

SO 408-35-14 Žst. Liptovský Hrádok, prípojka 22 kV pre transformovňu**1. Identifikačné údaje**

Stavba:	ŽSR, Modernizácia trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad-Tatry (mimo), 5.etapa
UČS:	408 Žst. Liptovský Hrádok
Miesto objektu :	Liptovský Hrádok
Okres:	Liptovský Mikuláš
Kraj:	Žilinský
Stavebník	Železnice Slovenskej republiky, Klemensova č.8, 813 61 Bratislava
Budúci správca :	SSD a.s. Žilina
Generálny projektant:	REMING Consult a.s. Trnavská cesta č.27, 831 04 Bratislava 3
Manažér projektu:	Ing. Ján Kušnír
Spracovateľ PD:	VV Projekt s.r.o, Pod Rovnicami 7, 841 04 Bratislava
Zodpovedný projektant:	Ing. Vladimír Vyšný
Stupeň PD:	DRS

2. Predmet riešenia**2.1 Účel objektu**

Predmetom je prípojka 22 kV pre novú transformovňu ŽSR, navrhnutú káblovou slučkou z jestv. vedenia 22 kV č. 124.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- územné rozhodnutie, vydané dňa 31. 12. 2008 v Liptovskom Mikuláši,
- katalógová, firemná dokumentácia
- predpis Ž 11

2.3 Použité normy:

PNE 33 2000-1	Ochrana pred úrazom el. prúdom v prenosovej a distribučnej sústave
STN 33 2000-1:2009	Elektrické inštalácie nízkeho napätia.Časť.1:Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
STN 33 2000-5-51: 2010	El. inšt. budov. Časť 5.: Výber a stavba el. zariadení. Kapitola 51: Spoločné pravidlá.

STN 33 2000-6:2007	Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 6: Revízia
STN 33 3320:2002	Elektrické prípojky
STN 34 1050:1970	Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení(nad 1kV)
STN 34 3100:2001	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
STN 37 5711:1998	Križovanie káblov so železničnými dráhami
STN 37 5715:1999	Silnoprúdové káblové vedenia celoštátnych a regionálnych dráh
STN 37 6605:1986	Pripojovanie el. zariadení celoštátnych dráh na el. rozvod
STN EN 50122-1:2011	Elektrické dráhy. Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na el. bezpečnosť a uzemňovanie
STN EN 50341-1:2013	Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1kV do 45 kV vrátane. Časť 1: všeobecné požiadavky, Spoločné aplikácie
STN EN 50423:2006	Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1kV do 45 kV vrátane. Časť 1: všeobecné požiadavky, Spoločné aplikácie
STN EN 61936-1:2011	Silnoprúdové inštalácie na striedavé napätia prevyšujúce 1kV. Časť 1: Spoločné pravidlá
STN 73 6005:1985	Priestorová úprava vedení technického vybavenia

a ďalšie súvisiace normy a právne predpisy.

2.4 Vázba na súvisiace PS a SO

SO 408-32-01 Žst. Liptovský Hrádok, železničný zvršok

SO 408-32-02 Žst. Liptovský Hrádok, železničný spodok

SO 408-32-05 Žst. Liptovský Hrádok, káblová chráničková trasa

PS 408-24-02 Žst. Liptovský Hrádok, transformovňa 22/0,4kV

3. Technické riešenie.

3.1 Súčasný stav

Žst. je v súčasnosti napájaná rozvodom NN zo stožiarovej transformovne 400 kVA, osadenej v km cca 244,200. Prívod NN od transformovne sa zruší.

3.2 Nový stav

3.2.1 Základné technické údaje

Rozvodná sústava.

- VN: 3, AC, 50 Hz, 22 000 V/ sieť s nízkoimpedančným uzemneným neutrálnym bodom cez nízku impedanciu

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom:

Opatrenia pred dotykom živých častí nad 1000 V podľa STN EN 61936-1:

- ochrana pred priamym dotykom - krytom, zábranou, prekážkou, umiestnením mimo dosahu (STN EN 61936-1:2011 čl. 8.2.1)
- ochrana pred nepriamym dotykom - zemnením (STN EN 61936-1:2011 kapitola 10)

3.2.2 Popis technického riešenia

Na základe konzultácie na SSE a.s., bolo stanovené miesto pripojenia transformovne ŽSR na jestvujúci kábel č. 124, typ ANKPOYPV 3x240, v mieste križovatky ulíc Hviezdoslavovej a Martinkovej, ako predĺženie distribučných rozvodov VN.

V tomto mieste sa kábel rozreže a slučkou cez hybridné spojky sa káblami 22 – 3xAXEKVCEY 240 mm² sa napojí nová transformovňa ŽSR.

Nové káble sa uložia v chodníku, prekrížia ulicu Slovenského Národného Povstania pretláčaním a ukončia sa na koncovkách rozvádzača AJE v transformovni ŽSR.

Celková dĺžka trasy 190m,

Celková dĺžka kábla AXEKVC(AR)E 2401250 m

3.2.6 Vonkajšie vplyvy : Podľa STN 33 2000-5-51

- vonkajšie prostredie – priestor VI

Protokol o vonkajších vplyvoch je prílohou TS

3.2.7 Ochranné pásma

Podľa zákona o energetike č. 251/2012 Z.z. je ochranné pásmo pre podzemné el. vedenie do 110kV 1m od krajného kábla. Podzemné vedenia zabezpečujúce prevádzku na dráhe a sú uložené v ochrannom pásme dráhy, sú zabezpečené ochranným pásmom dráhy. Podľa zákona č.513/2009, je ochranné pásmo dráhy pri celoštátnej dráhe 60m od osi krajnej koľaje.

3.2.8 Zatriedenie zariadenia

Distribučné rozvody vn sú vyhradeným technickým zariadením skupiny A v zmysle vyhl.č. 508/2009 Z.z.

4. Stavebné postupy

Koordináciu stavby rieši plán organizácie výstavby, ktorý je záväzný pre vecné a časové postupy výstavby jednotlivých SO a PS.

Prepojenie distribučných rozvodov VN konzultovať a zosúladiť s požiadavkami dodávateľa elektrickej energie.

Navrhovaný postup prác:

- vytýči sa trasa nových káblových vedení
- vytýčia sa inžinierske siete
- zrealizuje sa prípadná preložka existujúcich sietí v kolízii
- vyhotovia sa prípadné prestupy
- uskutoční sa polozenie nových káblových vedení VN
- prevedie sa výkop pre uzemnenie
- zahrnú sa káblové ryhy
- prevedie sa definitívna úprava terénu
- revízia dotknutých el. zariadení, meranie uzemnenia
- vedenia sa uvedú do skúšobnej prevádzky

Postup výstavby bude prebiehať tak, aby obmedzenie dodávky elektrickej energie bolo minimálne resp. žiadne.

Požiadavky na prevádzku a údržbu

Uvedenie do prevádzky vykoná elektrotechnik - špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia - o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východiskovú revíziu správu“).

Pred uvedením do prevádzky sa skontroluje, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku - vykonanie prvej úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví TI SR alebo iná oprávnená právnická osoba na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať s prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

Nakoľko sa jedná o distribučné rozvody VN, stavebník odovzdá zariadenie do vlastníctva SSD, a.s. Podmienky odovzdania dohodne stavebník so SSD a.s.

5. Zemné práce a výkopy

Káble VN sa v celej trase uložia do korugovaných rúr, v hĺbke 1m, kryté tehlo.

Na Hviezdoslavovej ulici sa uložia v chodníku, vo vzdialenosti min. 0.6m od krajnice, ďalej pokračujú v chodníku cesty I/18 (Slovenského Národného povstania) vo vzdialenosti min. 1 m od krajnice, až po križovatku s ul. M.R. Štefánika – km 559,5 cesty I/18. V tomto mieste prekrížujú cestu I/18, vrátane odbočky ul. M.R. Štefánika pretláčaním.

Štartovacia jama pretláčania o rozmeroch 3x3x1,5m (š x dl. x hl.) sa umiestni v teréne v blízkosti vstupu do podchodu – stred prednej hrany cca 2250 mm od krajnice ulice M.R.Štefánika, pretlačia sa dve oceľové rúry $\phi 200$ mm, ktoré sa ukončia v cieľovej jame s rozmermi 1,5 x 2 x 1.5 m (š x dl x hl), umiestnenej v chodníku cesty I/18. Predná hrana cieľovej jamy (bližšia k I/18) je min. 1 m od obrubníka.

Celková dĺžka pretláčania (vzdialenosť predných hrán jam) je 23m, dĺžka chráničiek 24m - vrátane presahu chráničiek za predné hrany jam 0,5m.

Pri realizácii pretláčania nesmie dôjsť k zásahom do konštrukčnej časti vrstiev vozovky cesty I/18 a k narušeniu stability telesa cesty.

Min. hĺbka uloženia chráničiek 22 kV vedenia je v zmysle tab. 3, STN 73 6005- 1 m pod niveletou komunikácie.

Po uložení káblov sa povrchy jam uvedú do pôvodného stavu.

V zmysle zákona 656/2004 §36 ods.7, písmeno a) je do vzdialenosti 1 m od káblov na každú stranu ochranné pásmo elektrického vedenia.

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Stavba, vrátane všetkých súčastí, musí plne rešpektovať ustanovenia platných predpisov týkajúcich sa zložiek životného prostredia vrátane ochrany prírody a krajiny. Vplyv stavby na životné prostredie je podrobnejšie opísaný v časti B5.

Nakladanie so vzniknutými odpadmi sa bude riadiť platnými predpismi pre oblasť odpadového hospodárstva. Bilancia predpokladaných množstiev odpadov, ktoré budú vyprodukované počas stavebných prác, je uvedená v časti B6.

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie

Požiadavky na prevádzku a údržbu

Uvedenie do prevádzky vykoná elektrotechnik - špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia - o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východiskovú revíziu správu“).

Pred uvedením do prevádzky sa skontroluje, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku - vykonanie prvej úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví TI SR alebo iná oprávnená právnická osoba na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať s prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

Nakoľko sa jedná o distribučné rozvody VN, stavebník odovzdá zariadenie do vlastníctva SSE, a.s. Podmienky odovzdania dohodne stavebník so SSE a.s.

Ochrana životného prostredia

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

7. Riešenie z hľadiska BOZP

7.1 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození.

1. V zmysle zákona č. 124/2006 Z.z. sa v rozvodných elektroinštaláciách predpokladajú hlavne nasledovné možné neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia:
 - a) Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do a nad 1000 V,
 - b) Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom,
 - c) Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom,
 - d) Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
 - e) Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok,
 - f) Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
 - h) Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa,
 - i) Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na ne,
 - j) Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov,
 - k) Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických postupov,
 - l) Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov,
 - m) Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok,
 - n) Možnosť úrazu osôb nepoužitím správnych pracovných a technologických pomôcok,
 - o) Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok,
 - p) Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácií.
2. Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú z REI úplne vylúčiť, ich zníženie, alebo obmedzenie pre elektrickú prípojku sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:
 - a) Realizovaním projektovaného diela podľa schválenej projektovej dokumentácie a v nej

uvádzaných a citovaných STN.

- b) Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalačných materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, vykonávajúcej tieto práce.
 - c) Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 205/2010 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov.
 - d) Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi - zhodou s CE.
 - e) Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie vykonávajúcej montážne práce.
 - f) Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia.
 - g) Realizovaním východiskovej revízie projektovaného REI a neodkladným zrealizovaním a odstránením nedostatkov z tejto revízie.
 - h) Realizovaním pravidelných opakovaných el. revízií projektovaného REI a neodkladného odstránenia zistených nedostatkov uvedených v revíziách.
 - i) Realizovaním úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi.
 - j) Realizovaním opatrení podľa samostatnej prílohy technickej správy tejto PD "Bezpečnosť práce a technických zariadení", ako aj postupov, vyplývajúcich z predchádzajúceho bodu 1.a zahrnutých v prevádzkových predpisoch na montáž, obsluhu, údržbu a prácu na REI.
 - k) Realizovaním správne použitých OOP, pracovných pomôcok, a pracovných postupov.
 - l) Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy.
 - m) Kontrolou dodržiavania:
 - m1. schváleného projektového riešenia diela,
 - m2. používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení,
 - m3. bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení,
 - m4. schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania.
3. Neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia v REI je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej, alebo inej formy tieto priebežne dopĺňať a určovať ich elimináciu do prevádzkových pravidiel pre REI.

7.2 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pravidlá na vykonávanie prác na stavenisku, osobitné opatrenia pre jednotlivé práce s osobitným nebezpečenstvom a príslušné informácie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ktoré je potrebné zohľadňovať pri všetkých ďalších prácach sú riešené v samostatnej časti celej projektovej dokumentácie - „G.5 Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a podklad“ (vypracovaný v zmysle NV SR č. 396/2006 Z.z.).

Realizáciu, prevádzkovanie a údržbu môžu vykonávať iba osoby s predpísanou kvalifikáciou a oprávnením na vykonávanie odbornej elektrotechnickej činnosti podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Pri obsluhu, údržbe a opravách sú všetci pracovníci povinní riadiť sa platnými predpismi, používať pridelené OOPP a dodržiavať MPBP.

Práce sa budú vykonávať v beznapäťovom stave. Je potrebné dodržiavať zásady bezpečnosti pri práci, vrátane vydania „B“ príkazu pre práce na vedení VN a v jeho blízkosti. Pred každým začatím prác na vedení je potrebné skontrolovať beznapäťový stav vedenia a zaistiť ho skratovaním zo všetkých možných smerov napájania. Otázky zaistenia bezpečnosti pri práci sa budú riešiť s miestne príslušným strediskom SSD a.s.

Požiadavky na odbornú spôsobilosť (kvalifikáciu) pracovníkov pre činnosť na elektrických zariadeniach sú určené vyhláškou č. 508/2009 Z.z.

Pred uvedením technického zariadenia do prevádzky sa na ňom sa na ňom vykonajú všetky predpísané skúšky a revízie a nakoniec vykoná úradná skúška podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z..

8. Údržba konštrukcií

Uvedenie do prevádzky vykoná elektrotechnik - špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia - o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východiskovú revíziu správu“).

Pred uvedením do prevádzky sa skontroluje, či realizácia zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilá na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku - vykonanie prvej úradnej skúšky (vykoná a osvedčenie vystaví TI SR alebo iná oprávnená právnická osoba na žiadosť a náklady stavebníka).

Časový postup a ostatné podmienky pri uvádzaní do prevádzky musí dodávateľ koordinovať s prevádzkou dodávateľa elektrickej energie.

Nakoľko sa jedná o distribučné rozvody VN, stavebník odovzdá zariadenie do vlastníctva SSD, a.s. Podmienky odovzdania dohodne stavebník so SSD a.s.

9. Prílohy:

- Príloha č. 1 Rozhodujúce ukazovatele objektu
- Príloha č. 2 Protokol o vplyvoch prostredia
- Príloha č. 3 Záznam o nebezpečenstve podľa R3
- Príloha č. 4 Zoznam použitých komponentov a základných parametrov subsystémov interoperability v zmysle TSI

V Bratislave 31.8.2012

Vypracoval: Ing. Vladimír Vyšný

Kontrola: Ing. Vladimír Hundák, 08/2004