

# 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:** PREPOJENIE KOTOLNÍ E3/VI A E2/VI, POPRAD  
**Objekt:** SO 02 OSADENIE OST V KOTOLNI E2/VI  
**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-2015-034	SCHÉMA ZAPOJENIA STROJOVNE	502
ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR A PRS	PÔDORYS STROJOVNE	503
ROZPOČET – VÝKAZ/VÝMER		

**Vedúci projektant:** ING. STANEK JÁN

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

**Zákazkové č:** TK-2015-034

**Dátum-zmena:** 04/2015-01

**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 na objekt strojovne OST.

V rámci projektu technologickej časti je navrhovaný nový:

- Spôsob zásobovania okruhov napojených z objektu bývalej kotolne E2/VI na zdroj tepla – vonkajšie vykurovacie rozvody z kotolne E3/VI
- Spôsob prípravy TÚV priamym ohrevom v doskovom výmenníku AlfaLaval s výkonom 598kW s akumuláciou v zásobnej nádrži Tlakon Žilina – 10 000l, s prehodnotením cirkulácie TÚV
- Spôsob vykurovania objektu pomocou existujúcich teplovzdušných jednotiek
- Spôsob merania tepla v nových okruhoch

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 úprav rozvážača RK pre pripojenie nových čerpadiel pre ohrev a cirkuláciu TÚV
- 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. Bešenej Kamil)

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: **3 /PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S** (bod napojenia v RK)  
**2 /PE AC 24V 50Hz, PELV**

3.2 Prostredia:

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

IV - vnútorné priestory bez regulácie teploty

VI – vonkajšie priestory

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

- Strojovňa OST E2/VI AA4, AB4, AD1, BA4, BC1, BE1

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

- Po zrušení plynových spotrebičov, vrátane regulačnej stanice plynu sa neurčujú!

- vonkajšie vplyvy v dotknutých priestoroch boli určené protokolárne podľa STN 33 2000-5-51, vid' príloha Protokol o určení VV č. TK-2015-034

3.3 Ochranné opatrenia

3.3.1 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

3.3.2 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.

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

- Z určenia manažérstva rizika pre riešenú 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!

### 3.5 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!

### 3.6 Požiadavky pre skratovú bezpečnosť :

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

### 3.7 Inštalované výkony a predpokladané zaťaženie navrhovaných rozvádzačov:

Skupiny spotrebičov napojených z rozvádzača :	Typ káblu	Pi (kW)	Pp (kW)
RK – vývody pre M4, M5	2x CYKY-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	2,0	1,4

V existujúcom rozvádzači kotolne RK je pri uvažovanej súčasnosti, dostatočná výkonová rezerva pre napojenie nových vývodov

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

### 3.9 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 RK**

- v existujúcom rozvádzači budú doplnené prístroje v prevedení na lištu DIN podľa výkresu č. 501:  
FAMx – istič jednopólový OEZ LPN-10C-1,  $I_n=10\text{A}$ ,  $I_{cn}=10\text{kA}$   
KMMx – stykače LC1D09 ovládané ovládačmi SAMx.1 pre zapnutie vývodu pre príslušné čerpadlo  
KAX – pomocné relé s ovládačmi SAMx.2 – A-0-R pre ovládanie čerpadla štart povelom z nadradeného systému (v polohe A) s možnosťou ručnej prevádzky (poloha R)

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

- existujúci rozvádzač MaR s riadiacim systémom Softcontrol bude upravený programovo na základe novej konfigurácie IO bodov pre ovládanie nového spôsobu prípravy TUV

### **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 vývody, ktoré zároveň slúžia na dokonalé ukončenie rúrky
- rozvody PRS sú navrhované káblami s Cu jadrami a PVC izoláciou CYKY-J min. prierez 1,5mm<sup>2</sup>,
- rozvody MaR v priestore kotolne bude realizované prednostne káblami 750V-CYKY a JYTY min. prierez 1mm<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 – čerpadlá TÚV, nové rozvody vykurovacej vody

#### **4.3. MaR**

Úpravy kotolne v technologickej časti vyžadujú úpravu programového vybavenia existujúceho riadiaceho systému na základe popisu regulačných obvodov:

#### **10 TIC MERANIE TEPLoty NA VSTUPE DO OBJEKTU OST**

Pre informatívne meranie teploty primáru budú na vstupe OST osadené snímače **TC10.1,2** pre meranie teploty vykurovacieho média na vstupe do objektu.

#### **10 PDC REGULÁCIA DIFERENČNÉHO TLAKU NA VSTUPE OST**

Pre zabezpečenie dispozičného tlaku na vstupe OST bude osadený regulačný ventil so servom s havarijnou funkciou **YV10**, ktorý bude regulovaný z nadradeného systému 3-stavovou reguláciou na základe merania tlaku na prívode a spiatočke OST – požadovaná hodnota RDT=55kPa

#### **02 TC REGULÁCIA PRIESTOROVEJ TEPLoty**

Po odstavení kotlov z prevádzky dôjde k výraznému poklesu tepelných ziskov, preto bude teplota v kotolni regulovaná pomocou existujúcich teplovzdušných súprav. Spínanie ventilátorov M17A,B bude zabezpečené z nadradeného systému na základe merania priestorovej teploty TC02 (existujúci snímač) – žiadaná teplota min.15°C. Prietok cez register TS bude uzatváraný novým guľovým ventilom so servom YGK17A,B, ktoré bude ovládané spoločným povelom pre ventilátor TS.

#### **03 UTC REGULÁCIA OHREvu TÚV**

Pre reguláciu teploty na výstupe výmenníka AlfaLaval bude osadený snímač **TC3.1**, od ktorého bude regulovaný priamy regulačný ventil **YV9** a spínané obehové čerpadlo **M5** na sekundárnej strane výmenníka. Žiadaná teplota je max. 60°C. Príprava TÚV môže byť prevádzkovaná ako:

- trvalá – regulácia na konštantnú teplotu na výstupe výmenníka (TC3.1) žiadaná 60°C
- prerušovaná – s využitím akumulácie TÚV v zásobnej nádrži pomocou snímačov **TC3.2** – teplota v zásobnej nádrži - zapínacia (horná=min.50°C) a **TC3.3** – teplota spiatočky-sekundár výmenníka - vypínacia (dolná=max.50°C) – žiadaná teplota v zásobníku 55°C, max. teplota na výstupe výmenníka 60°C

Pre informáciu o teplotných pomeroch v regulačnom obvode prípravy TÚV budú navyše osadené snímače: **TC3.4** – teplota TÚV na výstupe do systému – obmedzenie na 60°C

#### **04 NA OVLÁDANIE CÍRKULÁCIE TÚV**

Cirkulácia TÚV bude zabezpečená dvojicou cirkulačných čerpadiel **M3** a **M4**, ktoré budú ovládané spolu s prípravou TÚV spoločným časovým programom. Prioritne bude v prevádzke nové čerpadlo M4 s možnosťou reguláciou podľa tlakových pomerov v systéme TÚV

#### **05 QMT MERANIE TEPLA**

Všetky navrhované merače tepla pre meranie spotreby tepla:

**MT9** - teplo na ohrev TÚV

**MT14** – teplo spotrebované na vykurovanie kotolne

**MT15** – teplo spotrebované na vykurovanie – vetva ÚK – II

**MT16** – teplo spotrebované na vykurovanie – vetva ÚK - I

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 nové regulačné ventily, ktoré sú dodávkou MaR
- osadiť nové snímače tlaku cez tlakomerný skúšobný kohút M20x1,5 resp. guľový kohút 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 preťaženiu.
- 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 križovali 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 výrobni 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.

## **VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITELNÉHO 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-2015-034

## O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

podľa STN 33 2000-5-51

**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:** OST (KOTOLŇA) E2/VI, POPRAD

### 1. Zloženie komisie:

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

Poprad, apríl 2015

Podpis predsedu komisie :

---

## 2. Podklady použité na vypracovanie protokolu:

- Výkresy existujúcich a navrhovaných stavebných konštrukcií
- požiadavky profesie, Ústredné vykurovanie
- STN 33 2000-5-51

---

## 3. Opis technologického procesu a zariadenia:

Protokol definuje prostredia v riešených častiach predmetnej stavby:

### STROJOVNÁ – OST

V rámci objektu bývalej kotolne budú odstavené z prevádzky pôvodné zdroje tepla (plynové kotle) a objekt bude prerobený na odovzdávaciu stanicu tepla - OST. Technológia OST bude sústredená do časti objektu, ktorý môže byť v budúcnosti oddelený stavebnou úpravou tak, aby zvyšná časť objektu kotolne mohla byť využívaná na iný účel.

S odstavením kotolne bude demontované aj technologické zariadenie regulačnej stanice plynu – RaOMZ.

Priestor strojovne, je priestor v ktorom bude osadené navrhované technologické zariadenia OST – je to priestor uzamykateľný, prístupný iba poučeným pracovníkom obsluhy resp. údržby, v ktorých bude EZ vystavené vonkajším vplyvom normálnym (priestor s reguláciou min. teploty vykurovaný teplotnými ziskami od technologických zariadení a teplotovzdušnou súpravou).

### VONKAJŠÍ PRIESTOR

Vonkajšie priestory – v mieste osadenia nového RE, uzemnenia, uloženia vonkajších rozvodov a snímača vonkajšej teploty

---

## 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 strojovne, v mieste RK

#### VI - vonkajšie priestory:

AA3/AA4, AB3/AB4, AD3, BA4, BE1 budú:

- v súvisiacich priestoroch - v mieste vonkajšieho snímača, rozvádzača RE, uzemnenia

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.1

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

---

## 5. Zdôvodnenie:

Navrhované strojno-technologické zariadenie OST v normálnej prevádzke nepredstavuje podstatné nebezpečenstvo pre navrhované EZ ani pre obsluhu. Obsluha EZ KOST musí byť zabezpečená pracovníkmi s odbornou spôsobilosťou minimálne poučený pracovník (§20 Vyhlášky Ministerstva práce, soc. vecí a rodiny SR č.508/2009 Z.z)

Príloha č.1 Tabuľka vonkajších vplyvov

Stavba:	OST (KOTOLŇA) E2/VI, POPRAD	Príloha č.1
Objekt:	SO 02	
Časť:	ELEKTRO	

## TABUĽKA VONKAJŠÍCH VPLYVOV

	STROJOVNÁ OST							
	vnútorný priestor strojovne	vnútorný priestor bývalej kotolne (bez určenia využitia)	vnútorný priestor zázemia - ELI+Obsluha		vonkajší priestor v okolí objektu			
DRUH PRIESTORU	IV	IV	IV		VI			
<b>PODMIENKY PROSTREDIA</b>								
<b>AA</b> Teplota okolia	AA4	AA4	AA4		AA3/4			
<b>AB</b> Atmosferické podmienky	AB4	AB4	AB4		AA3/4			
<b>AC</b> Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1		AC1			
<b>AD</b> Výskyt vody	AD1	AD1	AD1		AD3			
<b>AE</b> Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE1	AE1		AE4			
<b>AF</b> Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1		AF2			
<b>AG</b> Mechanické namáhanie – nárazy	AG1	AG1	AG1		AG1			
<b>AH</b> Mechanické namáhanie - vibrácie	AH1	AH1	AH1		AH1			
<b>AK</b> Výskyt rastlín alebo plesní	AK2	AK2	AK2		AK2			
<b>AL</b> Výskyt živočíchov	AL2	AL2	AL2		AL2			
<b>AM</b> Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM1	AM1	AM1		AM1			
<b>AN</b> Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1		AN3			
<b>AP</b> Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1		AP1			
<b>AQ</b> Búrková činnosť	AQ1	AQ1	AQ1		AQ3			
<b>AR</b> Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1		---			
<b>AS</b> Vietor	---	---	---		AS2			
<b>AT</b> Snehová pokrývka	AT1	AT1	AT1		AT3			
<b>AU</b> Námraza	AU1	AU1	AU1		AU2			
<b>DRUH STAVBY</b>								
<b>BA</b> Schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4		BA1			
<b>BB</b> Odpor tela	BB2	BB2	BB2		BB2			
<b>BC</b> Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC2	BC2	BC2		BC2			
<b>BD</b> Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1		BD1			
<b>BE</b> Povaha spracovávaných a skladovaných látok	BE1	BE1	BE1		BE1			
<b>VYUŽITIE</b>								
<b>CA</b> Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1		CA1			
<b>CB</b> Konštrukcia budovy	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:** PREPOJENIE KOTOLNÍ E3/VI A E2/VI, POPRAD  
**Objekt:** SO 02 OSADENIE OST V KOTOLNI E2/VI  
**Časť:** 500-MaR A PRS

## Zoznam káblov

Označenie kábla	Typ káblu	Odkiaľ	- Kam	Dĺžka
<b>Rozvody PRS</b>				
WL XZ1	CYKY-J 3x2,5	RK	XZ1 - zásuvkový obvod kotolne 230V/16A	18
WL M3	CYKY-J 5x1,5	RK	M3 - napájanie cirkulačného čerpadla TÚV - B	20
WL M4	CYKY-J 3x1,5	RK	M4 - napájanie cirkulačného čerpadla TÚV - A	20
WL M5	CYKY-J 3x1,5	RK	M5 - napájanie obehového čerpadla TÚV - sekundár	17
WL M17A	CYKY-J 5x1,5	RK	M17A - napájanie ventilátora SAHARA1	exist.
WL M17B	CYKY-J 5x1,5	RK	M17B - napájanie ventilátora SAHARA2	exist.
WS YGK17A	CYKY-J 4x1,5	RK	YGK17A - servo guľového kohúta SAHARA1	5
WS YGK17B	CYKY-J 4x1,5	RK	YGK17B - servo guľového kohúta SAHARA2	5
WS M4	SYKFY 4x2x0,6	RK	M4 - ovládanie + chod čerpadla	20
WS M5	SYKFY 4x2x0,6	RK	M5 - ovládanie + chod čerpadla	17
<b>Rozvody MaR</b>				
WS 7	JYTY-O 2x1	DT1	TC3.1 - teplota TÚV - výstup výmenníka	20
WS 4	JYTY-O 2x1	DT1	TC3.2 - teplota TÚV - zásobník (zapínacia)	20
WS 9	JYTY-O 2x1	DT1	TC3.3 - teplota TÚV - spiatka výmenníka (vypínacia)	20
WS 8	JYTY-O 2x1	DT1	TC3.4 - teplota TÚV - výstup spoločný	20
WS 10	JYTY-O 2x1	DT1	TC10.1 - teplota na vstupe do objektu OST	17
WS 11	JYTY-O 2x1	DT1	TC10.2 - teplota na výstupe z objektu OST	17
WS 14	JYTY-O 2x1	DT1	PC10.1 - snímač tlaku na vstupe do objektu OST	17
WS 15	JYTY-O 2x1	DT1	PC10.2 - snímač tlaku na výstupe z objektu OST	17
WS 16	CYKY-J 5x1,5	DT1	YV1 - servo TRV ventilu ÚK	17
WS 17	CYKY-J 5x1,5	DT1	YV9 - servo RV ventilu TÚV	17
WS 18.1	CYKY-J 5x1,5	DT1	YV10 - servo RV na vstupe do OST	17
WS 18.2	JYTY-O 2x1	DT1	YV10 - servo RV na vstupe do OST - signál zatvorenej polohy	17
WS 19	CYKY-J 4x1,5	DT1	TAH3 - termostat prehriatia TÚV	17
WS MT8	SYKFY 4x2x0,6	MBUS	MT8 - MBUS merača tepla TÚV	17
WS MT14	SYKFY 4x2x0,6	MBUS	MT14 - MBUS merača tepla ÚK kotolne	20
WS MT15	SYKFY 4x2x0,6	MBUS	MT15 - MBUS merača tepla ÚK - vetva II	20
WS MT16	SYKFY 4x2x0,6	MBUS	MT16 - MBUS merača tepla ÚK - vetva I	20
				<b>432</b>

## Sumár káblov

CYKY-J 5x1,5	71
CYKY-J 4x1,5	27
CYKY-J 3x2,5	18
CYKY-J 3x1,5	37
SYKFY 4x2x0,6	114
JYTY-O 2x1	165
MARS62/50	15

## Špecifikácia dodávok MaR a PRS

Pozícia	Typ	Názov	Výrobca / dodávateľ	Počet ks	Cena/ks	Cena/Spolu
<b>PERIFÉRIE</b>						
<b>10 TIC MERANIE TEPLoty NA VSTUPE OST</b>						
TC10.1,2	NS130	Ponorný snímač teploty s Ms- púzdrom, Ni1000/5000, jímka 100 mm, rozsah -30 ... +130°C, IP54 s káblovou prechodkou M16x1,5, trieda ochrany III	ONESOFT	1		0,00
<b>10 PDC REGULÁCIA DIFERENČNÉHO TLAKU NA VSTUPE OST</b>						
PC10.1,2	MBS 3000	Snímač tlaku kvapalín MBS3000, 0-6bar, IP68, výstup 4...20mADC	DANFOSS	2		0,00
YV10	RV113L 4331-16/150-100 + SKC32.61	Regulačný ventil priamy DN100, PN16, kvs=160m3/hod Servo s havarijnou funkciou 230VAC/27VA, ovl. 3-stav., 2800N, 120s/40mm	LDM LDM/SIEMENS	1		0,00
<b>02 TC REGULÁCIA PRIESTOROVEJ TEPLoty</b>						
TC02	TRV	Snímač priestorovej teploty LG Ni1000, -30...50°C, IP43	ONESOFT	1		EXISTUJÚCI!
YGK17A,B	VAI60.20-22	Guľový ventil uzatvárací 2-cestný, PN40, vnútorný závit ,DN20, kvs=22	SIEMENS	2		0,00
	GLB331.9E	Elektromotorický pohon na guľové ventily 230 V AC, 3-bod., čas prestavenia 150 s	SIEMENS	2		0,00
<b>03 UTC REGULÁCIA OHREvu TÚV</b>						
TC3.1	QAE26.91	Snímač teploty s rýchlou odozvou, LG Ni1000, -50...180°C, 125mm, PN16 + púzdro R1/4	SIEMENS	1		0,00
TC3.2,3,4	NS130	Ponorný snímač teploty s Ms- púzdrom, Ni1000/5000, jímka 100 mm, rozsah -30 ... +130°C, IP54 s káblovou prechodkou M16x1,5, trieda ochrany III	ONESOFT	3		0,00
TAH3	RAK-TR.1000B-H	Regulátor teploty (upínacia páska, puzdro), rozsah 15...95°C, dĺžka kapiláry 700mm, IP43	SIEMENS	1		0,00
YV9	RV113L 4331-16/150-050 + SKD32.21	Regulačný ventil priamy DN50, PN16, kvs=40m3/hod Servo s havarijnou funkciou 230VAC/20VA, ovl. 3-stav., 1000N, 30s/20mm	LDM LDM/SIEMENS	1 1		0,00
<b>04 NA OVLÁDANIE CirkulÁCIE TÚV</b>						
BEZ DODÁVOK MaR!						
<b>05 QMT MERANIE TEPLA</b>						
MT8	SONOMETER	Prietokomer merača SONOMETER1100 DN50, PN25, Qn=15m3/hod + kalometrické počítadlo s MBUS modulom	DANFOSS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
MT14	SONOMETER	Prietokomer merača SONOMETER1100 DN20, PN25, Qn=2,5m3/hod + kalometrické počítadlo s MBUS modulom	DANFOSS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
MT15	SONOMETER	Prietokomer merača SONOMETER1100 DN100, PN25, Qn=60m3/hod + kalometrické počítadlo s MBUS modulom	DANFOSS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
MT16	SONOMETER	Prietokomer merača SONOMETER3100 DN100, PN25, Qn=120m3/hod + kal. počítadlo SITRANS FUE 380, s MBUS modulom	DANFOSS	1	TECHNOLOGICKÁ DODÁVKA	
<b>PERIFÉRIE - SPOLU</b>						<b>0,00 €</b>

Pozícia	Typ	Názov	Výrobca / dodávateľ	Počet ks	Cena/ks	Cena/Spolu
<b>ROZVÁDZAČ RK - Doplnenie</b>						
		Výstražné a popisné štítky		6		0,00
		Prepojenie pomocných obvodov dvere		1		0,00
FA01	LPN-6B-1	OEZ - Istič jednopólový LPN 6B/1, 6A, Icn=10kA	OEZ	1		0,00
FA..	LPN-10C-1	Istič jednopólový LPN 10C/1, 10A, Icn=10kA	OEZ	2		0,00
FA..	GV2-ME05	Telemecanique - Motorový spúšťač 0,63-1A	SCHNEIDER	2		0,00
	GV-AN11	Blok pomocných kontaktov 1xNO, 1xNC	SCHNEIDER	2		0,00
FI..	OLI-16C-N1-030AC	OEZ - Prúdový chránič dvojpolový s nadprúdovou ochranou OLI 16C/N+1, 16A, Icn=10kA, rozdielový prúd 30mA	OEZ	1		0,00
HL...	ZB5 AV013+ZB5-AZ009+ZBV-M1	Signálka Harmony, 230V AC, biela	SCHNEIDER	6		0,00
HL...	ZB5 AV043+ZB5-AZ009+ZBV-M1	Signálka Harmony, 230V AC, červená	SCHNEIDER	2		0,00
SA...	ZB5-AD2+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, dvojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	2		0,00
SA...	ZB5-AD3+ZB5-AZ009+2xZBE-101	Ovládač Harmony, čierny, trojpolohový + spojovací diel+spínacia jednotka 2xNO	SCHNEIDER	4		0,00
KM..	LC1D0910P7	Telemecanique - stykač LC1D0910P7, 230V AC, 9A	SCHNEIDER	4		0,00
KA..	PT570 730	SCHRACK - Pom. relé PT570730, 230VAC, 4P + YZG78704	SCHRACK	6		0,00
	CBD2	Radová svorka RS 0,5-4mm2	LEGRAND	10		0,00
	KLEM	Nulový mostík N (modrý) do 15 svoriek, do 16mm	SEZ	1		0,00
	KLEM	Ochranný mostík PE (zž) do 15 svoriek, do 16mm	SEZ	1		0,00
	PgXX	PVC vývodky Pg11, Pg13,5, Pg16, Pg21	SEZ	10		0,00
		A-test rozvádzača		1		0,00
<b>ROZVÁDZAČ DT1 - úpravy</b>						
	VIKING3 - SFR.4	Odpojovacia svorka poistková T315mA, T2A	LEGRAND	2		0,00
KA...	PT270 730	SCHRACK - Pom. relé PT270730, 230VAC, 2P + YZG78702	SCHRACK	2		0,00
Podružný materiál				10,0%	0,00	0,00
Montáž+Atest				30,0%	0,00	0,00
<b>ROZVÁDZAČE - SPOLU</b>						<b>0,00 €</b>
<b>ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR a PRS - SPOLU</b>						<b>0,00 €</b>
Dopravné				3,50%		0,00 €
<b>ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR a PRS - CELKOM</b>						<b>0,00 €</b>
Presun do montáži				1,00%		0,00 €



**Stavba:** PREPOJENIE KOTOLNÍ E3/VI A E2/VI, POPRAD  
**Objekt:** SO 02 OSADENIE OST V KOTOLNI E2/VI  
**Časť:** 500-MaR A PRS

**Vypracoval:** BURANOVSKÝ  
**Dátum:** 04 / 2015

## 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	50	m		0,00		0,00
4	210010033	Rúrka elektroinšt. ohybná kovová, "Kopex", uložená voľne alebo pod omietkou typ 2423, 23 mm	50	m		0,00		0,00
5	210020305	Káblový žľab Mars, pozink. vč. príslušenstva 125/50, 62/50mm - MTZ konzoly	15	ks		0,00		0,00
6	210010351	Škatuľová rozvodka z lisov. izolantu vč. ukončenia káblov a zapojenia vodičov typ 6455-11 do 4 mm2	5	ks		0,00		0,00
7	210810063	Silový kábel 750 - 1000 V /mm2/ pevne uložený CYKY-CYKYm 750 V 12x4	155	m		0,00		0,00
8	210860221	Kábel pre riadiace a automatizačné systémy elektrární pevne uložený JYTY s Al fóliou do 4x1 mm	279	m		0,00		0,00
9	210100251	Ukončenie celoplastových káblov zmrašť. záklopkou alebo páskou do 4 x 10 mm2	68	ks		0,00		0,00
10	210100301	Príplatok za ukončenie tienenia kábla vrátane zapojenia	40	ks		0,00		0,00
11	210950201	Príplatok na zaťahovanie káblov, váha kábla do 0.75 kg	100	m		0,00		0,00
12	210190001	Montáž oceľolechovej rozvodnice do váhy 20 kg	2	ks		0,00		0,00
13	210220321	Sv.na pot."Bernard" včít. pásika (bez vodiča a prípoj. vodiča)	10	ks		0,00		0,00
14	210220302	Montáž resp. zapojenie svorka pre pospájanie nad 2 skrutky (ST, SJ, SK, SZ, SR 01, 02), svorky v EP	10	ks		0,00		0,00
15	210220452	Ochranné pospájanie v prác., kúpeľniach, pevne uložené Cu 4-16	20	m		0,00		0,00
16	210100101	Ukončenie Cu a Al drôtov a lán včítane zapojenie, jedna žila, vodič s prierezom do 16 mm2	10	ks		0,00		0,00
17	210190001	Montáž oceľolechovej rozvodnice do váhy 20 kg - EP1	1	ks		0,00		0,00
18	210111105	Priemyslová zásuvka CEE 220 V, 380 V, 500 V, vč. zapojenia, typ CZ 6343, 6345, H, S, Z 3P + Z	2	ks		0,00		0,00
19	155 PC0199	Montáž pomocných oceľových konštrukcií	3	ks		0,00		0,00
20	155 PC0008	Osadenie hmoždinky do tvrdého kameňa, betónu	50	ks		0,00		0,00
21	MAT VEREX	CYKY-J.....5Cx1,5 ....KABEL.....	75	m			0,00	0,00
22	MAT VEREX	CYKY-J.....4Cx1,5 ....KABEL.....	30	m			0,00	0,00
23	MAT VEREX	CYKY-J.....3Cx2,5 ....KABEL.....	20	m			0,00	0,00
24	MAT VEREX	CYKY-J.....3Cx1,5 ....KABEL.....	40	m			0,00	0,00
25	MAT VEREX	JYTY-O 2x1 ...KABEL tienení	170	m			0,00	0,00
26	MAT VEREX	SYKFY 4x2x0,6 ...KABEL tienení	115	m			0,00	0,00
27	MAT VEREX	Izolovaný vodič H07V-K 16 zelenožltý	50	m			0,00	0,00
28	MAT VEREX	MARS káblový žľab 62/ 50 pozink. + viko	15	m			0,00	0,00
29	MAT VEREX	Nosné montážne a spojovacie prvky pre žľabové trasy	1	súb.			0,00	0,00
30	MAT VEREX	Konzola - výložník l=200 MWA12/21	10	ks			0,00	0,00
31	MAT VEREX	UNIVOLT-Ochranná rúrka VRM/UPR/ 20 IEC ss 3M	50	m			0,00	0,00
32	MAT VEREX	UNIVOLT-Izolačná trubka FXP20 IEC ss bal.25M	50	m			0,00	0,00
33	MAT VEREX	UNIVOLT-Spojka SM20	50	ks			0,00	0,00
34	MAT VEREX	UNIVOLT-Príchytky - klipy šedé - CL20	50	ks			0,00	0,00
35	MAT VEREX	OBO - bleskozvodný materiál - svorky SK,SS,SJ	10	ks			0,00	0,00
36	MAT VEREX	Bernard svorka + páska Cu	10	ks			0,00	0,00
37	MAT VEREX	Svorkovnica pospájania OBO - typ 1809, obj.č. 5015084/OBO	1	ks			0,00	0,00
38	MAT VEREX	SEZ - Škatuľová rozvodka typ 6456-11	10	ks			0,00	0,00
39	MAT VEREX	XZ1,2 - 2-zásuvka IP44 nástenná BE viečko BE	2	ks			0,00	0,00
40	MAT	Pomocné oceľové konštrukcie	3	ks			0,00	0,00
41		Stratné	5%		0,00	0,00		0,00
42		Obstarávacia prírážka	5%		0,00	0,00		0,00
43		Podružný materiál	3%		0,00	0,00		0,00
44		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
45		<b>A) ELEKTROMONTÁŽE - 21M - SPOLU</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
46	36-M	<b>B) ELEKTROMONTÁŽE - 36M</b>						
47	PC	MTZ - montáž, nastavenie a oživenie FM čerpadla	2	ks		0,00		0,00
48	PC	Montáž snímača tlaku PC	2	ks		0,00		0,00
49	PC	Montáž elektrického servopohonu GK	2	ks		0,00		0,00
50	360430029	Montáž elektrického servopohonu so zdvihom SKC, SKB	2	ks		0,00		0,00
51	360410043	Montáž snímača s jímkou NS130...	6	ks		0,00		0,00
52		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
53		<b>B) ELEKTROMONTÁŽE - 36M</b>				<b>0,00</b>		<b>€ 0,00</b>

Por. číslo	Kód položky cenníka	Popis položky	Množst.	MJ	Jednotková cena	Montáž	Dodávky	Spolu
54	HZS	<b>C) PRÁCE V HODINOVEJ SADZBE HZS</b>						
55	PC	Úpravy v exist. RK, DT1 - osadenie nových prístrojov	16	hod		0,00		0,00
56	PC	Demontáž existujúcej inštalácie FM, DPC a ich spätná montáž	8	hod		0,00		0,00
57	PC	Odborná prehliadka a odborná skúška EZ - revízia	16	hod		0,00		0,00
58	PC	Príprava a realizácia komplexných skúšok	16	hod		0,00		0,00
59		PPV	6%		0,00	0,00		0,00
60		<b>C) PRÁCE V HODINOVEJ SADZBE HZS</b>				<b>0,00</b>		<b>€ 0,00</b>
61		<b>D) ŠPECIFIKÁCIA DODÁVOK MaR A PRS</b>	1	sub		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ 0,00</b>
62		<b>1.1 MaR a PRS - SPOLU</b>	<b>(A+B+C+D)</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b><u>€ 0,00</u></b>