

## TECHNICKÁ SPRÁVA

Zák. číslo Energyr : 2020-027

Stavba :

### **REKONŠTRUKCIA KOTOLNE SOŠ ELEKTROTECHNICKÁ, ZVOLENSKÁ CESTA BANSKÁ BYSTRICA**

Profesia:

Meranie a regulácia

Investor:

SPOJENÁ ŠKOLA, Školská 7, Banská Bystrica

Odberateľ:

DS PROJEKCIA s.r.o., Banská Bystrica

Dodávateľ:


Energyr s.r.o. Banská Bystrica

Zodp.projektant MaR:

Ing. Karabinoš

Vypracoval:

Ing. Pástor



Dátum:

03.2020

## OBSAH

<b>OBSAH .....</b>	<b>2</b>
<b>A - TECHNICKÁ SPRÁVA .....</b>	<b>3</b>
A - 1. Súpis podkladov .....	3
A - 2. Všeobecné poznámky k projektu .....	3
A - 3. Popis technologického zariadenia .....	4
A - 4. Koncepcia projektu.....	4
A - 5. Zoznam vstupov a výstupov riadiaceho systému .....	4
A - 6. Popis navrhnutého riešenia. ....	5
A - 6. Prevádzkový rozvod silnoprúdu.....	7
A - 7. Základné technické údaje.....	9
A - 8. Kabeláž .....	9
A - 9. Požiadavky na obsluhu a prevádzku .....	10
A - 10. Bezpečnosť pri práci a požiarne ochrana .....	10
A - 11. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev. ....	11
A - 12. Požiadavky a upozornenia .....	12
<b>C - TECHNICKO-OBCHODNÁ ŠPECIFIKÁCIA.....</b>	<b>13</b>
<b>D .1- ZOZNAM SPOTREBIČOV .....</b>	<b>18</b>
<b>D.2 - ZOZNAM KÁBLOV .....</b>	<b>19</b>
<b>E - DOKLADY .....</b>	<b>20</b>

- Zoznam príloh

- F001.... TECHNOLOGICKÁ SCHÉMA ÚK
- F101.... ZAPOJOVACIA SCHÉMA DTR1
- F501.... PÔDORYS KOTOLNE MaR
- VÝKAZ VÝMER

## A - TECHNICKÁ SPRÁVA

**Vypracoval : Ing. Pástor**

**Zodpovedný projektant MaR : Ing. Karabinoš**

**Číslo osvedčenia : 293 IBB 19989 EZ PA E2**

### **A - 1. Súpis podkladov**

- Požiadavky na MaR od investora.
- Podklady od profesie VZT, elektro a slaboprúdy.
- Korešpondencia a zápisy z rokovaní, ktoré majú vplyv na koncepciu riešenia.
- Technické a cenové podklady o uvažovaných prístrojoch, zariadeniach a materiáloch od ich výrobcov a dodávateľov.
- Aktuálne technické normy a ďalšie predpisy.

### **A - 2. Všeobecné poznámky k projektu**

Predmetom projektu je dodávka a montáž riadiaceho systému pre riadenie technológie jestvujúcej kotolne v objekte SOŠ elektrotechnickej v Banskej Bystrici. V kotolni bude realizovaná výmena kotlov a čerpadiel s regulačnými uzlami, úpravňa vody a tlaková stanica, ostatná technológia a rozvody zostávajú nezmenené. V objekte sa demontuje rozvádzač MaR DT1 a nahradí sa novým rozvádzačom DTR1. Pri demontáži bude nutné podľa TOŠ demontovať zariadenia MaR ktoré sa použijú do nového rozvádzača DTR1.

#### **Projekt rieši:**

- Meranie a reguláciu (MaR) pre technológiu kotolne.
- Dodávku 5ks servopohonov a snímača teploty.

#### **Projekt nerieši:**

- Software riadiaceho systému. Projekt obsahuje len základný popis funkcií a požiadavky na spracovateľa softwaru. Vlastný software bude súčasťou služieb poskytovaných v rámci dodávky MaR.
- Dodávku snímačov teploty, zaplavenia, úniku plynu, tlaku – zostáva jestvujúce, v projekte sa uvažuje s ich funkčným stavom.
- Výpočet kvs, dimenzovanie a dodávku ventilov – určí projektant ÚK.
- Sieť LAN rieši investor.
- Hlavný prívod pre rozvádzač MaR - jestvujúci
- Meranie spotreby elektrickej energie.
- Meranie spotreby tepla
- Osvetlenie a ostatnú elektroinštaláciu objektu.
- Núdzové osvetlenie objektu.
- Elektroinštaláciu slaboprúdu a EPS v objekte.
- Uzemňovaciu a bleskozvodovú sústavu objektu.
- Kompenzáciu účinníka.

Technicko - obchodná špecifikácia obsahuje všetky prístroje a zariadenia, ktoré sú potrebné pre zabezpečenie požadovaných funkcií.

Obvody merania (vstupy riadiaceho systému) sú v textovej aj výkresovej časti označené podľa STN ISO 3511-1, STN ISO 3511-2, STN ISO 3511-4 s doplnením významu niektorých ďalších použitých písmen: (FUNKCIA OBVODU: TE...snímanie teploty, NB...ovládanie motora. STAVY: R...chod, P...porucha) Vstupy a výstupy sú číslované dvojmiestnymi poradovými číslami (každý typ vstupu/výstupu samostatne napr. TE-01, OV-01).

### **A - 3. Popis technologického zariadenia**

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie, viď projekty technológie.

### **A - 4. Konceptia projektu**

Konceptia projektu vychádza z podkladov projektu. Navrhnuté technické riešenie má za cieľ zaistiť bezpečnú a hospodárnu automatickú prevádzku existujúcich zariadení a umožniť ich diaľkové zapínanie a kontrolu. V projekte sú použité prístroje, ktoré sú v súčasnej dobe na trhu výrobcov a dovozcov v SR.

Na automatizáciu prevádzky je použitý riadiaci systém firmy SIEMENS, pozostávajúci z procesnej stanice rady DESIGO PXC100-E.D a vstupno/výstupnými modulmi (I/O moduly) stavebnicovej konštrukcie umiestnenými v skrinovom rozvádzači DTR1. Podstanica PXC100-E.D zabezpečuje meranie vybraných veličín, sledovanie prevádzkových a poruchových stavov zariadení, kompletnú reguláciu, automatické riadenie chodu zariadení a zabezpečovacie funkcie pri poruchách. Na komunikáciu obsluhy so systémom slúži mikroprocesorová procesná stanica PXC...-E.D s operátorskou jednotkou umiestnenou na rozvádzači MaR.

Podstanica bude pracovať v autonómnom režime. Meracie signály a výstupy sú pripojené cez svorkovnice na svorky príslušných modulov riadiaceho systému. Riadiaci systém má možnosť rozšírenia o komunikáciu cez WEB prístup.

Celý riadiaci systém je navrhnutý s rezervou pre ďalšie možné doplnenie resp. rozšírenie riadenia.

### **A - 5. Zoznam vstupov a výstupov riadiaceho systému**

TE-01	: Vonkajšia teplota
TE-02	: Teplota vody na výstupe ÚK – PAVILÓN „C“
TE-03	: Teplota vody na výstupe ÚK – PAVILÓN „A“
TE-04	: Teplota vody na výstupe ÚK – INTERNÁT - odpojené
TE-05	: Teplota vody na výstupe ÚK – TELOCVIČŇA
TE-06	: Teplota vody na výstupe ÚK – PAVILÓN „B“
TE-07	: Teplota vody na výstupe ÚK – JEDÁLEŇ
TE-08	: Teplota vody za výmenníkom TÚV
TE-09	: Teplota vykurovacej vody na spoločnom výstupe z kotlov
TE-10	: Teplota vykurovacej vody na výstupe kotla K1
TE-11	: Teplota vykurovacej vody na výstupe kotla K2
TE-12	: Teplota vratnej vody do kotlov
TE-TUV	: Teplota vody v nádrži TÚV
TS-01	: Teplota priestoru v kotolni
TS-02	: Teplota priestoru v strojovni
TS-03	: Teplota vody pred výmenníkom (ochrana výmenníka)

PE-01	: Tlak v systéme
LS-01	: Zaplavenie podlahy v kotolni
LS-02	: Zaplavenie podlahy v strojovni
QS-01	: Výskyt plynu v kotolni (I. a II. stupeň)
ES-01	: Výpadok fázy
ES-02	: Havarijné vypnutie kotlov systémom
OV-01	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – PAVILÓN „C“
OV-02	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – PAVILÓN „A“
OV-03	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – INTERNÁT - odpojené
OV-04	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – TELOCVIČŇA
OV-06	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – PAVILÓN „B“
OV-07	: Riadenie trojcestného ventilu ÚK – JEDÁLEŇ
OV-K1-RP	: Ovládanie kotla K1 so signalizáciou chodu a poruchy
OV-K2-RP	: Ovládanie kotla K2 so signalizáciou chodu a poruchy
NV-02	: Ovládanie HU plynu
NB-01-R	: Ovládanie obehového čerpadla ÚK (M3) – PAVILÓN „C“
NB-02-R	: Ovládanie obehového čerpadla ÚK (M4) – PAVILÓN „A“
NB-03-RP	: Ovládanie obeh. čerpadla ÚK (M14) – INTERNÁT - odpojené
NB-04-R	: Ovládanie obehového čerpadla ÚK (M1) - TELOCVIČŇA
NB-05-R	: Ovládanie obehového čerpadla TÚV
NB-06-R	: Ovládanie cirkulačného čerpadla TÚV
NB-07-R	: Ovládanie obehového čerpadla ÚK (M5) – PAVILÓN „B“
NB-08-R	: Ovládanie obehového čerpadla ÚK (M6) – JEDÁLEŇ
NB-TUV1-R	: Ovládanie obehového čerpadla TÚV
NB-TUV2-R	: Ovládanie nabíjacieho čerpadla TÚV
NB-TUV3-R	: Ovládanie cirkulačného čerpadla TÚV
N-01	: Ovládanie húkačky
N-02	: Havarijné vypnutie kotlov riadiacim systémom
NV-TUV	: Ovládanie ventilu TÚV

## **A - 6. Popis navrhnutého riešenia.**

**Detailný popis je súčasťou technických správ jednotlivých profesií.**

Poznámka :

1. Popis obvodov vychádza z predpokladu, že všetky zariadenia, ktoré sú kontrolované a ovládané riadiacim systémom, sú prevádzkované v režime „AUT“, teda ovládače umiestnené na skrinkách jednotlivých motorov sú v polohe „AUT“. Ak sa popis vzťahuje na iný režim je to v texte uvedené.

### **Regulácia teploty vody v kotlovom okruhu s kaskádovým radením plynových kotlov.**

Kotol Hoval 1440D je zložený z dvoch kotlov výkonu 720kW a každý kotol sa bude ovládať samostatne signálom 0-10V a riadiaci systém bude robiť v závislosti od teploty kaskádu kotlov K1, K2, pri výkone jedného kotla 50% a viac sa zapne aj druhý kotol a budú prevádzkované na 25%.

Pri riadení kotla K4 sa bude rozlišovať zimná a letná prevádzka (resp. potreba spustiť kotle K1,K2).

Algoritmus zabezpečuje periodickú zmenu priority kotlov (K1,K2) podľa prevádzkových časov a automatický zások v prípade poruchy jedného z kotlov.

## **Ekvitermická regulácia teploty vykurovacej vody.**

Podľa teploty vody v nádrži TÚV a na výstupe TÚV sú riadené obehové, nabíjacie a cirkulačné čerpadlo TÚV a regulačný ventil pred výmenníkom TÚV. Riadiaci algoritmus bude umožňovať útlm ohrevu TÚV vo zvolených časových intervaloch. Prekročenie teploty  $T_{\max} = 65^{\circ}\text{C}$  snímanej snímačom teploty aj havarijným termostatom sa signalizuje ako havária a vypnú sa obehové a cirkulačné čerpadlo TÚV, pokles teploty pod  $T_{\min} = 45^{\circ}\text{C}$  sa signalizuje ako porucha počas chodu ohrevu TÚV.

Pre prípravu TÚV je navrhované osadenie systémového riešenia HOVAL Trans Therm Aqua L 1-50 – príprava poloprietokovým nabíjajúcim čerpadlom, ako náhrada existujúceho systému, ktorý je za poruchový a nezabezpečuje vodu potrebných parametrov a prietoku. Pre pokrytie špičiek je navrhnutá pridaná nádoba s objemom 2000L. Čerpadlá primáru, sekundáru, cirkulácie, zmiešavací ventil, riadiace a ukazovacie čidlá, bezpečnostné prvky, zabezpečovacie a riadiace prvky a funkcie sú súčasťou systémového bloku HOVAL. Pred zariadením bude osadená magnetická úpravňa vody pre ochranu výmenníka zariadenia.

## **Priestorová teplota v kotolni a strojovni.**

Na snímanie teploty vzduchu je použitý priestorový spínač teploty. Spínač slúži na zabezpečenie priestoru kotolne proti prehriatiu. Pri dosiahnutí nastavenej teploty ( $40^{\circ}\text{C}$ , hystereza  $5^{\circ}\text{C}$ ) sa spustí poruchová signalizácia.

## **Výpadok fázy.**

Funkcie obvodu budú realizované podstanicou podľa užívateľského softwaru a príslušnými I/O modulmi riadiaceho systému. Strata fázového napätia je vyhodnotená pomocným relé, strážiacim prítomnosť fázových napätí v rozvádzači DTR1.

## **Ovládanie čerpadiel so signalizáciou chodu.**

Ovládanie jednotlivých čerpadiel ÚK a TÚV kotlových čerpadiel so signalizáciou chodu je realizované riadiacim systémom prostredníctvom zapínania/vypínania stýkačov alebo priamo cez bezpotenciálový kontakt jednotlivých čerpadiel v silovej časti rozvádzača DTR1.

Pre riadenie chodu čerpadiel sú k dispozícii udalostné a časové programy (podľa požiadaviek technológie - v nadväznosti na funkciu strojného zariadenia).

Strojná technológia bude trvalo prevádzkovaná a riadená v automatickom režime riadiacim systémom.

## **Snímanie tlaku vykurovacej vody v sústave ÚK.**

Tlak je snímaný snímačom tlaku QBE. Pri zmene tlaku od požadovaných hodnôt sa spustí poruchová signalizácia a zablokuje sa chod kotlov.

Poznámky :

Funkcia obvodu bude realizovaná s časovým filtrom (obvod nebude reagovať na krátkodobé výkyvy tlaku).

## **Únik plynu.**

Detektory plynu signalizujú I. a II. stupeň úniku plynu zvukovou a svetelnou signalizáciou (I.stupeň - porucha, II. stupeň – havária). Pri signalizácii II. stupňa úniku plynu sa cez riadiaci

systém odpoja v silovej časti kotle od prívodu elektrickej energie, zablokuje sa kotolňa a uzatvorí sa BAP.

Poznámka:

Detektory po odstránení príčiny havárie je možné odblokovať tlačidlom SB2 na rozvádzači DTR1.

### **Zaplavenie podlahy.**

Na snímanie zaplavenia je použitý vodivostný princíp - použitý je regulátor hladiny EZH a dvojica elektród EP 901 upevnená na izolačnej podložke cca. 2 až 3cm nad podlahou. Pri zaplavení sa spustí poruchová signalizácia.

Poznámka:

Použitie zapojenie regulátora EZH zabezpečí signalizáciu zaplavenia podlahy aj pri prerušení jeho napájania.

### **Poruchová signalizácia a zabezpečenie pri poruchách.**

Miestnu signalizáciu zabezpečí procesná stanica riadiaceho systému. Pri výskyte poruchového stavu začne svietiť červená LED na procesnej stanici. Na rozlíšenie druhu poruchy a na nevyhnutné zásahy pri poruchách a pri kontrolách funkčnosti poruchovej signalizácie budú slúžiť LED a tlačidlá ovládacieho panelu na čelnom paneli rozvádzača MaR DTR1.

Havárie (odstavenie kotlov a uzatvorenie BAP):

- nedovolená teplota vykurovacej vody vo vetve ÚK ( $T_{\max}=90^{\circ}\text{C}$ ),
- minimálny tlak v systéme ÚK,
- maximálny tlak v systéme ÚK,
- prehriatie priestoru kotolne a strojovne ( $t_{\max}=40^{\circ}\text{C}$ ),
- zaplavenie podlahy kotolne a strojovne,
- únik plynu v kotolni (II.stupeň).

Poruchy:

- porucha kotlov a čerpadiel
- nedovolená teplota ( $T_{\min}=65^{\circ}\text{C}$ )
- minimálna teplota TÚV ( $T_{\min}=45^{\circ}\text{C}$ )
- nedovolená teplota do výmenníka,
- únik plynu (I.stupeň).

Pri havárii je technológia odstavená z činnosti

## **A - 6. Prevádzkový rozvod silnoprúdu.**

Prevádzkový rozvod silnoprúdu (PRS) rieši napájanie, istenie a ovládanie el. zariadení uvedených v zozname D z rozvádzača DTR1.

Umelé osvetlenie

Zostáva jestvujúce bez zmeny.

**Zásuvkový rozvod**

V priestore budú inštalované nové zásuvky 230VAC. Pre napojenie je navrhnutý kábel CYKY-J, uložený v ochrannej trubke a v niedax lište.

Pôvodné zásuvkové obvody zostávajú bez zmeny

**Rozvádzač DTR1**

Rozvádzač je navrhnutý skriňový s rozmermi (š,v,h) 800x2000+100x400 mm. Umiestnený bude v strojožni na mieste pôvodného rozvádzača podľa dispozičnej schémy F501.

Inštalovaný výkon zariadení:

Technologické zariadenia a MaR :	5 400 W
Rezerva:	5 000 W
Spolu :	10 400 W
Súčasnosť ( $\beta$ ) :	1
Súčasný príkon :	9 400 W
Výpočtový prúd ( $\cos \varphi = 0,8$ ) :	18 A

**Stupeň zaistenia dodávky el. energie :**

Dodávka el. energie je zaistená podľa stupňa č. 3.

**Ochrana proti atmosférickej elektrine :**

V zmysle STN EN 62305-1÷ 4.

V rozvádzači na prívode napájania bude inštalovaná prepäťová ochrana typ 2 (triedy C).

Hlavná uzemňovacia svorkovnica (HUS) bude umiestnená na stene. Na HUS bude pripojené: PE svorka rozvádzača (CY6 zž), kovová káblová trasa (CY6 zž), kovové potrubie technológie (CY6 zž), zariadenia technológie (CY6 zž), konštrukcia motora (CY6 zž), konštrukcia kotolov (CY6 zž), zásobná nádrž (CY6 zž), zariadenia technológie (CY6 zž).

**Ochrana proti elektrostatickej elektrine :**

Technologické potrubie, vodivé časti konštrukcie sa vodivo pospájajú vodičom CY6zž a budú prepojené s uzemňovacou sústavou objektu

**Ochrana proti skratu a preťaženiu :**

El. zariadenia v rozvádzačoch sú chránené proti skratu ističmi a el. pohony proti preťaženiu vlastnými tepelnými ochranami.

**Kontrola skratovej bezpečnosti :**

Hlavný vypínač bude typ MSN 32/3,  $I_n=32A$  v rozvádzači DTR1, so skratovou odolnosťou 10kA a ostatná vnútorná náplň rozvádzača je navrhnutá s takou skratovou odolnosťou, aby istiace prístroje spoľahlivo odopli skratové prúdy bez hrozby mechanického resp. tepelného poškodenia prístrojovej náplne a pripojených káblov vplyvom dynamických a tepelných účinkov skratového prúdu. Kontrolný výpočet programom Sichr preukázal, že v mieste inštalácie neprekročia skratové prúdy hodnotu skratovej odolnosti navrhnutých prístrojov.



## **A - 7. Základné technické údaje**

Rozvodná sieť (rozdávacia DTR1):

**3/N/PE AC 400/230V 50Hz, TN-C-S**

**2 ~ 24V (systém SELV)**

**2 – 12V (systém PELV)**

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 332000-4-41 :

**411 OCHRANA SAMOČINNÝM ODPOJENÍM NAPÁJANIA V SIETI TN POUŽITÍM NADPRÚDOVÝCH ISTIACICH PRÍSTROJOV** (ochrana pred dotykcom neživých častí – ochrana pri poruche): Uplatňuje sa pri ochrane neživých častí motorov, rozvádzačov a neživých častí zariadení pripojených na zásuvkový obvod rozvádzačov. Ako nadprúdové istiacie prístroje sú použité ističe a miniatúrne (prístrojové) poistky. V časti el. inštalácie, ktorá je predmetom tohto projektu, budú neživé časti pripojené na ochranný vodič (PE).

**412.1 OCHRANA IZOLOVANÍM ŽIVÝCH ČASTÍ** (ochrana pred dotykcom živých častí – ochrana pri normálnej prevádzke, ako aj pri poruche) : Pre el. inštaláciu sú navrhnuté priemyselne vyrábané zariadenia a vodiče, v ktorých sú nebezpečné živé časti vybavené tuhou izoláciou (3.10 STN IEC 61140) vyhovujúcou príslušným normám pre el. zariadenia.

**412.2 OCHRANA KRYTMI** (ochrana pred dotykcom živých častí – ochrana pri normálnej prevádzke, základná ochrana) : Pre el. inštaláciu sú navrhnuté zariadenia, v ktorých sú nebezpečné živé časti, ktoré nie sú chránené izoláciou podľa predošlého odstavca, chránené pevne zaistenými a trvanlivými krytmi zaisťujúcimi stupeň ochrany aspoň IP 2X, v strojovniach aspoň IP 23.

**414 OCHRANA MALÝM NAPÄTÍM – SELV a PELV** (ochrana pred dotykcom živých a neživých častí v normálnej prevádzke, ako aj pri poruche) : Týka sa časti el. inštalácie, v ktorej sú el. zariadenia pripojené na sekundárnu stranu bezpečnostného oddeľovacieho transfor. umiestneného v jednotlivých rozvádzačoch.

**415.2 DOPLNKOVÁ OCHRANA POSPOJOVANÍM** - el. zariadenia, rozvádzač MaR, káblové žľaby, sa pripoja na ekvipotenciálnu zbernicu (hlavná uzemňovacia svorka HUS) zriadenú profesiou stavebná elektroinštalácia. Pripojenie sa realizuje izol. vodičom CY6 zž, ktorý sa uloží ku káblom do káblových žľabov.

Prístroje a zariadenia MaR určené pre vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51:

Protokol o určení vonkajších vplyvov 027/2020 je uložený v časti E - doklady

## **A - 8. Kabeláž**

Káblový rozvod bude realizovaný jestvujúcimi káblami JYTY, CYKY a CMSM a novými káblami JYSTY, CYKY, H05-VVF, uloženými prevažne v jestvujúcich žľaboch a pevne v trubkách a na niedax lište. Nevyužitý káble je pri demontáži potrebné odpojiť od demontovaných zariadení.

Všetky prestupy káblov cez steny (stropy, podlahy) sa riadne utesnia (zamurujú). Prestupy káblov cez požiarne deliace konštrukcie sa utesnia protipožiarными upchávkami, pričom utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiarnu odolnosť požiarnej deliacej konštrukcie, najviac však EI 90min. Prestupy káblov cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04 m<sup>2</sup> sa označia viditeľným, čitateľným a ťažko odstrániteľným nápisom PRESTUP, umiestneným priamo na konštrukčnom prvku, ktorý ho utesňuje, alebo v jeho blízkosti.

Pri súbehu káblov MaR so silovými káblami do napätia 1000V je potrebné dodržať odstup medzi nimi minimálne 10 cm pri súbehu a 5 cm pri križovaní.

Systém káblových žľabov sa navzájom vodivo prepojí (súvislý vodivý celok) a ako neživá časť elektrickej inštalácie sa pripojí na ochrannú sústavu v zmysle STN 33 2000-4-41.

Tienenie použitých káblov nesmie byť po celej trase uzemnené. Vonkajšie tieniace plášte sa pripoja priamo na svorku E v rozvádzači.

### **A - 9. Požiadavky na obsluhu a prevádzku**

Obsluha elektrického zariadenia musí spĺňať podmienky vyhlášky 508/2009 ZZ v zmysle §20 - pracovníci „poučení“. Vykonávať ich údržbu môžu pracovníci s odbornou spôsobilosťou - „samostatný elektrotechnik“ podľa §22 citovanej vyhlášky.

Prevádzkovateľ zariadenia zaistí poučenie operátorov riadiaceho systému a pracovníkov, obsluhujúcich strojné zariadenia pripojené na riadiaci systém, o obsluhu MaR a PRS, príslušného strojného zariadenia v súvislosti s funkciou MaR a PRS, o činnosti obsluhy v prípade signalizácie porúch a zabezpečí predpísané odborné prehliadky a odborné skúšky el. zariadení MaR (OP a OS EZ MaR), údržbu a kontroly zariadení MaR. O kontrolách, revíziách, údržbe o výskyte porúch je potrebné viesť písomnú evidenciu.

Pre regulátor a riadené strojné zariadenia pripojené na tento systém musí byť vypracovaný miestny prevádzkový predpis, ktorý bude zahŕňať aj údaje potrebné pre OP a OS EZ , pre obsluhu, kontrolu a údržbu zariadení MaR a PRS. Predpis musí byť vypracovaný pre všetky do úvahy pripadajúce režimy prevádzky dotknutých strojných zariadení (vrátane režimu s núdzovou ručnou obsluhou).

Pri odovzdávaní zariadenia prevádzkovateľovi musia byť poskytnuté nasledovné preberacie dokumenty:

- východisková revízia,
- projekt skutočného vyhotovenia,
- osvedčenie o elektrických zariadeniach.

### **A - 10. Bezpečnosť pri práci a požiarne ochrana**

Z hľadiska bezpečnosti technických zariadení a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je elektrické zariadenie, navrhnuté v tomto projekte, zaradené podľa miery ohrozenia v zmysle prílohy č.1 vyhlášky č.508/2009 Z.z. do skupiny B (elektrické zariadenia s prúdom a napätím prevyšujúcim bezpečné hodnoty, inštalácia 230VAC) a podľa § 4 Vyhlášky sa považuje za vyhradené technické zariadenie s vyššou mierou ohrozenia. Ostatné elektrické zariadenia s napätím neprevyšujúcim bezpečné hodnoty (inštalácia s malým bezpečným napätím) sú el. zariadenia skupiny „C“ podľa vyhlášky č. 508 /2009 s nižšou mierou ohrozenia.

Pri montáži, skúšaní, obsluhu, údržbe a opravách zariadení MAR musia byť dodržané ustanovenia aktuálnych technických noriem, príslušných montážnych návodov, predpisov pre obsluhu zariadení MAR a strojných zariadení pripojených k riadiacemu systému, a ďalších predpisov, najmä s ohľadom na bezpečnosť a zdravie osôb (Zákon č. 124/2006 Z. z, Vyhláška MPSVR č. 508/2009, Vyhláška SÚBP č. 59/1992, STN 33 2000-4-41, STN EN 61140, STN 33 2000-5-54, STN EN 60446, STN 34 3100, STN 34 3103, STN 34 3108, a iné) a požiarne ochrana – najmä pri zväračských prácach (vyhlášky Ministerstva vnútra č. 121/2009 Z.z., č. 94/2004 Z.z.). Všetci pracovníci obsluhy a údržby musia byť preukázateľne oboznámení o poskytovaní prvej pomoci pri úrazoch, o protipožiarnych predpisoch a o používaní pracovných ochranných pomôcok podľa príslušných predpisov. Zvýšenú pozornosť treba venovať montáži káblov a zariadení vo výške nad 3m, aby nedošlo k úrazu (využiť montážnu plošinu, prípadne iný bezpečný spôsob montáže).

Bezpečnosť strojov a ich elektrických zariadení musí byť riešená v zmysle STN EN 60204-1 a ďalších súvisiacich noriem.

Montáž zariadení MAR môže vykonať organizácia s príslušnými oprávneniami odbornej spôsobilosti v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. SR.

Bezpečnosť elektrických zariadení (vyhradených technických zariadení skupiny B v zmysle §4 vyhl. č.508/2009 Z. z.) sa pred uvedením do prevádzky (po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie a opravy) overuje východiskovou revíziou v zmysle vyhl. SÚBP č. 59/1982 Zb., STN 33 2000-1, STN 33 1500 a následne počas prevádzky preveruje odbornými prehliadkami a odbornými skúškami (revíziami) podľa §13 vyhl. MPSVR č. 508 / 2009 Z. (resp. STN 33 1500) v lehotách podľa prílohy č.8 vyhlášky a v lehotách podľa Tabuľky 1 STN 33 1500/Z1:2007 pre vonkajšie vplyvy učené podľa STN 33 2000-5-51.

Revízie (odborné prehliadky a odborné skúšky) môžu vykonávať len pracovníci s odbornou spôsobilosťou - „revíznymi technikmi“ podľa §24 vyhl. MPSVR 508/2009 Zb.

Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom a použitý materiál aktuálnym technickým normám.

Montáž zariadení MAR môže vykonať organizácia s príslušnými oprávneniami odbornej spôsobilosti v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. SR.

Elektrické zariadenia sa smú používať len na účel, na ktorý boli navrhnuté a vyrobené. Prevádzkovať sa smú len za prevádzkových a pracovných podmienok, na ktoré boli konštruované.

Elektrické zariadenia, pri ktorých sa zistí, že by mohli ohroziť zdravie alebo bezpečnosť ľudí, majetku, alebo životného prostredia, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť.

## **A - 11. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev.**

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení MaR a montáže elektrických zariadení, ako aj návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam je v súlade s §4. odst. 1 zákona NR SR č.124/2006 Z.z. a Zákonníka práce.

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na riešenie MaR a protokol o určení vonkajších vplyvov. Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť riziká:

- otvorené dvere rozvádzača
- úmyselný zásah do rozvádzačov pod napätím
- nesprávna manipulácia pri montáži elektrického zariadenia
- nesprávne zapojenie a nevyhovujúce prívody
- oprava poistiek
- práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
- použitie elektrických zariadení s poškodeným krytom
- poškodená izolácia

### **Tieto zostatkové riziká môžeme znížiť nasledujúcimi postupmi:**

Elektroinštalačný materiál a zariadenia MaR musia: byť posudzované podľa zákona NR SR č.56/2018 Z.z. – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody...a musia byť na každý výrobok a zariadenie od dodávateľa zariadení MaR vydané vyhlásenie o zhode.

Vyhlásenie o zhode na predmetný výrobok a zariadenie MaR tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte,

v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100: 2001:

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických zariadeniach, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.

Táto projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s platnými STN a ostatnými platnými vyhláškami a zákonmi SR, tým sú riziká plynuce z návrhu elektroinštalácie v tejto dokumentácii znížené na spoločensky akceptovateľnú úroveň.

## **A - 12. Požiadavky a upozornenia**

### **A - 12.1. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa prevádzkovateľa**

- Zabezpečiť sieť ethernet k rozvádzaču MaR DTR1.
- Súčasťou tohto projektu nie je špecifikácia náhradných dielov.
- Základné a aplikačné programové vybavenie nie je predmetom tohto projektu. Projekt obsahuje len základný popis funkcií. Vlastný SW bude súčasťou služieb poskytovaných v rámci dodávky MaR.
- Odberateľ (vyšší dodávateľ) zabezpečí koordináciu prác profesií počas montáže.
- Prevádzkovateľ je povinný pred uvedením do prevádzky a počas nej zabezpečiť preukázateľné vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok elektrického zariadenia podľa vyhlášky 508/2009 ZZ.
- Ďalšie požiadavky a upozornenia (týkajúce sa bezpečnosti, režimu obsluhy,... ) sú obsiahnuté v predošlých častiach tejto technickej správy a tiež v nasledujúcich odsekoch kapitoly.

### **A -12.2. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa stavebnej časti.**

- V rámci stavebnej časti prípadne vo vlastnej réžii odberateľa je potrebné zabezpečiť :  
Otvory pre prestupy káblov cez steny (stropy, podlahy) a drobné murárske práce podľa požiadaviek vedúceho montéra montážnej firmy MaR.

### **A -12.3. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa strojnej technológie.**

- Dodávku ovládacích modulov kotla a prípravy TUV s ovládaním 0-10V

### **A -12.4. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa profesie slaboprúdov.**

- K rozvádzaču DTR1 je potrebné priviesť 2-zásuvku siete ethernet.

### **A -12.5. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa montáž. firmy.**

- Požiadavky na tienenie káblov sú uvedené v časti A - 8.

- Ďalšie požiadavky a upozornenia sú obsiahnuté v predošlých častiach tejto technickej správy a priamo vo výkresoch.

#### A -12.4. Požiadavky a upozornenia týkajúce sa profesie silnoprúdu.

-

### C - TECHNICKO-OBCHODNÁ ŠPECIFIKÁCIA

Význam znakov, použitých v kolónke „Umiestnenie“:

A	.....	na strojnom zariadení
B	.....	na čelnom paneli rozvádzača
C	.....	vo vnútri rozvádzača
D	.....	v prevádzke (mimo rozvádzača)
E	.....	na vrchnej (bočnej) stene rozvádzača

Význam znakov, použitých v kolónke „Povelový znak“:

D-M	.....	kompletná dodávka, montáž a pripojenie
D-N	.....	len dodávka a montáž – bez pripojenia
D-P	.....	len dodávka a pripojenie prístroja
D-R	.....	len dodávka prístroja, pričom montáž je zahrnutá v cene rozvádzača
J-M	.....	montáž a pripojenie jestvujúceho prístroja
J-P	.....	len pripojenie jestvujúceho prístroja
N-M	.....	montáž a pripojenie prístroja, ktorý tvorí súčasť montáže ako „materiál nosný“
D	.....	len dodávka prístroja
M	.....	len montáž a pripojenie prístroja
P	.....	len pripojenie prístroja
R	.....	prístroj je súčasťou dodávky rozvádzača
Z	.....	prístroj sa uvádza len pre úplnosť

Položka	Umiestn. Pov.znak	Počet	Názov
			<b>NOVÉ</b>
<b>OV-01, OV-02 OV-04,OV-06, OV-07</b>	<b>D DM</b>	<b>5ks</b>	<b>ARA639 – OVERIŤ DODÁVKU VENTILOV PRI REALIZÁCI Servopohon ESBE, 24V, 0-10V, ESBE</b>
<b>TE-TUV</b>	<b>D DM</b>	<b>1ks</b>	<b>QAZ21.5220 Káblový snímač teploty Ni1000 s káblom 2m, 0...95 °C,montáž do ochranného púzdra (SIEMENS)</b>
			<b>JESTVUJÚCE – prvky popísané nižšie je potrebné zdemontovať a použiť v novom rozdávzači.</b>
<b>NV-TUV</b>	<b>D DM</b>	<b>1 ks</b>	<b>SAS31 – dodávka technológie</b>
<b>TE-01</b>	<b>D DM</b>	<b>1 ks</b>	<b>QAC 22 Snímač teploty pre vonkajšie priestory Ni 1000, -30 ... +50°C, IP 43. (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>TE-02 TE-03 TE-04 - odpojený TE-05 TE-06 TE-07</b>	<b>A DM</b>	<b>6ks</b>	<b>QAD 22 Príložný snímač teploty, -30 ... + 130°C, IP 32. (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>TE-08 TE-10 TE-11 TE-12</b>	<b>A DM</b>	<b>4ks</b>	<b>QAE 22A Ponorný snímač teploty Ni1000, 100mm, -5...+50 °C, IP 42. (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>TE-09</b>	<b>A DM</b>	<b>1 ks</b>	<b>QAE 22.5A Ponorný snímač teploty Ni1000, 150mm, -5...+50 °C, IP 42. (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>TS-01 TS-02 TS-03</b>	<b>A DM</b>	<b>3ks</b>	<b>RAK-TW.1000S Sledovač teploty, rozsah vypínania 15...95 °C, kapilára 700mm, napäťový rozsah 24...250V~, IP 43, (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>PE-01</b>	<b>D DM</b>	<b>1 ks</b>	<b>QBE-620-P4 Snímač tlaku 0...4 bar, výst. 0...10 V, napáj. 24V~, G 1/2', IP67, kábel 1,5m. (SIEMENS DIV. L&amp;S)</b>
<b>LS-01.2 LS-02.2</b>	<b>D DM</b>	<b>2ks</b>	<b>EZH-12V-T.2 Elektródové zariadenie. Napáj. 230 V~, 2,3 VA; merací signál 12 V=; IP54. (BILLIK Nitra)</b>

Položka	Umiestn. Pov.znak	Počet	Názov
LS-01.01a LS-01.01b LS-02.01a LS-02.01b	D DM	4ks	EP 901 Elektróda ponorná pre EZH. (BILLIK Nitra)
QS-01/1	C Z	1 ks	JTO-ZDROJ - <b>DEMONTOVAŤ, POUŽIŤ V NOVOM ZAPOJENÍ</b> Napáj. zdroj pre detektory plynu, 12V, 1A, s 2 relé pre signal. plynu. (J.T.O.System Rožn. pod Radh.)
QS-01/2	D DM	2ks	GC 20 Dvojstupňový detektor plynu, napáj. napätie 12V=/100mA, 2stupeň nepamäťový, IP 30. (J.T.O. System Rožn.pod Radh.)
QS-01.3	D DM	1 ks	GIC 40 Dvojstupňový detektor CO, napáj. napätie 12V=/50mA, IP 65. (J.T.O. System Rožn.pod Radh.)
NV-01 - demontovať	A Z	1 ks	GBB331.1E - <b>DEMONTOVAŤ</b> Servopohon 230V, 50Hz, 3-polohové ovládanie, 20Nm, + redukcia na ESBE (SIEMENS DIV. L&S)
N-01 - demontovať	C Z	1 ks	4FE 601 15 – <b>DEMONTOVAŤ, POUŽIŤ V NOVOM ZAPOJENÍ</b> Ep. húkačka 230V~, 40VA, IP 54. (TESLA STROKOV)
	A DM	1 ks	1 110 406 Ventil tlakomerový skúšobný – mosadzný, M20x1,5, včítane 2ks tesnenia
			Okrem prístrojov, špecifikovaných v ďalšom texte, sa do rozvádzača namontujú pri jeho výrobe aj položky LS-01.2, LS-02.2, QS-01/1, N-01 zdemontované z jestvujúceho rozvádzača.
<b>ROZVÁDZAČ DTR1</b>			
	D D-M	1ks	Skriňový rozvádzač RITTAL: Rozmery – (š,v,h): 800, 2000+100, 400 mm Farba: RAL 7035 Prívod a vývody: vrchom (2x gumová manžeta vrchom) Svorkovnice: hore Krytie (zatv./otv.): IP43/IP20 Ochrana: nulovaním

Položka	Umiestn. Pov.znak	Počet	Názov
QM1	C R	1ks	MSN32/3 3-pól. vypínač 230/400 V~, 32A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. +ST-LT-A230 +PS-LT-1100 + OD-LT-VU02 (uzamykanie) (OEZ Letohrad)
FV1	C R	1ks	SLP-275V/3+1 Prepät'ová ochrana typ 2, štvorpólová varistorová prepät'ová ochrana, montáž na lištu DIN, In=20kA, IP20. (Saltek)
KAF	C R	1ks	72.31.8.400.0000 Relé výpadku fázy. (FINDER)
FAKAF, FAREZ2	C R	2ks	LTN 16B/3 3-pól. istič 230/400 V~, 16A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898.(OEZ Letohrad)
FAXS, FAXS2	C R	2ks	LTN 16B/1 1-pól. istič 230/400 V~, 16A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898.(OEZ Letohrad)
FAREZ1	C R	1ks	LTN 10B/1 1-pól. istič 230/400 V~, 10A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (OEZ Letohrad)
FAEL1, FAEL2	C R	2ks	LTN 10C/1 1-pól. istič 230/400 V~, 10A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (OEZ Letohrad)
FAZS	C R	1ks	LTN 20C/3 3-pól. istič 230/400 V~, 20A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898.(OEZ Letohrad)
HL1	B R	1ks	Signálka – farba zelená. HIS-95 G-230 AC. (ELECO)
HL2	B R	1ks	Signálka – farba biela. HIS-95 W-230 AC. (ELECO)
FAEL, FASB1 FA1	C R	3ks	LTN 6B/1 1-pól. istič 230/400 V~, 6A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898.(OEZ Letohrad)
FAM1- FAM5 FATUV1 - FATUV3	C R	8ks	LTN 6C/1 3-pól. istič 230/400 V~, 6A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (OEZ Letohrad)
FATÚV	C R	1ks	LTN 16B/1 1-pól. istič 230/400 V~, 16A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (OEZ Letohrad)
FI1	C R	1ks	Prúdový chránič 25A, 30mA. (OEZ Letohrad)
1FATC1	C R	1ks	LTN 2B/1+N 1+N-pól. istič 230/400 V~, 2A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (OEZ Letohrad)



Položka	Umiestn. Pov.znak	Počet	Názov
2FATC1	C R	1ks	LTN 10C/2 2-pól. istič 230/400 V~, 10A, skrat. odolnosť 10kA podľa EN 60 898. (Moeller)
SB1	B R	1ks	Tlačidlový uzamykateľný ovládač XB5-AS844 Farba červená (Telemecanique)
SA1-SA5	B R	5ks	Otočný ovládač trojpolohový presvetlený M22-WRLK3-W (Eaton)
KMK	C R	1ks	LC1-D12P7 Stýkač vzduchový trojpólový, 12A, 230 V, 50 Hz (SCHNEIDER)
KM1, KM2	C R	2ks	LC1-D09P7 Stýkač vzduchový trojpólový, 9A, 230 V, 50 Hz (SCHNEIDER)
EL	C R	1ks	Miniatúrne žiarivkové svietidlo 230V~, 11W so vstavaným vypínačom. (Rittal)
XS1, XS2,	C R	5ks	Vstavaná zásuvka jednofázová, 16 A, 250 V~. 2P+E s ochr. svoriek, typ. označenie 104-0g, IPX4 (PCE).
XT	C R	5ks	WDU 6 Rad. svorkovnica pre vodiče do 6mm <sup>2</sup> . (WEIDMÜLLER)
XT	C R	130ks	WDU 2,5 Rad. svorkovnica pre vodiče do 2,5mm <sup>2</sup> . (WEIDMÜLLER)
XN	C R	3ks	N12 Rozbočovací mostík N na lištu DIN 12 svoriek.
XPE	C R	3ks	PE12 Rozbočovací mostík PE na lištu DIN 12 svoriek.
X10:FU1 až X10:FU14 X20: 1FUM-8FUM	C R	22ks	ASK 1 radová svorkovnica s poistkou pre vodiče do 4mm <sup>2</sup> , max. 6,3A/250V. Hodnoty poistiek pozri na výkresoch F101. (WEIDMÜLLER)
TC1	C R	1ks	T1N-0,200-230/24 Jednofázový bezpečnostný transformátor 230/24 V, 50 Hz, 200VA, IP 20. (VINUTA Rajec)
DM1	B D-M	1ks	PXC100-E.D Procesná jednotka pre 200 I/O bodov, rozhranie ethernet. (SIEMENS)
OP	C D-M	1ks	PXM10 Ovládací panel HMI. (SIEMENS)
DM1.1	C D-M	1ks	TXA1.K24 Adresný kolík 1...24. (SIEMENS)

Položka	Umiestn. Pov.znak	Počet	Názov
AB1	C D-M	1ks	TXS1.12F10 Modul napájania 24VDC; 1,2A. (SIEMENS)
AT1 – AT3	C D-R	3ks	TXM1.8U Univerzálny I/O modul. 8 univerzálnych vstupov pre digitálne vstupy, Ni1000, Pt1000, analógové vstupy 0-10V, analógové výstupy 0-10V. Napájanie 22,5-26V DC, 1,5W, IP30. (SIEMENS)
AT4	C D-R	1ks	TXM1.16D I/O modul digitálnych vstupov - 16 vstupov pre beznapäťové kontakty. Napájanie 22,5-26V DC, 1,4W, IP 30 (SIEMENS)
AT5	C D-R	1ks	TXM1.8D I/O modul digitálnych vstupov - 8 vstupov pre beznapäťové kontakty. Napájanie 22,5-26V DC, 1,4W, IP 30 (SIEMENS)
AT6-AT8	C D-R	3ks	TXM1.6R I/O reléový modul - 6 beznapäťových výstupov. Napájanie 22,5-26V DC, 1,7W, IP 30. Kontakty min. AC/DC 12V, max AC 250V/DC 30V. (SIEMENS)
U-01	C D-R	1ks	Ethernetový switch 5 portový

### D .1- ZOZNAM SPOTREBIČOV

Označenie	T y p	P (W)	U (V)	I (A)
K1	Kotol HOVAL ULTRAGAS D1440 1.časť	2300	230	10
K2	Kotol HOVAL ULTRAGAS D1440 2.časť	2300	230	10
M1	OČ ÚK telocvičňa GRUNDFOS MAGNA3 40-100FN	359	230	1,66
M2	OČ ÚK pavilón C GRUNDFOS MAGNA3 65-60 FN	355	230	1,64
M3	OČ ÚK pavilón A GRUNDFOS MAGNA3 65-60 FN	355	230	1,64
M4	OČ ÚK pavilón B GRUNDFOS MAGNA3 50-120 FN	498	230	2,3
M5	OČ ÚK jedáleň GRUNDFOS MAGNA3 65-60 FN	355	230	1,64
MTUV1	OČ ÚK jedáleň GRUNDFOS MAGNA 3 50-100/FN <b>OVERIŤ PRI REALIZÁCI</b>	403	230	1,86
MTUV2	Nabíjacia čerpadlo TÚV WILO PARA 25 1-12 <b>OVERIŤ PRI REALIZÁCI</b>	300	230	1,37
MTUV3	Cirkulačné čerpadlo TÚV WILO Z 25 1-12 <b>OVERIŤ PRI REALIZÁCI</b>	300	230	1,37

XSUV	Úpravňa vody Waleon WAP SP CHS WDS	22	230	0,1
XSV	Doplňovací a expanzný automat REFLEX VARIOMAT VS 2-1/60			

## D.2 - ZOZNAM KÁBLOV

Čís. káb.	Typ	Odkiaľ	Kam	Dĺžka m
	<b>NOVÉ KÁBLE</b>			
WLK1	CYKY-J 3x2,5	DTR1	K1	12
WLK2	CYKY-J 3x2,5	DTR1	K2	12
WLXS	CYKY-J 3x2,5	DTR1	XSV, XSEV	14
WLTUV1	CYKY-J 5x1,5	DTR1	MTUV1	16
WLTUV2	CYKY-J 5x1,5	DTR1	MTUV2	16
WLTUV3	CYKY-J 5x1,5	DTR1	MTUV2	16
	<b>JESTVUJÚCE KÁBLE VYUŽITĚ - NEVYUŽITÉ ODPOJIĚ</b>			
WL002	CYKY 7Cx1,5	DTR1	M3	
WL003	CYKY 7Cx1,5	DTR1	M4	
WL005	CYKY 7Cx1,5	DTR1	M1	
WL006	CYKY 7Cx1,5	DTR1	MTUV1	
WL008	CYKY 7Cx1,5	DTR1	M5	
WL009	CYKY 7Cx1,5	DTR1	M6	
WL011	CYKY 3Cx1,5	DTR1	EL1	
WL012	CYKY 3Cx1,5	DTR1	EL2	
WL014	CYKY 3Cx2,5	DTR1	XS2	
WL016	CYKY 5Cx4	DTR1	ZS	
WL021	CYKY 2Bx1,5	DTR1	X01	
	<b>NOVÉ KÁBLE</b>			
WS OVK1	JYSTY 2x2x0,8	DTR1	OV-K1	10m
WS OVK2	JYSTY 2x2x0,8	DTR1	OV-K2	10m
WS TETUV	JYSTY 1x2x0,8	DTR1	TE-TUV	16m
WS NVTUV	H05VV-F 5G0,75	DTR1	NV-TUV	16m
2WS OVK1	H05VV-F 5G0,75	DTR1	OV-K1-RP	10m
2WS OVK2	H05VV-F 5G0,75	DTR1	OV-K2-RP	10m
WS YSVAR	JYSTY 1x2x0,8	DTR1	YS-VAR	16m
	<b>JESTVUJÚCE KÁBLE VYUŽITĚ - NEVYUŽITÉ ODPOJIĚ</b>			
WS 001	CMSM 3Ax0,75	DT1	OV-01	10m
WS 002	CMSM 3Ax0,75	DT1	OV-02	11m
WS 003	CMSM 3Ax0,75	DT1	OV-03	12m
WS 004	CMSM 3Ax0,75	DT1	OV-04	13m
WS 005	JYTY 2Ax1	DT1	TE-01	20m
WS 006	JYTY 2Ax1	DT1	TE-02	10m

Čís. káb.	Typ	Odkiaľ	Kam	Dĺžka m
WS 007	JYTY 2Ax1	DT1	TE-03	11m
WS 008	ODPOJIŤ			
WS 009	CMSM 3Cx0,75	DT1	NV-02	13m
WS 010	ODPOJIŤ			
WS 011	ODPOJIŤ			
WS 012	CMSM 3Ax0,75	XT20	OV-06	15m
WS 013	CMSM 3Ax0,75	XT21	OV-07	18m
WS 014	CMSM 3Ax0,75	DT1	OV-08	14m
WS 015	JYTY 2Ax1	DT1	TE-05	13m
WS 016	JYTY 2Ax1	DT1	TE-06	15m
WS 017	JYTY 2Ax1	DT1	TE-07	18m
WS 018	JYTY 2Ax1	DT1	TE-08	19m
WS 019	CMSM 3Ax0,75	DT1	PE-01	11m
WS 020	CMSM 2Ax0,75	DT1	LS-01.1a,b	9m
WS 021	CMSM 2Ax0,75	DT1	LS-02.1a,b	18m
WS 022	CMSM 2Ax0,75	DT1	TS-01	5m
WS 023	CMSM 2Ax0,75	DT1	TS-02	7m
WS 024	JYTY 4Ax1	DT1	QS-01.2a	8m
WS 025	JYTY 4Ax1	QS-01.2a	QS-01.2b	11m
WS 026	JYTY 4Ax1	DT1	QS-01.3	12m
WS 027	CMSM 2Ax0,75	DT1	TS-03	19m
WS 028	ODPOJIŤ			
WS 029	CMSM 3Cx0,75	DT1	NV-01	10m
WS 030	JYTY 2Ax1	DT1	TE-09	7m
WS 031	JYTY 2Ax1	DT1	TE-10	11m
WS 032	JYTY 2Ax1	DT1	TE-11	12m
WS 033	JYTY 2Ax1	DT1	TE-12	11m
WS 034	CMSM 7Dx0,75	DT1	XT20	150m
WS 035	JYTY 4Ax1	DT1	XT21	150m

## E - DOKLADY

# PROTOKOL č. 27/2020

## O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

Vypracoval : ENERGYR spol. s r.o, Rudlovská 53, Banská Bystrica

### Zloženie komisie :

	Meno a priezvisko	Funkcia
Predseda komisie	Ing. Karabinoš Viktor	Projektant elektro a MaR
	Ing. Slašťan Dušan	Projektant technológie
	Ing. Pástor Peter	Projektant elektro

### 1. Objekt

Stavba: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE SOŠ ELEKTROTECHNICKÁ, BANSKÁ BYSTRICA

Miesto: Banská Bystrica – Zvolenská cesta

Investor: SPOJENÁ ŠKOLA, Školská 7, Banská Bystrica

### 2. Podklady použité na vypracovanie protokolu

STN 33 2000-5-51 (5/2010), STN EN 60079-10-1 (12/2009),  
stavebné a profesné dispozície, konzultácie.

### 3. Prílohy

Príloha č.1 – Zoznam horľavých látok a ich vlastností

Príloha č.2 – Zoznam zdrojov úniku

### 4. Opis technologického procesu a zariadenia

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu zdroja tepla v areály SOŠ elektrotechnická v Banskej Bystrici. Návrh spočíva vo výmene kotlov a časti technologického zariadenia kotolne a strojovne pre potreby bezpečného, spoľahlivého, ekonomického a ekologického chodu kotolne.

Stavba je umiestnená v existujúcom objekte bez zmeny účelu využitia priestorov. V pôvodnej kotolni sa vymenia kotle a časť technológie, v strojovni sa vymení časť technológie tak, aby bola zabezpečená plynulá a spoľahlivá výroba tepla pre objekt po zrekonštruovaní kotolne.

V objekte bude osadená nová technológia kotolne. Kotolňa je plynofikovaná.

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu zdroja tepla (plynovej kotolne) pre potreby vykurovania a prípravy TÚV. Návrh spočíva v osadení 2x plynového kotla a technologických prvkov kotolne a strojovne tak, aby bola možná optimalizácia spôsobu výroby tepla pre zadaný účel.

Rozsah návrhu zariadenia je riešený pre potreby zabezpečenia bezpečného, spoľahlivého a ekonomického chodu kotolne.

Pre zriadenie kotolne je uvažované s osadením kotla a zariadenia kotolne v zmysle požiadaviek investora :

Novonavrhované zariadenia sú:

1x plynový kotol HOVAL 1440D – zdvojený kotol HOVAL UltraGas 720 každý s výkonom 720kW

1x expanzný systém vykurovania (expanzný automar Reflex VS 2-1 60/800)  
 1x expanzný systém TUV (expanzná nádoba Reflex)  
 Čerpadlá a 3-c.v. na regulovaných vetvách, výmena uzáverov na R/ZZostava pre prípravu TUV  
 Hoval TransTherm aqua L1-50 + 2000L nádoba  
 radiaci systém kotolne  
 úpravňa vody Waleon  
 bezpečnostné a zabezpečovacie prvky kotla a systému ÚK

Projektom sú navrhované zdroje tepla s osadením najlepšej dostupnej techniky (BAT) so zohľadnením požiadaviek na energetickú úspornosť a ekologické požiadavky platných predpisov. Navrhovaná technika minimalizuje prevádzkové náklady, spotrebu plynu a tým aj minimalizuje znečisťovanie ovzdušia. Technologické vybavenie spĺňa požiadavky minimálneho úletu emisií. Priestor kotolne sa nemení, využitie miestnosti ostáva bez zmeny..

Riadiaci systém kotolne je navrhnutý systémovou reguláciou pre ovládanie kotla podľa požiadaviek. V systéme rozvodov ÚK a kotla musí byť napustená upravená voda v zmysle požiadaviek výrobcu kotla. Kotel bude prevádzkovaný počas vykurovacej sezóny pre potreby vykurovania a prípravy TUV. Mimo vykurovacej sezóny kotel bude prevádzkovaný pre potreby prípravy TUV.

Zdrojom zemného plynu pre kotle bude jestvujúci a upravovaný NTL rozvod plynu v miestnosti kotolne. Pred kotolňou osadený uzáver H.U.kotolne (v skrini s regulátorom tlaku).

Odvod spalín z kotolne bude novým montovaným nerezovým komínom Jeremias DWETN 350mm s vyvedením nad strechu objektu s potrebným presahom. Komín bude riešený ako systémový vhodný pre pretlakovú vlhkú prevádzku. Kotelňa bude riadená samostatne s vyhodnocovaním sledovaných a poruchových stavov na trvale sledovanom dispečingu. Kotelňa musí byť kontrolovaná aj priamym sledovaním v primeraných rozstupoch. Interval určí prevádzkovateľ kotolne (doporučujeme maximálne á 12hodín).

## 5. Rozhodnutie

Na základe daného riešenia technologického, stavebného a konštrukčného a v zmysle noriem STN 33 2000-5-51 a STN EN 6079-10-1 komisia určuje v priestoroch dotknutých rekonštrukciou vonkajšie vplyvy nasledovne a podľa ďalej uvedenej tabuľky:

Priestor 1: Kotelňa

Priestor 2: Chodba

Priestor 3: Strojovňa

Priestor 2: Vonkajší priestor do 1m okolo objektu.

Okolo výfuku odľukového potrubia plynovej inštalácie kotolne do vonkajšieho priestoru je 1,5 m všetkými smermi priestor s nebezpečenstvom výbuchu, ZÓNA 2, podľa prílohy č. 2 tohto protokolu.

Triedenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51.

Kód Vonkajší vplyv	Priestor			
	1	2	3	4
<b>AA</b> teplota okolia	AA5	AA5	AA5	-
<b>AB</b> atmosférické podmienky	AB5	AB5	AB5	AB8
<b>AC</b> nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1
<b>AD</b> výskyt vody	AD1	AD1	AD1	AD4
<b>AE</b>	AE1	AE1	AE1	AE1

Kód Vonkajší vplyv	Priestor			
	1	2	3	4
výskyt cudzích pevných telies				
<b>AF</b> výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1	AF2
<b>AG</b> mechanické namáhanie	AG1	AG1	AG1	AG1
<b>AH</b> vibrácie	AH2	AH2	AH2	AH1
<b>AK</b> výskyt rastlínstva alebo plesní	AK1	AK1	AK1	AK1
<b>AL</b> výskyt živočíchov	AL1	AL1	AL1	AL1
<b>AM</b> elektromag. elektrostat. alebo ioniz. vplyvy	AM1	AM1	AM1	AM1
<b>AN</b> slnečné žiarenia	AN1	AN1	AN1	AN2
<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> Snehové pokrývka	-	-	-	AT2
<b>AU</b> Námraza	-	-	-	AU3
<b>BA</b> schopnosť osôb	BA4	BA4	BA4	BA1
<b>BB</b> odpor tela	BB2	BB2	BB2	BB2
<b>BC</b> dotyk osôb s potenciálom zeme	BC2	BC2	BC2	BC2
<b>BD</b> podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1	BD1	BD1
<b>BE</b> povaha spracúvaných a skladovacích látok	BE1,	BE1,	BE1,	BE1
<b>CA</b> stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1
<b>CB</b> konštrukcia budovy	CB1	CB1	CB1	CB1

## 6. Odôvodnenie

Pri určení vonkajších vplyvov v miestnosti plynovej kotolne pre obvyklé aj neobvyklé prevádzkové stavy bolo podľa STN EN 60079-10-1 zohľadnené:

Podľa STN 07 0703 je priestor kotolne považovaný za **priestor bez nebezpečenstva výbuchu**,

spoje plynoinštalácie sú považované za **zdroje sekundárneho stupňa úniku** plynu len pri poruchových (neobvyklých) stavoch,

prírodné vetranie miestnosti so 6 násobnou výmenou vzduchu zabezpečuje **vysoký stupeň vetrania s postačujúcou prevádzkovou pohotovosťou**,

okolo vyústenia odľukového potrubia plynoinštalácie prírodné vetranie zabezpečuje **vysoký stupeň vetrania s dobrou prevádzkovou pohotovosťou**,

pri odstavení kotolne bude uzatvorený prívod zemného plynu do kotlov automatikami kotlov,

strojné zariadenie kotolne bude uzemnené v zmysle STN EN 62305 (34 1390).  
Komisia pri určovaní vonkajších vplyvov vzala na vedomie užívanie hodnotených priestorov a stav budúceho používania.

Vonkajšie vplyvy **v ostatných priestoroch a prevádzkach** protokol nestanovuje – vonkajšie vplyvy v týchto priestoroch sú určené samostatnými protokolmi prevádzkovateľa.

V prípade zmien technologického procesu, ktoré by mali vplyv na charakter a využitie priestoru inak ako stanovuje tento protokol, je nutné stanoviť prostredie znova odbornou komisiou v súlade s ustanoveniami STN 33 2000-5-51.



Dátum : 27. 3. 2020

.....

Ing Viktor Karabinoš  
predseda komisie



## Príloha č. 1

## Zoznam horľavých látok

list 1 z 1

Stavba: REKONŠTRUKCIA KOTOLNE SOŠ ELEKTROTECHNICKÁ, BB Priestor: Plynová kotolňa									Súvisiaci výkres:		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Horľavá látka			DMV		Prchavosť <sup>1)</sup>					
Číslo	Názov	Zloženie	Bod vzplanutia °C	kg/m <sup>3</sup>	% obj.	Tlak nasýtených pár 20 °C kPa	Bod varu °C	Relatívna hustota plynu alebo pary k vzduchu <sup>2)</sup>	Teplota vznietenia °C	Skupina výbušnosti a teplotná trieda <sup>3)</sup>	Ďalšie informácie a poznámky
1	zemný plyn	95% CH <sub>4</sub> +iné premenlivé	540	0,012	5	-	-161,5	0,58	632	IIA T1	výhrevnosť 34,3 MJ/m <sup>3</sup>

1) Zvyčajne je hodnota tlaku nasýtených pár daná, ale ak chýba, môže sa použiť hodnota bodu varu, viď čl. 5.4.1. d normy STN EN 60079-10 -1(33 2320)

2) Viď čl. 5.4.4. normy STN EN 60079 - 10-1 (33 2320)

3) Napríklad IIBT3

## Príloha č. 2: Zoznam zdrojov úniku

list 1 z 1

Stavba Priestor:										REKONŠTRUKCIA KOTOLNE SOŠ ELEKTROTECHNICKÁ, BANSKÁ BYSTRICA				Súvisiaci výkres: dispozícia	
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	
	Zdroj úniku			Horľavá látka			Vetranie			Výbušný priestor					
Číslo	Opis	Umiestnenie	Stupeň úniku 1)	Odkaz 2)	Prevádzková teplota a tlak  ℃    kPa	Skupen- stvo 3)	Typ 4)	Stupeň	Prevádzková pohotovosť	Typ zóny  0-1-2	Rozsah zóny v m vertikál -    horizon - ne              tálné	Odkaz	Ďalšie informácie a poznámky		
1	závitové a prírubové spoje plynoinštalácie	plynová kotolňa	S		15 / 20kPa	P	P	vysoký	postačujúca	BNV	-	-			
2	výfuk odvetrania plynoinštalácie	nad strechou objektu	S		vonkaj. priestor / 20 kPa	P	P	vysoký	dobrá	2	1,5 m *	-	* - všetkými smermi		

1) T - trvalý; P - primárny; S - sekundárny.

2) Uvádza sa číslo listu časti 1.

3) P - plyn; K - kvapalina; KP - skvapalnený plyn; PL - pevná látka.

4) P - prirodzené; N - nútené.