

***ČZA v Humpolci, střední škola – Dusilov – objekt  
haly pro praktické vyučování – plynofikace kotelny***

***D.1.2 Technologické řešení***

***D.1.2.1 Technická zpráva***



## **Zdravotně technické instalace**

### **Vodovod**

*Stávající přívod vodovodu do kotelny bude zachován, pro zajištění kvality vody pro doplňování systému topení bude rozvod doplněn o demineralizační filtr s měničem vodivosti.*

### **Kanalizace**

*U nového závěsného plynového kotle bude provedeno dopojení odvodu kondenzátu na stávající splaškovou kanalizaci.*

### **Plynovod**

*Areálová přípojka středotlakého plynovodu je ukončena v pilíři HUP na obvodové stěně kotelny. Stávající uzávěr plynu DN25 bude doplněn o regulátor tlaku a plynoměr G4, Qmax 6m<sup>3</sup>/h.*

*Na přívodním potrubí plynu do kotelny bude ve fasádě osazen ve skříňce elektromagnetický ventil DN25, který při výpadku energie případně po signálu ústředny detekce plynu uzavře přívod plynu do kotelny. Opětovné spuštění musí být zabezpečeno pouze po manuálním zásahu obsluhy kotelny. Samočinný uzávěr musí být manuálně znovunastaven – resetován. Prostupy zdmi budou opatřeny ocelovou chráničkou s přesahem min. 10 mm na obě strany před zeď.*

*Přívodní potrubí ke kotli bude provedeno ze svařovaného CU potrubí 1', s osazeným uzávěrem.*

*Před připojením potrubí na odběr plynu bude provedena tlaková zkouška a vyčištění potrubí.*

## **Vytápění**

*Stávající kotel na tuhá paliva Benekov C50 (48 kW) bude demontován a nahrazen závěsným plynovým kotlem o výkonu 48 kW s odděleným přívodem spalovacího vzduchu přes obvodovou zeď. Kotlový okruh je do systému vytápění zapojen přes hydraulický vyrovnávač, kotel bude odpojen v místě připojení s kotlovým čerpadlem a pojistným ventilem, obtok /smyčka/kotlového okruhu zůstane zachována.*

*Plynový kotel s již osazeným kotlovým čerpadlem a pojistným ventilem bude dopojen do kotlového okruhu. Systém s osazeným rozdělovačem a sběračem, dvěma topnými okruhy a jedním rezervním zůstane zachován. Zachováno zůstane větrání kotelny třemi větracími prostupy /1x obvodová zeď, 2x vrata/.*

*Bude demontován tříslůžkový nerezový vnější komín Ø250 mm.s připojením do kotle, na stejném místě s využitím stávající konzoly bude osazen nový nerezový tříslůžkový komín Ø150 mm. Připojení kotle na odvod spalin Ø80, samostatný oddělený přívod spalovacího vzduchu přes zeď Ø80. |Po provedení odtahů budou prostupy obvodovou stěnou požárně utěsněny, dolepena tepelná izolace z minerální vlny (reakce na oheň min. A2), a provedeno začištění omítky. Komín bude kotven pomocí původních úchytů.*

## **Elektroinstalace**

*Předmětem dokumentace je provedení nové elektroinstalace v kotelně objektu praktického vyučování Dusilov ČZA Humpolec.*

*Stávající elektroinstalace v kotelně bude v rámci této akce demontována.*

*Napájecí napěťová soustava:*

*Objekt je napájen z distribuční sítě NN společnosti EGD stávajícími kabely NN. Proudová soustava na straně NN: 3PEN, 50Hz, 3\*400/230V. TN-C-S.*

*Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:*

*Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena, v prostorech normálních a nebezpečných, základní, dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 – automatickým odpojením od zdroje. Stupeň ochrany před nebezpečným dotykovým napětím byl určen v závislosti na působících vnějších vlivech. V závislosti na působení vnějších vlivů v jednotlivých prostorech budou též určeny požadavky na krytí elektrických zařízení instalovaných v jednotlivých prostorech.*

*El. zařízení bude v prostorech normálních a nebezpečných v krytí min IP 20 a 44.*

*Zásuvkové okruhy přístupné laikům, jsou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30mA.*

*Zaměstnanci, na svém pracovišti, jsou považováni za osoby poučené.*

*Určení vnějších vlivů:*

*Určení vnějších vlivů bylo provedeno odbornou komisí. Určení vnějších vlivů bylo provedeno dle ČSN a zkušeností z již fungujících provozů. Seznam místností a prostorů na něž byl zpracován protokol o působení vnějších vlivů je uveden v protokolu o zpracování vnějších vlivů*

*Pracovníci budou poučeni o používání el. spotřebičů a ovládání el. instalace ve smyslu příslušných předpisů. (zákoník práce, vyhl 50/78Sb).*

*Energetická bilance:*

<i>a) Osvětlení</i>	$P_i$	$=$	<i>1,5 kW</i>	$P_s$	$=$	<i>0,5 kW</i>
<i>b) Kotelna</i>	$P_i$	$=$	<i>3 kW</i>	$P_s$	$=$	<i>1,5 kW</i>
<i>Celkem</i>	$P_i$	$=$	<i>4,5 kW</i>			
	$P_s$	$=$	<i>4,0 kW</i>			

*Jedná se o plynofikaci kotelny ve stávajícím objektu. Areál s tímto objektem je připojen na rozvod EG.D stávající kabelovou přípojkou NN. Spotřeba el. energie v objektu je měřena ve stávající elektroměrové rozvodnici. Provedením stavebních úprav v objektu nevznikne požadavek na navýšení rezervovaného příkonu a rovněž na změnu velikosti hlavního jističe před elektroměrem. Proto není nutné žádat dodavatele el. energie o vyjádření.*

*Energetická bilance obvodů napájených z náhradního zdroje napájení.*

*V tomto objektu se neuvažuje s instalací náhradního zdroje napájení.*

*Zařízení PBR (nouzové osvětlení) budou napájena z vnitřních bateriových zdrojů.*

*Způsob měření spotřeby, umístění elektroměrů*

*Nová elektroinstalace bude napojena na rozvod NN v majetku investora. Spotřeba el. energie bude měřena spolu s ostatní spotřebou elektrické energie ve stávající elektroměrové rozvodnici. Z výše uvedené energetické bilance vyplývá, že nedojde ke zvýšení hlavního jističe před elektroměrem a není nutné žádat dodavatele elektrické energie o vyjádření.*

*Stupeň dodávky el. energie.*

*Ve smyslu ČSN 34 1610 §16 čl. 107 se jedná o dodávku el. energie 2. stupně.*

*Předpokládaná roční spotřeba.*

*Předpokládaná roční spotřeba tohoto objektu se nezvýší*

*Hlavní rozvody popis způsobu napájení:*

*Přípojka NN*

*Přípojka NN pro tento areál zůstane stávající.*

*Uložení kabelů:*

*Hlavní kabelová trasa*

*V hale objektu je osazen stávající skříňový rozvaděč RH. Do tohoto rozvaděče bude doplněn nový jistič B25/3, z kterého bude napojen nový kabel CYKY-J 5x4 mm<sup>2</sup>. Nový kabel CYKY-J 5x4 mm<sup>2</sup> bude veden stávající chodbou pod omítkou min. tl. 15 mm do nového rozvaděče RK, který bude osazen kotelně.*

*Z nového rozvaděče RK bude napájena nová elektroinstalace v plynové kotelně.*

*Dimenze jednotlivých kabelů jsou patrné z výkresové části dokumentace.*

*Instalační kabely v objektu budou uloženy takto:*

*V kotelně budou kabely uloženy rovněž pod omítkou a trubkách PVC. Na chodbě budou kabely uloženy pod omítkou.*

*Rozvody detekčního systému budou provedeny kabelem splňující požadavek „oheň retardující“ dle EN50 266. Kabely budou vedeny v trubce ve stěnách, podlahách a ve stropu splňují třídu reakce na oheň nejméně B2ca.*

*Vedení pro ovládaná zařízení-bude použit kabel se zajištěnou celistvostí obvodu splňující požadavek Přílohy 2 Vyhl. 23/2008 „funkční při požáru“ dle IEC 60331 splňují třídu reakce na oheň nejméně B2ca. Třída funkčnosti vedení s funkční integritou bude odpovídat min. PH15-R.*

*Hlavní pospojování:*

*V hale vedle rozvodnice RH je osazena přípojnice místního pospojení - MET. S MET budou spojeny ochranné vodiče, PE přípojnice jednotlivých patrových rozvodnic, rozvod kovového potrubí v budově (plynu, vody, teplovodu, opláštění sdělovacích kabelů), kovové konstrukční části, ústřední topení, klimatizace atd. Průřezy jednotlivých připojovacích vodičů bude vycházet z ČSN.*

*Ochrana proti přepětí :*

*Ochrana proti přepětí je koncipována jako třístupňová. Druhý stupeň ochrany proti přepětí je tvořen přepěťovými ochranami osazenými v rozvaděči RK.*

*Vybrané zásuvkové okruhy budou chráněny přepěťovými ochranami stupně D.*

*Náhradní zdroje el. energie:*

*Diesel agregát*

*V současné době není v areálu osazen náhradní zdroj elektrické energie. V rámci PD se nepočítá s instalací dieselagregátu.*

*Zdroje UPS:*

*Zařízení PBR (nouzové osvětlení) budou napájena z vnitřních bateriových zdrojů.*

*Osvětlovací soustava:*

*Osvětlení - všeobecně.*

*V kotelně bude instalováno umělé osvětlení, které vychází z platných ČSN, zejména ČSN EN 12464-1 (360450). Hodnoty osvětlenosti a přiřazení jednotlivých místností dle ČSN je patrné z jednotlivých výkresů. Umělé osvětlení bude provedeno pomocí zářivkových, výbojkových a LED svítidel osazených na*

*stropě či zavěšených pod stropem či osazených na stěnách. Svítidla budou rozsvěcena po skupinách pomocí vypínačů.*

*Předřadníky dodaných LED svítidel musí umožnit sepnutí 10 ks svítidel na jeden okruh jištěný jističem B10/1. El. krytí jednotlivých svítidel musí odpovídat jednotlivým prostorům do kterých budou tato svítidla instalována. Hladina umělého osvětlení odpovídá platným ČSN, zejména ČSN EN 12464-1 (360450).*

*Ovládání osvětlení:*

*Umělé osvětlení bude ovládáno pomocí vypínačů umístěných u jednotlivých dveří.*

*Nouzové osvětlení:*

*V kotelně bude instalováno nouzové osvětlení pomocí svítidel s vlastním zdrojem s dobou svícení 60 min.*

*Zásuvkové okruhy a ostatní rozvody:*

*Jednotlivé zásuvkové okruhy budou napájeny z rozvodnice RK. Na jeden zásuvkový vývod bude instalováno maximálně 6 kusů zásuvek.*

*Napájení technologií:*

*Příprava TUV:*

*Neřeší se*

*Kotelna:*

*Elektroinstalace v kotelně bude napájena z rozvodnice RK. Před vstupem do kotelny bude osazeno vyrážecí tlačítko, které bude působit na příslušný jistič v rozvodnici RK.*

*Napájení požárních systémů:*

*V objektu nebudou instalovány požární systémy, které mají zvláštní požadavky na napájení. Nouzové osvětlení bude napájeno ze svítidel s vlastním nouzovým modulem s dobou svícení 60min.*

*Požární prostupy.*

*Při průchodu kabelů mezi jednotlivými požárními úseky bude provedeno protipožární utěsnění těchto kabelových prostupů některým certifikovaným systémem (Hilti, Intumex). Provedení protipožárních prostupů provede firma jejíž pracovníci jsou pro tuto činnost proškoleny výrobcem protipožárního systému.*

*Napájení slaboproudých systémů:*

*Napájení slaboproudých systémů:*

*Projekt elektroinstalace neřeší vlastní slaboproudé rozvody, tuto část řeší samostatná část PD.*

*Tento projekt řeší pouze napájení jednotlivých slaboproudých systémů.*

*Napájení technologických celků:*

*V objektu se nevyskytují žádné technologické celky, které nebyly popsány v předchozích kapitolách.*

*Způsob uložení kabelových vedení:*

*Způsob uložení el. instalace v jednotlivých místnostech.*

*Instalace bude napájena z rozvaděče RK. Kabely budou vedeny pod omítkou.*

*Zásuvky budou uloženy ve výšce 1,1 m nad podlahou. Vypínače budou osazeny ve výšce 110 cm nad podlahou.*

*Zkoušky a revize.*

*Stavba bude uvedena do zkušebního provozu v návaznosti na komplexním vyzkoušení po předchozím vyhotovení výchozí revize.*

*Závěr.*

*Stavba bude provedena dle platných ČSN, a ostatních elektrotechnických předpisů. Při stavbě je nutno dbát na dodržování bezpečnostních předpisů souvisejících s prováděnou stavbou. Před zahájením prací zajistí investor předání staveniště. Práce mohou být zahájeny po nabytí právní moci stavebního povolení.*

*Všechny práce musí být provedeny odbornou firmou, s odbornou péčí a řemeslnou kvalitou, dle platných ČSN v souladu s návody na instalaci jednotlivých zařízení.*

### **Detekce hořlavých plynů**

*Tato PD řeší zařízení pro detekci hořlavých plynů v kotelně.*

*Dle požadavku PBŘ na základě čl. 7.6 ČSN 07 0703 musí být plynová kotelná vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynného paliva, který samočinně uzavře přívod plynného paliva do kotelně při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem. Detekční systém bude mít s ohledem k výkonu kotle do 50kW jednostupňovou funkci:*

- 1. stupeň – blokovácí funkce (funkce samočinného uzávěru)*

*Dle čl. 7.6.1 ČSN 07 0703 jsou mezní indikované parametry:*

- *1.stupeň – koncentrace plynného paliva v kotelně – mezní hodnota: 10% dolní meze výbušnosti ( $L_d$ ),*
- *Teplota vzduchu v kotelně ( $t_i$ ) – mezní hodnota:  $t_i=45$  °C,*

#### *Provedení*

*Zařízení bude dodáno a provedeno v souladu s vyhl. č. 246/2001 Sb. (dle §4 odst 3 - vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení).*

*Vyhodnocovací ústředna detekce hořlavých plynů se signalizačními prvky bude umístěna na stěně vedle vyrážecího tlačítka (dle PD DSP silnoproud) přívodu el. energie před vstupem do kotelny. Snímače úniku plynu a CO budou umístěny přímo v kotelně, dle montážního návodu výrobce. Komunikace mezi jednotlivými prvky systému bude pomocí sběrnice RS 485.*

*Celý systém bude zapojen a naprogramován tak, že při vyhlášení I stupně poplachu detekce úniku plynu bude veden signál do rozvaděče kotelny RK, kde budou instalovány prvky pro odpojení el. energie (dle PD DSP silnoproud). V případě přerušení dodávky (např. detekcí plynu ústřednou) el. energie dojde k samočinnému uzavření přívodu plynného paliva (náhradní zdroj napájení ústředny v tomto případě nemusí být instalován). Opětovné spuštění musí být zabezpečeno pouze po manuálním zásahu obsluhy kotelny. Samočinný uzávěr musí být manuální znovunastaven – resetován.*

*V případě, že nebude případný obsluhovatel mít možnost být v dosahu signalizačního zařízení je doporučeno ústřednu osadit GSM komunikátorem pro přenos poplachových zpráv obsluhovateli.*

#### *Rozvody*

*Rozvody detekčního systému je nutno provést v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy zejména ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 2000-5-52, ČSN 33 2000-5-523, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.2 a ed.3, ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2130 ed.2, ČSN 34 2710, (ČSN EN 54), ČSN 34 7402, ČSN 73 0875, ČSN 34 2300, ČSN 73 0848 a Vyhl 23/2008Sb. a všech norem souvisejících a technických podmínek výrobce.*

*Instalace bude provedena kabelem splňující požadavek „oheň retardující“ dle EN 50 266. Kabele budou vedeny v trubce ve stěnách, podlahách a ve stropu splňují třídu reakce na oheň nejméně B2ca.*

*Vedení pro napájení a ovládaná zařízení bude použit kabel se zajištěnou celistvostí obvodu splňující požadavek Přílohy 2 Vyhl. 23/2008 „funkční při požáru“ dle IEC 60 331 splňují třídu reakce na oheň nejméně B2ca. Třída funkčnosti vedení s funkční integritou bude odpovídat min. PH15-R.*

*Rozmístění všech komponentů systému je patrné z přiložených výkresů.*

*Kabeláž je vedena dle obecně platných zásad pro pokládku SLP vedení s odstupem od vyšší napěťové hladiny dle ČSN 34 2300 a ČSN 34 1050, ČSN 34 2710.*

- vzdálenost 6 cm při souběhu do 1 m,
- vzdálenost 20 cm při souběhu nad 5 m,
- vzdálenost 1 cm při křížování.

*Veškeré prostupy přes stavební konstrukce (mezi požárními úseky) je nutno protipožárně utěsnit.*

#### *Rozhraní:*

<i>Vstupy</i>	<i>k napájení až 8 snímačů plynů připojených pomocí RS485. U snímačů vyhodnocuje únik plynu ve čtyřech úrovních.</i>
<i>Výstupy</i>	<i>5x libovolně konfigurovatelných relé.</i>
<i>Konfigurace</i>	<i>USB portem, LCD displejem a je vybavena pamětí na 34 dnů záznamu historie alarmů.</i>

#### *Napájení a zálohování*

<i>Napájecí napětí</i>	<i>230 VAC</i>
<i>Spotřeba</i>	<i>15 VA.</i>

*Napájení samostatným jističem 6 A z rozvodnice RP1 (vedení s funkční integritou).*

#### *Montáž, provoz a zkoušky funkčnosti*

*Montáž zařízení musí být provedena dle §6 vyhl. č. 246/2001. Montáž mohou provést pouze osoby, které splňují požadavky odborná kvalifikace, školení výrobce apod. Instalace zařízení bude plně respektovat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a připojení na el. rozvody dle ČSN 34 2300 ed.2.*

*Po ukončení montáže je nutno provést jednak funkční zkoušky a zkoušky provozuschopnosti, ale také vystavit veškeré doklady (dle § 6 a 7 Vyhl. č. 246/2001).*

*Při uvedení zařízení do provozu je nutno dodržet zásady, mimo vystavení protokolu o zkouškách provozuschopnosti a zkoušce činnosti, také sjednání záručního a pozáručního servisu s pověřenou organizací, proškolení obsluh a personálu.*

*Kalibrace snímačů bude prováděna v intervalech určeným výrobcem zařízení.*

*Pravidelné kontroly provozuschopnosti jsou v termínech dle vyhl. č. 246/2001 Sb. max. 1 rok, pokud nestanoví výrobce jinak.*

#### *Bezpečnost a hygiena práce*

*Při práci a provozu je nutné dodržovat všechny zákonné a normativní požadavky, např.:*

- základní zákonná ustanovení o organizaci péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která jsou obsažena v zákoně č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce*
- nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*
- zákonem č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, úplné znění č. 338/2005 Sb.*
- nařízením vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasilání záznamů o úrazu*

- vyhláškou ČÚBP č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněnou změnami a doplňkem vyhlášky č.98/1982 Sb.
- vyhláškou Ministerstva financí ČR č. 125/1993 Sb. k zákonnému pojištění odpovědnosti organizace za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání
- výrobky a zařízení je nutno je posuzovat dle zákona č. 22/1997 Sb., v aktuálním znění, včetně souvisejících vyhlášek a nařízení vlády

*Uzemnění všech zařízení musí vyhovět požadavkům výrobce zařízení, souboru ČSN 33 2000 a všem normám souvisejícím. Při obsluze a práci na elektrickém zařízení musí obsluha respektovat ustanovení ČSN 50110-1 ed.3 a ustanovení všech souvisejících ČSN.*

#### *Péče o životní prostředí*

*Instalace zařízení a jejich používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.*

*Veškerý vzniklý odpad bude roztříděn a ukládán na vyhrazených místech. Po ukončení montáže bude předán k likvidaci nebo recyklaci pověřeným firmám.*

#### *Závěr*

*Řádně udržované a obsluhované zařízení provedené dle příslušných norem ČSN, není za normálního provozu zdrojem výbuchu ani požáru.*

Červenec 2024