

**Snížení energetické náročnosti objektu svařovny**

**SOU Hubálov**

**Vytápění**



Investor:	<b>SOU Hubálov</b> , Hubálov 17, 294 11 Loukovec
Místo stavby:	č.p.17 , pozemek st. 80, k.ú. Loukovec
Zodpovědný projektant:	Ing. Luboš Knor
Vypracoval:	<b>Energy Benefit Centre a.s.</b> Lukáš Diviš
Stupeň dokumentace:	<b>DPS</b>
Datum:	5/2017

## **OBSAH**

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	3
2	ÚVOD .....	3
3	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
4	SOUČASNÝ STAV .....	5
5	TEPELNÁ BILANCE .....	6
5.1	VÝPOČET TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY .....	6
5.2	POTŘEBA TEPLA PRO VĚTRÁNÍ .....	6
5.3	POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TV .....	6
5.4	VÝPOČET ŠPIČKOVÉHO VÝKONU .....	7
6	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	7
6.1	ZDROJ TEPLA .....	7
6.2	OHŘEV TV .....	9
6.3	OTOPNÁ SOUSTAVA .....	9
6.4	OTOPNÁ TĚLESA .....	10
6.5	ROZVODY ÚT .....	10
6.6	OHŘÍVAČ VZT .....	11
6.7	MĚŘENÍ A REGULACE .....	11
6.8	ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY .....	12
6.9	ODKOUŘENÍ .....	13
6.10	ELEKTROINSTALACE .....	13
6.11	ZTI .....	13
6.12	VĚTRÁNÍ TECHNICKÉ MÍSTNOSTI .....	14
7	ÚPRAVA TOPNÉ VODY .....	14
8	PBŘS .....	14
9	ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ .....	14
10	ZÁVĚR .....	15

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### Projekt:

Stavebník	SOU Hubálov
Předmět projektové dokumentace	<b>Snížení energetické náročnosti svařovny a kovárny SOU Hubálov</b>
Adresa	Hubálov 17, 294 11, Loukovec

### Zpracovatel:

Organizace	Energy Benefit Centre a.s.
Jméno	Ing. Luboš Knor, ČKAIT - 0011679
Adresa	Křenova 438/3, 162 00, Praha 6
Kontakt	+420 270 003 304

## 2 ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je budova dílen svařovny a kovárny SOU Hubálov nacházející se v areálu školy na adrese Hubálov, 294 11 Loukovec – Hubálov. Budova stojí na pozemku s parcelním číslem st. 80 (pouze část dílen) v katastrálním území Loukovec [687278]. Situace objektu je znázorněna na obr. 1 a 2. Jedná se odborné dílny (svářečská, instalatérská a kovářská) žáků Středního odborného učiliště, Hubálov 17. V době vyučování v budově pracuje cca 40 žáků a 5 pedagogů.

V rámci snižování energetické náročnosti budovy svařovny SOU Hubálov je navrženo odpojení objektu od centrální kotelny a pro vytápění objektu navržen nový zdroj tepla- plynový kondenzační kotel, který nahradí původní zdroj – přípojku teplovodu, resp. parovodu z centrální kotelny areálu.

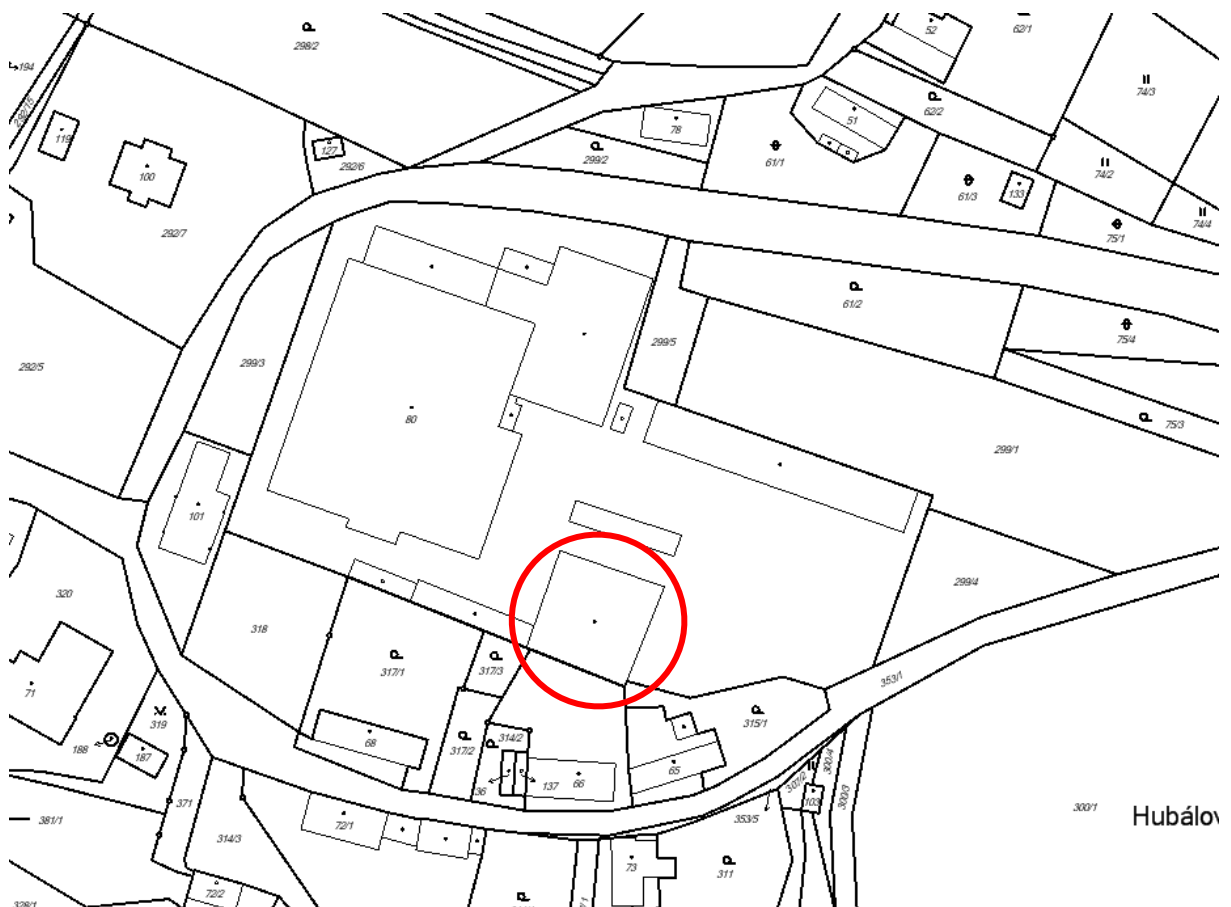
## 3 VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- stavební dokumentace zateplení, výměny oken a stavebních úprav
- normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- energetický posudek z 11/2016 zpracovaný Energy benefit centre a.s.
- technické podklady výrobců zařízení
- osobní prohlídka objektu



Obrázek 1 – Letecký pohled- budova dílen



Obrázek 2 - Katastrální mapa – budova dílen

## 4 SOUČASNÝ STAV

Budova současných dílen byla postavena již v první polovině 20. století, původně sloužila jako tovární budova, od 50. let již ale slouží k výuce žáků školy. Objekt dílen je jednopodlažní trojlodní, kdy prostřední část (instalatérská dílna) je převýšená, zastřešena je sedlovou střechou. Boční lodě (kovárna a svářečská dílna) jsou zastřešeny pultovými střechami. V západní části se nachází temperovaná přístavba skladu tlakových lahví. Ve východní pak přístavba nevytápěného skladu (sklad paliva a materiálu).

Obvodové stěny jsou vyzděny z plných pálených cihel, podlaha na zemině je betonová nezateplená, střecha prostřední lodě je nesena dřevěným krovem (ležatou stolicí), od interiéru je tvořena omítkou, dřevěným podbitím, skelnou vlnou mezi krokvemi, dřevěným záklopem a asfaltovou hydroizolací. Střecha boční lodě (svářečské dílny) je tvořena od interiéru omítkou, deskou lignopor, dřevěným trámovým stropem (nevětranou vzduchovou mezerou), dřevěným záklopem, původní asfaltovou hydroizolací a přidaným PUR nástřikem. Střecha kovárny má totožnou skladbu jako střecha svařovny, ale nebyla opatřena PUR nástřikem v pozdějších letech. Okna objektu jsou původní jednoduchá v kovových lištách nebo dvojité zasklená v dřevěných rámech. Dveře do objektu jsou plná dřevěná. Vrata objektu jsou buď ocelová nebo dřevěná.

Část dílen má vnitřní návrhovou teplotu 18°C, západní přístavba skladu tlakových lahví obsahuje pouze technologické vytápění za účelem ochrany před zámrzem uzavíracích ventilů tlakových lahví (místnosti bez trvalého vytápění), východní přístavba je sousední nevytápěná zóna (nevytápěný sklad).

V objektu se nenachází zdroj tepla pro vytápění. Budova dílen je napojena dvoutrubním vedením topné vody a dvoutrubním vedením páry na areálovou kotelnu, která je součástí hlavní školní budovy nacházející se v těsném sousedství dílen. V areálové kotelně se nachází 3 kotle spalující hnědé uhlí (Ledvice, ořech 2) – parní kotel ARK 1000 Slatina (r. v. 1987) o jmenovitém výkonu 1 160 kW, teplovodní kotel Ekoefekt 600 (r. v. 2012) o jmenovitém výkonu 600 kW (oba pro vytápění areálu) a teplovodní kotel Ekoefekt 24 (r. v. 2007) o jmenovitém výkonu 24 kW (pro přípravu TV pro hlavní budovu a internát mimo otopné období).

Budova dílen je částečně vytápěna nízkotlakým parním vytápěním pomocí žebrových registrů a částečně teplovodním vytápěním pomocí deskových otopných těles, žebrových registrů a vodních teplovzdušných jednotek typu sahara. Teplovodní otopné plochy jsou opatřeny termoregulačními radiátorovými ventily bez termostatických hlav. Rozvody



otopné vody z kotelny do budovy dílny jsou ocelové, částečně opatřené tepelnou izolací z minerální vaty, kaširované hliníkovou fólií. Vnitřní rozvody otopné vody jsou z ocelového svařovaného potrubí.

Příprava teplé vody v budově dílen je minimální pomocí elektrického zásobníkového ohřívače Dražice OKCE 80 o příkonu 2,2 kW (instalátorská dílna), průtokového ohřívače ETA Electronic safe o příkonu 3,5 kW (kovárna) a průtokového ohřívače Mirava typ M o příkonu 2,5 kW. Tyto jsou umístěny vždy přímo u odběrných míst TV.

## **5 TEPELNÁ BILANCE**

### **5.1 VÝPOČET TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY**

Výpočet tepelné ztráty budovy byl proveden podle ČSN 73 0540 a ČSN EN 12831 s těmito klimatickými daty:

Lokalita	Mladá Boleslav
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-12 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období	5,1 °C
Počet dní v topném období	235
Normální krajinná oblast, chráněná budova stojící v částečné zástavbě.	

**Tepelná ztráta budovy dílen po stavebních úpravách (zateplení budovy) je  $Q_c=30,4$  kW** a byla vypočtena podle ČSN EN 12831 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

Tepelná ztráta byla převzata z energetického posudku zpracovaného firmou Energy Benefit Centre a.s.

### **5.2 POTŘEBA TEPLA PRO VĚTRÁNÍ**

Vytápění objektu je řešeno pomocí teplovodního vytápění otopnými tělesy. VZT zařízení slouží pouze pro větrání prostoru dílen svařování a přípravny. Je použita VZT jednotka s rekuperací tepla o výkonu vodního ohřívače  **$Q_{vzt}=12,3$  kW**

### **5.3 POTŘEBA TEPLA PRO PŘÍPRAVU TV**

Ohřev teplé vody je ponechán stávající. Projekt toto neřeší.

## 5.4 VÝPOČET ŠPIČKOVÉHO VÝKONU

Na základě předpokládané soudobosti spotřeb tepla :

$$Q_{\text{ŠPIČKA}} = Q_{\text{UT}} + Q_{\text{VZT}} = 30,4\text{kW} + 12,3\text{kW} = \mathbf{42,7\text{ kW}}$$

**Celkový soudobý požadovaný výkon zdroje tepla činí  $Q=42,7\text{kW}$ .**

## 6 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Na základě zadání projektu bude instalován nový zdroj tepla- plynový závěsný kondenzační kotel. Tento bude instalován na místě určeném provozovatelem- v nově vzniklé technické místnosti v přízemí objektu. Jedná se o oddělenou část stávajícího skladu, která bude k novému využití po stavební stránce připravena- viz stavební část projektové dokumentace. Současně bude provedena nová otopná soustava, která bude tvořena litinovými článkovými, resp. ocelovými deskovými otopnými tělesy a novými rozvody z ocelových trub běžných, resp. z měděných trub hladkých. Celý systém vytápění bude řízen ekvitermní regulací. Ve stávající centrální kotelně bude provedeno odpojení objektu dílen od teplovodní a parní odbočky. Veškerá otopná tělesa, teplovzdušné jednotky, rozvody, včetně konzol, armatur budou demontovány, vyřezány a zlikvidovány. Bude provedeno kompletní vyklizení technické místnosti a budou provedeny stavební úpravy dle stavební části PD.

V objektu dílen bude proveden nový plynovod OPZ s napojením na HUP a STL přípojku plynu umístěné ve skříňce v obvodovém zdivu objektu. Zde bude osazen plynoměr obchodního měření OPZ- na NTL výstupu z regulace. Potrubí pro řešené OPZ bude vedeno pod stropem k místu instalace kotle. Potrubí OPZ bude vedeno viditelně po stávajícím zdivu, v chrániče při prostupu konstrukcí. Více viz samostatná část PD.

### 6.1 ZDROJ TEPLA

Pro vytápění budovy dílen byl navržen plynový kondenzační kotel s **nerezovým výměníkem tepla** o jmenovitém výkonu  **$Q=48,7\text{ kW}$**  (80/60°C). Plynový kotel bude přes kulový kohout dopojen na rozvod vnitřního plynovodu v technické místnosti- viz samostatná část PD. Plyn je dále přiváděn do plynové armatury umístěný z výroby v kotli a dále pomocí ventilátoru do modulačního předsměšovacího keramického hořáku, kde je plyn spalován a předává teplo přes teplosměnnou plochu výměníku topné vodě. Hořák dokáže modulovat výkon kotle v rozsahu 20-100 % a pracuje s vázanou regulací přívodu zemního plynu a

spalovacího vzduchu, čímž je dosaženo rovnoměrného obsahu CO a CO<sub>2</sub> v celém modulovaném rozsahu. Spaliny jsou dále odváděny přes spalínový výměník do spalínového potrubí, které je vedeno z technické místnosti nad střechu objektu. Na spalínovém výměníku kondenzuje vodní pára obsažená ve spalínách, čímž je využito latentní teplo, které je přes teplosměnnou plochu výměníku předáno topné vodě a tím je dosaženo maximální účinnosti zdroje. Kotel je z výroby vybaven pojistným ventilem, modulačně řízeným oběhovým čerpadlem, termomanometrem, napouštěcím kohoutem, automatickým odvodušňovacím ventilem a systémem ke hlídání průtoku vody. Kotel je nutno napojit na rozvod kanalizace-sběrač kondenzátu a přepad od pojistného ventilu. Přívod spalovacího vzduchu bude přiváděn pomocí vnější části koaxiálního spalínového potrubí z vnějšího prostředí přímo do spalovací komory plynového kondenzačního kotle.

## **Parametry zdroje tepla**

### **Kondenzační plynový kotel**

Jmenovitý topný výkon:  $Q_t = 48,7 \text{ kW}$  (80/60°C)

Normovaný stupeň využití: **97,1 %** (75/60°C)

Přetlak topné vody max. : **3 bar**

Napájecí napětí: 230V / 50Hz

Plynulá regulace v rozsahu **20 - 100 %** jmenovitého výkonu

Integrované oběhové čerpadlo s elektronickou regulací výkonu, pojišťovací ventil 3 bar

### **Nerezový výměník**

## **Účinnost a emisní parametry**

Instalované zařízení splňovat následující požadavky na minimální účinnost výroby tepla a emisní parametry.

Sledovaný parametr:

Výkon zařízení: do 0,3 MW

Minimální garantovaná účinnost (%): 93

Přípustná komínová ztráta (%): 6

Nejvyšší přípustná koncentrace znečišťující látky ve spalínách  
(při referenčním obsahu kyslíku 3 %):

Výkon kotle: do 0,3 MW

CO (mg/m<sup>3</sup>) 50

NO<sub>x</sub> (mg/m<sup>3</sup>) 70



## 6.2 OHŘEV TV

Teplá voda bude připravována lokálně ve stávajících elektrických zásobníkových, resp. průtokových ohřivačích. Projekt ÚT toto neřeší.

## 6.3 OTOPNÁ SOUSTAVA

Dle požadavku investora je navržena nová otopná soustava, která je tvořena částečně článkovými litinovými otopnými tělesy a částečně deskovými ocelovými otopnými tělesy s integrovaným termoregulačním ventilem. Rozvody jsou částečně z ocelových trub běžných, spojovaných svařováním a částečně z měděných trub hladkých, spojovaných měkkým pájením. Jedná se o uzavřenou otopnou soustavu s nuceným oběhem teplotnosné kapaliny, která je dle požadavku investora rozdělena do 3 topných zón- s ohledem na rozdílný provoz v jednotlivých prostorech objektu. Oběh teplotnosné kapaliny v jednotlivých topných okruzích budou zajišťovat oběhová čerpadla s elektronickou regulací výkonu. Náběhová teplota topné vody do jednotlivých okruhů vytápění bude regulována směšováním s vodou vratnou- pomocí trojcestných směšovací ventilů se servopohonem, osazených na kombinovaném rozdělovači-sběrači. Objemové změny v otopné soustavě budou vyrovnávány pomocí tlakové expanzní nádoby o objemu 50 litrů, napojené na zdroj tepla přes obslužnou armaturu pro expanzní nádobu. Tato musí být z výroby vybavena vypouštěním, zaplombováním otevřené polohy a kontrolním tlakoměrem s vyznačenou hodnotou minimálního a maximálního povoleného tlaku v soustavě- nastaví zhotovitel části vytápění.

Otopná soustava bude na nový zdroj tepla napojena přes kombinovaný rozdělovač-sběrač, instalovaný v technické místnosti. Tento bude osazen na stavitelných konzolách na podlaží a bude vybaven systémovou tepelnou izolací dodávanou jako příslušenství kombinovaného rozdělovače-sběrače. Z tohoto je kromě okruhů pro otopná tělesa vysazen okruh, kterým bude teplem zásobován teplovodní ohřivač VZT jednotky.

Topná voda bude dopuštěna pomocí automatického doplňovacího a odvzdušňovacího zařízení, které bude na jedné straně napojeno přes oddělovací člen a úpravnu vody na stávající rozvody studené vody a na straně druhé na napouštěcí hrdlo na kombinovaném rozdělovači-sběrači. Odvzdušnění otopné soustavy bude zaručeno přes automatické odvzdušňovací ventily navržené v nejvyšších místech otopné soustavy a přes odvzdušňovací ventily na otopných tělesech.

## **6.4 OTOPNÁ TĚLESA**

Tepelné ztráty jednotlivých místností pokrývají nově navržená otopná tělesa. Tato jsou v případě „špinavých“ provozů článková litinová, napojená na otopnou soustavu pomocí dvouregulačního ventilu na přívodním potrubí a pomocí regulačního šroubení na potrubí vratném. V místnostech patrných z výkresové dokumentace jsou instalována desková otopná tělesa s integrovaným termoregulačním ventilem. Tato jsou na otopnou soustavu napojena pomocí dvojitého regulačního šroubení. Veškerá otopná tělesa, vyjma otopných těles v kovárně, budou vybavena termostatickými hlavicemi, která budou v provedení se zvýšenou mechanickou odolností a budou vybavena ochranou proti odcizení a proti neodborné manipulaci. S ohledem na to, že je okruh otopných těles v kovárně řešen jako samostatný směšovaný topný pro jednu místnost budou na otopných tělesech v kovárně instalovány hlavice s ručním ovládáním.

**Z důvodu standardní dodávky litinových článkových otopných těles- v modulech po 10 ks, opatřených základním nátěrem musí toto zhotovitel zohlednit při zpracování cenové nabídky. Cena za každé otopné těleso musí zahrnovat sestavení ze standardně dodávaných modulů, pomocný materiál, montážní práce a lakování zkompletovaného otopného tělesa.**

Veškerá otopná tělesa budou zavěšena, resp. usazena na konzolách do zdi, které jsou standardně dodávána jako příslušenství otopných těles.

Na termoregulačních ventilech bude nastaven stupeň 2. regulace dle hodnot kv uvedených ve výkresové dokumentaci. Regulační šroubení budou nastavena na stupeň „plně otevřeno“, není-li uvedeno ve výkresové dokumentaci jinak.

Všechna tělesa jsou z výroby vybavena odvzdušňovacím ventilem. Částečně budou otopná tělesa vybavena vypuštěcími kohouty- viz výkresová dokumentace. Navržený teplotní spád těles je vzhledem k navrženému zdroji tepla 65/50°C.

## **6.5 ROZVODY ÚT**

Rozvody kotlového okruhu, veškeré rozvody v technické místnosti a rozvody po objektu vedené po povrchu konstrukcí- pod stropem, u podlahy a přípojky otopných těles litinových článkových budou z ocelových trub běžných, spojovaných svařováním. Potrubí vedené pod stropem bude vybaveno tepelnou izolací z tepelně-izolačních návlků z minerální vaty kaširované Al-fólií. Rozvody vedené v drážkách v podlaze a ve zdech budou provedeny

z měděných trub hladkých spojovaných měkkým pájením. Tyto budou vybaveny tepelnou izolací z polyethylenových tepelně-izolačních nápleků.

Rozvody pod stopem budou vedeny na nástěnných konzolách, svody k otopným tělesům a rozvody u podlahy budou vedeny v ocelových objímkách opatřených pryžovou vystýlkou. S ohledem na dlouhé rovné úseky je místně řešena kompenzace délkových změn potrubí pomocí soustavy pevných bodů, kluzných uložení a volných ramen- viz výkresová dokumentace. S ohledem na charakter projekové dokumentace- nesmějí být uváděny konkrétní výrobky, není ve výkresové dokumentaci předepsána vzdálenost podpor- kluzných uložení. Zhotovitel je při realizaci povinen dodržet maximální vzdálenosti podpor předepsaných pro jednotlivé dimenze potrubí v technickém listě konkrétně dodaného potrubí.

**V místnosti 101- „Svařovna a přípravná“ je nutné brát zřetel na souběh rozvodů ÚT se vzduchotechnickým potrubím a zkoordinovat montážní práce se zhotovitelem části VZT.**

## **6.6 OHŘÍVAČ VZT**

Pro prostory svařovny jsou navrženy celkem tři vzduchotechnická zařízení. Je použita koncepce rovnotlakého větrání s rekuperací tepla.

Jsou navrženy 2 ks zařízení pro odsávání a filtraci škodlivin od svařování a broušení. Tyto zařízení jsou umístěny vně budovy. Tato vzduchotechnická zařízení odsají vzduch z prostorů dílen, vzduch přefiltrují a přefiltrovaný vzduch vracejí zpět do prostorů. V letních měsících lze přefiltrovaný vzduch pomocí přestavení uzavíracích klapek vypouštět do exteriéru.

Dále bude instalována VZT jednotka pro přívod čerstvého vzduchu (nutné přivádět dávku čerstvého vzduchu rovnou alespoň 15% z cirkulačního množství vzduchu). Zařízení pracuje s rekuperací tepla a je umístěné ve strojovně VZT v 1.NP. Pro dohřev přiváděného vzduchu je navržen vodní ohřívač vzduchu integrovaný ve VZT jednotce. Pro potřeby teplovodního ohřívače VZT o výkonu  $Q=12,3$  kW je od kombinovaného rozdělovače-sběrače do prostoru technické místnosti VZT vedeno potrubí ÚT. To bude pomocí pružných připojení napojeno na vývody teplovodního ohřívače VZT jednotky. Dále budou v místě napojení instalovány uzavírací a vypouštěcí armatury.

## **6.7 MĚŘENÍ A REGULACE**

Součástí dodávky kondenzačního kotle je regulátor kotlového okruhu. Výkon kotle bude regulován v závislosti na venkovní teplotě a časovém programu. Náběhová teplota topné vody

do topných okruhů vytápění a spínání, resp. rozepínání oběhových čerpadel bude řízeno nadřazeným systémem MaR- v závislosti na venkovní teplotě a časovém programu. Náběhová teplota topné vody a spínání oběhového čerpadla pro okruh VZT jednotky bude řízeno regulátorem VZT jednotky.

Na severní fasádě objektu bude umístěno čidlo venkovní teploty. Regulace bude modulovat výkon hořáku kotle a regulovat náběhovou teplotu do jednotlivých okruhů vytápění dle venkovní teploty. Čidla venkovní teploty se musí umístit na místo, které je vystaveno nepříznivým klimatickým podmínkám, nebude chráněno před větrem a nesmí být ovlivňováno výdechy klimatizace nebo jinými podobnými zdroji. Systém MaR je detailně posán v samostatné části PD.

V místnostech vytápěných otopnými tělesy budou tělesa osazena termoregulačními ventily s termostatickými hlavicemi, vyjma otopných těles v kovárně. S ohledem na to, že je okruh otopných těles v kovárně řešen jako samostatný směřovaný topný pro jednu místnost budou na otopných tělesech v kovárně instalovány hlavice s ručním ovládáním. Regulace teploty v místnosti bude zajištěna pomocí prostorového čidla teploty napojeného na regulátor MaR. Prostorové čidlo teploty bude umístěno v místě patrném z výkresové dokumentace. Dodávka, montáž a připojení čidla je předmětem části MaR.

Při realizaci a zpracování montážní dokumentace je třeba zapracovat veškeré požadavky na ovládání a jištění výrobce zdroje tepla jednotlivých a regulačních prvků.

## **6.8 ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY**

Dle ČSN 06 0830 bude otopná soustava zabezpečena pojišťovacím ventilem 3 bar, instalovaným z výroby v plynovém kondenzačním kotli. Objemové změny v otopné soustavě budou vyrovnávány pomocí tlakové expanzní nádoby o objemu 50 litrů, napojené na zdroj tepla přes obslužnou armaturu pro expanzní nádobu s vypouštěním, zaplombováním otevřené polohy a kontrolní tlakoměr s vyznačenou hodnotou minimálního a maximálního povoleného tlaku v soustavě.

Místnost, ve které je umístěn plynový kondenzační kotel není plynovou kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703, proto není nutné navrhovat a instalovat bezpečnostní prvky předepisované touto normou pro plynovou kotelnu.

## **6.9 ODKOUŘENÍ**

Odkouření od plynového kondenzačního kotle bude řešeno koaxiálním PPr spalínovým potrubím pro kondenzační plynové spotřebiče. Potrubí bude vyvedeno přímo nad střechu, kde bude zakončeno střešní hlavicí.

Přívod spalovacího vzduchu bude přiváděn pomocí vnější části koaxiálního PPr spalínového potrubí z vnějšího prostředí přímo do spalovací komory plynového kondenzačního kotle. Jedná se tedy o plynový spotřebič typu C- nezávislý na přívodu spalovacího vzduchu z místnosti.

Návrh spalínové cesty musí být v dodavatelské dokumentaci ověřen. Přesné rozměry (průměr) odvodu spalín, přívodu spalovacího vzduchu a návrh spalínové cesty musí být proveden na základě konkrétního nabízeného výrobku (plynový kondenzační kotel), musí být v souladu s technickými podmínkami výrobce kotle a platnou ČSN pro odvod spalín. Po instalaci spalínového potrubí musí být provedena revize.

## **6.10 ELEKTROINSTALACE**

Napájení spotřebičů ÚT v technické místnosti bude provedeno z rozvaděče MaR, umístěného na stěně technické místnosti. Tento bude napojen na stávající elektorozvaděč - bude provedena úprava stávajícího elektorozvaděče. Bude provedeno nové osvětlení technické místnosti a mimo silové napájení zařízení bude instalována servisní dvojzásuvka 230 V.

## **6.11 ZTI**

V objektu dílen bude proveden nový plynovod OPZ s napojením na HUP a STL přípojku plynu umístěné ve skříňce v obvodovém zdivu objektu. Zde bude osazen plynoměr obchodního měření OPZ- na NTL výstupu z regulace. Potrubí pro řešené OPZ bude vedeno pod stropem k místu instalace kotle. Potrubí OPZ bude vedeno viditelně po stávajícím zdivu, v chrániče při prostupu konstrukcí. Více viz samostatná část PD.

Odvod kondenzátu z plynového kondenzačního kotle a přepad od pojistného ventilu budou pomocí pružných hadic- příslušenství plynového kondenzačního kotle, svedeny do trychtýřové zápachové uzávěrky, která bude následně pomocí PPr odpadního potrubí napojena na stávající rozvod kanalizace- v místě patrném z výkresové dokumentace.

Profese ZTI zajistí dopojení automatického doplňovacího a odvětrávacího zařízení, které bude na jedné straně napojeno přes oddělovací člen a úpravnu vody na stávající ocelové rozvody studené vody a na straně druhé na napouštěcí hrdlo na kombinovaném rozdělovači-sběrači. Bude použito PPr potrubí PN20 v dimenzích patrných z výkresové dokumentace.

## **6.12 VĚTRÁNÍ TECHNICKÉ MÍSTNOSTI**

S ohledem na charakter plynového spotřebiče- není závislý na přívodu spalovacího vzduchu z místnosti, nevznikají nároky na větrání místnosti z důvodu instalace spotřebiče. Větrání místnosti bude řešeno stávajícím způsobem.

## **7 ÚPRAVA TOPNÉ VODY**

Na vstupu systému pro dopouštění topné vody bude instalován automatický kabinetní změkčovač, který je určen ke změkčování pitné, energetické nebo technologické vody, ve které není nadlimitně obsaženo železo a mangan. Zařízení je tvořeno tlakovou Pe nádobou, umístěnou uvnitř kabinetu -plastové zásobní nádoby a opatřenou elektronickým ovládacím ventilem. Multifunkční ovládací ventil obsahuje mikropočítač, který řídí automatickou regeneraci na základě skutečné provozní analýzy. Měří objem protečené vody a po vyčerpání kapacity změkčovače iniciuje a provádí regeneraci změkčovací pryskyřice.

V plastové zásobní nádobě se v automatickém režimu připravuje regenerační solný roztok. Odstraňování iontů tvrdosti - vápníku a hořčíku - se provádí na filtračním loži změkčovací pryskyřice – silně kyselého katechu na Na<sup>+</sup> formě. Výstupní voda ze změkčovače má zbytkovou tvrdost, která se rovná 1% tvrdosti vody vstupní. Ovládací ventil je vybavený směšovacím kohoutem, kterým lze nastavit míchání změkčené vody a se surovou, a tak dosáhnout jinou výstupní tvrdost, pokud je požadována.

## **8 PBŘS**

Celý objekt je v současné době řešen jako jeden požární úsek. Z tohoto důvodu nevznikají žádné požadavky na protipožární ucpávky, těsnění prostupů pro potrubí ÚT a ZTI ani žádná jiná opatření s ohledem na PBŘS.

## **9 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ**

**– dle ČSN 06 0310**



Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

### **Tlaková zkouška**

Otopná soustava bude odzkoušena pracovním přetlakem, vodou teploty 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. Zkouška podlahového vytápění je popsána ve statí o provedení podlahového vytápění.

### **Dilatační zkouška**

Provede se před zazděním prostupů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka 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.

### **Topná zkouška**

Provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace apod. V průběhu této zkoušky je prověřována funkce automatiky při simulování všech možných stavů, včetně havarijních. Topná zkouška trvá 24 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 a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a do protokolu.

## **10 ZÁVĚR**

Instalované zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu. Pro provoz otopné soustavy musí dodavatel předat provozovateli pokyny a návod k obsluze a údržbě otopné soustavy. **Otopná**

**soustava musí být plněna pouze topnou vodou stanovených parametrů.** Provoz otopné soustavy musí být v souladu s technickými podmínkami zdroje tepla.

Pro zaručení správné funkce všech prvků otopné soustavy je nutno nejméně jedenkrát ročně prověřit jejich funkci (nejlépe před začátkem topné sezóny), překontrolovat tlakové poměry v otopné soustavě a odvzdušnění otopné soustavy.

Během provádění prací je nutné dodržet předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vyhl.č. 192/2005 Sb. a používat ochranné pomůcky