

TECHNICKÁ SPRÁVA

STAVBA:

THERMALPARK DS a.s.
Gabčíkowska cesta 237/38
929 01 Dunajská Streda

OBJEKT:

**Zvýšenie efektívnosti využívania geotermálneho vrtu
prostredníctvom tepelného čerpadla**

ČASŤ:

Meranie a regulácia

Projekt pre stavebné povolenie

Vypracoval:

Ing. S. Zdichavský

1. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Projekt bol vypracovaný na základe požiadaviek investora v spolupráci s profesiou technológia .

2. TECHNICKÁ SPRÁVA

Rozsah :

Projekt rieši MaR a elektroinštaláciu NN v rozsahu potrebnom pre napojenie technologických zariadení rozšírenia existujúcej výmenníkovej stanice VS1 o zariadenia tepených čerpadiel a novej technológie.

Projekt nerieši umelé osvetlenie, zásuvkové rozvody a ostatné elektroinštalácie v dotknutých priestoroch.

Hlavné technické údaje:

Technologické zariadenia v objekte strojovne VS1 sú napájané z jestvujúceho rozvádzača objektu hlavnej budovy (VS1 je v jej suteréne). Nová časť technológie bude riadená z nového rozvádzača s riadiacim systémom a terminálom na ovládanie.

Zásadné riešenie ochrán pred zásahom elektrickým prúdom:

Ochranné opatrenia v zmysle STN 33 2000-4-41

A/ Požiadavky na základnú ochranu /ochranu pred priamym dotykom/

/ v zmysle STN čl. 411.2 STN 33 2000-4-41/

čl. 411.2 – A1 Základná izolácia živých častí

čl. 411.2 – A2 Zábrany alebo kryty

čl. 411.2 – B2 Prekážkami

čl. 411.2 – B3 Umiestnením mimo dosahu

čl. 415.1 – Doplnková ochrana prúdovým chráničom /RCD/

B/ Požiadavky na ochranu pri poruche /ochranu pred nepriamym dotykom

/v zmysle čl. 411.3 STN 33 2000-4-41/

čl. 411.3.1 Ochranné územnenie a ochranné pospojovanie

čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

čl. 411.3.3 Doplnková ochrana prúdovým chráničom /RCD/

čl. 415.2 – Doplnková ochrana, doplnkové ochranné pospojovanie

C/ Systém TN v zmysle čl. 411.4 /STN 33 2000-4-41/

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6-61. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6-61 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové

okruhy a pevné vývody v strojovni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi. Pri navrhovaní rozvodov musia byť splnené podmienky čl. 411.3.3 STN 33 2000.4.41. Prepojené ochranným vodičom CY6 / FeZn 10 / musí byť na motoroch.

Kategorizácia napájania:

Objekt je zaradený do III. stupňa dôležitosti zásobovania elektrickou energiou. Napojenie je preto jednoduché, bez zaistenia náhradnej dodávky el. energie.

Dovolené úbytky napätia STN 341610

Dovolený úbytok napätia na napájacích rozvodoch je podľa uvedenej STN max. 3% menovitého napätia sústavy.

Zaradenie objektu :

Podľa Vyhl.č. 508/2009 Z.z., par.3, odst.1, príloha 1, časť III, odst. B, je zariadenie zaradené do skupiny B

Prostredie:

Je obsiahnuté v PD elektro stavby.

Napät'ová sústava : 3 N PE str.50Hz,400V/TN-S

Rozvádzač RMVS1 In = 160 A
Ic = 78 A

Špecifikácia výkonov:

Rozvádzač RMVS1 :

Inštalovaný príkon:	spolu	Pi =	78	kW
Súčasný príkon		Pp=	42	kW

Kompenzácia induktívneho výkonu a meranie elektrickej energie nieje v tomto projekte riešená.

Technické riešenie:

Napojenie rozvádzača RMVS1 sa realizuje káblom CYKY-J 3x70 + 35 z hlavného rozvádzača v objekte hlavná budova.

Elektroinštalácia MaR:

Káblové rozvody MaR zrealizovať káblami SYKIFY, CYSY a CYKY.

Elektrické rozvody v objekte inštalovať :

- na povrchu v oceľodrôtených alebo plastových kábelových žľaboch, individuálne vedené káble inštalovať pomocou lišt, resp. trubiek PVC
- rozvody v technologických priestoroch inštalovať v celom rozsahu na omietku.

Elektrickú inštaláciu namontovať podľa výkresu pôdorysu.

Pre VS1 zrealizovať ochranné pospojovanie vodičom CY 6mm farba zeleno-žltá. Na ochranné pospojovanie pripojiť všetky kovové zariadenia v uvažovaných priestoroch, potrubné rozvody vody (kovové) a telesá rozvádzačových skríň. Ochranné pospojovanie pripojiť na jestvujúcu uzemňovaciu sústavu objektu.

3. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENIA

Technologické zariadenia v rozsahu riešenom projektom budú riadené systémom MaR postavenom na báze mikroprocesorových riadiacich staníc .

Rozvádzač je riešený ako spoločný pre riadiaci systém aj silové napájanie zariadení technológie. Systém riadenia technológie bude mať ovládací terminál umiestnený na čelnom paneli rozvádzača. Terminál bude mať napojenie na ethernetovú sieť kúpaliska cez ktorú umožní vzdialené plnohodnotné ovládanie.

Areál kúpaliska je tvorený sieťou riadiacich systémov, ktoré sú vzájomne prepojené, systémy vzájomne komunikujú a tvoria jeden komplexný systém. Nový systém musí byť s existujúcim systémom kompatibilný, musí umožniť plnohodnotné ovládanie cez VNC pripojenie z ľubovoľného zariadenia vybaveného OS Windows, iOS alebo android. Musí zabezpečiť grafické zobrazenie technológie s ovládaním jednotlivých častí dotykom na obrazovke, logovanie a zobrazenie poruchových stavov, zmenových udalostí , záznamov dát v grafickej podobe, zasielanie súborov so záznamami na existujúci mailový server . Dĺžka záznamu vo vlastnej pamäti musí byť v minimálnom rozsahu 12 mesiacov.

Technológia tepelných čerpadiel vo VS1

Dve tepelné čerpadlá voda - voda budú prepojené na primárnej strane cez oddeľovacie výmenníky na rozvod odpadnej geotermálnej vody z prvého stupňa využitia tepla z vrtu GTV. Výstup tepelných čerpadiel bude cez prepínacie trojcestné ventily voliteľne ohrievať teplú úžitkovú vodu v dvojici boilerov a - alebo predohrievať vratnú vodu UK rozvodu objektu hlavnej budovy.

Riadiaci systém zabezpečí nasledovné funkcie:

- riadenie vstupnej teploty v primárnej časti tepelného čerpadla na konštantnú hodnotu nastaviteľnú obsluhou (20 - 25 °C)
- spúšťanie primárneho obehového čerpadla a jeho blokovanie pri nízkom tlaku vody v primárnom okruhu
- reguláciu vratnej teploty vody na výstupe tepelného čerpadla tak, aby teplotný rozdiel medzi výstupom a vratkou nepresiahol 5 - 7°C.

- zadávať požadovanú teplotu systému tepelného čerpadla, pričom jej hodnota bude závisieť od aktuálneho režimu - predohrev UK / ohrev TUV
- spúšťať sekundárne čerpadlo a jeho blokovanie pri nízkom tlaku vody v sekundárnom okruhu
- riadiť spúšťanie prečerpávacieho čerpadla TUV medzi zásobníkmi TUV
- riadi spúšťanie tepelných čerpadiel v kaskáde podľa aktuálnej potreby tepla pre TUV a pre ohrev UK
- potrebu pre vykurovanie systém získava komunikáciu s existujúcim systémom riadenia tepelného hospodárstva kúpaliska, preto je nutné aby mal kompatibilný software s existujúcim, vedel s ním spolupracovať. Dodávateľ existujúceho systému musí potvrdiť možnosť spolupráce a následne aj upraviť potrebné algoritmy v existujúcom systéme aby sa zabezpečila vzájomná previazanosť a efektívnosť prevádzky starej aj novej technológie.
- Blokovat' zariadenia tepelných čerpadiel pri zaplavení, výpadku fázy, STOP, nízkom tlaku vo vodných okruhoch a od existujúceho systému riadenia kúpaliska

4. POKYNY PRE ZRIAĐOVANIE A OBSLUHU

4.1 Montážne predpisy

Pred začatím prác musia byť pracovníci oboznámení s miestnymi prevádzkovými a bezpečnostnými predpismi a spôsobmi ohlasovania mimoriadnej udalosti. Pri práci využívať osobné ochranné a pracovné pomôcky.

Po ukončení montáže, vydaní vyhovujúcej revíznej správy sa vykonajú komplexné skúšky. Po úspešnom ukončení skúšok sa zaškolí obsluha a užívateľ preberie zariadenie do skúšobnej prevádzky.

4.2 Požiadavky na súvisiace profesie

- a) stavebná časť zabezpečí : - stavebné úpravy pre vedenie kabeláže cez jestvujúce murivo
- b) strojná časť zabezpečí : - montáž regulačných ventilov a snímačov MaR

4.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle zákona NR SR č. 124/2006 Z.z v znení zákona č. 95/2000 Z.z. a Zákonníka práce.

Elektroinštalčný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z.z – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcej z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

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

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987/a a súvisiacich predpisov a STN.34 3101/A/1991
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1970 a súvisiacich predpisov a STN.
- Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2005 – Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl. 4 – Základné princípy, čl. 5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6 – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne dbajte na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009Z.z.§19, §20, §21, §22, §23 a §24.

Pohyblivé a poddajné prívody sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpáateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým prívodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozi bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

Stroje, zariadenia alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

Rozvádzač, resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 60439-1/2002, STN EN 60439-2/2002
STN IEC 60439-3+A1/2002, STN EN 60439-4/2005, STN EN 60439-5/2007.

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi, nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany

rozvádzača. Spojenie medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača, nezavaruje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 15 00/Z1/2008.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z., §6, príloha č.2 a č.3, zákona č. 264/1999 Z.z., príloha č.4, a pridruženým predpisom STN.

Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb,

hospodárskych zvierat a majetku. Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiadúcemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 61310-1/2008, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17, značka č.5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, púzdrach, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN 33 2000-4-41:2007, STN 33 2000-4-41/01/2009
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN 62305-1/2007, STN 62305-1/2012, STN 62305-2/2008, STN 62305-2/2013, STN 62305-3/2007, STN 62305-3/A11/2009, STN 62305-3/C1/2008, STN 62305-3/01/2012, STN 62305-3/Z1/2008 STN 62305-4/2007. STN 62305-4/C/207, STN 62305/2013 a STN 33 2000-5-54:2012
- proti nebezpečenstvu vyplývajúcemu z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1984, STN 332030/A/1988
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku,

- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia.

Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.

Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009Z.z. §9 až §13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 331500 /Z1/ 2007, STN 331500 /Z1 /01 /2008 STN 33 1600:1996, STN 33 1600 /Z1 /2011.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení,
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov,
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia,
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z., o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení

neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky MPSVaR č.508/2009 Z.z.

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných noriem STN, predpisov a vyhlášok.

Montážne práce musia byť vykonávané podľa platných predpisov a noriem STN, za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pomôcok a prostriedkov.

Záver:

Zhotovenie elektromontážnych prác ako aj použitý materiál vyhovuje platným predpisom a STN, najmä STN 33 2000-4-41/2007, STN 33 2000-4-41/01/2009 STN 34 1050/1970 STN 341050/A/1975, STN 341050/B/1984, STN 341050/C/1988, STN 341050/Z4/2001, STN 33 3201/20041, STN 333201/C1/2007, STN 33 23121/2005, STN 62305-1/2012, STN 62305-2/2013, STN 62305-3/2007 STN 62305-4/2013, STN 33 2000-5-523/2004, STN 33 2000- 4-43/2010, STN 33 2000-4-473/1995, STN 33 200-4-473/01/1995 a ďalším súvisiacim STN a predpisom k zaisteniu bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a k zabezpečeniu bezpečnosti prevádzky energetických zariadení.

Celé elektrické zariadenie musí byť podrobené odbornej prehliadke - podľa vyhl. MPSVR č.508/2009 Z.z., ďalej potom pravidelným odborným prehliadkam - revíziám podľa STN 33 1500

Kvalifikácia obsluhy musí zodpovedať vyhl. MPSVR č.508/2009 Z.z.