

## Technická správa - obsah

<b>Technická správa - obsah</b> .....	<b>1</b>
<b>Význam skratiek a označení</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Účel prevádzkového súboru</b> .....	<b>4</b>
1.1 Použité projektové podklady .....	4
<b>2 Základné údaje o prevádzke</b> .....	<b>4</b>
2.1 Základné údaje o jestvujúcom technologickom zariadení .....	4
<b>3 Popis technologického procesu</b> .....	<b>4</b>
3.1 Popis technického riešenia .....	6
3.2 Požiadavky na montáž a postup montáže .....	8
3.3 Požiadavky na stavebnú časť .....	8
3.4 Popis prevádzky počas výstavby .....	9
<b>4 Bilancia surovín a odpadných látok</b> .....	<b>10</b>
4.1 Odpadné látky, spôsob ich likvidácie .....	10
4.2 Sklady a medzisklady surovín a výrobkov .....	10
<b>5 Predpisy a normy</b> .....	<b>11</b>
<b>6 Základné technické údaje</b> .....	<b>12</b>
6.1 Rozvodné siete, ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.....	12
6.2 Charakteristika elektrického zariadenia v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.....	12
6.3 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie .....	13
6.4 Protokol o prostredí, vonkajšie vplyvy .....	13
6.5 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom .....	13

---

<b>6.6</b>	<b>Ochrana proti skratu a preťaženiu.....</b>	<b>13</b>
<b>6.7</b>	<b>Riešenie káblových rozvodov .....</b>	<b>14</b>
<b>6.8</b>	<b>Metrologický rozbor .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b><i>Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľného ohrozenia.....</i></b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b><i>Požiadavky a upozornenia .....</i></b>	<b>19</b>
<b>8.1</b>	<b>Pre realizáciu – stavebnú .....</b>	<b>19</b>
<b>8.2</b>	<b>Pre realizáciu – strojno-technologickú.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3</b>	<b>Pre montážnu realizáciu – elektrickú.....</b>	<b>19</b>
<b>8.4</b>	<b>Pre odberateľa (objednávateľa).....</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b><i>Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na el. zariadeniach .....</i></b>	<b>22</b>

## Význam skratiek a označení

ASRTP	automatizovaný systém riadenia technologického procesu
BAP	bezpečnostná armatúra plynu
DPS	časť prevádzkového súboru
EE	elektrická energia
EA	elektrická armatúra
ISO	označenie medzinárodnej priemyselnej normy
NN	nízke napätie
NTL	nízkotlakový
OK	oceľová konštrukcia
POV	plán organizácie výstavby
PJ	prevádzková jednotka
PRS	prevádzkový rozvod silnoprúdu
PS	prevádzkový súbor
R	rozdávač elektro
RS	riadiaci systém
SKR	systém kontroly a riadenia
SO	stavebný objekt
SR	Slovenská republika
STL	stredotlakový
STN	Slovenská technická norma
VN	vysoké napätie
ZP	zemný plyn

## 1 Účel prevádzkového súboru

Prevádzkový súbor PS 04 – Systém kontroly a riadenia rieši pripojenie pomocných zariadení nových parných kotlov K4 (2t/h) a K5 (3t/h) a ich pripojenie na systém kontroly a riadenia.

### 1.1 Použité projektové podklady

Na vypracovanie realizačného projektu boli použité projektové podklady:

- Technické zadanie odberateľa dokumentácie
- Platné technické normy EN STN a predpisy

## 2 Základné údaje o prevádzke

### 2.1 Základné údaje o jestvujúcom technologickom zariadení

Parné kotle budú inštalované v priestore kotolne firmy Levické mliekárne, a.s. a bude slúžiť ako pomocný zdroj pary pre technologické a vykurovacie účely.

## 3 Popis technologického procesu

Zdrojom tepelnej energie pre výrobný závod budú po rekonštrukcii nasledovné energetické zariadenia:

1. KOTOL č.1: BK6 pmen=0,9MPa, s parným výkonom 6,0 t<sub>p</sub>/h, osadený plynovým horákom. Kotel vyrába sýtu paru a je navrhovaný pre pokrytie špičiek.
2. KOTOL č.2: BOSCH UL-SX -IE , pmen=1,7MPa, s parným výkonom 9,0 t<sub>p</sub>/h, osadený plynovým horákom.

Kotol vyrába prehriatu paru s teplotou 260 °C a je navrhovaný na základný prevádzkový režim.

3. KOTOL č.4: BOSCH , p<sub>men</sub>=0-1,2 MPa, s parným výkonom 2t<sub>p</sub>/h, osadený plynovým horákom

4. KOTOL č.5: BOSCH , p<sub>men</sub>=0-1,2 MPa, s parným výkonom 3t<sub>p</sub>/h, osadený plynovým horákom

Kotly č.4 a č.5 budú vyrábať sýtu paru, s tlakom 0-1,2 MPa(g).

V priestore kotolne firmy Levické mliekárne, a.s. budú nainštalované 2 nové parné kotle s parným výkonom 2t/h a 3t/h, ktoré budú slúžiť ako pomocný zdroj pary pre technologické a vykurovacie účely. Parné kotle budú umiestnené vo voľnom priestore kotolne na pravej strane. Spaliny budú odvádzané samostatnými komínmi pre každý kotol. Výstupná sýta para bude privedená do nového rozdeľovača vyhradeného pre nové kotle . Existujúce zariadenia pre dodávanie napájacej vody (napájacie, kondenzačné nádrže, prípravňa vody) a odvod pary (rozdeľovače, parné rozvody, apod., budú využité. Napájacie čerpadlá kotlov budú nové, v redundantnom prevedení.

Para z kotlov K4 a K5 bude privedená parovodmi do nového parného rozdeľovača 0,5 MPa, z ktorého bude vedená k jednotlivým spotrebičom a zariadeniam vlastnej spotreby kotolne.

Jednotlivé spotrebiče pary sú nasledovné:

- a) Technologické spotrebiče:
  - technologické výrobné procesy,
  - ohrev teplej úžitkovej vody pre potreby výroby,
- b) Vykurovanie objektov v areáli závodu,
- c) Vlastná spotreba kotolne:
  - termické odplynenie napájacej vody,
  - barbotáž v napájacej nádobe,
  - ohrev vetracieho a spaľovacieho vzduchu v plynovej kotolni

Plynové kotly budú umiestnené v priestore uvoľnenom demontážou 1 ks jestvujúceho kotla K3 OKP 16. Pre umiestnenie kotlov budú v kotolni vykonané nevyhnutné stavebné úpravy.

V zmysle STN 070703, čl. 28, je to kotolňa I. kategórie.

Nové kotly musia splňovať emisné limity podľa Vyhl. 410/2012 Z.z.

Nové kotly budú riešené tak, aby umožňovali 24 – hodinovú bezobslužnú prevádzku.

Kondenzát z technologických spotrebičov o predpokladanej teplote 90°C bude zvedený do jestvujúcej zbernej nádrže kondenzátu. Predpokladaná návratnosť kondenzátu je 10%.

Do NN budú dávkované chemikálie pre úpravu napájacej vody a pre chemické odplynenie.

Napájacia voda pre kotly bude odoberaná z napájacej nádrže.

Každý kotol bude mať vlastné napájacie čerpadlá.

Počet napájacích čerpadiel pre kotol K4a K5: 2 ks, (1 ks prev. + 1 ks záloha). Regulácia prietoku napájacej vody do kotla bude riešená s použitím frekvenčného meniča.

Doplňovacia voda bude odoberaná z jestvujúcej CHÚV, ktorá obsahuje úpravu vody reverznou osmózou.

Nová CHÚV je riešená s nasledovnými komponentami:

- filter pre odstraňovanie mechanických nečistôt,
- zmäkčovací filter,
- reverzná osmóza,
- dávkovanie chemikálií.

Odluh kotlov bude riadený automaticky na základe merania el. vodivosti kotlovej vody.

Odkal kotlov bude riadený automaticky časovým spínačom.

Budú riešené nové fakturačné meradlá pre meranie odobratého tepla z kotlov, pre prívod napájacej vody do kotlov, merania na rozdeľovači, a všetky merania nevyhnutné pre zaradenie kotlov do rozvodov

Kotle budú vybavené systémom merania a regulácie a vlastným rozvádzačom ktorý bude obsahovať riadiaci systém vrátane dotykového terminálu pre ovládanie a parametrizáciu systému. Základom rozvádzača bude priemyselný riadiaci systém pre priemyselné meranie a reguláciu. Riadiaci systém bude zabezpečovať všetky regulačné procesy kotla a bude poskytovať základnú diagnostiku.

Kotolňa bude vybavená riadiacim systémom kotolne, ktorý bude zabezpečovať riadenie kotolne ako celku na nadradenej a operátorskej úrovni, zabezpečovať optimalizáciu prevádzky a odovzdávať údaje vzdialenému monitorovaciemu pracovisku.

### 3.1 Popis technického riešenia

Riadenie kotla bude zabezpečené systémom riadenia dodávaným spolu s technológiou kotla. Pre zber údajov a ovládanie zariadení, ktoré nie sú zapojené priamo do riadiaceho systému kotla, bude slúžiť nadradený riadiaci systém Simatic S7-1500 / ET200SP + CPU1512 /. Uvedený RS bude napájaný redundantne z ističových vývodov v RM200 a RM201 a bude umiestnený v samostatnom rozvádzači. Prostredníctvom HW vstupov a výstupov budú k nemu pripojené signály okruhov meraní, spotrebičov, meračov tepla, detekcií plynu, ale aj signály zo snímačov kotlov K4 a K5, ako aj zo stávajúceho kotla K2. Tieto signály budú privedené z riadiacich skriniek kotlov prostredníctvom multikáblv do rozvádzača nadradeného systému kotolne.

Komunikácia s RS kotlov bude zabezpečená po zbernici PROFIBUS alebo Ethernet (protokolom MODBUS TCP). Dôležité signály budú medzi systémami vymieňané prostredníctvom vstupov/výstupov (napr. stav bezpečnostného reťazca, štart, stop kotlov, žiadané hodnoty výkonov kotlov, blokády kotlov od hladiny v nap. nádrži apod.)

Základná úroveň riadiaceho systému bude doplnená o 9“ dotykový operátorský panel, ktorý bude umiestnený na dverách rozvádzača RM200 a RM201 a bude obsahovať dynamizovanú technologickú schému hlavných a pomocných zariadení kotla, ovládacie okná zariadení a poruchovú signalizáciu pripojených zariadení.

Nadradený riadiaci systém kotolne zabezpečí:

- sledovanie stavu technológie kotlov K3, K4, K5 (včetně ovládania kotlov – štart, stop, regulácie kotlov, apod.)
- sledovanie stavu podpornej technológie kotlov (prípravňa vody, kondenzátne a napájacie nádrže, rozdeľovač, napájacie čerpadlá, merania tepla v napájacej vode, signály z detekcie plynu)
- Automatické kaskádne radenie kotlov v optimálnom režime
- Automatický štart a nábeh zdroja
- Meranie hladín v kondenzátnych nádržiach a v napájacej nádrži
- Meranie parných odberov určenými meradlami pary s prenosom do RS
- Merania spotreby plynu s prenosom do RS
- poruchovú signalizáciu na operátorskom paneli a na operátorskej stanici
- archiváciu a zobrazenie vybraných meraní vo forme grafov

Vo veľíne kotolne bude inštalovaná operátorská stanica určená pre ovládanie a monitorovanie stavu kotlov na báze PC s dvomi 24“ monitormi. Operátorská stanica bude vybavená SCADA systémom umožňujúcim vizualizáciu technologického procesu kotolne včetně nasledovných funkcií:

- komunikácia s riadiacou úrovňou zbernicou Industrial Ethernet
- individuálne a skupinové ovládanie zariadení
- dynamické sledovanie stavu technologických veličín
- signalizácia porúch
- archivácia meraných dát
- spracovanie, zobrazovanie a archivácia alarmov včetně možností filtrácie, zoradenia, atď.
- bilancie a spracovanie reportov z meraní médií
- odovzdávanie dát na nadradenú úroveň
- 

Druhá operátorská stanica bude inštalovaná na dispečerskom pracovisku (cca 200m od kotolne) a s RS kotolne bude komunikovať prostredníctvom podnikovej siete alebo internetu.

Bude zabezpečovať identickú funkčnosť ako stanica vo veľíne kotolne.

Obe stanice budú dodané so všetkým nainštalovaným softwarom včetně potrebných SW licencií.

### **3.2 Požiadavky na montáž a postup montáže**

Pre pokládku kabeláže MaR bude potrebné dobudovať káblové trasy. Trasy budú realizované zo samonosných oceľových profilov ukotvených na budove kotolne.

Samotné pripojenie MaR techniky a elektrozariadení môže byť realizovaná až po ukončení strojnej montáže zariadení technológie a vykonaní všetkých potrebných strojných skúšok na zariadení.

### **3.3 Požiadavky na stavebnú časť**



V prístavbe pri novej kotolni a v stene novej kotolne bude potrebné zabezpečiť prestup pre káblovú trasu prívodných káblov a signálneho kábla komunikačnej zbernice.

### **3.4 Popis prevádzky počas výstavby**

Prevádzka elektrických zariadení bude možná až po ukončení montáže a vykonaní individuálnych, funkčných skúšok a vystavení OPOS (revíznej správy) a vykonaní prvej úradnej skúšky VTZ." - v zmysle Vyhlášky 508/2009 v znení neskorších predpisov sa jedná v prípade plynového zariadenia o technické zariadenie elektrické skupiny A v zmysle prílohy č.1

## **4 Bilancia surovín a odpadných látok**

### **4.1 Odpadné látky, spôsob ich likvidácie**

Pri montáži nevznikne väčšie množstvo odpadných látok, vzniknutý odpad bude zlikvidovaný s bežným komunálnym odpadom.

### **4.2 Sklady a medzisklady surovín a výrobkov**

Nevyžaduje sa skladovanie surovín.

## 5 Predpisy a normy

Zariadenia, ktoré sú súčasťou tejto dokumentácie spĺňajú požiadavky a normy platné v čase ich montáže.

Sú to hlavne nasledovné normy a v nich uvedené súvisiace normy:

STN 33 2000-1: 2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 33 2000-4-41: 2007	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-43: 2010	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-442: 2013-01	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 44: Ochrana pred prepätiami. Oddiel 442: Ochrana inštalácií nn pri zemných poruchových spojeniach v sieťach s vysokým napätím
STN 33 2000-4-473: 1995	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-5-51: 2010-05	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52: 2012-04	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54: 2012-08	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie systémy, ochranné vodiče
STN 33 3210: 1986 (/Z1: 2005)	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
STN 34 1050: 1970,(/a-c,/Z4:2001)	Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových elektrických vedení
STN EN 60529: 1993, (/A1:2002, /A2:2014)	Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
STN EN 61140 (332010): 2004, (/A1: 2007)	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN EN 61936-1 (33 3201): 2011-08, (/A1: 2015-02)	Elektrické inštalácie so striedavým napätím nad 1 kV. Časť 1: Spoločné pravidlá
STN EN 60204-11 (33 2200): 2002, (/C1: 2010-06)	Bezpečnosť strojových zariadení. Elektr.zariadenia strojov. Časť 11: Požiadavky na VN zariadenia na stried.napätia nad 1kV alebo jednosmerné napätia nad1,5kV a neprevyšujúce 36kV.

## 6 Základné technické údaje

### 6.1 Rozvodné siete, ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Na zariadení sú použité tieto rozvodné siete podľa STN 33 2000-1: 2009 s ochrannými opatreniami podľa STN 33 2000-4-41:2007, STN EN 61936-1 (33 3201) a STN EN 60204-11 (33 2200):

Rozvodná sieť	Ochranné opatrenia
3 NPE 400V~50Hz AC/ TN-S	základná ochrana : ZÁBRANAMI A KRYTMI ochrana pri poruche : SAMOČINNÝM ODPOJENÍM NAPÁJANIA
1 NPE 230V~50Hz AC/ TN-S	základná ochrana : ZÁBRANAMI A KRYTMI ochrana pri poruche : SAMOČINNÝM ODPOJENÍM NAPÁJANIA
2-24V DC/ PELV	základná ochrana : ZÁBRANAMI A KRYTMI ochrana pri poruche : PELV

Obsluhovať a pracovať na elektrických zariadeniach môžu pracovníci s príslušnou kvalifikáciou v zmysle platných STN a vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 v znení vyhlášky č. 435/2012 Z. z., vyhlášky č. 398/2013 Z. z. a vyhlášky č. 234/2014 Z. z.

### 6.2 Charakteristika elektrického zariadenia v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.

Projektované zariadenia sú technické zariadenia skupiny B (technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia) v zmysle Vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 508/2009 Zz. § 4 (Rozdelenie technických zariadení).

---

### **6.3 Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie**

Podľa STN 341610 §10 odst. c:

Dodávka 3. stupňa nezaistovaná zvláštnymi opatreniami.

### **6.4 Protokol o prostredí, vonkajšie vplyvy**

Druhy prostredí a vonkajšie vplyvy pre jednotlivé objekty súčasných stavebných objektov a stávajúcich technológií boli stanovené odbornou komisiou vo forme protokolu o určení vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51. Protokol o určení vonkajších vplyvov je súčasťou projektu.

### **6.5 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom**

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom na zariadeniach do 1kV sa podľa STN 33 2000-4-41:2007 uskutoční nasledovne:

- Základná ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí) - izolovaním živých častí, zábranami resp. krytmi a prekážkami.
- Ochrana pri poruche (pred nebezpečným dotykom neživých častí) - samočinným odpojením napájania.
- Sieť hlavného pospájania v rámci tejto ochrany je existujúca.

### **6.6 Ochrana proti skratu a preťaženiu**

Ochrana proti preťaženiu a skratu na vedeniach a el. zariadeniach je riešená s použitím ističov v ovládacích obvodoch pre dosiahnutie ochrany proti skratu a preťaženiu.

---

## 6.7 Riešenie káblových rozvodov

Káblové trasy budú riešené využitím existujúcich kovových káblových žľabov s protikoróznou ochranou (FeZn) v objektoch technológie. Umiestnené budú na nosníkoch prichytených na steny alebo na závesoch či pomocných konštrukciách.

Káble budú vedené v káblových žľaboch a na káblových roštach. Zaústenie káblov do rozvádzačov bude zospodu cez sokle alebo káblové vývodky.

Vyústenia káblov zo žľabov alebo z ochranných rúrok musia byť opatrené príslušnými ochrannými prvkami (koncovky, prechodky,...) proti poškodeniu izolácie káblov.

Pri súbehoch káblov alebo križovaní káblov s rôznymi napäťovými úrovňami musia byť použité vhodné ochranné prvky (oddeľovacie prepážky a pod.) a dodržané odstupové vzdialenosti podľa príslušných noriem.

Ukončenie káblov v prístrojoch a v el. zariadeniach musí byť cez vhodné el. prechodky, pričom káble musia byť inštalované aj s rezervnou dĺžkou (napr. slučkou) umožňujúcou teplotnú dilatáciu kábla, vibrovanie el. zariadenia, nezatekanie vody do el. zariadenia a pod.

Koncepcia ochrany káblových vedení súvisí s pôsobením poveternostných, mechanických, chemických, tepelných požiarnych a elektrických vplyvov. Prevažná väčšina používaných káblov je opatrená vonkajším obalom z PVC.

Ochrana káblov proti pôsobeniu rôznych vplyvov bude zabezpečená nasledovne:

- ochrana proti chemikáliám a tepelnému sáaniu použitím oddeľovacích stien, vedením v kovových alebo plastových rúrkach. Nosná konštrukcia bude chránená vhodnými nátermi alebo vhodným uložením.
- ochrana proti mechanickému poškodeniu v miestach kde je to potrebné oceľovo-plechovými zákrytmi resp. ochrannými kovovými alebo plastovými rúrkami.
- ochrana proti šíreniu požiaru v jednotlivých požiarnych úsekoch použitím protipož. prepážok.

## 6.8 Metrologický rozbor

Pri uvádzaní do prevádzky je potrebné použiť prístroje triedy presnosti aspoň 2,5.

## 7 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľného ohrozenia

Z navrhovaného riešenia elektrického zariadenia vyplývajú podľa zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a doplnení niektorých zákonov neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia a je potrebné ich vyhodnotiť.

### Vyhodnotenie neodstrániteľného ohrozenia podľa zákona č. 124/2006

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných predpisov a STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v zmysle Zákona NR SR č. 124/2006 Z.z.

*Tab. Neodstrániteľné nebezpečenstvo a neodstrániteľné ohrozenie podľa zákona č. 124/2006*

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat – vznik požiaru	1 - 8
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1 – 6,8
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	1 – 5,7,8

### Definícia podľa zák. 124/2006 §3

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

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

---

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

Ochranné opatrenia:

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia
2. Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisu
3. Zákazu vstupu nepovoleným osobám
4. Všetky údržbárske práce len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou
5. Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom – opatrenia na základnú ochranu podľa STN 33 2000-4-41:2007: izolovaním živých častí, zábranami alebo krytmi, prekážkami, umiestnením mimo dosahu.
7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom - opatrenia na ochranu pri poruche podľa STN 33 2000-4-41:2007: samočinným odpojením napájania, dvojitou alebo zosilnenou izoláciou, elektrickým oddelením pri napájaní jedného spotrebiča, malým napätím (SEL a PELV)
8. Pravidelné revízie a prehliadky elektrických zariadení vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.



Tab. Vytýpované lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie

Faktor Pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat – vznik požiaru	Živé el. časti, neživé el. časti, cudzie vodivé časti
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	

Tab. Posúdenie rozsahu rizika

Por. č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci v prípade Najlepšom 1) Najhoršom 2)		Stupeň možných následkov na zdravie v prípade Najlepšom 3) Najhoršom 4)	
1.	Elektrický skrat- vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké
2.	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadny	vysoké

1). **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je: ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od výskytu nebezpečenstva a ohrozenia.

2). **najhorší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je: nedodržanie pracovnej disciplíny, nedodržanie pracovných bezpečnostných predpisov, súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.

3). **najlepší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnanca

4). **najhorší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva a ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnanca

## 8 Požiadavky a upozornenia

### 8.1 Pre realizáciu – stavebnú

- Stavebné úpravy sa nepredpokladajú

### 8.2 Pre realizáciu – strojno-technologickú

- V rámci strojno-technologických prác je potrebné osadiť odberové miesta príslušnými návarkami a označiť
- Navarenie odberov zabezpečuje strojná montáž
- Zabezpečenie súčinnosti pri individuálnom a funkčnom odskúšaní strojno-technologických častí spolu s MaR a s el. zariadeniami

### 8.3 Pre montážnu realizáciu – elektrickú

- činnosť na elektrických zariadeniach môžu vykonávať pracovníci s príslušnou odbornou kvalifikáciou
- montážna organizácia elektrických zariadení musí mať oprávnenie pre montáž elektrických zariadení príslušného rozsahu, pre činnosť ktorú vykonáva
- pracovníci montážnej organizácie musia absolvovať pred prvým nástupom na práce poučenie/zaškolenie o BOZP, PO a oboznámenie s miestnymi predpismi platnými v objektoch a priestoroch výkonu prác
- pracovníci montážnej organizácie sú povinný dodržiavať zákazy fajčenia, požitia alkoholu a omamných látok
- pracovníci montážnej organizácie sú povinný používať OOPP podľa predpisov platných v objektoch a priestoroch výkonu prác
- pred uvedením do prevádzky montovaného elektrického zariadenia musí byť spôsobilosť pre bezpečnú prevádzku tohto zariadenia overená východiskovou revíziou elektrického zariadenia oprávneným revíznym technikom elektrických zariadení, ktorý má osvedčenie pre túto činnosť

- pri montáži, uvádzaní do prevádzky a odskúšaní prístrojov a zariadení je potrebné dodržiavať príslušné pokyny a zásady podľa sprievodnej technickej dokumentácie
- zabezpečiť el. prístroju a el. zariadeniu pripojenie napájania, ovládania a signalizácie podľa realizačného projektu a príslušnej technickej dokumentácie
- je potrebné dodržať zásady priestorového oddelenia trás káblov rôznych napäťových úrovní pri súbehu alebo križovaní
- pripojiť tienenia signálnych káblov na lištu ozn. TE v rozvádzačoch (pokiaľ je inštalovaná)
- po ukončení el. montáže je potrebné všetky nové nechránené konštrukcie opatriť antikoróznym náterom
- po ukončení el. montáže vykonať kontrolu uzemnenia, tienenia a odrušenia
- zabezpečiť označenie všetkých el. prístrojov a el. zariadení, káblov a vodičov stálym značením

#### **8.4 Pre odberateľa (objednávateľa)**

- kolísanie napájacieho napätia nesmie prekročiť toleranciu  $\pm 10 \%$  a kolísanie frekvencie  $\pm 3 \%$ . Nesmie dochádzať k častým výpadkom napájania, pre zabezpečenie trvalého stabilizovaného napájania elektronických prístrojov a riadiacich systémov doporučujeme napájanie z UPS. Hodnoty zemného odporu a izolačných odporov siete musia byť dodržané v zmysle platných noriem.
- je potrebné dodržiavať prevádzkové podmienky jednotlivých zariadení, ako aj pokyny pre obsluhu a údržbu v zmysle technickej dokumentácie jednotlivých zariadení, ktorá bude odovzdaná v rámci realizácie dodávok a uvádzania do prevádzky
- je potrebné sa riadiť platnými predpismi a normami
- zabezpečiť účasť budúcej obsluhy a údržby (s potrebnou kvalifikáciou) pri skúškach, uvádzaní zariadenia do prevádzky a pri školení
- je potrebné zabezpečiť súčinnosť pri rekonštrukcii, montáži, skúšaní stávajúcich el. rozvodov, prístrojov a zariadení, ktoré sú vo vlastníctve objednávateľa
- je potrebné vykonať opatrenia k zamedzeniu neodbornej/neoprávnenej manipulácii osôb alebo pred úmyselným poškodením el. rozvodov, prístrojov a zariadení.
- Úpravu a doplnenie aplikačného SW jestvujúceho riadiaceho systému Siemens SPPA T2000 (riadenie, logika, alarmy, signalizácia, ..., archívne trendy, vizualizácia na oper. staniciach) – zabezpečuje si investor

- Odkúšanie vykonaných úprav HW a SW na strane jestvujúceho riadiaceho systému Siemens SPPA T2000, funkčné vyskúšanie spolu s technológiou - zabezpečuje si investor

## 9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci na el. zariadeniach

Prácu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou. Na zariadeniach NN sa nesmie pracovať mokrými rukami, v mokrej obuvi alebo vtedy, ak je pracovník v styku so zemou spojenými predmetmi. Pri práci na el. zariadeniach sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky. Je potrebné pravidelne kontrolovať krytie elektroinštalácie a prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby bola v predpísaných medziach. Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktoré zodpovedá elektrotechnickým normám.

Lehota odborných prehliadok a skúšok elektrických zariadení pre dané prostredie je uvedená vo vyhláške č. 508/2009 Z.z, príloha č. 8.

**Obsluhu hore uvedených zariadení môžu vykonávať poučení pracovníci v zmysle §20 Vyhlášky č.508/2009 Z.z.**