

# EZPRO, s.r.o., Ludvíka Svobodu 4885/93, 058 01 POPRAD

Tel.: +421 52 7710323, +421 903 900756, Fax: +421 52 7710816, Email: ezpro@ezpro.sk

Ing. Buranovský Milan - autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb: 1692\*SP\*14  
Evidenčné číslo osvedčenia TI: 2153 /3/2007 – EZ – P – E2 – A,B

IČO: 44776616  
DIČ: 2022825937

IČ pre DPH: SK2022825937

**Investor:** DALKIA POPRAD, a.s

**Stavba:** OPRAVA ZAPOJENIA KOTOLNE,  
PLYNOVÁ KOTOLŇA E3/VI, POPRAD

**Objekt:** SO 01

**Časť:** 500-MaR A PRS

## PROJEKT REALIZAČNÝ PROJEKT

Písomná časť :	Výkresová časť :	č.v.
TECHNICKÁ SPRÁVA	ROZVÁDZAČ RK, DT1 - úpravy	501
PROTOKOL O URČENÍ VV č. TK-2015-035	ROZVÁDZAČ RMK1-3	502
ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR A PRS	SCHÉMA ZAPOJENIA KOTOLNE	503
ROZPOČET – VÝKAZ/VÝMER	PÔDORYS KOTOLNE	504

**Vedúci projektant:** ING. STANEK JÁN

**Zodp. projektant:** ING. BURANOVSKÝ MILAN

**Zákazkové č:** TK-2015-035

**Dátum-zmena:** 05/2015-01

**Číslo paré:**

1

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1. Charakteristika navrhovaného riešenia

Projektová dokumentácia rieši úpravu prevádzkových rozvodov silnoprúdu (PRS) a merania a regulácie (MaR), ktorá vyplynula z navrhovaných úprav technologickej časti, ktoré súvisia so zmenou účelu využitia objektu existujúcej plynovej kotolne, bude prerobená tak, aby mohla slúžiť ako zdroj tepla aj pre objekt strojovne OST E2/VI.

V rámci projektu technologickej časti je navrhované:

- Úprava zapojenia kotlového okruhu – zmena v hydraulickom zapojení kotlov (zapojenie Tichelmann) a inštalácia individuálnej protikoróznej ochrany každého kotla pomocou vlastného primiešavacieho čerpadla
- Osadenie termokondenzátora firmy AMIS ku kotlu K3, ktorý bude slúžiť na predohrev teploty spiatočky kotlového okruhu
- Nové meranie tepla v okruhu výmenníka termokondenzátora

Pre zabezpečenie automatickej prevádzky odovzdávacej stanice bude slúžiť existujúci riadiaci systém firmy OneSoft typ Sofcontrol II, ktorého programové vybavenie bude upravené podľa navrhovaných úprav v technologickej časti.

Obsluha strojovne - zaškolený pracovník s odbornou spôsobilosťou pre obsluhu tohto typu zariadení v zmysle vyhlášky vyhl. 508/2009 Z.z. vykonáva občasný dohľad v rozsahu dve hodiny denne (spresňuje prevádzkovateľ v Prevádzkovom predpise).

Predmetom projektu je:

- Návrh skriniek RMK pre pripojenie nových kotlových čerpadiel z rozvádzača kotla
- Návrh hardvérových a softvérových úprav v konfigurácii existujúceho riadiaceho systému OneSoft - Softcontrol
- káblový rozvod MaR a PRS pre nové zariadenia
- doplnkové pospájanie novej technológie

Predmetom projektu nie je:

- hlavné pospájanie - existujúce

## 2. Projektové podklady

Projekt bol spracovaný na základe týchto podkladov:

- projektová dokumentácia časť Ústredné vykurovanie (vypracoval Ing. Lipták Peter)

Projekt bol spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami v čase spracovania projektu:

- Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č.508/2009
- STN EN 60446: 2002 Onačenie vodičov farbami alebo číslicami
- STN IEC 60073 (330170):1993 Kódovanie oznamovačov a ovládačov pomocou farieb a doplnkových prostriedkov
- STN 33 2000-4-41: 2007 El. inštalácie nízkeho napätia, 4-41. Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-42: 2001 El.inštalácie budov, 4.Zaistenie bezpečnosti, kap.42 Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43: 2004 El. inštalácie budov, 4.Zaistenie bezpečnosti, kap.43 Ochrana proti nadprúdom
- STN 33 2000-4-46: 2004 El. inštalácie budov, časť 4: Zaistenie bezpečnosti, kap.46: Bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-4-473: 2001 El. zariadenia, časť 4: Bezpečnosť, kap.47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
- STN 33 2000-4-482: 2001 El.inštalácie budov, časť 4: Zaistenie bezpečnosti, kap.48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy, oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
- STN 33 2000-5-51: 2007 El. inštalácie budov, časť 5: Výber a stavba EZ, kap.51: Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52: 2001 El. inštalácie budov, časť 5: Výber a stavba EZ, kap.52: Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54: 2008 El. inštalácie budov, časť 5: Výber a stavba EZ, kap.54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN 33 2000-5-559: 2006 El. inštalácie budov – 5-55: Výber a stavba EZ. Ostatné zariadenia, Oddiel 559: Svietidlá a inštalácia osvetlenia
- IEC EN 62 305: 2006 Ochrana pred bleskom
- STN 73 6005: 1985 Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN EN 60079-10-1: 2009 Výbušné atmosféry, Časť10: Určovanie priestorov, Výbušné plynne atmosféry
- STN EN 60079-14: 2009 Výbušné atmosféry, Časť14: Návrh, výber a montáž elektrických inštalácií

ako aj ďalšími elektrotechnickými predpismi STN a súvisiacimi normami a vyhláškami

### **3. Technické údaje**

3.1 Napäťové systémy: **1 /N/PE AC 230V 50Hz, TN-S** (napojenia RMK pre kotlové čerpadlá)  
**2 /PE AC 24V 50Hz, PELV** (signály a snímače pripojené v DT1)

3.2 Prostredia:

v zmysle STN 33 2000-5-51 sa vyskytujú v riešenej stavbe základné druhy priestorov:

IV - vnútorné priestory bez regulácie teploty

VI - vonkajšie súvisiace priestory

v ktorých sú definované podstatné vonkajšie vplyvy takto (ostatné vplyvy v Protokole..):

- Plynová kotolňa AA4, AB4, AD1, BA4, BC1, BE1
- Vonkajšie priestory AA3/4, AB3/4, AD3, BA1, BC2, BE1

3.3 Nebezpečné pásma podľa STN EN 60079-10-1:

- Súvisiace priestory (odvzdušnenie z kotolne ) **čl. 3.4 Zóna 2NE – BNV**
- Kotolňa - v tesnej blízkosti spojov **čl. 3.4 Zóna 2NE – BNV**
- Miestnosť s RaOMZ – vnútorný priestor **čl. 3.8 Zóna 2**
- Súvisiace priestory s RaOMZ – vetracie otvory typu A + odfuky z BAP, RTP **čl. 3.8 Zóna 2**

- vonkajšie vplyvy v riešených priestoroch boli určené protokolárne podľa STN 33 2000-5-51 a STN EN 60079-10-1 - pozri prílohu Protokol o určení VV a nebezpečných pásiem č.TK-2015-035

Navrhované zmeny v technologickej časti kotolne nemajú žiadny vplyv na časť plynofikácie kotolne – v miestnosti RaOMZ a v súvisiacich priestoroch nedochádza k žiadnym zmenám ani úpravám!

3.4 Ochranné opatrenia

3.4.1 Opatrenia na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykom)

- Čl. A.1 základná izolácia živých častí
- Čl. A.2 zábrany alebo kryty
- Čl. 412 dvojité alebo zosilnená izolácia

3.4.2 Ochranné opatrenia pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - STN 33 2000-4-41:

- **čl. 411 Samočinné odpojenie napájania**, pri ktorom je
  - o základná ochrana zabezpečená základnou izoláciou živých častí a krytmi
  - o ochrana pri poruche je zabezpečená ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri poruche v súlade s 411.3 až 411.6
- toto ochranné opatrenie vyžaduje koordináciu spôsobu uzemnenia siete, charakteristík ochranných vodičov a ochranných prístrojov, ktoré musia zabezpečiť odpojenie poškodeného el. zariadenia od napájania v stanovenom čase – maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN je pre menovité napätie  $230V < U_0 > 400V$  AC je 0,4s
- určenie impedancie poruchových slučiek od zdroja k miestu poruchy bolo urobené pomocou programu Sichr – výsledky výpočtov sú uložené u projektanta
- v každej budove musí byť zriadená hlavná ochranná prípojnica, ku ktorej je cez hlavnú ochrannú svorku pripojený uzemňovací vodič a všetky vodivé časti v budove (kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, kovové systémy VZT, kovové armatúry železobetónovej konštrukcie ak sú vzájomne vodivo pospájané..) - v rámci ochrany odpojením od napájania sa musia všetky neživé časti inštalácie spojiť pomocou vodičov ochranného pospájania na ochranné uzemnenie cez hlavnú uzemňovaciu svorku (HUS=EP1) objektu
- na nových zariadeniach kotolne bude zriadené ochranné pospájanie realizované pomocou vodiča FeZn8 resp. CYA16mm<sup>2</sup> na existujúcu EP1 uzemnenú na uzemnenie objektu - na zariadení bude realizované aj **doplňkové** (miestne - na ráme) **pospájanie**, ktoré vylepšuje podmienky ochrany samočinným odpojením napájania vzájomným prepojením kovových konštrukcií všetkých spotrebičov, ktoré budú prostredníctvom vodičov doplnkového pospájania pripojené na uzemňovaciu sústavu objektu (EP1)
- navrhované vodiče ochranného pospájania musia byť v súlade s STN332000-5-54, čl.547, miesto pripojenia ochranného vodiča na než. časti EZ musí vyhovovať STN332000-5-54, čl.543.3.
- v priestore kotolne je hlavné pospájanie existujúce !
- v časti novej technológie bude realizované **doplňkové** (miestne) **pospájanie** na prípojnicu OBO Bettermann, ktorá bude prostredníctvom vodiča ochranného pospájania pripojené na uzemňovaciu sústavu objektu - v rámci ochranného pospájania budú nové kovové potrubia a konštrukcie pospájané drôtom CYA6 resp. FeZn8 pomocou príslušných svoriek na ochrannú prípojnicu EP1
- navrhované vodiče ochranného pospájania musia byť v súlade s STN 332000-5-54, čl.547, miesto pripojenia ochranného vodiča na neživé časti EZ musí vyhovovať STN 33 2000-5-54, čl.543.3.

3.5 Ochrana pred bleskom a prepätiami podľa súboru noriem STN EN 62 305: 2006:

- Z určenia manažérstva rizika pre riešenie stavbu o úrovni ochrany pred bleskom (LPL) a následne zatriedenia stavby ako celku do triedy LPS (systému ochrany pred bleskom) vyplýva spôsob ochrany objektu (SPD) - výpočtom stanovená úroveň ochrany objektu: **LPS II**
- Vonkajšia ochrana pred bleskom sa nerieši – existujúca vyhovuje !
- Vnútna ochrana pred bleskom - koordinovaná ochrana pred prepätím SPD sa nerieši – existujúca!

3.6 Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny v zmysle STN 33 2030:

- Musí byť riešená v priestoroch, v ktorých je predpoklad vzniku statickej elektriny pri prietoku zemného plynu oceľovým potrubím - v priestoroch kotolne bude statický náboj zvedený pospájaním a uzemnením vnútorného rozvodu plynu na EP1 tesne pri vstupe do priestoru kotolne – ochrana existujúca!

3.7 Požiadavky pre skratovú bezpečnosť :

- Predpokladaný skratový prúd v existujúcom rozvádzači RK bude  $I_{ks} < 10 \text{ kA}$  – navrhované sú istice a spínacie prístroje s minimálnou skratovou odolnosťou 10kA
- istenie káblov musí vyhovovať podmienkam STN 33 2000-4-473

3.8 Inštalované výkony a predpokladané zaťaženie navrhovaných rozvádzačov:

Skupiny spotrebičov napojených z rozvádzača :	Typ káblu	Pi (kW)	Pp (kW)
<b>RMK1-3</b> – vývody pre MK1,MK2,MK3	3x CYKY-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	1,7	1,5
<b>RTK3</b> – vývod pre ekonomizér TK3	1x CYKY-J 5x2,5mm <sup>2</sup>	1,5	1,5

V existujúcich kotlových rozvádzačoch PR1, PR2 a PR3 je pri uvažovanej súčasnosti, dostatočná výkonová rezerva pre napojenie nových vývodov

3.9 Stupeň zabezpečenia dodávky el. energie podľa STN 34 1610, § 16 107: **dodávka 3. Stupňa**

3.10 Zatriedenie EZ podľa miery ohrozenia v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Príloha č.1, časť III. :

- **skupina B** (zariadenia s vyššou mierou ohrozenia) - EZ v priestore kotolne - technické zariadenia elektrické nezaraďené do skupiny A s prúdom alebo napätím prevyšujúcimi bezpečné hodnoty

## **4. Technický popis**

### **4.1 Rozvádzače**

#### **4.1.1. Rozvádzač RMK1, RMK2, RMK3**

- s ohľadom nato, že existujúce kotlové rozvádzače PR1, PR2 a PR3 boli vyrobené bez priestorovej rezervy navrhovaná náplň pre istenie a ovládanie kotlových čerpadiel bude osadená do nových plastových skriniek, ktoré budú osadené vedľa rozvádzačov kotlov
- výzbroj rozvádzačov podľa výkresovej dokumentácie

#### **4.1.2. Rozvádzače kotlov PR1, PR2, PR3 - doplnenie**

- v existujúcich rozvádzačoch budú doplnené prístroje v prevedení na lištu DIN podľa výkr. č. 502: FA1 – istič jedнопólový OEZ, LPN-10C-1,  $I_n=10\text{A}$ ,  $I_{cn}=10\text{kA}$
- v rozvádzači PR3 bude navyše doplnený aj FA2, istič trojpólový LPN-16C-3,  $I_n=16\text{A}$ ,  $I_{cn}=10\text{kA}$ , ktorý bude slúžiť pre istenie vývodu pre rozvádzač termokondenzátora RTK3

#### **4.1.3. Rozvádzač RTK3 (AMIS)**

- existujúci rozvádzač termokondenzátora bude osadený na bočnej stene kotla, bude napojený káblom CYKY-J 5x2,5 z rozvádzača kotla PR3
- všetky vývody z RTK3 rieši výrobná dokumentácia výrobcu AMIS!

#### **4.1.4. Rozvádzač DT1 (Softcontrol)**

- existujúci rozvádzač MaR s riadiacim systémom Softcontrol bude upravený programovo na základe novej konfigurácie IO bodov

## **4.2. Rozvody MaR a PRS**

- pre uloženie nových káblových rozvodov sú navrhované káblové žľaby MARS 62/50 príp. existujúce káblové trasy – káblové rošty (časť trasy nad rozvádzačom RK)
- káblové rozvody do rozvádzača DT1 budú uložené v existujúcich káblových trasách – na existujúcom káblovom rošte
- zvislé odbočky k prístrojom na technologickom zariadení budú urobené cez pevné resp. ohybné plastové rúrky UPRM20 resp. FXP20. Káble budú zavedené do spotrebičov cez PVC vývodky, ktoré zároveň slúžia na dokonalé ukončenie rúrky
- rozvody MaR v priestore kotolne bude realizované prednostne káblami 750V-CYKY a JYTY min. prierez 1mm<sup>2</sup>
- rozvody PRS sú navrhované káblami s Cu jadrami a PVC izoláciou CYKY-J min. prierez 1,5mm<sup>2</sup>,
- uloženie káblov musí byť zrealizované v súlade s STN 33 2000-5-52+A1 a STN 33 2130
- krytie a vyhotovenie navrhovaných el. zariadení musí zodpovedať charakteru prostredia, v ktorých bude EZ nainštalované

### **4.2.1 Doplnkové pospájanie**

- Na existujúce ochranné pospájanie objektu kotolne sa pomocou vodiča CYA16Zž resp. FeZn8 pripoja navrhované kovové konštrukcie – kotlové čerpadlá MKx, nové rozvody vykurovacej vody

## **4.3. MaR**

### **4.3.1 SOFTCONTROL- ONESOFT**

- existujúci riadiaci systém firmy ONESOFT, ktorý riadi automatickú prevádzku existujúcej technológie je dobudovaný až na najvyššiu dispečerskú úroveň
- ovládanie kotlových čerpadiel MK1 – MK3 pre individuálnu reguláciu teploty vratnej vody do kotla nebude riešené z nadradeného systému - použité budú signály pre štart kotla resp. otvorenie kotlovej klapky prepojené z rozvádzačov PR1, PR2, PR3 priamo do svorkovnice čerpadla TPE resp. MAGNA3.
- Pre regulácia výkonu čerpadiel budú využité vlastné PID regulátory – regulácia od teploty

#### **01 TC REGULÁCIA TEPLoty SPIATOČKY KOTLA K1**

- Existujúci regulačný obvod pre kaskádové spínanie kotla K1 – všetky prvky MaR (snímač TC1.1, servo klapky YK1, signály o chode a poruche horáku) zostávajú zachované
- Štart povel pre zapnutie kotla bude cez kotlový rozvádzač PR1 prostredníctvom relé prepojený so svorkovnicou nového čerpadla **MK1** (svorky pre zap/vyp čerpadla)
- Obvod regulácie teploty spiatocky je autonómny regulačný obvod, ktorý bude zabezpečený PID regulátorom nového čerpadla kotla – na základe teploty spiatocky meranej snímačom **TC1.2** (typ TTA-0-150) budú regulované otáčky resp. čerpací výkon čerpadla tak, aby bola vratná teplota do kotla konštantná – žiadaná hodnota a parametre PID regulátora budú nastavené počas spúšťania podľa technických podmienok pre prevádzku kotla OW100 cca 67°C)

#### **02 TC REGULÁCIA TEPLoty SPIATOČKY KOTLA K2**

- Existujúci regulačný obvod pre kaskádové spínanie kotla K2 – všetky prvky MaR (snímač TC2.1, servo klapky YK2, signály o chode a poruche horáku) zostávajú zachované
- Štart povel pre zapnutie kotla bude cez kotlový rozvádzač PR2 prostredníctvom relé prepojený so svorkovnicou nového čerpadla **MK2** (svorky pre zap/vyp čerpadla)
- Obvod regulácie teploty spiatocky je autonómny regulačný obvod, ktorý bude zabezpečený PID regulátorom nového čerpadla kotla – na základe teploty spiatocky meranej snímačom **TC2.2** (typ TTA-0-150) budú regulované otáčky resp. čerpací výkon čerpadla tak, aby bola vratná teplota do kotla konštantná – žiadaná hodnota a parametre PID regulátora budú nastavené počas spúšťania podľa technických podmienok pre prevádzku kotla OW100 cca 67°C)

#### **03 TC REGULÁCIA TEPLoty SPIATOČKY KOTLA K3**

- Existujúci regulačný obvod pre kaskádové spínanie kotla K3 – všetky prvky MaR (snímač TC3.1, servo klapky YK3, signály o chode a poruche horáku) zostávajú zachované
- Štart povel pre zapnutie kotla bude cez kotlový rozvádzač PR3 prostredníctvom relé prepojený so svorkovnicou nového čerpadla **MK3** (svorky pre zap/vyp čerpadla)
- Autonómny regulačný obvod, ktorý bude zabezpečený PID regulátorom nového čerpadla kotla – na základe teploty spiatocky meranej snímačom TC3.2 budú regulované otáčky resp. čerpací výkon čerpadla tak, aby bola vratná teplota do kotla konštantná – žiadaná hodnota bude nastavená počas spúšťania podľa technických podmienok pre prevádzku kotla MAX-3 cca 67°C)

## **03 QMT MERANIE TEPLA – TK3**

Všetky navrhované merače tepla pre meranie spotreby tepla:

**MT1.16** – teplo dodané do kotlového okruhu na predohrev spiatocky do kotlov

Sú navrhované s MBUS prídavnými modulmi, ktoré budú integrované do existujúceho systému vyhodnocovania spotreby tepla pomocou zbernice prepojenej s existujúcim MBUS Mastrom.

#### **4.4. Požiadavky na ostatné profesie**

- osadiť návarky pre snímače teploty spiatočky kotlov so závitom G1/2“
- osadiť nové čerpadlá a prietokomery meračov tepla (technologická dodávka)

### **5. Bezpečnostná časť**

#### **5.1. Požiadavky na zodpovedné osoby**

- bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach vymedzujú normy STN 33 1310, STN 34 3100, STN 34 3101.
- Navrhované elektrické zariadenia môžu **obsluhovať** pracovníci aj bez elektrotechnickej kvalifikácie, ktorí boli v zmysle § 20, Vyhl. MPSVaR SR, č. 508/2009 Zb. preukázateľne poučení v rozsahu vykonávanej činnosti na tomto druhu technického zariadenia a vycvičení v poskytovaní prvej pomoci pri úraze el. prúdom. Zaškolenie týchto pracovníkov na obsluhu technického zariadenia môže vykonať aj poučený pracovník, ktorý bol touto činnosťou poverený.
- Obsluhujúci pracovník sa smie dotýkať len tých častí, ktoré sú pre obsluhu určené. K obsluhovaným častiam musí byť vždy voľný prístup. Pri poškodení elektrického zariadenia alebo pri poruche, ktorá by mohla ohroziť bezpečnosť a zdravie pracujúcich, pracovník ktorý takýto stav zistí, musí vykonať opatrenia k zamedzeniu alebo zníženiu nebezpečenstva úrazu, požiaru alebo iného ohrozenia. Títo pracovníci musia mať ukončené odborné vzdelanie a musia po zaškolení zložiť skúšku v rozsahu určenom vyhláškou.
- EZ sa musí udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám.
- Preventívnu **odbornú a kvalifikovanú údržbu** EZ ako aj **opravu** EZ musia zaisťovať pracovníci s odbornou spôsobilosťou aspoň elektrotechnik podľa § 21 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb. a jeho odborná spôsobilosť bola overená podľa § 25 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb.
- Pri práci na elektrickom zariadení sa budú používať ochranné a pracovné pomôcky, ktoré nesmú byť poškodené. Ochranné a pracovné pomôcky majú byť zabezpečené v rozsahu a množstvách podľa STN 38 1981. Stav pomôcok sa musí pravidelne kontrolovať v časových lehotách podľa STN 38 1981, tab. 5 a musia byť uložené na vyhradených miestach. Pracovníci musia byť poučení a vycvičení v zaobchádzaní s pomôckami a prístrojmi, ktoré sa pri práci používajú
- Práce na EZ musia byť vykonané tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo požiaru. O vybavení protipožiarneho zariadením, o spôsoboch hasenia požiaru EZ a o činnosti pri zátopách sú vymedzené normy STN 38 1981 a STN 34 3085. Tieto normy musia byť podkladom pre zostavenie požiarneho plánu. Pre poskytovanie prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom platia všeobecné zdravotné predpisy.

#### **5.2 Bezpečnostné riziká**

- Podľa zákona č. 124/2006 Z.z. §4 – neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené iba deštrukciou ochranných opatrení – poškodenie EZ hrubým násilím resp. po prekonaní iných prekážok (mechanické odstránenie krytu, úmyselné alebo neúmyselné poškodenie izolácie pomocou náradia a pod.).
- Návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:
  - Elektrické zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
  - Podľa §12 zákona NRSR č.264/1999Z.z. – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody“, musí byť posudzovaný všetok použitý materiál ako aj elektrické prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.
  - Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z.z.
  - Pri obsluhu a prácach vykonávaných na elektrických inštaláciách všetkých druhov a napätí a na prácu v blízkosti týchto inštalácií je nutné hlavne dodržiavať ustanovenia:

**STN 34 3100:** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na el. inštaláciách

- čl.5 – Zaistenie bezpečnosti pri práci
- čl.6 – Obsluha nainštalovaných elektrických zariadení
- čl.7 – Práce vykonávané na elektrických inštaláciách
- čl.8 – Protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách

**STN 34 3101:** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických vedeniach

**STN 34 3103:** Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. prístrojoch a rozvádzačoch

- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle súvisiacich predpisov a STN s normou

**STN 33 2030:** Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny (v PK).

- Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z. §5, a zohľadnení:

**STN 33 2000-1:** Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy

**STN 33 2000-4-43:** Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom

**STN 33 2000-4-46:** Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie

- Ďalej odporúčame dodržiavať ustanovenia **STN EN 50110-1:** Prevádzka elektrických inštalácií, čl.4-7
- Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženia.



**Stavba:** OPRAVA ZAPOJENIA KOTOLNE, PLYNOVÁ KOTOLŇA E3/VI, POPRAD  
**Objekt:** SO 01  
**Časť:** 500-MaR A PRS

**Dátum-zmena:** 05 / 2015-01  
**Zákazkové č. :** TK-2015-035

- Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť iniciáciu horenia s následným požiarom, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku istiacimi prístrojmi riešenými v tomto projekte.
- Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky hľadania podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.
- EZ, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť proti nežiaducemu zapojeniu.
- EZ na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613110-1, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo onačené na kryté bleskom červenej farby podľa STN IE 60417, značka č. 5036.
- Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.
- Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa krížovali iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosť vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenie spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.
- Stroje a zariadenia alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípadoch náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v týchto obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja.
- Rozvádzače resp. rozvodnice pre elektroinštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z.
- Rozvádzač musí byť vyrobený podľa:

**STN EN 60439-1:** Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače  
**STN IEC 60439-3 + A1:** Rozvádzače NN. Časť 3: Osobitné požiadavky na rozvádzače NN inštalované na miestach prístupných laickej obsluhu pri ich používaní.

- K rozvádzačom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.
- Pripojovacie svorky, objímky a pod. slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajším ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.
- Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a nainštalovaní podľa:

**STN EN 60439-1:** NN rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače.

**STN 33 2000-6:** Revízie. Kapitola 61: Postupy pri východiskovej revízii.

**STN 33 1500:** Revízie elektrických zariadení.

## VEYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÉHO OHROZENIA PODĽA ZÁKONA č. 124/2006 Z.z.

P.č.	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Číslo opatrenia
1.	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	El. skrat – vznik požiaru	1-8
			Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1-6,8
			Dotyk s neživou časťou	1-5,7-8

### Definovanie pojmov:

**Nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie.

**Ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

**Riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

**Neodstrániteľné nebezpečenstvo a neodstrániteľné ohrozenie** je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

### Ochranné opatrenia:

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrany zdravia.
2. Zákaz vstupu nepovolánym osobám.
3. Poučenie o používaní ochranných a pracovných pomôcok podľa predpisov.
4. Všetky údržbárske práce vykonávať len s povolením na prácu a s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práce s otvoreným ohňom – pracovať iba s povolením.
6. Ochrana ŽČ pred zásahom elektrickým prúdom za normálnej prevádzky v zmysle STN 33 2000-4-41
7. Ochrana NČ pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche v zmysle STN 33 2000-4-41
8. Pravidelnou revíziou a prehliadkami elektrického zariadenia, ktoré vykonávajú pracovníci s predpísanou kvalifikáciou.

### Posúdenie rozsahu rizika

P.č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenia	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia pri práci v prípade		Stupeň následkov na zdraví v prípade	
		Najlepšom 1)	Najhoršom 2)	Najlepšom 3)	Najhoršom 4)
1.	El. skrat – vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
2.	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká

1. Najlepší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína a sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy.
2. Najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa nedodržiava pracovná disciplína alebo sú nedodržané pracovné a bezpečnostné predpisy a je súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
3. Najlepší prípad z hľadiska možných následkov je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnancov.
4. Najhorší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva alebo ohrozenia sa predpokladá dosiahnutia najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnancov.

### 6. Odpady

S odpadom, ktorý vznikne pri realizácii stavby, sa bude zaobchádzať v nadväznosti na Zákon 223/2001 o odpadoch, jeho zmien a doplnení a s poukazom na Vyhlášku MŽP SR 284/2001 Z.z. **Katalóg odpadov** – o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch, ktoré upravujú povinnosti a práva pri predchádzaní vzniku odpadov a pri nakladaní s odpadmi, nasledovne:

Tabuľka katalogizácie odpadu

č.druhu odpadu	názov odpadu	množstvo	kategória odpadu	spôsob likvidácie
17 04 11	káble–očistenie a o obnaženie káblov	10,00 kg	O	odvoz na skládku

Nebezpečné odpady pri montáži nevzniknú.

### 7. Záver

- pred uvedením zariadenia do trvalej prevádzky je nutné vykonať východiskovú odbornú obhliadku a skúšku (revíziu) zariadenia. Východiskovú revíziu vykoná montážna organizácia a o jej výsledku vydá východiskovú revíziu správu, ktorá bude súčasťou odovzdávacej technickej dokumentácie
- **v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., Príloha č.1, časť III., je navrhované EZ v riešených priestoroch zaradené ako: skupina B (zariadenia s vyššou mierou ohrozenia)**
- počas prevádzky zariadenia musia byť taktiež zaistené predpísané potrebné skúšky a revízie elektrických zariadení, riešených v projekte v zmysle platných predpisov. Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť revízie zariadenia, ktoré musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. Rozsah a lehoty revízií prevádzkovaného elektrického zariadenia stanovuje STN 33 1500. Postup pri východiskovej revízií stanovuje norma STN 33 2000-6. Revízie môže vykonávať revízny technik (pracovník na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok) s platným osvedčením podľa Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.
- nedostatky zistené pri odbornej prehliadke a odbornej skúške EZ musí prevádzkovateľ odstrániť alebo vykonať dočasné bezpečnostné opatrenia v lehotách určených revíznym technikom v revíznej správe. Ak to nie je možné, príslušné elektrické zariadenie je nutné odpojiť.



# PROTOKOL č. TK-2015-035

## O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV A NEBEZPEČNÝCH PÁSIEM (ZÓN)

podľa STN 33 2000-5-51 a STN EN 60079-10-1

**Vypracoval:** Ing. Buranovský Milan, EZPRO, s.r.o. Ludvíka Svobodu 4885/93, 058 01 Poprad  
Autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické  
vybavenie stavieb: 1692\*SP\*I4  
Evidenčné číslo osvedčenia TI: 2153 /3/2007 – EZ – P –E2 – A,B

---

**Prevádzkovateľ:** DALKIA POPRAD a.s., ŠIROKÁ 2, POPRAD

**Prevádzkovaný objekt:** PLYNOVÁ KOTOLŇA E3/VI

### 1. Zloženie komisie:

	Meno:	Funkcia:
<b>Predseda:</b>	Ing. Stanek Ján	hlavný inžinier projektu
<b>Členovia:</b>	Peter Michlík	technik MaR
	Ing. Lipták Peter	projektant časti ÚK
	Ing. Jochmannová Oľga	projektant Požiarnej ochrany
	Ing. Buranovská Jaroslava	projektant Elektro
	Ing. Buranovský Milan	projektant Elektro a MaR

Poprad, 04/2015

Podpis predsedu komisie :

## 2. Podklady použité na vypracovanie protokolu:

- Výkresy existujúcich a navrhovaných stavebných konštrukcií
- požiadavky profesií Plynofikácia, Ústredné vykurovanie
- STN 33 2000-5-51, STN EN 60079-10-1

## 3. Opis technologického procesu a zariadenia:

Protokol definuje prostredia v riešených častiach predmetnej stavby:

### **PLYNOVÁ KOTOLŇA**

V rámci objektu kotolne sú v riešenom priestore osadené plynové kotly s pretlakovými horákmi :

K1 - kotol ČKD DUKLA OW 160 s menovitým výkonom 1 860kW s horákom APH 25PZ

K2 - kotol VIESSMANN VITOPLEX 100SX1 s menovitým výkonom 895kW s horákom WEISHAUP T G7/1-D ZMD-LN

K3 - kotol ECOM, KM1,6 s menovitým výkonom 1 600kW s horákom APH 25PZ

Tlak plynu pred horákmi 15,0 kPa. Kotle na zemný plyn sú osadené v existujúcom samostatnom priestore, ktorý je súčasťou objektu kotolne.

### **1. Vetrание kotolne**

Plynová kotolňa so súčtom menovitých výkonov kotlov nad 3,5 MW je zaradená do I. kategórie. Pre montáž kotolne platí STN 07 0703. Objem kotolne  $V = 1782\text{m}^3$ . Vetrание kotolne bude zabezpečené prirodzeným spôsobom, t.j. otvormi pre prívod vzduchu umiestnenými nad podlahou a pre odvod otvorom pod stropom.

Množstvo vzduchu pre vetranie + horenie:

Celková potreba vzduchu

$$M_c = M_v + M_{sp} = 5\,346 + 4\,566 = 9\,912\text{ m}^3/\text{h}$$

Technické riešenie:

Plocha existujúcich otvorov na prívod vzduchu:  $2 \times 1,2 \times 0,8 = 1,92\text{m}^2 + 2 \times 0,9 \times 0,6 = 1,08\text{m}^2$  - vyhovuje.

Plocha existujúceho otvoru na odvod vzduchu:  $1,8 \times 1,2 = 2,16\text{m}^2$  - vyhovuje.

Vetracie otvory budú zabezpečené sitami s protidažďovou žalúziou na vonkajšej strane.

**Kotolňa je v zmysle STN 07 0703 pre plynové kotolne zaradená do I.kategórie!**

V priestore kotolne je inštalovaný plynovodetekčný systém s detektormi umiestnenými na strope pre snímanie prítomnosti CH<sub>4</sub> a medzi dymovodmi detektormi prítomnosti CO, ktoré budú pripojené na centrálnu ústredňu PDS. Kontaktný výstup PDS zabezpečuje blokovanie prívodu plynu prostredníctvom BAP a vypnutie el. prívodu pre horáky kotlov.

Vetrание kotolne bude zabezpečené prirodzeným vetraním v zmysle STN 07 0703. Potreba vzduchu pre vetranie a pre horenie bude zabezpečené prirodzeným vetraním cez vetracie otvory - min. 3 x násobná výmena vzduchu.

**Základné faktory ovplyvňujúce typ a rozsah zóny:**

- zdroje úniku – závitové spoje
- stupeň úniku sekundárny
- vetranie – prirodzené (3x výmena vzduchu)
- stupeň vetrания – stredný
- prevádzková pohotovosť – dobrá
- produkt úniku – zemný plyn 15kPa, 5-15°C

Odvzdušňovacie potrubie vnútorných rozvodov plynu:

- zdroje úniku – odvzdušnenie vnútorných rozvodov plynu vyvedené do vonkajšej atmosféry
- stupeň úniku sekundárny
- vetranie – prirodzené
- stupeň vetrания – vysoký
- prevádzková pohotovosť – dobrá
- produkt úniku – zemný plyn 15kPa, 2-5°C

### **REGULAČNÁ STANICA PLYNU – miestnosť RaOMZ**

Pre určenie prostredia v samostatnej uzavretej miestnosti objektu platí Protokol vypracovaný odbornou komisiou – podľa pôvodného projektu RaOMZ. Existujúca zostava DRS bude doplnená o uzáver BAP!

**Základné technické údaje RaOMZ pre plynové horáky APH + WEISHAUP T:**

- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| - Vstupný pretlak:   | 100 kPa                       |
| - Výstupný pretlak:  | 15 kPa                        |
| - Menovitá svetlosť: | vstup DN100, výstup DN150     |
| - Spaľovacie médium: | zemný plyn naftový            |
| - Spotreba plynu:    | max. 345,1 Nm <sup>3</sup> /h |

### **Zoznam miestností s možným výskytom nebezpečnej látky (zemný plyn):**

Kotolňa	STL rozvod plynu (10kPa)
Regulačná stanica plynu - RaOMZ	STL rozvod plynu (100/15kPa)
Vonkajší priestor, v okolí odfukov a odvodu z kotolne	STL rozvod plynu (15kPa)

### **Základné faktory ovplyvňujúce typ a rozsah zóny:**

RaOMZ je nainštalované v miestnosti s RTP, s uzáverom BAP, plynomerom s prepočítavačom (typový výrobok dodávaný SPP) pre riešenie kotolne spolu s filtrom a guľovými kohútmi vetranej prirodzeným spôsobom cez vetracie otvory 560x560mm pre prívod a 560x560mm pre odvod

- zdroje úniku – závitové spoje a prírubové spoje - stupeň úniku - sekundárny zo spojov
- vetranie – prirodzené vetracími otvormi v zmysle STN 38 6417
- stupeň vetrania – stredný
- prevádzková pohotovosť – dobrá
- produkt úniku – zemný plyn 100kPa, 2-5°C

Súvisiaci priestor – vetracie otvory

- zdroje úniku – vetracie otvory typu A v zmysle STN EN 60079-10-1
- stupeň úniku sekundárny
- vetranie – prirodzené
- stupeň vetrania – vysoký
- prevádzková pohotovosť – dobrá
- produkt úniku – zemný plyn 100kPa, 2-5°C

Súvisiaci priestor - Odfuky DN10 z BAP a DN80 z RTP s bezpečnostným rýchlozáverom

- zdroje úniku – odfuky
- stupeň úniku - primárny
- vetranie – prirodzené
- stupeň vetrania – vysoký
- prevádzková pohotovosť – dobrá
- produkt úniku – zemný plyn 15-100kPa, 2-5°C

### **VONKAJŠÍ PRIESTOR**

Dotknuté sú časti vonkajšieho priestoru v okolí vetracích otvorov z miestnosti RaOMZ a súvisiace priestory (okolie odfukov a odvodu z plynovej kotolne).

V okolí vetracích otvorov je predpoklad šírenia potenciálnej výbušnej atmosféry cez vetracie otvory typu A (v zmysle STN EN 60079-10-1)

## **4. Rozhodnutie komisie:**

Komisia po prerokovaní spôsobu prevádzky EZ v predmetných priestoroch určila pôsobenie vonkajších vplyvov na navrhované elektrické zariadenie za normálnych prevádzkových podmienok:

### **Určenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51:**

V zmysle národnej Prílohy ZA článok NZA.1.6 budú priestory začlenené na tieto základné druhy:

#### **IV - vnútorné priestory bez regulácie teploty:**

AA4, AB4, AD1, BA4, BE1 budú:

- v priestore plynovej kotolne
- v predsieni, miestnosti obsluhy, dennej miestnosti

#### **IV - vnútorné priestory bez regulácie teploty:**

AA4, AB4, AD1, BA4, BE3-N2 (skupina výbušnosti II.A, teplotná trieda T1) budú:

- v miestnosti regulačnej stanice plynu - RaOMZ

#### **VI - vonkajšie priestory:**

AA3/AA4, AB3/AB4, AD3, BA4, BE3-N2 (skupina výbušnosti II.A, teplotná trieda T1) budú:

- v súvisiacich priestoroch (okolie vetracích otvorov RaOMZ) - okolo vetracích otvorov typu A vo vzdialenosti 1m všetkými smermi (okolie dverí a vetracích otvorov)
- v súvisiacich priestoroch - okolo odfukov z RTP a BAP vo vzdialenosti do 1,5m všetkými smermi

#### **VI - vonkajšie priestory:**

AA3/AA4, AB3/AB4, AD3, BA4, BE1 budú:

- v súvisiacich priestoroch - okolo vetracích otvorov typu A vo vzdialenosti väčšej ako 1m všetkými smermi
- v súvisiacich priestoroch - okolo odvodu z kotolne, v okolí odfukov RTP a BAP vo vzdialenosti väčšej ako 1,5m

Ostatné vonkajšie vplyvy majú pre návrh, umiestnenie a prevádzku EZ menej podstatný vplyv – zoznam všetkých vonkajších vplyvov je uvedený v tabuľkovej forme v Prílohe č.3

Podmienky prostredia: Ax-1, Využitie: Bx-1, Druh stavby: Cx-1

## Určenie nebezpečných pásiem podľa STN EN 60079-10-1:

V zmysle Tabuľky B.1 – Vplyv vetrania na typ zóny:

### **čl. 3.4 BNV - ZÓNA 2NE (BNV) - priestory bez nebezpečenstva výbuchu - budú:**

- V priestore kotolne tesne nad povrchom spojov plynovoregulačnej rady horákov
- vo vonkajšom priestore v okolí odvodušňovacieho potrubia z kotolne nad úrovňou strechy
- vo vonkajšom priestore v okolí odfukov z RTP a BAP vo vzdialenosti väčšej ako 1,5m všetkými smermi
- vo vonkajšom priestore v okolí vetracích otvorov typu A zo skrine RaOMZ vo vzdialenosti väčšej ako 1m od otvorov všetkými smermi

### **čl. 3.8 ZÓNA 2**

- vnútorný priestor miestnosti RaOMZ + vo vonkajšom priestore v okolí dverí a vetracích otvorov (súvisiace priestory) do vzdialenosti 1m od vetracích otvorov všetkými smermi
- vo vonkajšom priestore v okolí odfukov z RTP a BAP vo vzdialenosti menšej ako 1,5m všetkými smermi

## **5. Zdôvodnenie :**

- Strojno-technologické zariadenie plynovej kotolne (plynové kotly a STL rozvod plynu) predstavujú tesné spoje pravidelne kontrolované, ktoré nie sú schopné v normálnej prevádzke vytvoriť výbušnú plynú atmosféru. Obsluha EZ kotolne musí byť zabezpečená pracovníkmi s odbornou spôsobilosťou minimálne poučený pracovník (§20 Vyhlášky Ministerstva práce, soc. vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z)
- Odborné meracie zariadenie plynové (umiestnené v samostatnej miestnosti RaOMZ) je v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. vyhradené technické zariadenie (elektrické A/e) uzamknuté pred laikmi, vstup povolený len oprávneným pracovníkom s odbornou spôsobilosťou podľa §7 Vyhlášky SÚBP č. 19/87 Zb. v znení neskorších predpisov a §20 Vyhlášky Ministerstva práce, soc. vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z

### Príloha č.1 Tabuľka vlastností nebezpečných látok

Názov látky	Bod vzplanutia	Medza výbušnosti	Medza výbušnosti	Teplota vznietenie	Teplotná trieda	Skupina výbušnosti
		Dolná	Horná			
	( °C )	( % obj. )	( % obj. )	( °C )	( -- )	( -- )
<b>Metán</b>	<b>neudáva sa</b>	<b>4,4</b>	<b>17,0</b>	<b>537</b>	<b>T1</b>	<b>II.A</b>

#### Poznámka:

Zemný plyn naftový obsahuje 85% obj. metánu – CH<sub>4</sub>.

Ďalej obsahuje stopové prvky sirouhlíka CS<sub>2</sub>, sirovodíka H<sub>2</sub>S, oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> a iné, ktoré neovplyvňujú skupinu výbušnosti ani teplotnú triedu, nakoľko ich percentuálne zastúpenie je pod 10% obj.

### Príloha č.2 Tabuľka zdrojov úniku

### Príloha č.3 Tabuľka vonkajších vplyvov



Stavba:	PLYNOVÁ KOTOLŇA E3/VI, POPRAD	Príloha č.3
Objekt:	SO 01	
Časť:	ELEKTRO	

## TABUĽKA VONKAJŠÍCH VPLYVOV

	RaOMZ		KOTOLŇA A STROJOVNÁ						
	Regulačná stanica plynu - RaOMZ	Súvisiace priestory - vetracie otvory, odfuky	vnútorný priestor kotolne			miestnosť obsluhy, WC	vonkajší priestor v okolí odvzdušnenia z kotolne	vonkajší priestor v okolí kotolne	
DRUH PRIESTORU	IV	VI	IV			IV	VI	VI	
<b>PODMIENKY PROSTREDIA</b>									
<b>AA</b> Teplota okolia	AA4	AA3/4	AA4			AA4	AA3/4	AA3/4	
<b>AB</b> Atmosferické podmienky	AB4	AA3/4	AB4			AB4	AA3/4	AA3/4	
<b>AC</b> Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1			AC1	AC1	AC1	
<b>AD</b> Výskyt vody	AD1	AD3	AD1			AD1***	AD3	AD3	
<b>AE</b> Výskyt cudzích pevných telies	AE2	AE4	AE1			AE1	AE4	AE4	
<b>AF</b> Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF2	AF2	AF1			AF1	AF2	AF2	
<b>AG</b> Mechanické namáhanie – nárazy	AG1	AG1	AG1			AG1	AG1	AG1	
<b>AH</b> Mechanické namáhanie - vibrácie	AH1	AH1	AH1			AH1	AH1	AH1	
<b>AK</b> Výskyt rastlín alebo plesní	AK2	AK2	AK2			AK2	AK2	AK2	
<b>AL</b> Výskyt živočíchov	AL2	AL2	AL2			AL2	AL2	AL2	
<b>AM</b> Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM1	AM1	AM1			AM1	AM1	AM1	
<b>AN</b> Slné žiarenie	AN1	AN3	AN1			AN1	AN3	AN3	
<b>AP</b> Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1			AP1	AP1	AP1	
<b>AQ</b> Búrková činnosť	AQ1	AQ3	AQ1			AQ1	AQ3	AQ3	
<b>AR</b> Pohyb vzduchu	AR1	---	AR1			AR1	---	---	
<b>AS</b> Vietor	---	AS2	---			---	AS2	AS2	
<b>AT</b> Snehová pokrývka	AT1	AT3	AT1			AT1	AT3	AT3	
<b>AU</b> Námraza	AU2	AU2	AU1			AU1	AU2	AU2	
<b>DRUH STAVBY</b>									
<b>BA</b> Schopnosť osôb	BA4	BA1	BA4			BA4	BA4	BA1	
<b>BB</b> Odpor tela	BB2	BB2	BB2			BB2	BB2	BB2	
<b>BC</b> Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC2	BC2	BC2			BC2	BC2	BC2	
<b>BD</b> Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1			BD1	BD1	BD1	
<b>BE</b> Povaha spracovávaných a skladovaných látok	BE3-N2**	BE3-N2**	BE1			BE1	BE1	BE1	
<b>VYUŽITIE</b>									
<b>CA</b> Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1			CA1	CA1	CA1	
<b>CB</b> Konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1			CB1	CB1	CB1	

Poznámky:

\*\* BE3-N2 skupina výbušnosti II.A, teplotná trieda T1

\*\*\* pre EZ sprchy zohľadniť zóny 0-1-2 podľa STN 33-2000-7-701



**Stavba:** OPRAVA ZAPOJENIA KOTOLNE, PLYNOVÁ KOTOLŇA E3/VI, POPRAD  
**Objekt:** SO 01  
**Časť:** 500-MaR A PRS

## Zoznam káblov

Označenie kábla	Typ káblu	Odkiaľ	- Kam	Dĺžka
<b>Rozvody PRS</b>				
WL RMK1	CYKY-J 3x1,5	PR1	RMK1 - rozvádzač pre napojenie čerpadla protikor. ochrany K1	3
WL MK1	H05VV-F 3G1,5	RMK1	MK1 - čerpadlo protikorošnej ochrany kotla K1	7
WL RMK2	CYKY-J 3x1,5	PR2	RMK2 - rozvádzač pre napojenie čerpadla protikor. ochrany K2	3
WL MK2	H05VV-F 3G1,5	RMK2	MK2 - čerpadlo protikorošnej ochrany kotla K2	7
WL RMK3	CYKY-J 3x1,5	PR3	RMK3 - rozvádzač pre napojenie čerpadla protikor. ochrany K3	3
WL MK3	H05VV-F 3G1,5	RMK3	MK3 - čerpadlo protikorošnej ochrany kotla K3	7
WL RTK3	CYKY-J 5x2,5	PR3	RTK3 - prívod pre ekonomizér AMIS	7
<b>Rozvody MaR</b>				
WS MK1.1	H05VV-F 2G0,75	RMK1	MK1 - ovládanie (zap/vyp) čerpadla kotla K1	5
WS MK1.2	H05VV-F 2G0,75	DT1	RMK1 - ovládanie čerpadla K1 od signálu otvorenej klapky YK1	20
WS MK1.3	H05VV-F 2G0,75	MK1	DT1 - chod čerpadla kotla K1	20
WS TC1.2	CMFM 3G0,75	MK1	TC1.2 - teplota spiatočky do kotla K1	7
WS MK2.1	H05VV-F 2G0,75	RMK2	MK2 - ovládanie (zap/vyp) čerpadla kotla K2	5
WS MK2.2	H05VV-F 2G0,75	DT1	RMK2 - ovládanie čerpadla K2 od signálu otvorenej klapky YK2	25
WS MK2.3	H05VV-F 2G0,75	MK2	DT1 - chod čerpadla kotla K2	25
WS TC2.2	CMFM 3G0,75	MK2	TC2.2 - teplota spiatočky do kotla K2	7
WS MK3.1	H05VV-F 2G0,75	PR3	MK3 - ovládanie (zap/vyp) čerpadla kotla K3	5
WS MK3.2	H05VV-F 2G0,75	DT1	RMK3 - ovládanie čerpadla K3 od signálu otvorenej klapky YK3	5
WS MK3.3	H05VV-F 2G0,75	MK3	DT1 - chod čerpadla kotla K3	25
WS TC3.2	CMFM 3G0,75	MK3	TC3.2 - teplota spiatočky do kotla K3	7
WS 14	SYKFY 4x2x0,6	DT1	MT1.16 - merača tepla termokondenzátora TK3	28
WS MT1.16	SYKFY 4x2x0,6	MBUS	MT1.16 - MBUS merača tepla TK3	28

**249**

## Sumár káblov

CYKY-J 5x2,5	7
CYKY-J 3x1,5	9
H05VV-F 3G1,5	21
H05VV-F 2G0,75	135
CMFM 3G0,75	21
SYKFY 4x2x0,6	56
MARS62/50	12

## Špecifikácia dodávok MaR a PRS

Pozícia	Typ	Názov	Výrobca / dodávateľ	Počet ks	Cena/ks	Cena/Spolu
<b>PERIFÉRIE</b>						
<b>01 TC REGULÁCIA TEPLOTY SPIATOČKY KOTLA K1</b>						
<b>MK1</b>	MAGNA3 100-60F	Obehové čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom DN100, PN10, 1x230V/664W	GRUNDFOS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
<b>TCK1.2</b>	TTA-0-150	Snímač teploty s jímkou l=150mm, G1/2", PN10, s výstupným signálom 4...20mA, IP65	GRUNDFOS	1		0,00 €
<b>RMK1</b>	SCABOX 686.210	Plastová krabica P380x300x120, IP56 s vývodkami 3xPg13,5, Pg21	GRUNDFOS	1		0,00 €
HL1	ZB5 AV013+ZB5-AZ009+ZBV-M1	Signálka Harmony, 230V AC, biela	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.1	ZB5-AD2+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, dvojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.2	ZB5-AD3+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, trojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
FA01	LPN-2B-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 2B/1, 2A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
FA1	LPN-6C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 6C/1, 6A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
KM1	LC1K0610P7	Telemechanique - ministrykač LC1K0610P7, 230VAC, 6A	SCHNEIDER	1		0,00 €
KA1	PT270 730	SCHRACK - Pomocné relé PT270730, 230VAC, 2P + YZG78704	SCHRACK	1		0,00 €
	VIKING3 - CBD2	Radová svorka RS 0,5-4mm2	LEGRAND	10		0,00
Podružný materiál				10,00%	0,00	0,00
Montáž+Atest				30,00%	0,00	0,00

### 02 TC REGULÁCIA TEPLOTY SPIATOČKY KOTLA K2

<b>MK2</b>	MAGNA3 65-60F	Obehové čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom DN65, PN10, 1x230V/350W	GRUNDFOS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
<b>TCK2.2</b>	TTA-0-150	Snímač teploty s jímkou l=150mm, G1/2", PN10, s výstupným signálom 4...20mA, IP65	GRUNDFOS	1		0,00 €
<b>RMK2</b>	SCABOX 686.210	Plastová krabica P380x300x120, IP56 s vývodkami 3xPg13,5, Pg21	GRUNDFOS	1		0,00 €
HL1	ZB5 AV013+ZB5-AZ009+ZBV-M1	Signálka Harmony, 230V AC, biela	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.1	ZB5-AD2+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, dvojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.2	ZB5-AD3+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, trojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
FA01	LPN-2B-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 2B/1, 2A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
FA1	LPN-6C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 6C/1, 6A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
KM1	LC1K0610P7	Telemechanique - ministrykač LC1K0610P7, 230VAC, 6A	SCHNEIDER	1		0,00 €
KA1	PT270 730	SCHRACK - Pomocné relé PT270730, 230VAC, 2P + YZG78704	SCHRACK	1		0,00 €
	VIKING3 - CBD2	Radová svorka RS 0,5-4mm2	LEGRAND	10		0,00
Podružný materiál				10,00%	0,00	0,00
Montáž+Atest				30,00%	0,00	0,00

### 03 TC REGULÁCIA TEPLOTY SPIATOČKY KOTLA K3

<b>MK3</b>	MAGNA3 100-60F	Obehové čerpadlo s integrovaným frekvenčným meničom DN100, PN10, 1x230V/664W	GRUNDFOS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
<b>TCK3.2</b>	TTA-0-150	Snímač teploty s jímkou l=150mm, G1/2", PN10, s výstupným signálom 4...20mA, IP65	GRUNDFOS	1		0,00 €
<b>RMK3</b>	SCABOX 686.210	Plastová krabica P380x300x120, IP56 s vývodkami 3xPg13,5, Pg21	GRUNDFOS	1		0,00 €
HL1	ZB5 AV013+ZB5-AZ009+ZBV-M1	Signálka Harmony, 230V AC, biela	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.1	ZB5-AD2+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, dvojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
SA1.2	ZB5-AD3+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, trojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	1		0,00 €
FA01	LPN-2B-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 2B/1, 2A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
FA1	LPN-6C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 6C/1, 6A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
KM1	LC1K0610P7	Telemechanique - ministrykač LC1K0610P7, 230VAC, 6A	SCHNEIDER	1		0,00 €
KA1	PT270 730	SCHRACK - Pomocné relé PT270730, 230VAC, 2P + YZG78704	SCHRACK	1		0,00 €
	VIKING3 - CBD2	Radová svorka RS 0,5-4mm2	LEGRAND	10		0,00
Podružný materiál				10,00%	0,00	0,00
Montáž+Atest				30,00%	0,00	0,00

Pozícia	Typ	Názov	Výrobca / dodávateľ	Počet ks	Cena/ks	Cena/Spolu
<b>PR1 - ROZVÁDZAČ KOTLA K1</b>						
FA1	LPN-10C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 10C/1, 10A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
<b>PR2 - ROZVÁDZAČ KOTLA K2</b>						
FA1	LPN-10C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 10C/1, 10A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
<b>PR3 - ROZVÁDZAČ KOTLA K3</b>						
FA1	LPN-10C-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 10C/1, 10A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
FA2	LPN-16C-3	OEZ - Istič trojpólový LPN 16C/3, 16A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00 €
	VIKING3 - CBD2	Radová svorka RS 0,5-4mm2	LEGRAND	6		0,00
Podružný materiál				10,00%	0,00	0,00
Montáž+Atest				30,00%	0,00	0,00
<b>03 QMT MERANIE TEPLA - TERMOKONDENZÁTOR TK3</b>						
MT1.16	PREMEX	Prietokomer merača WP65, DN65, PN25, Qn=25m3/hod + kalometrické počítadlo s MBUS modulom	PREMEX	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
<b>PERIFÉRIE - SPOLU</b>						<b>0,00 €</b>
<b><u>ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR a PRS - SPOLU</u></b>						<b><u>0,00 €</u></b>
Dopravné				3,50%		0,00 €
<b><u>ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR a PRS - CELKOVE</u></b>						<b><u>0,00 €</u></b>
Presun do montáží				1,00%		0,00 €

## Rozpočet

Por. číslo	Kód položky cenníka	Popis položky	Množst.	MJ	Jednotková cena	Montáž	Dodávky	Spolu
1		<b>1.1 MaR A PRS</b>						
2	21-M	<b>A) ELEKTROMONTÁŽE - 21M</b>						
3	210010023	Rúrka tuhá elektroinšt. z PVC uložená pevne typ 1529 - 29 mm	20	m		0,00		0,00
4	210010033	Rúrka elektroinšt. ohybná kovová, "Kopex", uložená voľne alebo pod omietkou typ 2423, 23 mm	20	m		0,00		0,00
5	210020305	Káblový žľab Mars, pozink. vč. príslušenstva 125/50, 62/50mm - MTZ konzoly	12	ks		0,00		0,00
6	210010351	Škatuľová rozvodka z lisov. izolantu vč. ukončenia káblov a zapojenia vodičov typ 6455-11 do 4 mm <sup>2</sup>	3	ks		0,00		0,00
7	210810063	Silový kábel 750 - 1000 V /mm <sup>2</sup> / pevne uložený CYKY-CYKYm 750 V 12x4	16	m		0,00		0,00
8	210860221	Kábel pre riadiace a automatizačné systémy elektrární pevne uložený JYTY s Al fóliou do 4x1 mm	56	m		0,00		0,00
9	210802113	Šnúra a banksý kábel /v mm <sup>2</sup> / voľne uložené CMSM 4x1	180	m		0,00		0,00
10	210100251	Ukončenie celoplastových káblov zmrašť. zátkou alebo páskou do 4 x 10 mm <sup>2</sup>	40	ks		0,00		0,00
11	210950201	Príplatek na zaťahovanie káblov, váha kábla do 0.75 kg	40	m		0,00		0,00
12	210100301	Príplatek za ukončenie tienenia kábla vrátane zapojenia	30	ks		0,00		0,00
13	210190001	Montáž oceľolechovej rozvodnice do váhy 20 kg	3	ks		0,00		0,00
14	210220321	Sv.na pot."Bernard" včít. pásika (bez vodiča a prípoj. vodiča)	3	ks		0,00		0,00
15	210220302	Montáž resp. zapojenie svorka pre pospájanie nad 2 skrutky (ST, SJ, SK, SZ, SR 01, 02), svorky v EP	6	ks		0,00		0,00
16	210220452	Ochranné pospájanie v prác., kúpeľniach, pevne uložené Cu4-16	6	m		0,00		0,00
17	210100101	Ukončenie Cu a Al drôtov a lán včítane zapojenie, jedna žila, vodič s prierezom do 16 mm <sup>2</sup>	6	ks		0,00		0,00
18	210190001	Montáž oceľolechovej rozvodnice do váhy 20 kg - EP1	1	ks		0,00		0,00
19	155 PC0008	Osadenie hmoždinky do tvrdého kameňa, betónu	30	ks		0,00		0,00
20	MAT VEREX	CYKY-J.....5Cx2,5 ....KABEL....	10	m			0,00	0,00
21	MAT VEREX	CYKY-J.....3Cx1,5 ....KABEL....	10	m			0,00	0,00
22	MAT VEREX	CMFM...3G0,75 ....KABEL TIENENÝ ....	25	m			0,00	0,00
23	MAT VEREX	H05VV-F 3G1,5 ... Mäkký kábel - šnúra...	25	m			0,00	0,00
24	MAT VEREX	H05VV-F 2G0,75 ... Mäkký kábel - šnúra...	125	m			0,00	0,00
25	MAT VEREX	SYKFY 4x2x0,6 ...KABEL tienený	60	m			0,00	0,00
26	MAT VEREX	Izolovaný vodič H07V-K 16 zelenožltý	50	m			0,00	0,00
27	MAT VEREX	MARS káblový žľab 62/ 50 pozink. + viko	12	m			0,00	0,00
28	MAT VEREX	Nosné montážne a spojovacie prvky pre žľabové trasy	1	súb.			0,00	0,00
29	MAT VEREX	Konzola - výložník l=200 MWA12/21	10	ks			0,00	0,00
30	MAT VEREX	UNIVOLT-Ochranná rúrka VRM/UPR/ 20 IEC ss 3M	20	m			0,00	0,00
31	MAT VEREX	UNIVOLT-Izolačná trubka FXP20 IEC ss bal.25M	20	m			0,00	0,00
32	MAT VEREX	UNIVOLT-Spojka SM20	20	ks			0,00	0,00
33	MAT VEREX	UNIVOLT-Príchytka - klipy šedé - CL20	20	ks			0,00	0,00
34	MAT VEREX	OBO - bleskozvodný materiál - svorky SK,SS,SJ	6	ks			0,00	0,00
35	MAT VEREX	Bernard svorka + páska Cu	3	ks			0,00	0,00
36	MAT VEREX	Svorkovnica posp. OBO - typ 1809, obj.č. 5015084/-OBO	1	ks			0,00	0,00
37		Stratné	5%		0,00	0,00		0,00
38		Obstarávacia prírážka	5%		0,00	0,00		0,00
39		Podružný materiál	3%		0,00	0,00		0,00
40		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
41		<b>A) ELEKTROMONTÁŽE - 21M - SPOLU</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
42	36-M	<b>B) ELEKTROMONTÁŽE - 36M</b>						
43	PC	MTZ - montáž, nastavenie a oživenie FM čerpadla	3	ks		0,00		0,00
44	PC	Montáž snímača teploty	3	ks		0,00		0,00
45		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
46		<b>B) ELEKTROMONTÁŽE - 36M</b>				<b>0,00</b>		<b>€ 0,00</b>
47	HZS	<b>C) PRÁCE V HODINOVEJ SADZBE HZS</b>						
48	PC	Úpravy v exist. RK, DT1 - osadenie nových prístrojov	8	hod		0,00		0,00
49	PC	Demontáž existujúcej inštalácie	12	hod		0,00		0,00
50	PC	Odborná prehliadka a odborná skúška EZ - revízia	10	hod		0,00		0,00
51	PC	Príprava a realizácia komplexných skúšok	16	hod		0,00		0,00
52		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
53		<b>C) PRÁCE V HODINOVEJ SADZBE HZS</b>				<b>0,00</b>		<b>€ 0,00</b>
54		<b>D) ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR A PRS</b>	1	sub		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
55		<b>1.1 MaR a PRS - SPOLU</b>			<b>(A+B+C+D)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ 0,00</b>