

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť vo výške 1200mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach je navrhovaná podľa platných predpisov a noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a požiadaviek investora. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na požadovanú intenzitu osvetlenia.

Káblové rozvody a rozvádzač

Káblové trasy v objekte budú vedené v pevných plastových rúrkach. Na fasáde objektu bude osadený rozvádzač RT3. Bude riešený ako sústava samostatne stojacich plechových skríň z hliníkového plechu s ventiláciou a ohrevom, určených pre vonkajšie prostredie a vhodný pre použitie v priestore ČOV. Napojený bude z hlavného rozvádzača ČOV RH. Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. PE zbernica rozvádzača RT3 bude vodičom prepojená s hlavnou uzemňovacou prípojnica (HUP) objektu zelenožltým medeným vodičom prierezu 70mm². Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí byť v každej budove k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

V miestnosti strojovne bude zriadená hlavná uzemňovacia prípojnica (ďalej HUP), ktorá bude prepojená s uzemňovačom hlavným uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm s označenými pruhmi zeleno-žltej farby. Na hlavnom uzemňovacom vodiči, medzi HUP a uzemňovač, navrhujem zriadiť na fasáde objektu skúšobnú svorku, ktorá bude inštalovaná v plastovej skrínke.

Rozvádzač RS6 bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 10mm² z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete R_A nemá byť väčší ako 5Ω.

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripojených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek. Doplnkové ochranné pospájanie vykonať vodičom prierezu 4mm² z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

000071

SO 108 – OBJEKTY KALOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Rozvodné siete

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007

Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
 - Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
 - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

Ochranné opatrenie: 412 – Dvojité alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

Príkion elektrickej energie

Príkion elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

	Pi	β	Ps
Rozvádzač RS7	19,656 kW	0,71	13,95 kW

Prostredie

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo stanovené v protokole o určení prostredia, ktorý je súčasťou tejto dokumentácie.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovanom rozvádzači RS7.

Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzači RS7 kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu I+2 (B+C), s menovitým výbojovým prúdom $(8/20\mu s)/pól I_n=30kA$ a bleskovým impulzným prúdom $(10/350\mu s)/pól I_{imp}=12,5kA$, napäťová hladina $U_p=1,2kV$, doba odozvy $t_a<100ns$.

Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č. I, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Popis technického riešenia

Všetky NN obvody stavebnej elektroinštalácie budú napájané z rozvádzača stavebnej elektroinštalácie RS7. V objekte bude riešené vnútorné osvetlenie priestorov, osvetlenie vonkajších vstupov, núdzové osvetlenie, zásuvková elektroinštalácia a ochranné pospájanie.

Kompletná silnoprúdová elektroinštalácia a elektroinštalácia ovládacích obvodov bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Am

000073

Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

Svetelná elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k svietidlám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5. Spínače budú napojené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 2x1,5 a 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre vnútorné osvetlenie objektu sú navrhované žiarivkové stropné svietidlá lineárnymi žiarivkami na objímku T8 s výkonom 2x36W v príslušnom krytí podľa charakteru osvetľovaných priestorov. Pre osvetlenie vonkajšieho priestoru pred vstupmi do objektu sú navrhované vonkajšie svietidlá s metal-halogenidovými výbojkami 150W s montážou na stenu.

Pre núdzové osvetlenie budú v únikových trasách umiestnené núdzové svietidlá s vlastným zdrojom autonómneho napájania v prípade výpadku elektrickej energie s autonómnosťou 3 hodiny.

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť v prístrojových škatuliach vo výške 1200mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach je navrhovaná podľa platných predpisov a noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a požiadaviek investora. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na požadovanú intenzitu osvetlenia.

Zásuvková elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k zásuvkám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x2,5 a 5x2,5. Zásuvky budú osadené vo výške 1200mm nad podlahou. Druh použitých zásuviek je uvedený v legende na príslušnom výkrese.

Pre napájanie obvodov zásuviek s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie budú použité na vývodoch z rozvádzačov prúdové chrániče typu A s rozdielovým vypínacím prúdom $I\Delta=30\text{mA}$. Pre spájanie obvodov použiť pružinové svorky.

Káblové rozvody

Káblové trasy v objekte budú vedené v oceľovo plechových káblových žľaboch a v pevných plastových rúrkach. Pre káblové rozvody budú použité celoplastové Cu káble príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

V strojovni kalojemu bude osadený rozvádzač RS7. Bude riešený ako oceľovo plechová rozvodnica pre montáž na omietku v min. krytí IP30/20. Napojený bude z hlavného rozvádzača ČOV RH. Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. PE zbernica rozvádzača RS7 bude vodiivo prepojená s hlavnou uzemňovacou prípojniciou (HUP) objektu zelenožltým medeným vodičom prierezu 16mm². Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Am

000574

Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí byť v každej budove k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

V miestnosti rozvodne bude zriadená hlavná uzemňovacia prípojnica (ďalej HUP), ktorá bude prepojená s uzemňovačom hlavným uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm s označenými pruhmi zeleno-žltej farby. Na hlavnom uzemňovacom vodiči, medzi HUP a uzemňovač, navrhujem zriadiť na fasáde objektu skúšobnú svorku, ktorá bude inštalovaná v plastovej skrínke.

Rozvádzač RS7 bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 16mm^2 z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať IHD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete R_A nemá byť väčší ako 5Ω .

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripevnených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek. Doplnkové ochranné pospájanie vykonať vodičom prierezu 4mm^2 z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Analýza rizika zásahu bleskom a vyhodnotenie potreby ochrany

Pre riešenie stavby bude navrhnutý vonkajší systém ochrany pred bleskom (ďalej LPS). LPS bude tvoriť zachytávacia sústava inštalovaná priamo na streche objektu. Sústavou zvodov bleskových prúdov, ktorá bude pozostávať z viacerých paralelných ciest, budú bleskové prúdy rovnomerne rozložené a zvedené do uzemňovacej sústavy. Uzemňovacia sústava bude svojím tvarom a rozmerom prevedená tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme.

Ochrana stavby pred zásahom blesku je riešená v zmysle súboru noriem STN EN 62305.

Vyhodnotenie rizika na stavbe a inžinierskej sieti spôsobeného zásahmi bleskov je prevedené v zmysle STN EN 62305-2. Návrh systému ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Po dôkladnej analýze navrhujem zriadiť pre objekt vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS triedy IV.

Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

Vonkajší systém ochrany LPS

Návrh systému vonkajšej ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Vyhodenie vonkajšieho LPS bude zodpovedať úrovni ochrany LPL určenej pri analýze rizika. Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

Vypočítaná dostatočná vzdialenosť elektrickej izolácie $s = 0,38 \text{ m}$.

Zachytávacia sústava (zachytenie úderu blesku do stavby)

bude inštalovaná na strechu objektu. Bude ju tvoriť sústava vední inštalovaných na povrchu strechy. Pre výpočet zachytávacej sústavy bola použitá metóda ochranného uhla. Z použitia metódy ochranného uhla vyplynulo, že zachytávaciu sústavu je potrebné zrealizovať pozdĺž hrebeňa strechy a na prípadných vyčnievajúcich častiach nad strechu (komíny kúrenia a komín krbu) budú inštalované pomocné zachytávacie tyče dĺžky 0,3m tak, aby prečnievali najvrchnejšiu časť vyčnievajúceho miesta o min. 30cm.

Vedenia zachytávacej sústavy budú realizované pozinkovaným vodičom kruhového prierezu FeZn Ø8mm.

Vedenia budú osadené na príslušných podperách s osadením na hrebeň strechy a s osadením na šikmú/rovnú strechu s betónovou krytinou. Jednotlivé podpory je potrebné osadiť v maximálnej vzájomnej vzdialenosti 1000mm.

Všetky ďalšie komíny, odfukové rúry, antény a časti vyčnievajúce nad strechu budú vodiivo prepojené so zachytávacím vedením, resp. budú doplnené pomocným zachytávačom vyhotoveným z vodiča FeZn Ø8mm. Pomocné zachytávače budú vedené paralelne s prečnievajúcimi časťami až nad vrchnú úroveň prečnievajúcej časti a to do vzdialenosti min. 30cm nad vyčnievajúcu časť.

Spájanie jednotlivých vodičov FeZn Ø8mm je potrebné vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami. Trasy vedenia musia byť čo najkratšie smerom k zvodom bleskových výbojov a následne k uzemňovaču.

Sústava zvodov (zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme)

bude inštalovaná tak, aby sa znížila pravdepodobnosť škôd spôsobených bleskovým prúdom, ktorý potečie cez LPS. Sústava zvodov je navrhovaná s dôrazom na viac paralelných ciest a na čo najkratšie dĺžky ciest bleskového prúdu. Pre navrhovaný LPS triedy IV je navrhovaných 10 zvodov po obvodu budovy (normovaná zvyčajná vzdialenosť medzi zvodmi pre LPS triedy IV je 20m). Všetky zvody budú realizované ako zhotovené vonkajšie zvody.

Vonkajšie zvody budú vedené na podperách vedenia po fasáde objektu. Všetky zhotovené zvody budú realizované pozinkovaným vodičom FeZn Ø8mm. Zvody budú napojené na zachytávacie zariadenia príslušnými pozinkovanými svorkami, resp. budú predĺžením zachytávacích zariadení.

Odkvapové rúry v blízkosti zvodov je potrebné pripojiť k zvodu príslušnou svorkou na odkvapové potrubie. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu musia byť v mieste križovania so zvodom pripojené k tomuto zvodu príslušnou svorkou.

Vo výške 1800mm nad upraveným terénom bude osadená skúšobná svorka 4-skrutková vybavená aspoň mosadznými maticami. Skúšobná svorka bude osadená tak, aby bola v dostatočnej vzdialenosti od podpory vedenia zvodu, ale aj od ochranného uholníka.

Am

000078

Každý zhotovený zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu. Zvody musia byť čo najkratšie smerom k uzemňovaču a majú byť prirodzeným pokračovaním zachytávacej sústavy.

Všetky zvody bleskových výbojov budú vodiivo prepojené s novo navrhovaným uzemňovačom.

Uzemňovacia sústava (rozptýlenie bleskového prúdu v zemi)

musí spĺňať kritériá, ktorými sú jej tvar a rozmery tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme. Odpor uzemnenia pre LPS sa odporúča, ak je to možné nižší ako 10Ω. Uzemňovacia sústava pre daný objekt je navrhovaná pre uzemnenie LPS a taktiež pre funkčné uzemnenie el. zariadení. Uzemňovacia sústava je popísaná v ďalšej časti tejto správy.

Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná obvodom uzemňovačom uloženým v zemi vo výkope po obvode objektu. Zohľadnením skutočností pre uzemnenie zariadenia LPS a funkčného uzemnenia elektroinštalácie navrhujem uzemňovaciu sústavu ako usporiadanie typu B – obvodový uzemňovač.

Obvodový uzemňovač v časti prístrešku čerpacej stanice bude realizovaný uzemňovacím vodičom FeZn 30x4mm uloženým v zemi v hĺbke 0,7m vo výkope vo vzdialenosti 1m objektu.

V určených miestach podľa príslušnej dispozície je potrebné vyviesť nad úroveň terénu pozinkované vodiče FeZn Ø10mm, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené zvody LPS. Nad úrovňou terénu je potrebné ponechať rezervu vodičov FeZn Ø10mm o dĺžke min. 1,5m.

Spájanie jednotlivých páskových vodičov FeZn 30x4mm je potrebné vykonať zvarmi s vhodnou antikoroziou úpravou, príp. príslušnými pozinkovanými svorkami v množstve dve svorky na jeden spoj.

SO 115 – STAVEBNÉ ÚPRAVY NA OBJEKT PREVÁDZKOVEJ BUDOVY

Stavebná elektroinštalácia v predmetnom stavebnom objekte rieši:

- hlavné silnoprúdové rozvody v objekte
- rozvádzač R55
- svetelnú elektroinštaláciu a spôsob ovládania
- zásuvkovú elektroinštaláciu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Rozvodná sieť

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007

Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)

- Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
 - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

Ochranné opatrenie: 412 – Dvojité alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

Príkion elektrickej energie

Príkion elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

	Pi	B	Ps
Rozvádzač RS5	21,418 kW	0,65	13,92 kW

Prostredie

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo stanovené v protokole o určení prostredia, ktorý je súčasťou tejto dokumentácie.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovanom rozvádzači RS5.

Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzači RS5 kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu 1+2 (B+C), s menovitým výbojovým prúdom (8/20μs)/pól $I_n=30\text{kA}$ a bleskovým

000078

impulzným prúdom $(10/350\mu s)/pól$ $I_{imp}=25kA$, napäťová hladina $U_p=1,5kV$, doba odozvy $t_a<100ns$.

Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Popis technického riešenia

Všetky NN obvody stavebnej elektroinštalácie budú napájané z rozvádzača stavebnej elektroinštalácie RS5. V objekte bude riešené vnútorné osvetlenie priestorov, osvetlenie vonkajších vstupov, núdzové osvetlenie, zásuvková elektroinštalácia a ochranné pospájanie.

Kompletná silnoprúdová elektroinštalácia a elektroinštalácia ovládacích obvodov bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Popis súčasného stavu

Predmetom projektovej dokumentácie sú stavebné úpravy v časti jestvujúceho objektu prevádzkovej budovy a nové prestrešenie. PD nerieši zmenu účelu stavby.

Elektroinštalácia v jestvujúcom objekte nespĺňa požiadavky investora.

Svetelná elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k svietidlám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5. Spínače budú napojené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre vnútorné osvetlenie objektu sú navrhované žiarivkové stropné svietidlá v príslušnom krytí podľa charakteru osvetľovaných priestorov. Pre osvetlenie vonkajšieho priestoru pred vstupmi do objektu sú navrhované vonkajšie svietidlá s montážou na stenu.

Pre núdzové osvetlenie vo vnútri objektu budú nad vchodovými dverami umiestnené núdzové svietidlá s vlastným zdrojom autonómneho napájania v prípade výpadku elektrickej energie s autonómnosťou 3 hodiny.

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné a polozapustené spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť v prístrojových krabiciach vo výške 1200mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach je navrhovaná podľa platných predpisov a noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a požiadaviek investora. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na požadovanú intenzitu osvetlenia.

Zásuvková elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k zásuvkám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x2,5 a 5x2,5. Zásuvky budú osadené vo výške 1200mm nad podlahou. Druh použitých zásuviek je uvedený v legende na príslušnom výkrese.

Pre napájanie obvodov zásuviek s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie budú použité na vývodoch z rozvádzačov prúdové chrániče typu A s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$.

V dielni II bude umiestnené tepelné čerpadlo, ktoré navrhujem napojiť celoplastovým káblom rozmerov 5x6. Tepelné čerpadlo bude ovládať solenoidový ventil.

Pre spájanie obvodov navrhujem škatule pre rúrkový a pod omietkový rozvod s použitím pružinových svoriek.

Káblové rozvody

Káblové trasy v objekte budú vedené v pevných plastových rúrkach a pod omietkou. V rozvodni bude osadený rozvádzač RS5. Bude riešený ako oceľovo plechová rozvodnica pre montáž pod omietku v min. krytí IP30/20. Napojený bude z hlavného rozvádzača ČOV RII. Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. PE zbernica rozvádzača RS5 bude vodiivo prepojená s hlavnou uzemňovacou prípojnou (HUP) objektu zelenožltým medeným vodičom prierezu 10mm². Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí byť v každej budove k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie

Am

- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

V miestnosti rozvodne bude zriadená hlavná uzemňovacia prípojnica (ďalej HUP), ktorá bude prepojená s uzemňovačom hlavným uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm s označenými pruhmi zeleno-žltej farby. Na hlavnom uzemňovacom vodiči, medzi HUP a uzemňovač, navrhujem zriadiť na fasáde objektu skúšobnú svorku, ktorá bude inštalovaná v plastovej skrinke.

Rozvádzač RS5 bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 10mm^2 z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete R_A nemá byť väčší ako 5Ω .

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripevnených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek.

Doplnkové ochranné pospájanie vykonať vodičom prierezu 4mm^2 z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

V rámci elektroinštalácie objektu je ďalej riešené:

- ochrana pred bleskom a uzemnenie objektu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Popis technického riešenia

Popis súčasného stavu

Predmetom projektovej dokumentácie sú stavebné úpravy v časti jestvujúceho objektu prevádzkovej budovy a nové prestrešenie.

Po výmene strechy je nutné chrániť objekt pred bleskom.

Analýza rizika zásahu bleskom a vyhodnotenie potreby ochrany

Pre riešenie stavbu bude navrhnutý vonkajší systém ochrany pred bleskom (ďalej LPS). LPS bude tvoriť zachytávacia sústava inštalovaná priamo na streche objektu. Sústavou zvodov bleskových prúdov, ktorá bude pozostávať z viacerých paralelných ciest, budú bleskové prúdy rovnomerne rozložené a zvedené do uzemňovacej sústavy. Uzemňovacia sústava bude svojím tvarom a rozmerom prevedená tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme.

Ochrana stavby pred zásahom blesku je riešená v zmysle súboru noriem STN EN 62305.

Vyhodnotenie rizika na stavbe a inžinierskej sieti spôsobeného zásahmi bleskov je prevedené v zmysle STN EN 62305-2. Návrh systému ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3.

Am

000001

Po dôkladnej analýze navrhujem zriadiť pre objekt vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS triedy IV.

Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

Vonkajší systém ochrany LPS

Návrh systému vonkajšej ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Vyhotovenie vonkajšieho LPS bude zodpovedať úrovni ochrany LPL určenej pri analýze rizika. Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

Vypočítaná dostatočná vzdialenosť elektrickej izolácie $s = 0,46 \text{ m}$.

Zachytávacia sústava (zachytenie úderu blesku do stavby)

bude inštalovaná na strechu objektu. Bude ju tvoriť sústava vední inštalovaných na povrchu strechy. Pre výpočet zachytávacej sústavy bola použitá metóda ochranného uhla. Z použitia metódy ochranného uhla vyplynulo, že zachytávaciu sústavu je potrebné zrealizovať pozdĺž hrebeňa strechy a na prípadných vyčnievajúcich častiach nad strechu (komíny kúrenia a komín krbu) budú inštalované pomocné zachytávacie tyče dĺžky 0,3m tak, aby prečnievali najvrchnejšiu časť vyčnievajúceho miesta o min. 30cm.

Vedenia zachytávacej sústavy budú realizované pozinkovaným vodičom kruhového prierezu FeZn Ø8mm.

Vedenia budú osadené na príslušných podperách s osadením na hrebeň strechy a s osadením na šikmých/rovných strechách s betónovou krytinou. Jednotlivé podpery je potrebné osadiť v maximálnej vzájomnej vzdialenosti 1000mm.

Spájanie jednotlivých vodičov FeZn Ø8mm je potrebné vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami. Trasy vedenia musia byť čo najkratšie smerom k zvodom bleskových výbojov a následne k uzemňovaču.

Sústava zvodov (zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme)

bude inštalovaná tak, aby sa znížila pravdepodobnosť škôd spôsobených bleskovým prúdom, ktorý potečie cez LPS. Sústava zvodov je navrhovaná s dôrazom na viac paralelných ciest a na čo najkratšie dĺžky ciest bleskového prúdu. Pre navrhovaný LPS triedy IV sú navrhované 4 zvody po obvode budovy (normovaná zvyčajná vzdialenosť medzi zvodmi pre LPS triedy IV je 20m). Všetky zvody budú realizované ako zhotovené vonkajšie zvody.

Vonkajšie zvody budú vedené na podperách vedenia po fasáde objektu. Všetky zhotovené zvody budú realizované pozinkovaným vodičom FeZn Ø8mm. Zvody budú napojené na zachytávacie zariadenia príslušnými pozinkovanými svorkami, resp. budú predĺžením zachytávacích zariadení.

Odkvapové rúry v blízkosti zvodov je potrebné pripojiť k zvodu príslušnou svorkou na odkvapové potrubie. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu musia byť v mieste križovania so zvodom pripojené k tomuto zvodu príslušnou svorkou.

Vo výške 1800mm nad upraveným terénom bude osadená skúšobná svorka 4-skrutková vybavená aspoň mosadznými maticami. Skúšobná svorka bude osadená tak, aby bola v dostatočnej vzdialenosti od podpery vedenia zvodu, ale aj od ochranného uholníka.

Každý zhotovený zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu.

000039

Zvody musia byť čo najkratšie smerom k uzemňovaču a majú byť prirodzeným pokračovaním zachytávacej sústavy. Všetky zvody bleskových výbojov budú vodičovo prepojené s novo navrhovaným uzemňovačom.

Uzemňovacia sústava (rozptýlenie bleskového prúdu v zemi)

musí spĺňať kritériá, ktorými sú jej tvar a rozmery tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme. Odpor uzemnenia pre LPS sa odporúča, ak je to možné nižší ako 10Ω. Uzemňovacia sústava pre daný objekt je navrhovaná pre uzemnenie LPS a taktiež pre funkčné uzemnenie el. zariadení. Uzemňovacia sústava je popísaná v ďalšej časti tejto správy.

Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná uzemňovačom typu „B“ – obvodový uzemňovač. Tento uzemňovač bude inštalovaný v zemi v hĺbke 700mm pod upraveným terénom vo vzdialenosti min. 1000mm od obvodových stien objektu. V určených miestach vyviesť nad úroveň terénu vodiče uzemnenia, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené zvody LPS a hlavná uzemňovacia prípojnica HUP. Nad úrovňou terénu ponechať rezervu týchto vodičov o dĺžke min. 2,5m.

Spájanie jednotlivých páskových vodičov FeZn 30x4mm je potrebné vykonať zvarmi s vhodnou antikoroziou úpravou, príp. príslušnými pozinkovanými svorkami v množstve dve svorky na jeden spoj.

SO 116 – STAVEBNÉ ÚPRAVY NA OBJEKT GARÁŽI A ŠATNÍ

Stavebná elektroinštalácia v predmetnom stavebnom objekte rieši:

- hlavné silnoprúdové rozvody v objekte
- rozvádzač RS8
- svetelnú elektroinštaláciu a spôsob ovládania
- zásuvkovú elektroinštaláciu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Rozvodné siete

3 / N / PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-S

1 / N / PEN AC 230V, 50Hz, TN-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41: 2007

Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
 - Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
 - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2

Ochranné opatrenie: 412 – Dvojitá alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

Príkion elektrickej energie

Príkion elektrickej energie pre navrhovanú inštaláciu:

	Pi	β	Ps
Rozvádzač RS7	34,583 kW	0,75	25,93 kW

Prostredie

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo stanovené v protokole o určení prostredia, ktorý je súčasťou tejto dokumentácie.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovanom rozvádzači RS6.

Ochrana proti prepätiu

Ochrana proti prepätiu je riešená v rozvádzači RS6 kombinovanými prepäťovými ochranami SPD typu I+2 (B+C), s menovitým výbojovým prúdom (8/20 μ s)/pól $I_n=30$ kA a bleskovým impulzným prúdom (10/350 μ s)/pól $I_{imp}=25$ kA, napäťová hladina $U_p=1,5$ kV, doba odozvy $t_a<100$ ns.

Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

Am

Prierezy vedení a úbytky napätia

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvoде pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Popis technického riešenia

Všetky NN obvody stavebnej elektroinštalácie budú napájané z rozvádzača stavebnej elektroinštalácie RS8. V objekte bude riešené vnútorné osvetlenie priestorov, osvetlenie vonkajších vstupov, núdzové osvetlenie, zásuvková elektroinštalácia, ochranné pospájanie a uzemnenie.

Kompletná silnoprúdová elektroinštalácia a elektroinštalácia ovládacích obvodov bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené kábovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

Svetelná elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k svietidlám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x1,5. Spínače budú napojené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 2x1,5 a 3x1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Pre vnútorné osvetlenie objektu sú navrhované žiarivkové stropné svietidlá lineárnymi žiarivkami na objímku T8 s výkonom 2x36W v príslušnom krytí podľa charakteru osvetľovaných priestorov. Pre osvetlenie vonkajšieho priestoru pred vstupmi do objektu sú navrhované vonkajšie svietidlá s kompaktnými žiarivkami s montážou na stenu a svietidlá s metal-halogenidovou výbojkou 150W pri garážových vrátach.

Am

Pre núdzové osvetlenie budú v únikových trasách umiestnené núdzové svietidlá s vlastným zdrojom autonómneho napájania v prípade výpadku elektrickej energie s autonómnosťou 3 hodiny.

Pre spínanie svetelných obvodov budú použité nástenné spínače príslušného radenia a krytia. Spínače umiestniť v prístrojových škatuliach vo výške 1200mm nad podlahou. Radenie, elektrické parametre a krytie vypínačov a svietidiel sú uvedené v legende na výkresoch.

Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach je navrhovaná podľa platných predpisov a noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a požiadaviek investora. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na požadovanú intenzitu osvetlenia.

Zásuvková elektroinštalácia

Novo navrhované rozvody k zásuvkám budú riešené príslušnými celoplastovými káblami rozmerov 3x2,5 a 5x2,5. Zásuvky budú osadené vo výške 1200mm nad podlahou. Druh použitých zásuviek je uvedený v legende na príslušnom výkrese. Pomocou zásuviek sa budú napájať aj elektrické konvektory.

Pre napájanie obvodov zásuviek s menovitým prúdom nepresahujúcim 20A, ktoré sú určené pre používanie laikmi a na všeobecné použitie budú použité na vývodoch z rozvádzačov prúdové chrániče typu A s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$. Pre spájanie obvodov použijú pružinové svorky.

Káblové rozvody

Káblové trasy v objekte budú vedené v technologickej časti v oceľovo plechových káblových žľaboch a v pevných plastových rúrkach, v ostatných (nie technologických) priestoroch objektu viesť káble pod omietkou. Pre káblové rozvody budú použité celoplastové Cu káble príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

V chodbe objektu bude osadený rozvádzač RS8. Bude riešený ako oceľovo plechová rozvodnica pre montáž na omietku v min. krytí IP30/20. Napojený bude z hlavného rozvádzača ČOV R11. Vývody rozvádzača budú istené istiacimi prvkami príslušnej charakteristiky a prúdovej hodnoty. PE zbernica rozvádzača RS5 bude vodičovo prepojená s hlavnou uzemňovacou prípojnícou (HUP) objektu zelenožltým medeným vodičom prierezu 10mm². Pred rozvádzačom musí počas celej doby prevádzky zostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm.

Ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1.2 musí byť v každej budove k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnica a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

000000

V miestnosti strojovne bude zriadená hlavná uzemňovacia prípojnica (ďalej HUP), ktorá bude prepojená s uzemňovačom hlavným uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm s označenými pruhmi zeleno-žltej farby. Na hlavnom uzemňovacom vodiči, medzi HUP a uzemňovač, navrhujem zriadiť na fasáde objektu skúšobnú svorku, ktorá bude inštalovaná v plastovej skrínke.

Rozvádzač RS8 bude na HUP pripojený hlavným ochranným vodičom prierezu 10mm² z/ž. Vodiče ochranného pospájania musia vyhovovať HD 60364-5-54 (STN 33 2000-5-54).

Odpor uzemnenia neutrálneho bodu siete R_A nemá byť väčší ako 5Ω.

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

V zmysle STN 33 2000-4-41, čl. 415.2 doplnkové ochranné pospájanie musí zahŕňať všetky súčasne prístupné neživé časti pripojených zariadení a cudzie vodivé časti, vrátane hlavnej kovovej výstuže železobetónu, ak je to prakticky vykonateľné. Sústava pospájania musí byť spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek.

Doplnkové ochranné pospájanie vykonať vodičom prierezu 4mm² z/ž, pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

V rámci elektroinštalácie objektu je ďalej riešené:

- ochrana pred bleskom a uzemnenie objektu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“.

Popis technického riešenia

Popis súčasného stavu

Predmetná stavba bude postavená ako novostavba.

Analýza rizika zásahu bleskom a vyhodnotenie potreby ochrany

Pre riešenie stavbu bude navrhnutý vonkajší systém ochrany pred bleskom (ďalej LPS). LPS bude tvoriť zachytávacia sústava inštalovaná priamo na streche objektu. Sústavou zvodov bleskových prúdov, ktorá bude pozostávať z viacerých paralelných ciest, budú bleskové prúdy rovnomerne rozložené a zvedené do uzemňovacej sústavy. Uzemňovacia sústava bude svojím tvarom a rozmerom prevedená tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme.

Ochrana stavby pred zásahom blesku je riešená v zmysle súboru noriem STN EN 62305.

Vyhodnotenie rizika na stavbe a inžinierskej sieti spôsobeného zásahmi bleskov je prevedené v zmysle STN EN 62305-2. Návrh systému ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Po dôkladnej analýze navrhujem zriadiť pre objekt vonkajší systém ochrany pred bleskom LPS triedy IV.

Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

000000

Vonkajší systém ochrany LPS

Návrh systému vonkajšej ochrany pred bleskom vychádza z STN EN 62305-3. Vyhotovenie vonkajšieho LPS bude zodpovedať úrovni ochrany LPI, určenej pri analýze rizika. Vonkajší LPS navrhujem zriadiť ako neizolovaný, t.j. prichytený ku chránenej stavbe.

Vypočítaná dostatočná vzdialenosť elektrickej izolácie $s = 0,35$ m.

Zachytávacia sústava (zachytenie úderu blesku do stavby)

bude inštalovaná na strechu objektu. Bude ju tvoriť sústava vední inštalovaných na povrchu strechy. Pre výpočet zachytávacej sústavy bola použitá metóda ochranného uhla. Z použitia metódy ochranného uhla vyplynulo, že zachytávaciu sústavu je potrebné zrealizovať pozdĺž hrebeňa strechy a na prípadných vyčnievajúcich častiach nad strechu (komíny kúrenia a komín krbu) budú inštalované pomocné zachytávacie tyče dĺžky 0,3m tak, aby prečnievali najvrchnejšiu časť vyčnievajúceho miesta o min. 30cm.

Vedenia zachytávacej sústavy budú realizované pozinkovaným vodičom kruhového prierezu FeZn Ø8mm.

Vedenia budú osadené na príslušných podperách s osadením na hrebeň strechy a s osadením na šikmých/rovných strechách s betónovou krytinou. Jednotlivé podpory je potrebné osadiť v maximálnej vzájomnej vzdialenosti 1000mm.

Všetky ďalšie komíny, odfukové rúry, antény a časti vyčnievajúce nad strechu budú vodičovo prepojené so zachytávacím vedením, resp. budú doplnené pomocným zachytávačom vyhotoveným z vodiča FeZn Ø8mm. Pomocné zachytávače budú vedené paralelne s prečnievajúcimi časťami až nad vrchnú úroveň prečnievajúcej časti a to do vzdialenosti min. 30cm nad vyčnievajúcu časť.

Spájanie jednotlivých vodičov FeZn Ø8mm je potrebné vykonať príslušnými pozinkovanými svorkami. Trasy vedenia musia byť čo najkratšie smerom k zvodom bleskových výbojov a následne k uzemňovaču.

Sústava zvodov (zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme)

bude inštalovaná tak, aby sa znížila pravdepodobnosť škôd spôsobených bleskovým prúdom, ktorý potečie cez LPS. Sústava zvodov je navrhovaná s dôrazom na viac paralelných ciest a na čo najkratšie dĺžky ciest bleskového prúdu. Pre navrhovaný LPS triedy IV je navrhovaných 8 zvodov po obvodu budovy (normovaná zvyčajná vzdialenosť medzi zvodmi pre LPS triedy IV je 20m). Všetky zvody budú realizované ako zhotovené vonkajšie zvody.

Vonkajšie zvody budú vedené na podperách vedenia po fasáde objektu. Všetky zhotovené zvody budú realizované pozinkovaným vodičom FeZn Ø8mm. Zvody budú napojené na zachytávacie zariadenia príslušnými pozinkovanými svorkami, resp. budú predĺžením zachytávacích zariadení.

Odkvapové rúry v blízkosti zvodov je potrebné pripojiť k zvodu príslušnou svorkou na odkvapové potrubie. Žľaby zachytávajúce dažďovú vodu musia byť v mieste križovania so zvodom pripojené k tomuto zvodu príslušnou svorkou.

Vo výške 1800mm nad upraveným terénom bude osadená skúšobná svorka 4-skrutková vybavená aspoň mosadznými maticami. Skúšobná svorka bude osadená tak, aby bola v dostatočnej vzdialenosti od podpory vedenia zvodu, ale aj od ochranného uholníka.

000000

Každý zhotovený zvod je potrebné označiť trvanlivým označovacím štítkom s vyobrazením poradového čísla zvodu. Zvody musia byť čo najkratšie smerom k uzemňovaču a majú byť prirodzeným pokračovaním zachytávacej sústavy.

Všetky zvody bleskových výbojov budú vodiivo prepojené s novo navrhovaným uzemňovačom.

Uzemňovacia sústava (rozptýlenie bleskového prúdu v zemi)

musí spĺňať kritériá, ktorými sú jej tvar a rozmery tak, aby došlo k rozdeleniu bleskového prúdu do zeme. Odpor uzemnenia pre LPS sa odporúča, ak je to možné nižší ako 10Ω. Uzemňovacia sústava pre daný objekt je navrhovaná pre uzemnenie LPS a taktiež pre funkčné uzemnenie el. zariadení. Uzemňovacia sústava je popísaná v ďalšej časti tejto správy.

Uzemnenie objektu

Uzemňovacia sústava objektu bude realizovaná obvodom uzemňovačom uloženým v zemi vo výkope po obvode objektu. Zohľadnením skutočností pre uzemnenie zariadenia LPS a funkčného uzemnenia elektroinštalácie navrhujem uzemňovaciu sústavu ako usporiadanie typu B – obvodový uzemňovač.

Obvodový uzemňovač v časti prístrešku čerpacej stanice bude realizovaný uzemňovacím vodičom FeZn 30x4mm uloženým v zemi v hĺbke 0,7m vo výkope vo vzdialenosti 1m objektu.

V určených miestach podľa príslušnej dispozície je potrebné vyviesť nad úroveň terénu pozinkované vodiče FeZn Ø10mm, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené zvody LPS. Nad úrovňou terénu je potrebné ponechať rezervu vodičov FeZn Ø10mm o dĺžke min. 1,5m.

Spájanie jednotlivých páskových vodičov FeZn 30x4mm je potrebné vykonať zvarmi s vhodnou antikoroziou úpravou, príp. príslušnými pozinkovanými svorkami v množstve dve svorky na jeden spoj.

Ďalej sú riešené nasledovné samostatné stavebné objekty elektrotechnickej časti:

SO 112 – ZVÝŠENIE KAPACITY TRAFOSTANICE

VN prípojka

Navrhovaná je preložka časti jestvujúcej VN prípojky pre stožiarovú trafostanicu BTS osadenú v areáli predmetnej ČOV. Predmetná vzdušná VN prípojka je majetkom VSD a.s. a je napojená z LS Trebišov jestvujúcou VN linkou V-530.

Dôvodom navrhovaného riešenia je zvýšená výkonová požiadavka, ktorú z jestvujúcej trafostanice nie je možné poskytnúť (konštrukčne obmedzená do výkonu 315 kVA). Z tohto dôvodu bude v areáli ČOV osadená nová kiosková trafostanica s navrhovaným transformátorom o výkone 630 kVA – ako náhrada za jestvujúcu stožiarovú BTS.

Vzdušná časť VN prípojky bude ukončená na novom podpernom bode osadenom v areáli ČOV a samotná kiosková trafostanica bude napojená jednožilovými káblami uloženými v zemi.

000200

Vzdušná časť preložky VN prípojky

Úsek VN prípojky medzi jestvujúcou stožiarovou trafostanicou BTS a jestvujúcim úsekovým odpojovačom UVE osadenom na p.b.č. 1 sa demontuje.

Do trasy jestvujúcej VN prípojky pre jestvujúcu stožiarovú trafostanicu BTS, sa osadí navrhovaný podperný bod č. 1A – DB – 2 x 10,5/10 kN. Úsek VN prípojky medzi úsekovým odpojovačom a navrhovaným podperným bodom č. 1A sa vyhotoví lanami 3 x 70/11 AlFe s ukončením na podpernom bode č. 1A prostredníctvom dvojitéh kotevných reľazcov na odbočnej konzole. Na tomto podpernom bode bude vyhotovený prechod vzdušnej VN prípojky vyhotovenej lanami AlFe do káblovej VN prípojky vyhotovenej káblami 3 x (NA2XS(F)2Y 1 x 150RM/25) uloženými v zemi.

Kabelová časť preložky VN prípojky

Z VN bleskoistiiek osadených na p.b.č. 1A sa vyústia navrhované jednožilové káble 3 x (NA2XS(F)2Y 1 x 150RM/25). Navrhované káble budú ukončené prostredníctvom káblových koncoviek POILT-24D/1XO-L12B.

Celková dĺžka káblovej ryhy navrhovanej VN prípojky vyhotovenej jednožilovými káblami bude 27 m.

Trafostanica

Pre zásobovanie el. energiou ČOV o zvýšenej kapacite je navrhovaná betónová bloková transformačná stanica polozapustená, obsluhovateľná z vonku typu EH8C 6,3 - 22/0,420 kV 50-630 kVA, ktorá je používaná ako súčasť rozvodu el. energie v oblasti elektro-energetiky (distribučné rozvody), ako aj pre napojenie menších a stredných priemyselných rozvodov.

Je atypická svojou výškou nad terénom /1,93m/ aj so strechou a pôdorysným rozmerom dlxš (3000x1900mm). Táto transformačná stanica vzhľadom na svoje rozmery je obsluhovateľná len zvonku bez možnosti vstupu do vnútorného priestoru. Transformačná stanica svojím vyhotovením vyhovuje STN EN 62271-202.

Trafostanica bude osadená v areáli ČOV v blízkosti areálových komunikácií.

Meranie spotreby elektrickej energie predmetnej ČOV bude inštalované v elektromerovom rozvádzači osadenom na kiosku trafostanice.

Jestvujúca trafostanica stožiarová trafostanica bude po zrealizovaní navrhovaného riešenia zrušená.

Výkonová bilancia

Požadovaný súčasný príkon pre ČOV po zvýšení predpokladaného odberu ... $P_{súč} = 489 \text{ kW}$

NN prípojka

Z NN rozvádzača novovybudovanej kioskovej trafostanice EH8C budú vyústené štyri navrhované káble 4 x AYKY-J 3 x 240 + 120 mm², vedené v zemi, ukončené v hlavnom rozvádzači RH v jestvujúcej prevádzkovej budove.

Pod spevnenými plochami bude kábel v oceľovej chráničke príslušného priemeru uložená na betónovom podklade.

Celková dĺžka NN prípojky k hlavnému rozvádzaču RH bude cca 84 m.

Am

000000

SO 113 – VNÚTROAREÁLOVÉ KÁBELOVÉ ROZVODY

Predmetný stavebný objekt rieši tieto hlavné časti:

- hlavné silnoprúdové rozvody v areáli
- topológia napájania podružných rozvádzačov
- uzemnenie areálu
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Rozvodný systém

- 3 / PEN AC 400/230V 50Hz TN-C (silnoprúdová el. inštalácia)
- 3 / N / PE AC 230V 50Hz TN-C (silnoprúdová el. inštalácia)

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41

Ochranné opatrenia vhodné na všeobecné použitie vrátane laíkov

- Ochranné opatrenie: 411 - Samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí - Zábrany alebo kryty	- Ochranné uzemnenie - Ochranné pospájanie - Samočinné odpojenie pri poruche v systémoch TN

- Ochranné opatrenie: 412 – Dvojitá alebo zosilnená izolácia

Základná ochrana	Ochrana pri poruche
- Základná izolácia živých častí	- Prídavná izolácia
- Zosilnená izolácia (základná ochrana a ochrana pri poruche)	

Skratové pomery

Skratové pomery sú uvedené na výkresoch príslušných rozvádzačov.

Príkion elektrickej energie

Príkony elektrickej energie pre jednotlivé časti inštalácie:

	Pj	B	Ps
Rozvádzač RH - sumár:	721 kW	0,77	555,17 kW

Vonkajšie vplyvy

Vonkajšie vplyvy v uvažovaných priestoroch boli určené v protokole o určení vonkajších vplyvov, ktorý tvorí súčasť projektovej dokumentácie.

Am

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie.

Meranie odberu elektrickej energie

Meranie spotreby elektrickej energie nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie.

Kompenzácia účinníka

V predmetnom objekte sa nepredpokladá prekročenie celkového účinníka mimo stanovenú hranicu.

Ochrana proti statickej elektrine

V uvažovaných priestoroch sa za normálnych prevádzkových podmienok nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

Prierezy vedení

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytky napätia

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

V zmysle STN 33 2130 čl. 4.7.3. úbytok napätia od rozvádzača k spotrebičom nemá prekročiť:

- u ostatných vývodov 5% menovitého napätia rozvodnej siete

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

Zostatkové riziko

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

Technické riešenie

Topológia napájania podružných rozvádzačov je navrhnutá lúčovite, pričom zdrojom el. energie bude hlavný rozvádzač ČOV – RH situovaný v NN rozvodni prevádzkovej budovy, z ktorého budú samostatnými káblami napojené podružné rozvádzače areálu ČOV.

Kompletná kabeláž bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie. Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Popis technického riešenia

Všetky rozvádzače budú napájané samostatnými káblami z hlavného rozvádzača ČOV.

Zoznam rozvádzačov:

- RH – rozvádzač hlavný, prevádzková budova, elektro rozvodňa
- RC – rozvádzač kompenzačný, prevádzková budova, elektro rozvodňa
- RT1 – rozvádzač technologický, objekt mechanického predčistenia, dýchareň
- RT2 – rozvádzač technologický, objekty biologického čistenia, pri aktivačných nádržkách
- RT3 – rozvádzač technologický, čerpacia stanica kalov
- RT4 – rozvádzač technologický, objekt kalového hospodárstva, strojovňa kalojemu
- RS5 – rozvádzač stavebnej el., prevádzková budova, elektro rozvodňa
- RS6 – rozvádzač stavebnej el., objekt mechanického predčistenia, dýchareň
- RS7 – rozvádzač stavebnej el., objekt kalového hospodárstva
- RS8 – rozvádzač stavebnej el., objekt garáže a šatní
- RO9 – rozvádzač vonkajšieho osvetlenia, prevádzková budova, elektro rozvodňa
- RCAM – rozvádzač pre kamerový systém, prevádzková budova, velín
- RDA – rozvádzač náhradného zdroja el. energie (Dieselagregát)
- DT – rozvádzač merania regulácie pre RI1
- DID – Rozvádzač merania a regulácie ČOV, centrálny riadiaci systém

Uzemňovaciu sústavu celého areálu ČOV budú tvoriť vzájomne prepojené uzemňovače jednotlivých stavebných objektov, čím vznikne jednotná uzemňovacia sústava ČOV.

Uzemňovacia sústava je navrhovaná s dôrazom na dispozičné umiestnenie jednotlivých budov, technologických zariadení a stožiarov vonkajšieho osvetlenia. Vytvorená bude pozinkovaným pásovým uzemňovacím vodičom FeZn 30x4mm. V určených miestach podľa dispozície je potrebné vyviesť nad úroveň terénu pozinkované vodiče FeZn Ø10mm, prostredníctvom ktorých budú na uzemňovaciu sústavu napojené uzemňovacie prípojnice technologických zariadení a rozvádzačov. Nad úrovňou terénu je potrebné ponechať rezervu vodičov FeZn Ø10mm o dĺžke min. 2,5m. Uzemňovače budov sú predmetom realizácie elektroinštalácie ich stavebných objektov. Spájanie jednotlivých pásových vodičov FeZn 30x4mm je potrebné vykonať zvarmi s vhodnou antikoroziou úpravou, príp. príslušnými pozinkovanými svorkami v množstve dve svorky na jeden spoj. Celková uzemňovacia sústava je navrhnutá tak, aby celkový zemný odpor bol max. 5Ω.

Uloženie káblov a vodičov

Káble budú vedené v zemi, kde budú uložené v hĺbke 1000mm pod úrovňou upraveného terénu, v pieskovom lôžku, nad ktoré bude vo vzdialenosti 300mm uložená výstražná fólia. Pri prechode káblov popod spevnené plochy budú káble uložené v plastových ochranných rúrach priemeru cca 100mm. Pri uložení káblov v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1.

Káble vedené v prevádzkovej budove budú uložené v káblových žľaboch, ktoré budú osadené cca 500mm pod úrovňou stropu.

000093

Navrhované sú:

Káble typu CYKY – spĺňajú vlastnosti ZO

Legenda vlastností káblov:

ZO – kábel odolný proti šíreniu plameňa

Všetky káble hlavných káblových rozvodov budú na oboch koncoch označené trvanlivými označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní.

Spôsob prevedenia ochranných opatrení

- Základná izolácia živých častí

Pokrýva živé časti, pričom jej odstránenie je možné iba zničením. Musí byť prevedená na menovité izolačné napätie daného obvodu. Základná izolácia je súčasťou elektrických zariadení, pričom za správnosť prevedenia zodpovedá výrobca elektrického zariadenia.

- Prídavná izolácia

Musí byť navrhnutá aspoň na rovnaké elektrické namáhanie ako je stanovené pre základnú izoláciu. Prídavná izolácia je súčasťou elektrických zariadení, pričom za správnosť prevedenia zodpovedá výrobca elektrického zariadenia.

- Zosilnená izolácia

Zabezpečuje rovnaký stupeň ochrany pred zásahom el. prúdom ako dvojité izolácia. Môže obsahovať niekoľko vrstiev, ktoré sa nedajú skúšať samostatne ako základná a prídavná izolácia. Dvojité izolácia obsahuje základnú a zosilnenú izoláciu.

- Zábrany alebo kryty

Zábrana je časť el. zariadenia, ktorá zabezpečuje ochranu pred priamym dotykom z každého zvyčajného smeru prístupu. Kryt je časť el. zariadenia, ktorá zabezpečuje ochranu zariadenia pred určitými vonkajšími vplyvmi a zároveň vo všetkých smeroch ochranu pred priamym dotykom. Živé časti musia byť vnútri krytov, alebo za zábranami, ktoré poskytujú stupeň ochrany aspoň IPXXB alebo IP2X. Vodorovné vrchné plochy zábran alebo krytov, ktoré sú ľahko prístupné, musia poskytovať stupeň ochrany krytom aspoň IPXXD alebo IP4X. kryty sú súčasťou el. zariadení.

- Samočinné odpojenie napájania v sieťach TN

V zmysle normových podmienok pre samočinné odpojenie napájania budú použité ochranné prístroje, ktoré musia samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenia. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_0 \leq 230V$ na 0,4s, u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_0 \leq 400V$ na 0,2s.

V rozvážačoch budú inštalované nadprúdové ochranné prístroje, t.j. poistky a ističe s príslušnými vypínacími charakteristikami.

- Ochranné uzemnenie

Neživé časti inštalácie musia byť prostredníctvom ochranného vodiča spojené s uzemňovacou prípojnou, ktorá je spojená s uzemneným bodom napájacej siete.

Jednotlivé uzemnenia ochranných vodičov (PE a PEN) majú mať odpor uzemnenia najviac 15Ω. Vodiče na ochranné uzemnenie musia vyhovovať HD 60364-5-54.

Am

000004

- **Ochranné pospájanie**

V každej budove musí byť k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnice a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

Ochranné pospájanie realizovať vodičmi II07V-K 6mm² z/ž v zmysle HD 60364-5-54.

SO 114 – VONKAJŠIE OSVETLENIE

Predmetný stavebný objekt rieši tieto hlavné časti:

- rozvádzač RO9 pre vonkajšie osvetlenie
- spôsob ovládania osvetlenia
- ochrana pred bleskom a uzemnenie stožiarov osvetlenia
- ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Rozvodný systém

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

1 / N / PE AC 230V 50Hz TN-S

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41

Ochranné opatrenia vhodné na všeobecné použitie vrátane laikov

Ochranné opatrenie: 411 – Samočinné odpojenie napájania

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
 - Zábrany alebo kryty – Príloha A, kapitola A.2
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – 411.3.1
 - Samočinné odpojenie napájania pri poruche – 411.3.2
 - Doplnková ochrana prúdovým chráničom – 411.3.3, 415.1
 - Doplnkové ochranné pospájanie – 415.2

Ochranné opatrenie: 412 – Dvojité alebo zosilnená izolácia (A/ alebo B/)

A/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Základná izolácia živých častí – Príloha A, kapitola A.1
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Prídavná izolácia – N412.1.1.1

Am

000000

B/

- Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3
- Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)
 - Zosilnená izolácia medzi živými časťami a prístupnými časťami – N412.1.1.3

Doplňkové ochranné opatrenia

- Doplňková ochrana: Prúdové chrániče (RCD)

Skratové pomery

Skratové pomery v mieste spotreby sú uvedené na výkresoch príslušných rozvádzačov v ostatných častiach PD.

Príkion elektrickej energie

Príkony elektrickej energie pre jednotlivé časti inštalácie:

	Pi	B	Ps
Sumár:	7,8 kW	0,8	6,24 kW

Vonkajšie vplyvy

Prostredie v uvažovaných priestoroch bolo určené v samostatnom protokole, ktorý tvorí časť dokumentácie s označením B.5 Protokol o určení vonkajších vplyvov. V jednotlivých priestoroch môžu byť inštalované iba el. zariadenia, ktoré vyhovujú svojim vyhotovením použitiu v danom priestore.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Navrhované technologické zariadenie v objekte je podľa STN 34 1610 zaradené do 3. stupňa dôležitosti dodávky elektrickej energie

Meranie spotreby elektrickej energie

Meranie spotreby elektrickej energie nie je predmetom riešenia tejto dokumentácie.

Kompensácia účinníka

V predmetnom objekte sa nepredpokladá prekročenie celkového účinníka mimo stanovenú hranicu.

Ochrana proti skratu a preťaženiu

Obvody sú proti skratu a preťaženiu chránené ističmi a poistkami príslušného typu a predpísanej dimenzie v navrhovanom rozvádzači.

Ochrana proti prepätiu

Na vstupe silnoprúdového káblového vedenia do rozvádzača RO9 je ochrana el. zariadení proti prepätiu riešená zvodičom prepätia typu 1+2 (tr. B+C). Ochrana proti prepätiu na úrovni SPD typu 3 nie je uvažovaná.

Ochrana proti statickej elektrine

Za normálnych prevádzkových podmienok v objekte sa nepredpokladá vznik statickej elektriny v takom množstve, aby mohlo dôjsť k poškodeniu zariadení alebo ohrozeniu zdravia.

Prierezy vedení

Pri dimenzovaní prierezu elektrických káblov u projektovaných elektrických zariadení sa vychádzalo z predpokladu dodržiavania dovolených úbytkov napätia v rozvode pri menovitom zaťažení, ako aj odolnosti tepelným a mechanickým účinkom prípadných skratových prúdov.

Úbytok napätia

Úbytky napätia v elektrických obvodoch neprekročia hodnoty maximálnych dovolených úbytkov podľa STN 34 1610.

V zmysle STN 33 2130 čl. 4.7.3. úbytok napätia od rozvádzača k spotrebičom nemá prekročiť:

- u svetlených vývodov 2% menovitého napätia rozvodnej siete

Odporúča sa, aby úbytok napätia medzi začiatkom inštalácie a zariadením nebol väčší ako 4% z menovitého napätia inštalácie, čo odpovedá STN 33 2000-5-52, čl. 525.

Zostatkové riziko

Prevádzka vyššie uvedených zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika.

Krytie navrhovaných zariadení je uvedené na príslušných výkresoch PD. Uvedené zariadenia vyhovujú pre inštaláciu do predmetných prostredí.

Začlenenie elektrických zariadení podľa miery ohrozenia

v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z., Príloha č.1, III. Časť sú podľa miery ohrozenia zaradené technické zariadenia elektrické nasledovne:

Vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia – Skupina „B“

Popis technického riešenia

Všetky NN obvody vonkajšieho osvetlenia budú napájané z podružného rozvádzača vonkajšieho osvetlenia RO9. V objekte bude riešené hlavné osvetlenie komunikácií a väčších plôch a osvetlenie technologických častí a pochôdzkových chodníkov, ochranné pospájanie, uzemnenie a ochrana pred bleskom.

Kompletná silnoprúdová elektroinštalácia a elektroinštalácia ovládacích obvodov bude realizovaná celoplastovými Cu káblami príslušnej dimenzie s jednodrôtovou konštrukciou jadra s PVC izoláciou, resp. inými Cu káblami príslušnej dimenzie a konštrukcie.

000007

Všetky káble musia byť na oboch koncoch označené káblovými štítkami s údajom druhu kábla, čísla obvodu a smerovania.

Popis elektrických zariadení

Popis elektrických zariadení je uvedený vo výkaze:

- Všeobecne – Je možné použiť zariadenia akéhokoľvek výrobcu, typu a označenia, pričom musí spĺňať predpísané vlastnosti, parametre, charakteristiky, hodnoty, krytie a pod.
- Typovo – Uprednostňuje sa použitie predpísaného výrobcu a typu zariadenia. Pripúšťa sa však v odôvodnenom prípade použitie zariadenia iného výrobcu, typu a označenia, pričom musí spĺňať predpísané vlastnosti, parametre, charakteristiky, hodnoty, krytie a pod.

Káblové rozvody

Všetky káblové trasy budú vedené v zemi, uložené v hĺbke 1000mm pod úrovňou upraveného terénu, v pieskovom lôžku, nad ktoré bude vo vzdialenosti 300mm uložená výstražná fólia. Pri prechode káblov popod spevnené plochy budú káble uložené v oceľových ochranných rúrach priemeru cca 100mm. Pri uložení káblov v zemi je potrebné dodržať minimálne vodorovné a zvislé vzdialenosti od inžinierskych sietí v zmysle STN 73 6005 a STN 33 2000-5-52/A1.

Svetelná elektroinštalácia

Vonkajšie osvetlenie v areáli ČOV bude napájané z podružného rozvádzača v objekte prevádzkovej budovy označenom ako RO9. Ovládanie hlavného vonkajšieho osvetlenia bude od súmrakového spínača, osvetlenie technologických objektov a pochôdzných chodníkov bude miestne z miestnych ovládacích skriniek MSO s dvojtlačidlom a signálkou zopnutého stavu bielej farby, navyše všetky svietidlá bude možné ovládať aj ručne z velína z ovládacej skrinky MSC.

Hlavné osvetlenie vnútroareálových komunikácií ČOV bude riešené výbojkovými svietidlami pre vonkajšie osvetlenie s metalhalogenidovou výbojkou 150W so svetlom bielej farby na rúrkových osvetľovacích stožiaroch výšky 6,8m na výložníku. V stožiaroch bude osadená elektrovýzbroj pre 1 okruh. Svietidlá budú automaticky spínané od súmrakového snímača osadeného v RO9 s vyvedeným senzorom na objekte prevádzkovej budovy. Pre napojenie svietidiel použiť kábel CYKY-J 5x6.

Osvetlenie pochôdzkových chodníkov, priestoru biologického čistenia a dosadzovacích nádrží bude riešené žiarivkovými svietidlami pre vonkajšie osvetlenie so žiarivkou 2x36W s montážou na osvetľovací stožiar, osadené na parkovom nepátkovom oceľovom pozinkovanom osvetľovacom stožiarovi výšky 4m. V stožiaroch bude osadená elektrovýzbroj pre 1 okruh. Svietidlá osadené na pochôdzných lávkach nad aktivačnými nádržami budú osadené na rúrkových pozinkovaných oceľových stožiaroch upevnených na zábradlí pochôdzných lávk, každé svietidlo bude vybavené prechodovou napájacou skrinkou. Pre napojenie svietidiel bude použitý kábel CYKY-J 3x4 vedený v zemi. Nad aktivačnými nádržami bude kábel vedený v spoločnej trase NN káblov v pozinkovanom inštallačnom žľabe s krytom. Svietidlá budú ovládané miestne ovládacími skrinkami MSO so signalizáciou zopnutého stavu pre jeden okruh a z velína z ovládacej skrinky MSC pre ovládanie všetkých okruhov osvetlenia.

Ochrana pred bleskom a uzemnenie

Každý osvetľovací stožiar je navrhovaný v oceľovom pozinkovanom prevedení. Stožiare budú slúžiť ako náhodné zachytávače bleskov, ktoré budú kovovým telom stožiara zvedené do

zeme na spoločnú uzemňovaciu sieť príslušnou svorkou alebo zvarom opatreným antikoróznou ochranou. Stožiare na pochôdznych lávkach nad aktivačnými nádržami budú vodivo prepojené so zábradlím pomocou vhodných svoriek a vodiča FeZn D=10mm. Zábradlie bude na začiatku a na konci prepojené s uzemňovačom.

Spôsob prevedenia ochranných opatrení

- Základná izolácia živých častí

Pokrýva živé časti, pričom jej odstránenie je možné iba zničením. Musí byť prevedená na menovité izolačné napätie daného obvodu. Základná izolácia je súčasťou elektrických zariadení, pričom za správnosť prevedenia zodpovedá výrobca elektrického zariadenia.

- Prídavná izolácia

Musí byť navrhnutá aspoň na rovnaké elektrické namáhanie ako je stanovené pre základnú izoláciu. Prídavná izolácia je súčasťou elektrických zariadení, pričom za správnosť prevedenia zodpovedá výrobca elektrického zariadenia.

- Zosilnená izolácia

Zabezpečuje rovnaký stupeň ochrany pred zásahom el. prúdom ako dvojitá izolácia. Môže obsahovať niekoľko vrstiev, ktoré sa nedajú skúšať samostatne ako základná a prídavná izolácia. Dvojitá izolácia obsahuje základnú a zosilnenú izoláciu.

- Zábrany alebo kryty

Zábrana je časť el. zariadenia, ktorá zabezpečuje ochranu pred priamym dotykom z každého zvyčajného smeru prístupu. Kryt je časť el. zariadenia, ktorá zabezpečuje ochranu zariadenia pred určitými vonkajšími vplyvmi a zároveň vo všetkých smeroch ochranu pred priamym dotykom. Živé časti musia byť vnútri krytov, alebo za zábranami, ktoré poskytujú stupeň ochrany aspoň IPXXB alebo IP2X. Vodorovné vrchné plochy zábran alebo krytov, ktoré sú ľahko prístupné, musia poskytovať stupeň ochrany krytom aspoň IPXXD alebo IP4X. kryty sú súčasťou el. zariadení.

- Samočinné odpojenie napájania v sieťach TN

V zmysle normových podmienok pre samočinné odpojenie napájania budú použité ochranné prístroje, ktoré musia samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenia. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_0 \leq 230V$ na 0,4s. u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_0 \leq 400V$ na 0,2s.

V rozvážačoch budú inštalované nadprúdové ochranné prístroje, t.j. poistky a ističe s príslušnými vypínacími charakteristikami.

- Ochranné uzemnenie

Neživé časti inštalácie musia byť prostredníctvom ochranného vodiča spojené s uzemňovacou prípojnou, ktorá je spojená s uzemneným bodom napájacej siete.

Jednotlivé uzemnenia ochranných vodičov (PE a PEN) majú mať odpor uzemnenia najviac 15Ω. Vodiče na ochranné uzemnenie musia vyhovovať HD 60364-5-54.

- Ochranné pospájanie

V každej budove musí byť k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnice a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda

Am

000000

- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, musia byť navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné.

Ochranné pospájanie realizovať vodičmi H07V-K 6mm² z/ž v zmysle HD 60364-5-54.

SO 204 - ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA K ČS DAŽĎOVÝCH VÔD

Projekt rieši elektrickú prípojku NN pre predmetnú čerpaciu stanicu ČS v meste Trebišov, z jestvujúcej kioskovej trafostanice. Zároveň rieši spôsob a miesto merania spotreby elektrickej energie.

V predmetnej čerpacej stanici budú inštalované dva čerpadlá, pričom jedno bude slúžiť ako 100 % rezerva.

Rozvodná sieť

3/ PEN AC 400/230V, 50Hz, TN - C

Určenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51:2007

Vid'. Protokol o určení vonkajších vplyvov

Ochrana pred zásahom el. prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred priamym dotykom) : STN 33 2000-4-41:2007

A.1 Základná izolácia živých častí

A.2 Zábrany alebo kryty

B.3 Umiestnenie mimo dosahu

Ochrana pred zásahom el. prúdom pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) : STN 33 2000-4-41:2007

411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

Údaje o príkonoch

- celkový súčasný príkon

$P_{SUC} = 7,5 \text{ kW}$

- celkový inštalovaný príkon

$P_{INST} = 15 \text{ kW}$

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie

„ 3 „ , podľa STN 34 1610

Meranie spotreby el. energie

- v navrhovanom pilierovom elektromerovom rozvádzači ER - P s poistkovou skrinkou, výrobca HASMA KROMPACHY – typ : RE 1.0 K40 32A P2/SPP8 F402 2 x240/25 IP2x na verejne prístupnom mieste.

Am