



Energoprojekt EDS s.r.o

ENERGOPROJEKT EDS, s.r.o.

Gajova 4, 811 09 Bratislava, tel.: 4341 3292

Názov zákazky

Miesto stavby

Investor

Stupeň dokumentácie

Objekt, súbor, časť

Názov dokumentácie

KVET ZEVO OLO
s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ
Areál ZEVO OLO, a.s., Vlčie Hrdlo 72, 821 07 Bratislava,
a areál Výhrevňa Juh, BAT, a.s., Vlčie Hrdlo 821 07
Bratislava

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE SO 01.4 ELEKTROTECHNICKÉ ZARIADENIE TECHNICKÁ SPRÁVA

Termín vyhotovenia

November 2021

Vypracovali:

Meno

Podpis:

Časť:

Ing. Alexander Lenthár		

Schválil:

Meno

Podpis:

Ing. Alexander Lenthár	
------------------------	--

Vedúci projektu:

Meno

Podpis:

Synak	
-------	--

Vyhotovenie č.

Poradové číslo

001

Revízia	List	Názov zmeny	Vykonal	Schválil	Dátum

Číslo zákazky:

21.25-1-1-0-12

Archívne číslo:

21.25-E-
01.4_TS

Súbor:

21.25-E-01.4_TS

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1.1 Predmet projektu

Predmetom tejto projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie je riešenie elektrických rozvodov silnoprúdu pre technologické zariadenie nového zdroja tepelnej a elektrickej energie, ktorá bude dočasnou energetickou stavbou budovanou v areáli ZEVO OLO, a.s.

Projekt rieši:

- hlavný rozvádzač RM-TR,
- rozvádzač DT-BAT pre napájanie zariadení v areáli BAT,
- silové napájanie rozvádzača MaR a ASR TP-DT-TR,
- vyvedenie výkonu do jestvujúceho rozvádzača BFG,
- silové napájanie a ovládanie pohonov technológie,
- silové napájanie vlastnej spotreby kontajneru turbogenerátora,
- pripojenie turbogenerátora do rozvádzača RM-TR,
- silové napájanie rozvádzača kontajneru výmenníkovej stanice.

Projekt nerieši:

- elektroinštaláciu, osvetlenie. zásuvkové obvody, napájanie VZT zariadení kontajnerov – rieši dodávateľ.

Projektové podklady

Projekt bol spracovaný na základe:

- strojnotechnologického projektu,
- konzultácií so zadávateľom projektu o požadovanom spôsobe napájania a ovládania,
- príslušných STN a katalógov výrobkov platných v čase spracovania projektu.

2. Charakteristika zariadenia a základné údaje

2.1 Charakteristika zariadenia

V zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. MPSVaR SR, §4, prílohy č.1 sú elektrické zariadenia podľa miery ohrozenia zaradené do:

- skupiny B

2.2 Zdroje ohrozenia zdravia a bezpečnosti pracovníkov

Elektrické zariadenie svojim konštrukčným vybavením a usporiadaním nie sú zdrojom ohrozenia obsluhy zariadenia. Pri prevádzkovaní zariadenia sa musia dodržať prevádzkové predpisy dodávateľa a prevádzkovateľa, ktoré musia byť v súlade s STN 34 3100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach.

2.3 Účel zariadenia a rozsah projektu

Projekt rieši na úrovni projektu pre stavebné povolenie:

- prevádzkový rozvod silnoprúdu,

Riešenie projektu nadväzuje na riešenie technologickej časti.

Obsahom projektovej dokumentácie nie je:

- výrobná dokumentácia rozvádzačov,
- montážno – dodávateľská dokumentácia,
- prevádzkové a revízne predpisy. Tieto si zabezpečuje organizácia, ktorá bude dané zariadenie prevádzkovať a musia byť vypracované podľa:
 - STN 34 3100 – Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
 - STN 34 1500 – Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení alebo iných bezpečnostno-technických požiadaviek.

2.4 Napäťové sústavy:

- 3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C,
- 3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C-S,
- 3NPE ~ 50Hz 400V / TN-S,
- 1NPE ~ 50Hz 230V / TN-S,
- 2=24 VDC / IT,

2.5 Vonkajšie vplyvy (prostredie)

Vonkajšie vplyvy (prostredie) sú určené protokolárne a tvoria samostatnú časť projektu.

2.6 Stupeň dodávky elektrickej energie

Pre technologické zariadenie je z hľadiska dôležitosti dodávka elektrickej energie podľa STN 34 1610 - §16 107 zaradená:

- v stupni č. 3.

2.7 Zásadné riešenie ochrán proti skratu a preťaženiu

Na ochranu vývodov z rozvádzača proti skratu a proti preťaženiu a sú navrhnuté poistky a ističe v súlade s STN 33 2000-7-473.

2.8 Ochrana proti úrazom elektrickým prúdom

2.8.1 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke:

Ochrana pred dotykom živých častí elektrického zariadenia nn je riešená ich konštrukčným usporiadaním a vyhotovením a je navrhnutá v zmysle STN 33 2000-4-41:

- základnou izoláciou živých častí (príloha A, čl. A1)
- zábranami alebo krytmi (príloha A, čl. A2)
- doplnková ochrana prúdovými chráničmi (čl. 415.1)

2.8.2 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche:

Ochrana pred dotykom neživých častí elektrického zariadenia nn pri poruche je navrhnutá v zmysle STN 33 20 00-4-41:

- samočinným odpojením napájania (čl. 411.3.2)
- ochranným uzemnením a ochranným pospájaním (čl. 411.3.1)

2.8.3 Ochrana pred dotykom živých a neživých častí:

Ochrana živých a neživých častí elektrického zariadenia mn (MaR, ASRTP) pred dotykom je navrhnutá v zmysle STN 33 2000-4-41:

- ochrana malým napätím PELV (čl. 411.1)

2.10 Doplnkové pospájanie

Na zabezpečenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche budú všetky neživé a cudzie vodivé časti navzájom elektricky vodivo prepojené a pripojené na ochrannú prípojnicu (uzemňovaciu sústavu) objektu. Doplnkové pospájanie bude vyhotovené jednožilovým vodičom CY 6-120 mm² a bude zahŕňať všetky neživé časti pripevnených zariadení (STN 33 2000-4-41:2007) a cudzie vodivé časti.

V zmysle STN 33 2000-4-41 na prípojnicu vyrovnávania potenciálov PVP sa musia pripojiť ochranné vodiče, uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka, kovové rozvodné potrubie (plyn, voda) a kovové konštrukčné časti budovy (ústredné kúrenie, vzduchotechnika) a technológie. V jednotlivých technických miestnostiach sú umiestnené podružné ochranné prípojnice POP, kde budú pripojené všetky kovové konštrukčné časti doplnených rozvádzačov s medenými vodičmi 6 – 25 mm² s izoláciou z/ž farby. HOP, POP sú jestvujúce, nie sú riešením tohto projektu.

Uzemňovací odpor hlavnej ochrannej prípojnice nesmie presiahnuť hodnotu **5 ohmov**.

2.11 Súpis príkonov a spotrieb

Menovitý inštalovaný výkon parnej turbíny:	400-500 kW
Vlastná spotreba kontajneru turbogenerátora:	cca.35 kW
Vlastná spotreba kontajneru výmenníkovej stanice:	cca.300 kW
Výkon vyvedený do rozvádzača BFG pri prevádzke VS:	cca.50-150kW
Výkon vyvedený do rozvádzača BFG mimo prevádzky VS:	cca.350-450kW

2.12 Meranie spotreby

Nie je riešením tohto projektu.

2.13 Kompenzácia odberu elektrickej energie

Kompenzácia účinníka jalového výkonu pre navrhovanú technológiu bude riešená v rozvádzači RT1 kontajneru turbogenerátora. Kompenzáciu rieši dodávateľ kontajneru turbogenerátora.

2.14 Zostatkové nebezpečenstvo

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

2.15 Normy:

V projekte sú zohľadnené toho času platné normy, najmä:

STN EN 61082-1:2008	Príprava dokumentov používaných v elektrotechnike
STN IEC 60073:2002	Elektrotechnické predpisy. Kódovanie oznamovačov a ovládačov pomocou farieb a doplnkových prostriedkov
STN EN 60529	Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)
STN 33 15 00	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.
STN 33 20 30	Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny.
STN 33 21 30	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody.
STN 33 2000-5-51	Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach.
STN EN 60079	Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. časť 10: Určovanie priestorov s nebezpečím výbuchu. časť 14: Elektrické inštalácie v priestoroch s nebezpečím výbuchu
STN IEC 60050-426	Medzinárodný elektrotechnický slovník, kapitola 426 – ochrana pred nadprúdom.
STN 33 30 51	Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení.
STN EN 60439	Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
STN 33 2000-5-52	Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení.
STN 34 16 10	Elektrický silnoprádový rozvod v priemyselných prevádzkach.
STN 34 31 00	Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach.
STN EN 61310-1:2008	Bezpečnosť strojových zariadení.
STN 37 50 54	Používanie silových káblov do 35 kV.
STN 38 17 54	Dimenzovanie elektrického zariadenia podľa účinku skratových prúdov.
STN 33 2000-3	Elektrické inštalácie budov časť 3: Stanovenie základných charakteristík.
STN 33 2000-4-41:2007	Elektrické inštalácie budov časť 4: Zaisťovanie bezpečnosti, kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov.

KVET ZEVO OLO s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ

STN 33 2000-6

časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
Elektrické inštalácie budov.

STN 33 2000-4-43

časť 6: Revízie, kapitola 61: Postupy pri východiskovej revízii.
Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.

STN 33 2000-4-473

časť 4: Bezpečnosť, kapitola 43: ochrana proti nadprúdom.
Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.

STN 33 2000-5-523

časť 4: Bezpečnosť, kapitola 47: použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, 473. oddiel –
opatrenia na ochranu proti nadprúdom.

STN IEC 604 46

Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.
časť 5: Výber a stavba el. zariadení, 523. oddiel – dovolené prúdy.
Farebné značenie vodičov.

3. Technický popis

3.1 Opis technologického procesu a zariadení

Stavba rieši využitie cca 14 t/h pary 1,9 MPa, 275°C na prípravu horúcej vody o menovitých prevádzkových parametroch 115°C /55°C, pre účely dodávky tepla do sústavy SCZT Bratislava-východ.

Nový zdroj tepelnej a elektrickej energie bude dočasnou energetickou stavbou budovanou v areáli ZEVO OLO, a.s..

Nový zdroj pozostáva z točivej redukcie pary – parnej turbíny, výmenníkovej stanice (výmenník tepla para/voda, dochladzovač kondenzátu) a obehových čerpadiel.

Pri prevádzke dôjde k navýšeniu inštalovaného výkonu elektrickej energie v ZEVO o 400-500 kWe.

Po výstavbe nového kotla K3 na spaľovanie zmesového komunálneho odpadu a novej TG v ZEVO, bude predmetný zdroj tepla a elektriny odstavený a bude využívaná iba potrubia horúcovodnej potrubnej trasy pre vyvedenie tepelného výkonu cca 30 MW do sústavy SCZT Bratislava-východ.

Elektrická energia vyrobená v novej parnej turbíne – točivej redukcii, bude dodávaná pre vlastnú spotrebu ZEVO.

Nový energetický zdroj nebude produkovať nové zdroje emisií. Kondenzát z pary bude vrátený do existujúceho kondenzátneho a napájacieho systému.

Kvapalné odpady, budú odvedené do súčasného kanalizačného systému ZEVO.

Nový zdroj elektrickej a tepelnej energie s príslušenstvom, bude v kontajnerovom vyhotovení a bude situovaný na voľných plochách ZEVO, mimo hlavného výrobného bloku ZEVO.

Nový zdroj elektrickej a tepelnej energie spolu s príslušenstvom, bude umiestnený v troch kontajneroch. Jeden kontajner pre parnú turbínu, jeden pre výmenníky tepla a jeden pre obehové čerpadlá sieťovej vody.

Tepelná energia vo forme horúcej vody, bude dodávaná do Vh-Juh spoločnosti Bratislavská teplárenská, a.s.

Časť potrubí novej horúcovodnej potrubnej trasy pre vyvedenie tepelného výkonu a napojenie na sústavu SCZT Bratislava-východ bude vybudovaná v areáli BAT Vh-Juh, Vlíčie hrdlo.

Meranie tepla dodaného zo ZEVO do BAT bude v priestoroch Vh-Juh.

Všetky potrebné médiá a elektrická energia pre vlastnú spotrebu, budú dodané z existujúcich systémov ZEVO.

Prevádzka točivej redukcie, vrátane dodávky tepla vo forme horúcej vody do spoločnosti BAT, a.s., bude hlavne vo vykurovacom období v zimných mesiacoch (november – február), v prípade potreby / požiadavky BAT aj mimo uvedeného obdobia (okrem doby odstávok ZEVO). Vyrobená elektrická energia z točivej redukcie bude spotrebovaná v rámci vlastnej spotreby ZEVO.

Realizáciou výstavy točivej redukcie sa maximálny parný výkon ZEVO nezmení.

Výstavba novej parnej turbíny a výmenníkovej stanice bude mať viacero pozitívnych dopadov:

- zoptimalizuje sa prevádzka ZEVO z hľadiska efektívnosti
- zefektívni sa využitie energie vyrobenej spaľovaním odpadu dodávku tepla a na výrobu elektriny

KVET ZEVO OLO

s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ

Základné parametre točivej redukcie (parnej turbíny):

Parameter	Hodnota
Menovitý elektrický výkon parnej turbíny	400-500 kWe
Parný výkon turbíny	14 t/h
Vstupný tlak admisnej pary	1,9 MPa abs.
Vstupná teplota admisnej pary	275 °C
Výstupná teplota pary	205 – 187,0 °C
Výstupný tlak pary	0,8 – 0,6 MPa abs.
Otáčky generátora	3000 ot/min
Vyrobená elektrina (za 2800 hod/rok)	1120 - 1400 MWh

Základné parametre výmenníkovej stanice (výmenník tepla + dochladzovač kondenzátu) :

Parameter	Hodnota
Celkový výkon	10000 kW
Parametre horúcej vody	115/70 °C
Výmenník tepla	para/voda
Menovitý tepelný výkon výmenníka	8425 kWt
Vstupná teplota sieťovej vody do kondenzátora	68,72 °C
Výstupná teplota sieťovej vody z kondenzátora	115 °C
Výstupná teplota kondenzátu	165 °C
Prietokné množstvo na strane kondenzátu	14,089 t/h
Prietokné množstvo na strane vody	155,717 t/h
Dochladzovač kondenzátu	kondenzát/voda
Menovitý tepelný výkon dochladzovača	1575 kWt
Vstupná teplota sieťovej vody do dochladzovača	55 - 60 °C
Výstupná teplota sieťovej vody z dochladzovača	68,72 °C
Prietokné množstvo na strane vody	155,717 t/h
Vstupná teplota kondenzátu	165 °C
Výstupná teplota kondenzátu	70 °C
Prietokné množstvo na strane kondenzátu	14,089 t/h

3.2 Rozvádzač RM-TR

Hlavný rozvádzač pre riešenú technológiu RM-TR bude skriňového vyhotovenia a pozostáva z 3-4. polí. Skrine sú kovové, typ skriň VX25 s zbernicovým systémom 1000A, výrobcu Rittal, rozmery rozvádzača sú (v x š x h) 2100 x 2400-3200 x 600 mm. Menovitý prúd je 1000A. Krytie rozvádzača je IP55/20. Rozvádzač obsahuje elektrické prístroje, potrebné pre silové napájanie technológie, zariadení a rozvádzačov, ovládanie a signalizáciu.

Napájanie rozvádzača RM-TR a vyvedenie výkonu bude z jestv. rozvádzača BFG. Rozvádzač bude možné prevádzkovať zo dvoch prívodov, z turbogenerátora a z jestvujúcej trafostanice.

Na dverách rozvádzača sú umiestnené ampérmetre, voltmetre, tlačítka pre zapínanie/vypínanie hlavných ističov, vývodov a signálky pre signalizáciu stavu ističov a vývodov. Hlavné prívody budú pripojené do 1. a 2. poľa. Hlavné ističe budú s motorovými pohonmi a vypínacími cievkami. V 3. poli bude umiestnený istič pre napájanie vlastnej spotreby a vývodov pre prvky pola(servopohony).

Navrhovaný rozvádzač RM-TR bude umiestnený v suteréne trafostanice UAG. Nad rozvádzačom bude káblový žlab pre zavedenie káblov do rozvádzača. Podlaha pred rozvádzačom bude prekrytá dielektrickým gumeným kobercom.

3.3 Rozvádzač DT-BAT

Rozvádzač pre napájanie a ovládanie servoklapiiek a meraní v areáli BAT bude oceľoplechový, nástenného vyhotovenia. Krytie rozvádzača je IP65/20. Rozvádzač bude spoločný s MaR, obsahuje elektrické prístroje, potrebné pre silové napájanie servopohonov klapeí, meracích prístrojov, fakturačného merania tepla, napájací zdroj 24VD a riadiaci systém. Na dverách rozvádzača budú umiestnené prístroje pre miestne ovládanie a signalizáciu.

Navrhovaný rozvádzač DT-BAT bude napájaný z rozvádzača RM111.5, ktorá je umiestnená vo veľkej zámočníckej dielni. Rozvádzač bude umiestnený pri pripojení potrubí z OLO do potrubí BAT.

3.4 Kontajner turbogenerátora

V projekte je riešený kontajner s turbogenerátorom s výstupným el. výkonom 400-500kW/400V. Kontajner s turbogenerátorom je dodávaný ako kompaktné zariadenie s vlastnými rozvádzačmi.

Pre pripojenie do siete rozvádzač RT1 je vybavený svorkovnicami pre káble. Výstupný výkon bude privedený do rozvádzača RM-TR. Vyvedenie výkopu bude cez rozvádzač RM-TR do jestvujúceho rozvádzača BFG jestvujúcej trafostanice UAG.

Riadenie turbogenerátora je vlastnou automatikou. Pripojenie na jestv. riadenie rieši SO 01.5 MaR.

Napájanie vlastnej spotreby kontajneru s turbogenerátorom bude z rozvádzača RM-TR.

Prifázovanie generátora bude riešené v silovom rozvádzači RT1 kontajneru s turbogenerátorom.

Kontajner bude dodávaný ako funkčný celok vrátane osvetlenia a vzduchotechniky. Vnútorne vybavenie kontajneru nie je riešením tohto projektu.

3.5 Kontajnery výmenníkovej stanice

Celá technológia bude inštalovaná v dvoch kontajneroch, uložených nadsebou:

Kontajner č. I.

Horúci kontajner bude vybavený výmenníkom Vahterus, regulačnou armatúrou,odvážačmi kondenzátu a príslušenstvom. Kontajner bude vybavený ventilátormi preudržiavanie max. teploty (max. dovolená pracovná teplota regulačných armatúr a zariadení) a zásuvkami pre prípadné doplnenie elektrického vykurovania (ako protimrazová ochrana)

Kontajner č.II.

Studený kontajner bude vybavený zásobníkovou nádržou kondenzátu, obehovými i kondenzátnymi čerpadlami. V kontajneri bude aj rozvádzač MaR a Elektro. Vybavenie na chladenie a ohrev kontajneru bude rovnaké ako v kontajneri č.I.

V projekte je riešené len silové napájanie rozvádzača RT-VS a komunikačné pripojenie do riadiaceho systému (SO 01.4 MaR).

3.6 Prvky poľa-servopohonu klapiek

Pre pripojenie technológie do jestvujúceho systému potrubia budú vybavené uzatváracími a regulačnými klapkami so servopohonmi. V projekte je riešené silové napájanie a miestne ovládanie týchto pohonov z miestnych ovládacích skriniek. Napájanie servopohonov v areáli OLO bude z rozvádzača RM-TR a v areáli BAT z nového rozvádzača DT-BAT. Diaľkové ovládanie a potrebné signály pre nadradený systém rieši SO 01.5 MaR.

Navrhovaný rozvádzač DT-BAT bude napájaný z rozvádzača RM111.5, ktorá je umiestnená vo veľkej zámočníckej dielni. Rozvádzač bude umiestnení pri pripojení potrubí z OLO do potrubí BAT. Na rozvádzači budú umiestnené prístroje pre ovládanie a siganilzáciu.

3.7 Značenie zariadení

Značenie zariadení systémom KKS podľa požiadaviek investora bude určené v ďalšom stupni PD.

3.8 Spôsob ovládania, blokovania a signalizácie

Pohony dodavané bez automatiky ako servopohony klapiek, posúvačov atď. riešenej technológie v areáli OLO bude možné ovládať z miesta z miestnych ovládacích skriniek, v areáli BAT z rozvádzača DT-BAT a diaľkovo z riadiaceho systému. Do riadiaceho systému budú privedené potrebné signály o prevádzkových stavoch pohonov ako otvorená/zatvorená poloha, porucha, prepínač v polohe diaľkovo.

3.9 Osvetlenie, zásuvkové rozvody

Nie sú riešením tohto projektu, sú riešením dodávateľov kontajnerov.

3.10 Bleskozvod

Nie je riešením tohto projektu, je jestvujúci.

3.11 Uzemnenie

Uzemňovacia sieť bude z pásu FeZn 30x4mm na povrchu resp. v betóne pri kontajneroch. Pretože uzemňovacia sieť má charakter ochranný aj pracovný, jej prechodový zemný odpor nemá byť väčší ako 2Ω .

Novú uzemňovaciu sústavu prepojiť pásom FeZn 30x4mm na jestvujúcu uzemňovaciu sieť. Na uzemňovač sa zároveň pripoja potrubia a kovové konštrukcie kontajnerov a podperných bodov.

Spoje sú riešené zváraním resp. typizovanými svorkami a chránené proti korózii (horúcim asfaltom na jutový obal vodiča, náterom PVC atď.).

3.12 Dispozícia káblového rozvodu

Rozvod 230VAC a 400VAC bude realizovaný káblami typu CYKY, CYY a JYTY. Káble budú uložené v káblových žľaboch, roštoch a rebríkoch. Káble pri vyústení z hlavných trás budú chránené plastovými chráničkami FXP.

Káble ASR TP, ovládania a signalizácie (mn-24VDC, 24VAC) budú uložené oddelene v samostatných káblových žľaboch a trubkách vedľa káblových trás káblov NN. Káblové rozvody sú uložené v súlade s STN 33 2000-5-52 a STN 38 2156.

V rámci zabezpečenia oddelenia jednotlivých požiarlych úsekov budú utesnené všetky káblové prestupy cez steny a podlahy protipožiarlymi upchávkami s požiarlyou odolnosťou v zmysle platného projektu požiarlych ochrany pre riešený objekt. Na toto utesnenie musí byť použitý systém, ktorý je v SR certifikovaný Zborom požiarlych ochrany.

4. Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce

Z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje vpredu citované platné normy a ich vykonávacie predpisy. Pri realizácii boli dodržané najmä:

1) STN 34 31 00, ktorá predpisuje spôsoby zaistenia bezpečnosti pri práci a to:

- Bezpečnostné oznámenia – upozorňujú na stav el. zariadení, na možnosť ohrozenia zdravia alebo života. Na tento účel sa používajú bezpečnostné tabuľky, nápisy, resp. akustické oznámenia v zmysle STN 34 35 10 a STN EN 61 310-1,2.
- Ochranné pracovné pomôcky, ktoré musia byť vždy v dobrom stave v zmysle príslušných STN a predpisov. Musia byť v predpísaných lehotách skúšané, o čom musia byť vedené záznamy. Pracovníci, ktorí ich používajú musia byť poučení v zaobchádzaní s nimi.
- Technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci. K týmto opatreniam patrí okrem iných (zaistenie pracoviska, dorozumievacie zariadenie, povolenie na začatie prác, dozor pri práci) patrí **prikaz B**, ktorý musí byť vydaný pre práce na zariadeniach vn a vvn a v ich blízkosti, pre práce na zariadeniach mn, nn ak sú tieto zariadenia v spoločných priestoroch so zariadeniami vn alebo vvn a mohlo by prísť k úrazu.
- Ochrana pred úrazmi, ktorá spočíva v dodržaní technologickej disciplíny, bezpečnostných a hygienických predpisov, kontrole náradia a ochranných pomôcok.

2) STN 34 31 04 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. prevádzkach.

3) Vyhlášku č. 508/2009 Z. z. MPSVaR SR – na zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti elektrických technických zariadení a o odbornej spôsobilosti a to najmä:

- dodržiavať požiadavky na odbornú spôsobilosť (§14)
- dodržiavať prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky v zmysle prílohy č. 8 v závislosti od prostredia, v ktorom je elektrické zariadenie osadené

4) Pri prevádzkovaní zariadenia je treba dodržiavať prevádzkové predpisy dodávateľa zariadenia.

5) Vyhlášku č. 59/82 Zb. §199 – Ochranné opatrenia t. j. 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.

5. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev, neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie a elektrických zariadení.

Na základe zatriedenia elektrického zariadenia do skupín nebezpečenstva s vyššou mierou ohrozenia, a podľa §4, odst.1, zákona NR SR č.124/2006 Z.z. , je návrh ochranných opatrení proti nebezpečenstvu a ohrozeniu nasledovný:

- Elektrické zariadenia sa smú používať a prevádzkovať iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
- Podľa §12 zákona NR SR č.264/1999 Z.z zo 7.septembra – „Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody..“, musí byť posudzovaný všetok použitý elektroinštalčný materiál ako aj elektrické prístroje a zariadenia a zároveň doložené vyhlásením o zhode. Oprávnenie dovoľuje uviesť výrobky na trh v súlade s technickými požiadavkami na ich bezpečnú prevádzku bez rizika ohrozenia zdravia a majetku.

KVET ZEVO OLO s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa č.508/2009 Z. z.
- Pri obsluhu a prácach vykonávaných na elektrických inštaláciách všetkých druhov a napätí a na prácu v blízkosti týchto inštalácií je nutné hlavne dodržiavať ustanovenia :
 - STN 34 3100: Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
 - čl. 5 – Zaistenie bezpečnosti pri práci
 - čl. 6 – Obsluha nainštalovaných elektrických zariadení
 - čl. 7 – Práce vykonávané na elektrických inštaláciách
 - čl. 8 – Protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektr. inštaláciách
 - STN 34 3101: Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických vedeniach
 - STN 34 3103: Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle súvisiacich predpisov a STN s normou
 - STN 33 2030 : Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny.
- Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z. §6, a zohľadnení :
 - STN 33 2000-4-43 : Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom
 - STN 33 2000-4-46 : Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie
- Ďalej odporúčame dodržiavať ustanovenia STN EN 50110-1: 2005 Prevádzka elektrických inštalácií, čl. 4, 5, 6, 7.
- Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.
- Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť iniciáciu horenia s následným požiarom, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku istiacimi prístrojmi riešenými v tomto projekte.
- Do rozvodných zariadení v projekte 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 elektroinštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená značka, alebo nápis s príslušným pokynom: napr. „Hlavný vypínač v nebezpečenstve vypni a pod.
- Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.
- Ak elektrické zariadenia budú uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu 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, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť proti nežiaducemu zapojeniu.
- Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 61310-1, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryté bleskom červenej farby podľa STN IEC 60417, značka č. 5036.
- Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.
- Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosť vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenie spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.

KVET ZEVO OLO s dodávkou tepla do SCZT Ba-východ

- Pohyblivé a poddajné privody sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu zo svoriek, a zabezpečené proti skrúteniu žíl.
- Pri používaní rozpáateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlic napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elekt. siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa i pod napätím môže s nimi pohybovať.
- Pri napájaní zariadení šnúrou ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné vodiče – 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 neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený
- Stroje a zariadenia alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípadoch náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja.
- Rozvádzače resp. rozvodnice pre elektroinštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. č.508/2009 Z. z.
- Rozvádzač musí byť vyrobený podľa
STN EN 60439-1: Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače
STN IEC 60439-3+A1: Rozvádzače nn. Časť 3: Osobitné požiadavky na rozvádzače nn inštalované na miestach prístupných laickej obsluhu pri ich používaní.
- K rozvádzačom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.
- Pripojovacie svorky, objímky a pod. slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajším ochrannými vodičmi nesmú mať inú funkciu.
- Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.
- Vykonanie kusovej skúšky vo výrobni nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a nainštalovaní podľa:
STN EN 60439-1: Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače
STN 33 2000-6: Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 1500 : Revízie elektrických zariadení
- 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.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

- Proti dotyku alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živých častiach), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaly, puzdrách, krytoch a konštrukciách), v zmysle
STN EN 61140: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN 33 2000-4-41: Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
Základnou izoláciou živých častí, alebo zábranami alebo krytmi, samočinným odpojením napájania, dvojitou alebo zosilnenou izoláciou a pod.
- Proti škodlivým účinkom atmosferickým výbojov, v zmysle
STN EN 623051-5 :Ochrana pred bleskom
STN 33 2000-5-54: Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- Proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku
- Proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektr. 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.

6. Odborné prehliadky a skúšky elektrického zariadenia

Prevádzkovateľ je povinný pred uvedením vyhradeného technického zariadenia do prevádzky po jeho výrobe, rekonštrukcii a počas prevádzky, s výnimkou prípadov v ktorých je predpísaná prvá alebo opakovaná úradná skúška zabezpečiť vykonanie odbornej skúšky alebo odbornej prehliadky elektrického vyhradeného zariadenia podľa 508/2009 Z.z.

Odbornú prehliadku alebo odbornú skúšku vykonáva odborne spôsobilá osoba s následným vyhotovením písomného záznamu.

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 zariadeniam (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia,
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia