 06 0310.

b/ topné - provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace a měření apod. V průběhu této zkoušky je prověřována funkce automatiky při simulování všech možných stavů včetně havarijních. Topná zkouška trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Zjistí-li se závady, je nutné celou topnou zkoušku opakovat. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy, projeví-li se tato potřeba. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam o tomto zaškolení. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta prováděcího projektu. V průběhu provádění topné zkoušky bude provedena zkouška funkce pojistného zařízení a o provedení této zkoušky bude vystaven protokol. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a do protokolu.

## **9. Funkční zkoušky**

Tato zkouška musí být provedena na novém topném systému (ohřev vzduchu ve VZT zařízení) i na topném okruhu vytápění kuchyně, kde došlo k zásahu do této soustavy (výměna těles a části potrubních rozvodů).

Tyto zkoušky musí být provedeny v souladu s Vyhl. č. 21/1979 Sb. ČÚBP a ČBÚ a Vyhl. č. 85/1978 Sb. ČÚBP.

## **10. Požadavky na profese**

### Elektro

- napájení kotle (230V, 50Hz, cca 115W)
- napájení nových oběhových čerpadel 2x (230V, 50Hz, a do 100W)
- připojení čidel regulace (akumulační nádoba, příložená čidla)
- instalace detekce úniku plynu
- instalace detekce přetopení kotelny
- instalace detekce zaplavení kotelny
- automatické dopouštění systému – solenoidový ventil, 230 V, 50 Hz
- detekce poklesu nebo překročení tlaku v soustavě
- instalace světelné a akustické signalizace poruchových stavů (popř. signalizace na mobil)

### Stavba

- koordinovat montáž ÚT s ostatními profesemi (plyn, elektro, MaR, ZTI)
- zajistit možnost provedení prostupů nového propojovacího potrubí
- zajistit provedení drážek pro nové potrubí ÚT, vedené v kuchyni pod omítkou

### ZTI

- zajistit odvod kondenzátu z kotlů a jejich odkouření do vhodného odpadního potrubí
- provést nové připojení nového plynového kotle na stávající plynovod v místnosti instalace kotle

## **11. Provoz a obsluha**

Provoz zařízení bude do značné míry automatizován, proto je možný provoz bez stálé obsluhy, jen s občasným dohledem s obhlídkou všech zařízení, s kontrolou jejich stavu, s kontrolou a vyhodnocením stavu provozních parametrů soustavy. Je nezbytné, aby obsluha byla odborně na výši a byla prokazatelně seznámena s provozem a údržbou zařízení. Naprogramování chodu topného zdroje musí být v průběhu první topné sezóny optimalizováno. Postup při zahájení topné sezóny bude podrobně popsán v provozních předpisech a měl by být zhruba následující:

- předběžná kontrola stavu všech zařízení v kotelně
- kontrola tlaku ve vytápěcím systému
- kontrola funkce expanzního zařízení
- kontrola pojistných ventilů
- kontrola nastavení regulace kotelny
- kontrola těsnosti topného systému
- vizuální kontrola plynového rozvodu
- kontrola funkce hořáků a jejich součástí
- kontrola funkce oběhových čerpadel

## **12. Bezpečnost práce a požární ochrana**

Pro topný zdroj platí ČSN 38 6405, ČSN EN 1775 a TPG 704 01. Dále musí být respektovány normy ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Při montážích musí být dodrženy bezpečnostní předpisy a normy, zejména ČSN 05 0610, ČSN 73 0802, ČSN 13 0108 a Vyhl. 48/82 Sb. ČÚBP. Zvýšenou pozornost z hlediska BOZ je nutno věnovat transportu těžších zařízení a pracím ve výškách. Při provozu je nutno dbát předpisů a ustanovení ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, ČSN 38 6405, Vyhl. 21/79 Sb. ČÚBP a Vyhl. 85/78 Sb. ČÚBP. Bezpečnost provozu bude zajištěna zejména automatickou regulací, signalizací poruchových a havarijních stavů, dobrým osvětlením a informačními štítky, dodržováním provozních předpisů, dobrou údržbou, revizemi plynových a elektrických spotřebičů.

## **III. Plynovod**

### **1. Stávající stav a demontáže**

Přílehlá oblast i objekt samotný jsou v současné době plynofikovány. Plynovod je zaveden do objektu, kde v nice v obvodové stěně objektu je mimo jiné osazen i obchodní plynoměr pro upravovaný objekt.

Protože se významně nemění ani vytápěný prostor, ani výkon instalovaných plynových spotřebičů (nenavyšuje se příkon ani spotřeba plynu), zůstává obchodní plynoměr stávající, na stávajícím přístupném místě zcela beze změn.

Demontován bude stávající plynový kotel o výkonu cca 40 kW. Tento kotel bude nahrazen novým kondenzačním plynovým kotlem o výkonu cca 35 kW.

Bude provedeno nové připojení nového plynového kotle s délkou nového připojení kotle do délky 3 metrů. Nové připojení bude provedeno jako ocelový domovní plynovod.

### **2. Domovní plynovod: dle TPG G 704 01**

HUP, obchodní měření spotřeby plynu

HUP i obchodní plynoměr jsou umístěny v nice s dvířky v obvodové stěně objektu. HUP je vyhovující svým umístěním i rozsahem a bude ponechán stávající zcela beze změn.

Obchodní plynoměr – nedochází k navýšení maximální hodinové spotřeby ani k navýšení roční spotřeby tepla. Tyto parametry zůstávají bez významnějších změn. Stávající plynoměr bude proto ponechán zcela beze změn.

Vnitřní rozvod plynu (připojení spotřebiče do délky 3 m): podle ČSN EN 1775 a TPG G 704 01

**Volně vedený plynovod**



Volně vedený plynovod bude proveden z trubek ocelových bezešvých s atestem na plyn. Potrubí bude spojováno svařováním. Plynovod bude veden při stěnách a uchycen v objímkách. Plynovod bude opatřen 1x základním nátěrem a 2x vrchním nátěrem žlutou barvou nebo jinou barvou (bílou) a na vhodných místech žlutými, 20 mm širokými pruhy podle ČSN 13 0072. Plynovod smí být proveden pouze oprávněnou organizací. Jako spotřebičový uzávěr bude použit kulový uzávěr v dimenzi vstupního plynového hrdla plynového spotřebiče.

#### Spotřebič odpojený:

1x plynový kotel cca 40 kW - cca 4,5 m<sup>3</sup>ZP/h

Celkový příkon odpojeného a demontovaného spotřebiče je cca 4,5 m<sup>3</sup>ZP/h

#### Spotřebič nově připojený:

1x plynový kotel cca 35 kW - cca 4,1 m<sup>3</sup>ZP/h

Celkový příkon nově instalovaného spotřebiče je cca 4,1 m<sup>3</sup>ZP/h. Nedochází k navýšení spotřeby plynu.

#### Odkouření nového kotle

Odkouření kotle bude provedeno jako pro otevřené spotřebiče „B“, tj. systém závislý na spalovacím vzduchu z místnosti instalace kotlů. Přívod musí být zabezpečen neuzavíratelným otvorem do venkovního prostředí s minimálním průtočným průřezem 0,08 m<sup>2</sup>. Odkouření bude vyústěné nad střechu objektu v souladu s ČSN 73 4201. Musí být provedeno v souladu s montážními pokyny výrobce zařízení a doložené platnou revizí spalinyových cest.

Alternativně je možné provést odkouření systémem komín/šachta, kde by pro přívod spalovacího vzduchu sloužil prostor mezi novým potrubím pro odvod spalin a vnitřními stěnami volného komínového průduchu, kterým bude potrubí pro odkouření nového kotle vedeno.

#### Větrání: podle TPG G 704 01

Kotel může být instalován jako otevřený spotřebič „B“, tj. jako závislý na spalovacím vzduchu z místnosti instalace kotlů. Ve stejné místnosti jsou již instalovány a ponechány dva plynové přímo topené ohřívačky TV se součtovým příkonem cca 40 kW. Přívod vzduchu musí být zabezpečen neuzavíratelným otvorem do venkovního prostředí s minimálním průtočným průřezem 0,08 m<sup>2</sup>.

Stávající plynové spotřebiče jsou dle obdržených informací řádně instalovány, zkolaudovány a provozovány. Dle obdržených informací je OPZ řádně revidováno, včetně spotřebičů, odkouření a elektrických částí a revize jsou k dispozici u provozovatele objektu a tento projekt je neřeší.

### **3. Zkoušení**

Zkoušky plynovodu smějí vykonávat pouze osoby s osvědčením odborné způsobilosti, vydané Technickou inspekcí České republiky (dříve Institut technické inspekce).

Zkouška plynovodu odběrního plynového zařízení musí být provedena v souladu s ČSN EN 1775, oddíl č. 6 a podle TPG G 704 01, oddíl č. 6.

Zkouška musí být provedena na nové části plynovodu i na stávající ponechané části plynovodu až k nejbližším stávajícím uzávěrům.

#### Zkoušky odběrního plynového zařízení

##### Zkouška pevnosti OPZ

Zkouška pevnosti musí být provedena na dokončeném plynovodu. Proveďte se před nátěrem, zaizolováním plynovodu a před zakrytím omítkou. Vnější plynovod uložený v zemi může být zasypán, s výjimkou armatur a rozebíratelných spojů. Zkušební přetlak je uveden v následující tabulce (tj. 100 kPa). Tlak musí být zvyšován postupně. Zkušebním médiem musí být vzduch nebo inertní plyn (např. dusík). Tato zkouška musí být provedena před zkouškou těsnosti.

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

MOP $\leq 10$	nejméně 100 kPa	1,5 MOP (nejméně však 5 kPa nebo podle 5.2.2.2.F)
---------------	-----------------	--

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

V případě negativního výsledku zkoušky je nutno vyhledat netěsnost např. pěnnotvorným přípravkem. Vadná část se vymění nebo opraví (vady trubek se nesmí opravovat svařováním). Zkouška se pak opakuje.

#### Zkouška těsnosti OPZ

Zkouška těsnosti se provede na dokončeném plynovodu po úspěšné zkoušce pevnosti, po ustálení teplot (minimálně 15 minut) tlakem dle výše uvedené tabulky, v tomto případě nejméně 15 kPa. Jako zkušební médium lze použít vzduch nebo inertní plyn (např. dusík).

Zkouška těsnosti trvá po vyrovnání teplot 30 minut (při objemu plynovodu do 300 litrů a nejvyšším provozním tlaku do 4 kPa). Plynovod je pokládán 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.

Pro měření přetlaku plynu musí být použity odpovídající přístroje, tj. buď vodní tlakoměr (U trubice) nebo tlakoměr třídy přesnosti 0,6 % v rozsahu takovém, aby předpokládaný měřený tlak byl ve 2/3 rozsahu stupnice tlakoměru.

V případě negativního výsledku zkoušky je nutno vyhledat netěsnost např. pěnnotvorným přípravkem. Vadná část se vymění nebo opraví (vady trubek se nesmí opravovat svařováním).

Plynovod je považován za těsný, pokud v průběhu zkoušky nedojde k poklesu zkušební tlaku nebo pokud lze zjištěný rozdíl prokazatelně přičíst změnám teploty zkušební média nebo atmosférického tlaku a okolní teploty v průběhu zkoušky. Při pochybnostech je nutno zkoušku opakovat.

#### **4. Bezpečnostní opatření**

Pro realizaci akce musí být vypracována realizační projektová dokumentace

Akce musí být provedena dle realizační projektové dokumentace.

Plynové zařízení smí být provedeno a uvedeno do provozu pouze oprávněnou organizací.

Po ukončení montáže provést zkoušky podle ČSN EN 1775, oddíl č. 6, a dle TPG G 704 01, oddíl č.6.

Provést revizi plynovodu, plynových spotřebičů, spalinových cest a částí elektro

Plynovod provozovat v souladu s ČSN 38 6405.

Do provozní dokumentace plynovodu zaneść skutečné provedení plynovodu.

Provést zaměření a fotodokumentaci plynovodu případně vedeného pod omítkou.

Skříňku s HUP výrazně označit nápisem HUP a v objektu vyznačit tabulkami přístup k HUP.

Zkoušky plynovodu smějí vykonávat pouze osoby s osvědčením odborné způsobilosti, vydané Technickou inspekcí České republiky (dříve Institut technické inspekce).

V Klatovech, 17.04.2016

Ing. Jaroslav Štětka