

C459 Prípojka NN pre zabezpečovacie zariadenie ŽSR

1. Identifikačné údaje

Stavba:	Nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka
Kataster:	Dúbravka
Okres:	Bratislava IV.
Kraj:	Bratislavský
Stavebník:	Bory a.s., Digital Park II, Einsteinova 25, 851 01 Bratislava
Budúci správca:	ŽSR, Oblastné riaditeľstvo Trnava Bratislavská 2/A, 917 02 Trnava
Generálny projektant:	REMING CONSULT a.s. Trnavská cesta č.27, 831 04 Bratislava 3
Manažér projektu:	Ing. Ján Kušnír
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Šmelík
Spracovateľ PD:	VV Projekt s.r.o. Pod Rovnicami 7, 841 04 Bratislava
Zodpovedný projektant:	Ing. Vladimír Vyšný Evidenčné číslo osvedčenia : 0401-16/D- E1,E2,E3,E4,E5,E9,E10,E11,E12,E13(PE)
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby DRS

2. Predmet riešenia

Predmetom objektu je zabezpečenie napájania preloženého reléového objektu ŽSR.

3. Prehľad použitých podkladov

- územné rozhodnutie, vydané dňa 30.01. 2015 v Bratislave,
- dokumentácia DSP,

4. Platné normy

STN 33 3210 +Z1	Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
STN 33 3220+/a+Z2	Spoločné ustanovenia pre el. stanice
STN 34 3100	Bezpečnostné predpisy na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.
STN 33 2000-1:2009	El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 1:Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície.
STN 33 2000-4-41:2007	- El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom. el. prúdom.
STN 33 2000-4-42:2012	- El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla

- STN 33 2000-4-43:2010 - El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-46:2004 - El. inštalácie budov Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-5-51:2010 - El. inštalácie budov. Časť 5-51. Výber a stavba el. zariadení. Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52:2012 - El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54:2012 - El. inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba el. zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
- STN EN 50122-1:2011 Elektrické dráhy, Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrickú bezpečnosť a uzemňovanie
- TNŽ 34 1540:2014 Elektrické trakčné siete železničných dráh

predpisy a vzorové listy ŽSR

PL 02/06 E Povoľovací list Betónovej blokovej transformovne typ BBT1 a BBT3

Zákon 513/2009 Z.z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhl. č. 205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach

5. Väzba na súvisiace SO a PS

SO C457 Prekládka transformovne ŽSR

SO C458 Preložka reléového objektu ŽSR

6. Základné technické údaje

6.1 Rozvodná sústava

Rozvod nn

1/N ~ 50 Hz, 230V/IT

6.2 Skratové pomery

Začiatkový rázový skratový prúd : $I''_k = 0.109 \text{ kA}$
Špičkový skratový prúd : $i_p = 0.177 \text{ kA}$

6.3 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

- ochranné opatrenia STN 33 2000-4-41:2007
- samočinné odpojenie napájania v sieti IT čl. 411.6 (+príloha N2)

6.4 Zóna trakčného vedenia STN EN 50122-1 (34 1505) a TNŽ 34 1540

Vzdialenosti - $x = 4 \text{ m}$, v priamej trati (STN EN 50122-1)
 $y = 2 \text{ m}$, (TNŽ 34 1540 čl. 13.2)
 $z = 2 \text{ m}$

6.5 Zatriedenie zariadenia

Podľa Zák. č.513/2009 Z.z. § 16 sa jedná o **určené technické zariadenie**, v zmysle vyhlášky MDPT č. 205/2010 Z.z, príloha č. 1 je špecifikované ako E2.

6.6 Bilancia elektrických príkonov

	Pi (kVA)	ks	Ps (kVA)
Reléový objekt	1,2	0,5	0,6

7. Technické riešenie

7.1 Existujúci stav

V súčasnosti je v km 46,500 pre napájanie autobloku osadená plechová transformovňa typ TS3, č. TS531, z ktorej je napojený reléový objekt, ktorý sa v rámci SO C458 preloží do novej polohy.

7.1 Nový stav

V rámci SO C458, sa jestv. reléový objekt ŽSR preloží do novej polohy v žkm 46,676. Objekt sa napojí káblom WL1 CYKY-O 3x6 z transformovne č. TS 531, riešenej v rámci SO C457.

Obvod WL1 sa uloží do zeme, v pieskovom lôžku, krytý výstražnou fóliou, v hĺbke min. 0,7m.

7.1.1 *Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom*

Pre sieť NN je navrhnutá ochrana samočinným odpojením napájania v sieťach s izolovaným neutrálnym bodom IT STN 33 2000-4-41 čl. 411.6 použitím ističa. Sledovanie izolačných stavov s vyhodnotením je zabezpečené v reléovom zariadení. Neživé časti zariadenia NN musia byť uzemnené, pričom musia byť splnené podmienky v STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.2 :

$$R_A \times I_d \leq 50V,$$

kde : R_A – súčet odporov uzemňovača a ochranného vodiča
 I_d - poruchový prúd pri prvej poruche

Pri výskyte druhej poruchy sa musí zabezpečiť samočinné vypnutie v zmysle podmienky STN 33 2000-4-41 čl. 411.6.4, tj. :

$$2 \cdot I_a \cdot Z_s' \leq U_0$$

kde U_0 – Menovité napätie medzi krajným a neutrálnym vodičom – 230V

Z_s' - Impedancia poruchovej slučky

I_a - prúd zaistujúci funkciu ochranného prístroja v čase 5s podľa čl. 411.3.2.2 pre napájacie obvody. Z ampérsekundovej charakteristiky ističa B6/2 je $I_a = 18A$ pre $t=5s$

Z uvedeného vyplýva, že impedancia poruchovej slučky prípojky pre PZZ musí vyhovovať podmienke :

$$Z_s' \leq U_0 / 2 \cdot I_a = 230 / 2 \cdot 18 = 6,39 \Omega !$$

8. Požiadavky na postup stavebných prác, údržbu, bezpečnostné predpisy

8.1 Hlavné zásady postupu výstavby

SO C459, spolu s SO C457 a dočasnej preložky 6 kV kábla v rámci SO C454 tvoria prípravu pre objekt C458.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky zhotoviteľ vykoná potrebné merania a napäťové skúšky, revíziu skúšku a úradnú skúšku v zmysle vyhl. Č. 205/2010 Z.z.

8.2 Požiadavky na prevádzku a údržbu

V ďalšej prevádzke musí prevádzkovateľ zabezpečiť periodické revízie, v zmysle zákona o dráhach č.513/2009Zb. podľa vyhlášky MDPT 205/2010 Z.z. príloha č.4, časť 4.

Údržbu na elektrických zariadeniach ŽSR, zabezpečuje správca, podľa ustanovenia STN 34 3100 s príslušnou kvalifikáciou pracovníkov v elektrotechnike, u ŽSR v zmysle §17 zákona o dráhach 513/2009 Zz. a vyhl. MDPT č. 205/2010 Z.z.

8.3 Ochrana životného prostredia

Materiál stavebných prvkov a technologického zariadenia nemajú negatívny vplyv z hľadiska starostlivosti o životné prostredie.

Vznik odpadov počas realizácie sa nepredpokladá.

8.4 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

V ďalšom je uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam. Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle §-u 3 a 5 NV 396/2006 Z.z. je samostatnou časťou projektu.

Pre vyhodnotenie nebezpečenstiev a rizík sú používané nasledovné tabuľky pravdepodobnosti výskytu, dôsledku udalosti a výslednej miery rizika:

P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie

D - Dôsledok vzniknutej udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

R - Výsledná miera rizika

Hodnota	Charakteristika
1 - 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy

Nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka

Odbor 4: Úpravy železničného zvršku a zariadení ŽSR

4 - 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 - 15	nežiaduce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

Vytypovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Ľudský faktor</i>		Neodstrániteľné ohrozenie: <ul style="list-style-type: none"> - nedisciplinovanosť, - nevšímavosť, - zábudlivosť, - zanedbanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability. 		
		Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod dráhy pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti údržby, a obsluhy elektrických zariadení.		
Popis ohrozenia:		P	D	R
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, v prípade nedodržania plánov a predpisov BOZP.		2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:				
- preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie údržby a obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - dodržiavať bezpečnostné prestávky v teplom prostredí, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - nevykonávať prácu za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.				
Poznámky:				
Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Terénne podmienky</i>		Neodstrániteľné ohrozenie: <ul style="list-style-type: none"> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím, - prekážky padlé na terén, - pád z výšky. 		
		Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod dráhy pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti obsluhy a údržby elektrických zariadení.		
Popis ohrozenia:		P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem.		2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:				
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne, - preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - nevykonávať prácu za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné.				
Poznámky:				
špecifikácia miest kilometrickou polohou, napr. vo svahu, kde nie je vybudovaný prístup				
Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Stavebné a elektrické časti zariadení</i>		Neodstrániteľné ohrozenie: <ul style="list-style-type: none"> - úrazy obsluhy rôznej povahy, - neodobnosť obsluhy, - porezanie, - zásah elektrickým prúdom. 		
		Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Činnosti obsluhy a údržby elektrických zariadení.		
Popis ohrozenia:		P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem,		2	3-4	4

Nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka

Odbor 4: Úpravy železničného zvršku a zariadení ŽSR

- poruchy a zlyhanie ovládacieho systému, poruchy nečakaného neovládania zariadenia, prívodu energie po prerušení, chyby v montáži, - úrazy elektrickým prúdom v normálnej prevádzke, - úrazy elektrickým prúdom pri poruche, - úrazy vplyvmi elektrickej trakcie.			
Bezpečnostné opatrenia: - preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - sledovanie správnosti činnosti zariadenia, - vyhotoviť el. zariadenia v súlade s príslušnými predpismi, - vykonávať pravidelné odborné prehliadky a skúšky spôsobom určeným prevádzkovým poriadkom zariadenia, - vykonať oboznámenia a poučenia v rámci vstupnej inštrukáže a opakovaného školenia, - zabezpečiť práce na danom el. zariadení zamestnancami s príslušným stupňom odbornej spôsobilosti, - dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.			
Poznámky:			

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

Toto hodnotenie nezahrňuje:

- teroristický útok
- ničivé zemetrasenie
- ničivý vietor nad 160 km/h
- pád predmetov z oblohy a pod.

V prípade nehody prevádzkovateľ musí zabezpečiť okamžitú zdravotnú pomoc. Pred uvedením zariadení do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť systém ochrany zdravia a rýchlej zdravotníckej pomoci, s ktorým musia byť všetci pracovníci oboznámení.

8.5 Bezpečnostné požiadavky

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci je spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie "K Plán BOZP".

8.6 Rozhodujúce ukazovatele

Kábel CYKY do 4x6 95 m

9. Prílohy

Príloha č.1 Protokol o určení vonkajších vplyvov C457/1

V Bratislave, 01. 04. 2017

Vypracoval: Ing. Vladimír Vyšný

Nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka

Odbor 4: Úpravy železničného zvršku a zariadení ŽSR

PROTOKOL č. C459/1

o určení vonkajších vplyvov, vypracovaný odbornou komisiou. VV Projekt s.r.o.

Zloženie komisie :	Meno	Profesia
Predseda :	Ing. Vladimír Vyšný	Projektant - elektro
Členovia :	Ing. Marek Šmelík	HIP
Názov objektu (stavby):		
Stavba	: Nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka	
Objekt	: C459 Prípojka NN pre zabezpečovacie zariadenie ŽSR	
Použité podklady	: STN 33 2000-5-51	

Popis technolog. zar. a procesu :

Jedná sa o prípojku nn káblom v zemi, ukončenú v reléovom objekte v novej polohe.

Rozhodnutie : Vonkajšie vplyvy podľa STN 33 2000-5-51:

Kód	Vonkajší vplyv	vonkaj. priestor	
A	Prostredie		
AA	Teplota okolia	-	
AB	Atmosferické podmienky	AB7	
AC	Nadmorská výška	AC1	
AD	Výskyt vody	AD3	
AE	Výskyt cudzích pevných telies	AE3	
AF	Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1	
	Mechanické namáhanie		
AG	Náraz	AG2	
AH	Vibrácie	AH1	
AK	Výskyt rastlínstva alebo plesní	AK1	
AL	Výskyt živočíchov	AL2	
AM	Elektromag., elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenia	AM1	
AN	Slnečné žiarenie	AN3	
AP	Seizmické účinky	AP1	
AQ	Búrková činnosť	AQ3	
AR	Pohyb vzduchu	-	
AS	Vietor	AS1	
AT	Snehová prikrývka	AT3	
AU	Námraza	AU3	
B	Využitie		
BA	Schopnosť osôb	BA1	
BB	Odpor tela	-	
BC	Dotyk osôb s potenciálom zeme	BC2	
BD	Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	
BE	Povaha spracovávaných alebo skladovaných látok	BE1	
C	Konštrukcie budov		
CA	Stavebné materiály	CA1	
CB	Konštrukcia budov	CB1	

Zdôvodnenie :

Vonkajšie vplyvy boli stanovené podľa tab. ZA-1 s prihliadnutím na štandardné vplyvy podľa prílohy N3.

V Bratislave dňa: 01.04.2017

Podpis predsedu komisie: