

**AKCE : RÚE - INTEGROVANÁ SŠ TECHNICKÁ VYSOKÉ MÝTO,  
HALA DÍLEN**

k.ú. Vysoké Mýto, ul. Mládežnická 380, p.č. 1917/1

**INVESTOR: Integrovaná střední škola technická, Vysoké Mýto, Mlá-  
dežnická 380, 566 01 Vysoké Mýto**

**STAVEBNÍ OBJEKT: D1-01 OBJEKT DÍLEN**

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**D1-01-5 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ A PLYNOINSTALACE**

Datum : 10/2016  
Číslo zakázky : P2415  
Číslo výkresu : D1-01-6.01

**Zodp. projektant :** Ing. Martin Kozáček  
Vypracoval : Ladislav Boušek

# 1. ÚVOD

1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro stavební povolení.

Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby ani konkrétní výrobky jednotlivých zařízení, je nutné zpracovat výrobní dokumentaci (VD) a to především zahrnující postup prací, kotvení k nosným konstrukcím, řešení kotelny, případnou úpravu rozvodů pro vybraná zařízení TZB a technologií, detailní koordinaci s ostatními a podrobnosti nutné k provedení.

1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.

1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě ne zahájení stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.

Poznámky :

- GD je povinen zpracovat výrobní dokumentaci řemesel včetně dopracování podrobností vzájemné koordinace, nadřazenost profesí, definování postupů montáže, a způsobu řešení kolizních bodů
- součástí dodávky řemesel jsou prostupy do Ø 200mm (vrtací, popř. sekací práce vč. zapravení), prostupy nad Ø 200mm jsou součástí dodávky stavby
- v místě požárně dělících konstrukcí je nutno prostupy ošetřit požárními ucpávkami

## Seznam příloh:

Č.1 - tepelnétech. vlastnosti konstrukcí

Č.2 - výpočet tepelných ztrát

## 2. Podklady pro vypracování projektu

Pro vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby byly použity tyto podklady:

- Dokumentace, část stavební
- Koordinační schůzka za účasti investora
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

### 3. Popis technického řešení

**Předmětem projektu je rekonstrukce stávající plynové kotelny o celkovém stávajícím výkonu 289 kW, která slouží k vytápění části budovy (učebny, svařovna, příprava lakovny). Stávající kotelnu tvoří plynový litinový kotel o výkonu 289. kW. Výměna stávajících plynových infrazářičů v dílně za teplovzdušné agregáty.**

#### a) Zdroj tepla

Stávající plynový kotel bude demontován včetně strojovny. Jako zdroj tepla jsou navrženy tři plynové kondenzační kotle každý o výkonu 99kW.

- maximální spotřeba zemního plynu každého kotle je 10,5 m<sup>3</sup>/h.

*Zdrojem tepla* pro vytápění dílny m.č.101 jsou navrženy **teplovzdušné agregáty na zemní plyn**.

Každý agregát bude mít výkon 28,0 kW s maximální spotřebou zemního plynu 3,25 m<sup>3</sup>/h - celkem 6ks pro pokrytí tep.ztrát prostupem+přirozeným větráním. Přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin bude zajištěn z venkovního prostředí přes střechu. Potrubí koax 100/150 na přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin je součástí dodávky agregátů.

*Vliv zdroje na ŽP :*

Dle zák. 201/2012Sb. navržené kondenzační kotle (o výkonu 3x98kW) teplovzdušné agregáty (6 x 28 kW) nejsou vyjmenovanými zdroji.

#### b) připojení média

*Připojení média:*

Medium pro nově navržené vytápění je **zemní plyn**. Nový rozvod v kotelně bude napojen na stávající NTL plynovod v kotelně. Vyměněn bude havarijní ventil před vstupem do kotelny.

*Přípojka plynovodu :* beze změny a bez požadavku na navýšení kapacity

*Parametry vnitřního plynovodu:* NTL - provozní tlak 2,0kPa

*Požadavky správce sítě:* rekonstrukce vytápění nemá vliv na zařízení RWE.

*Předávací místo:* stávající beze změny v místě HUP na hranici pozemku

*Přípojný body:* NTL vnitřní plynovod v kotelně

*Měření spotřeby plynu:*

- fakturační měření - beze změny v místě HUP

#### b) potřeba tepla

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN 060210 pro venkovní teplotu  $t_e = -17^{\circ}\text{C}$  a krajinu normální nechráněnou osaměle stojící budovu.

*Potřeba tepla:*

*okrajové podmínky:*

- teplotní oblast (dle ČSN 73 0540-3) : 3
- venkovní teplota (dle ČSN 73 0540-3) :  $t_e = -17^\circ\text{C}$
- krajina: normální,
- budova: nechráněná, osaměle stojící.
- vnitřní teplota – viz Tab.1 v příloze č.1

*tepelné ztráty:*

- prostupem 162.870 W
- spárovou infiltrací výplní + přiroz.větrání  $0,5-1,0\text{hod.}^{-1}$  176.727 W
- celkem : 339.597 W

*Maximální okamžitá potřeba tepla teplovodního vytápění:*

- vytápění učebny 29,0 kW
- ohřev TUV 10,0 kW
- vytápění sahary m.č. 103,106 235,0 kW
- vytápění sahary m.č. 104 35,0 kW
- ohřev VZT (větrání nucené) 56,0 kW

- celkem potřeba tepla (zaokr.) 380,0 kW

**Přípojná hodnota kotelny  $Q_{\text{přip}} = 365,0 \times 0,8 = 292 \text{ kW}$**

**Instalovaný výkon kotelny 296 kW.**

*Maximální okamžitá potřeba tepla dílna m.č. 101:*

- vytápění 126,0 kW

- celkem potřeba tepla (zaokr.) 126,0 kW

**Instalovaný výkon 168kW.**

*Provozní doba.*

- předpoklad 5 dní v týdnu SO-NE útlum
  - období : pouze v zimní otopné sezóně, v letním období bude v provozu pro potřeby TUV
- Vytápění bude probíhat v plně automatickém provozu.

#### **d) řešení prostor se zdrojem tepla**

Plynové kotle jsou umístěny v samostatné místnosti o objemu 40m<sup>3</sup>. Jedná se o kotelnu III.kategorie dle EN 070703.

- požadavky na rozměr místnosti:

Stávající místnost o ploše 14,5 m<sup>2</sup> vyhovuje.

- kouřovody

Spaliny od kotlů jsou odvedeny společným kouřovodem do stávajícího komínového průduchu, který bude vyvložkován PE potrubím d200. Spalinová cesta musí být tlakově těsná a splňovat požadavky na kondenzační provoz.

- požadavky na větrání místnosti:

Větrání dle TPG 90802 - přívod vzduchu pro spalování a větrání prostoru je zajištěn otvorem ve dveřích nad podlahou, o rozměrech 700x150mm. Odvod větracího vzduchu bude zajištěn potrubím o rozměrech 200x200mm, které je vedené pod stropem na fasádu objektu.

- požadavky na přívod vody a odkanalizování:

Odvod kondenzátu od plynových kondenzačních kotlů (30 l/h) je veden přes neutralizační zařízení do stávající kanalizace (podlahová vpust). Přívod vody je stávající s charakterem pitné vody, součástí dodávky je úprava vody (změkčovací filtr).

Napojení kondenzačních kotlů na kanalizaci.

Napojení ohřívače teplé vody na studenou, teplou a cirkulační vodu. Před ohřívač vody umístit tlakovou exp nádobu.

Napouštěcí kohout vodovodu u každého kotle.

Dopouštění vody do topného systému.

- *požadavky na přívod el.energie:*

profese elektro dodá nový rozvaděč s napojením

- plynový kotel 230V, příkon 0,2kW.
- oběhová čerpadla topných okruhů 230V, příkon 0,2kW.
- servopohony 230/0, příkon 0,1kW
- regulační systém kotelny 230V, příkon 0,2kW.
- automatické doupuštěcí zařízení 230V, příkon 0,1kW.
- havarijní ventil, 230V, příkon 0,1kW.
- teplovzdušný agregát je nutné připojit na 230V, příkon 0,45kW

- *požadavky na požární bezpečnost:*

viz PBŘ.

- *zabezpečení kotelny (havarijní stavy):*

- bezpečnostní ventil DN 65
- STOP tlačítko
- čidlo úniku plynu včetně akustického výstupu
- čidlo teploty přehřátí prostoru max 40°C
- čidlo minimálního a maximálního tlaku systému

Při indikaci jakéhokoli havarijního stavu dojde ke spuštění akustické signalizace a odstavení plynových kotlů z provozu a uzavření bezp ventilu.

- *požadavek vybavení kotelny:*

Součástí dodávky profese vytápění:

- hasicí přístroj viz PZ
- pěnotvorný prostředek
- indikátor CO
- lékárnička

## **e) popis vytápěcího systému**

- *vytápění budovy:*

Vytápění učeben je zajištěno teplovodním systémem. Otopná plocha je řešena ocelovými deskovými radiátory. Celý vytápěcí systém bude zachován. Nově budou regulovány stávající termostatické ventily na otopných tělesech.

- *vytápění dílny m.č.103:*

**Zdrojem tepla pro svařovnu m.č.103 je navržen teplovzdušné agregáty na zemní plyn.**

Agregát bude mít výkon 44,0 kW s maximální spotřebou zemního plynu 5,11 m<sup>3</sup>/h, pro pokrytí tep.ztrát prostupem + přirozeným větráním. Přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin bude zajištěn z venkovního prostředí přes střechu. Potrubí

koax 100/150 na přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin je součástí dodávky agregátů. Stávající infrazářič ve svařovně bude demontován. Vytápění m.č. 104 je zajištěné stávajícími teplovodními saharami od kterých budou demontovány přívody vzduchu. Nově bude instalována teplovodní sahara o výkonu 10 kW (provedení do výbušného prostředí).

- vytápění dílny m.č.101:

*Zdrojem tepla* jsou navrženy **teplovzdušné agregáty na zemní plyn**.

Každý agregát bude mít výkon 28,0 kW s maximální spotřebou zemního plynu 3,25 m<sup>3</sup>/h - celkem 6ks pro pokrytí tep.ztrát prostupem + přirozeným větráním. Přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin bude zajištěn z venkovního prostředí přes střechu. Potrubí koax 100/150 na přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin je součástí dodávky agregátů.

- *okruhy otopného systému, parametry*

Vytápění objektu je řešeno teplovodním systémem s tepelným spádem 70/55°C.

Teplovodní systém je rozdělen na :

- vytápění učebny	29,0 kW
- ohřev TUV	10,0 kW
- vytápění sahary m.č. 103,106	235,0 kW
- vytápění sahary m.č. 104	35,0 kW
- ohřev VZT (větrání nucené)	56,0 kW

- *vyregulování a vyvážení soustavy*

Hydraulické vyvážení jednotlivých teplovodních soustav je řešeno regulačními vyvažovacími ventily a nastavením průtoků na ventilových vložkách otopných těles. Oběh topného media zajišťují čerpadla s elektronickou regulací otáček.

Tlaková ztráta jednotlivých topných okruhů je kryta oběhovými čerpadly viz schéma zapojení. Před každým oběhovým čerpadlem musí být umístěn filtr. *Součástí PD je vyregulování stávající otopné soustavy - radiátorové větve v přístavku s učebnami.*

- *měření spotřeby tepla*

Na přívodní větvi do lakovny bude instalován ultrazvukový měřič tepla DN 40, 10,0 m<sup>3</sup>/h.

- *popis rozvodů*

Rozvody potrubí ve strojovně jsou navrženy z ocelového potrubí, které je vedené volně po zdi. Potrubí bude kotvené typizovaným závěsným systémem (závitová tyč, konzola, jezdec, objímka,...) do stropu či stěn vyjma akustických.

Izolováno bude veškeré potrubí rozvodů tepla vyjma viditelných přípojek k tělesům. Potrubí budou izolována izolací pouzdry z minerální vaty s Al folií. Tloušťka izolace bude provedena dle vyhlášky č. 193/2007Sb.

Stávající ocelové rozvody k teplovzdušným jednotkám (kaloriferám) budou v kotelně i mimo ní nově izolovány.

Tab.1: specifikace izolace potrubí

potrubí ocel DN 15	izolace mineral vata AL polep 25 mm
potrubí ocel DN 20	izolace mineral vata AL polep 25 mm
potrubí ocel DN 25	izolace mineral vata AL polep 30 mm
potrubí ocel DN 32	izolace mineral vata AL polep 30 mm
potrubí ocel DN 40	izolace mineral vata AL polep 40 mm
potrubí ocel DN 50	izolace mineral vata AL polep 50 mm
potrubí ocel DN 65	izolace mineral vata AL polep 50 mm
potrubí ocel DN 80	izolace mineral vata AL polep 60 mm

Ocelové potrubí bude opatřeno 2krát základním nátěrem antikorozi barvou pod tepelnou izolací.

*- tlakové poměry*

Provozní tlak topné soustavy je 2,5 bar.

Minimální tlak topné soustavy 1,0 bar

Otevírací přetlak pojistného ventilu 3,0 bar

*- zabezpečení a doplňování soustavy vodou*

V plynové kotelně je navrženo zařízení pro automatické doplňování vody do topného systému. Doplňovaná voda je do topného systému vedena přes změkčovací armaturu. První napuštění topného systému je nutné provést upravenou vodou. Provozovatel kotelny musí udržovat topnou vodu dle doporučení výrobce kotlů.

Na každém plynovém kotli je umístěn pojistný ventil DN 25, 300kPa. Systém bude doplněn tlakovou exp nádobou o objemu 300litrů 300/6.

*- požadavky na uzemnění, pospojování:*

bez požadavku

## **f) připojená zařízení**

*- vzduchotechnika:*

Pro zajištění hygienického větrání jsou v objektu umístěny 4 vzduchotechnické jednotky:

VJ1 – 1,7 kW vnitřní

VJ2 – 31,5 kW nastřešní

VJ3 – 15,4 kW nastřešní

VJ4 – 7,38 kW nastřešní

Nastřešní jednotky jsou odděleny od topného systému deskovým výměníkem. Ve vnějším okruhu je glykol 30%.

*- ohřev TUV:*

K ohřevu TUV je nově navržen zásobníkový ohřívač o objemu každého 200 litrů. Ohřívač je umístěn v kotelně. Zásobníkový ohřívač budou napojen na stávající rozvod studené, teplé a cirkulační vody. Na vstupu studené vody do ohřívače bude instalované expanzní nádoba, pojistný ventil. Ohřívače budou doplněny novým cirkulačním čerpadlem (IP 44).

## **g) elektroinstalace zařízení pro vytápění**

Zařízení musí splňovat předpisy pro návrh a provádění elektroinstalace, mj.

- Vyhl.268/2009Sb., §34
- ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a související protokol o vnějších vlivech (viz část elektro), popř. normy určující vnější vlivy pro daná prostředí (např. koupelny, bazény apod.)

#### *Požadavky na el.zařízení:*

Požadavky na provedení el.zařízení jsou dány protokolem o vnějších vlivech. Před montáží zařízení a dodavatel ověří soulad mezi schváleným protokolem a charakteristikou el.zařízení.

Teplovzdušná jednotka v m.č. 104 busí splňovat požadavky na výbušné prostředí.

- *prostředí dle protokolu o vnějších vlivech (ČSN 332000-5-51 ed.3):*

- *požadavek na provedení elektrických zařízení:*

- zařízení v kotelně IP 40

- zařízení ve strojovně TUV IP 44

#### *Popis el.zařízení a rozvodů:*

Elektrické zařízení dodávané profesí vytápění (čerpadla, regulátor MAR, servopohony, kotle) bude odpovídat požadavkům na prostředí. Kompletní elektroinstalaci zajistí profese elektro včetně MAR1, MAR2 bude kabeláž.

Pozn.:

1. v případě změny užívání budovy (např.změna technologie apod.) je povinností provozovatele aktualizovat protokol o vnějších vlivech a provést revizi el.zařízení, zda odpovídají změně prostředí.
2. vliv el.zařízení na el.zařízení na energ.bilanci - viz projekt elektro
3. revizní zpráva musí zahrnovat veškeré el.rozvody a zařízení včetně zařízení dodávané profesí vytápění

#### *Rozhraní dodávky:*

- silovou elektroinstalaci dodává profese elektro

- profese vytápění dodá regulátor včetně příslušenství

### **h) zkoušky zařízení, revize, provozní řád**

Po ukončení montáže bude provedena topná zkouška a revize elektro. Součástí dodávky je podrobný provozní řád s uvedením kontrol, intervalů údržby, servisních prohlídek a požadavků na revize.

Obsluha musí být řádně vyškolená a poučena.

### **i) požadavky na ostatní profese**

- *stavební:*

- kompletní zateplení pláště budovy
- vymalování kotelny

- *elektro:*

- plynový kotel 230V, příkon 0,2kW.
- oběhová čerpadla topných okruhů 230V, příkon 0,2kW.
- regulační systém kotelny 230V, příkon 0,2kW.
- automatické dopouštěcí zařízení 230V, příkon 0,1kW.
- havarijní ventil, 230V, příkon 0,1kW.
- servopohony, 230V, příkon 0,2kW

- *zdravotechnické instalace:*



- zaústění kondenzátu do kanalizace
- napojení ohřívače TUV na studenou teplou a cirkulační vodu, dopouštění vody do systému vytápění

- *odvětrání:*

- odvod větracího vzduchu potrubím 200x200, které je vedené pod stropem

#### **j) požadavky na dodavatele**

- součástí dodávky jsou veškeré pomocné konstrukce nutné pro montáž a demontáž zařízení (např. lešení, zákryty)

## **4. Popis technického řešení vnitřního rozvodu plynu**

### **a) druh, tlak media, bilance spotřeby**

Mediem pro vytápění je zemní plyn o provozním tlaku 2,0 kPa. Přívod plynu do objektu haly je zajištěn od HUP stávajícím NTL plynovodem vedeným v zemi k fasádě u kotelny. Dále je plynovod veden do haly a ke kotlům. Změna vytápění nemá vliv na změnu fakturačního plynoměru.

- *spotřeba zemního plynu řešené části:*

max. hodinová spotřeba plynu	55,5 m <sup>3</sup> /hod
redukována hodinová spotřeba plynu	51,2 m <sup>3</sup> /hod

### **b) podmínky připojení na plynovodní síť**

Tlaková ztráta jednotlivých NTL plynovodů je vždy < 100 Pa.

### **c) soupis plynových spotřebičů**

teplovzdušný agregát 28 KW	7ks
teplovzdušný agregát 44 KW	1ks
plynový kondenzační kotel 99 kW	3ks

### **d) popis měření**

- *měření spotřeby*

Na fasádě objektu je umístěn fakturační plynoměr. Plynoměr je vyhovující i po rekonstrukci vytápění.

Pro oddělení provozních nákladů lakovny bude nově instalován odpočtový plynoměr G10. Plynoměr bude umístěn v plechové skříni na fasádě vedle fakturačního plynoměru.

- *regulace tlaku plynu*

Pro regulaci tlaku plynu STL>NTL je na fasádě objektu umístěn regulátor tlaku, výstup 2,1 kPa. Regulátor bude zachován.

Vstupní dvířka do plynoměrné skříně budou označena nápisem „**Uzávěr plynu**“ a „**Zákaz kouření a manipulace s ohněm v okruhu 1,5 m od skříně**“.

### **e) popis technického řešení**

- *popis vedení*

Potrubní rozvod bude proveden z ocelových trub černých s atestem na plyn. Potrubí vnitřního NTL plynovodu je vedené po obvodových stěnách, uložené na ocelových konstrukcích (typové nosníky s podpěrou), které jsou součástí dodávky plynovodu. Trubky budou spojovány výhradně svařováním a závitové spoje budou použity pouze pro připojení nezbytně nutných armatur. Rozvody potrubí budou provedeny s minimálním spádem 0,2%. Potrubí v hale vedené převážně po ocelové konstrukci ve výšce 4,5 m.

*- kotvení*

Potrubí je kotvené k nosníkům instalační objímkou s gumou. Plynovod se upevňuje ke zdi pomocí konzol, třmenů apod. Nejdelší vzdálenosti uchycení je nutné dodržet dle EN 1775 a ČSN EN 15001-1 (kotelna). Vzdálenost konstrukcí a ostatních vedení od plynovodu (EN 1775).

*- prostupy*

Prostupy nosnými zdmi budou opatřeny chráničkami v případě požárně dělící konstrukce požární ucpávkou s označením.

*- povrchové úpravy*

Po provedení tlakové zkoušky bude potrubí opatřeno nátěrem základním a dvojnásobným vrchním žluté barvy, včetně nátěru potrubí v chráničkách.

*- uzemnění*

Veškeré plynovodní potrubí bude uzemněno dle ČSN a spoje budou vodivě propojeny. Zajistí profese plyn.

## **f) zkoušky a revize**

Na celém rozvodu vnitřního plynu bude provedena zkouška pevnosti, těsnosti a provozuschopnosti. Spoje, které nejsou při zkoušce kontrolovány, musí být přezkoušeny potíráním pěnотvorným roztokem při přezkoušení funkce celého zařízení pod plynem. Po úspěšné tlakové zkoušce se potrubí opatří ochranným nátěrem.

Před uvedením plynového zařízení do provozu bude provedena výchozí revize, o které bude vyhotovena zpráva. V závěrečné části této zprávy bude jednoznačně konstatováno, zda revidované plynové zařízení je či není schopno bezpečného provozu.

Rozvod plynu a umístění spotřebičů je řešeno dle ČSN EN 1775, TPG 704 01 a ČSN EN 15001-1, ČSN EN 070703 a vyhl.91/93Sb. Dle těchto norem budou provedeny i tlakové zkoušky.

## **g) protipožární opatření:**

- provedení protipožárních ucpávek v místě prostupu pož.dělící konstrukcí

## **h) předpisy**

*- péče o bezpečnost práce*

Před zahájením stavby a v jejím průběhu zajistí investor proškolení všech pracovníků o BOZ.

Současně ve spolupráci s dodavatelem zajistí poučení a seznámení všech pracovníků s podmínkami na staveništi a upozorní na místa, v nichž je zapotřebí mimořádné opatrnosti.

Pro jednotlivé pracovníky stavby platí veškerá bezpečnostní opatření vyplývající zejména z vyhl. ČÚBP č.324/1990Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Dále pro BOZ platí veškeré související předpisy pro práce např. elektroinstalační, svářečské a další dle Zákona č. 65/1961Sb. o BOZ.

Při vlastním provádění stavebních prací je třeba v plném rozsahu dodržet předpisy a nařízení, zejména ustanovení zákoníku práce v platném znění. Dále pak vyhl.č.48/1982Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a tech. zařízení, ustanovení příslušných norem ČSN a ostatní bezpečnostní předpisy.

Ke všem armaturám bude zajištěn řádný přístup. Veškeré armatury musí být ovládány zvolna bez použití násilí.

- *technické normy a předpisy*

Veškeré práce musí být provedeny dle příslušných norem a předpisů.

Rozvod plynu a umístění spotřebičů je řešeno dle ČSN EN 1775, TPG 704 01 a ČSN EN 15001-1, ČSN EN 070703 a vyhl.91/93Sb. Dle těchto norem budou provedeny i tlakové zkoušky. Při instalování plynových spotřebičů je nutno dodržet také ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla.

#### **i) požadavky na ostatní profese**

- viz kap.3

**Veškeré práce budou provedeny dle platných norem a předpisů.**