

**FEDERÁLNE MINISTERSTVO DOPRAVY**

**ČSD**

**Op 16/41**

# **SMERNICA**

**o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci  
na železničných oznamovacích vedeniach, ktoré sú  
v oblasti nebezpečných vplyvov silových vedení**

**NAKLADATELSTVÍ DOPRAVY A SPOJŮ • PRAHA**



Záznam o zmenách<sup>+)</sup>

Číslo zmeny	Účinnosť	Opravil		Poznámka
		dňa	podpis	

<sup>+) Za včasné zapracovanie pridelených zmien v texte a za vykonanie záznamu o zmenách zodpovedá držiteľ tohto výtlačku.</sup>

## ÚVOD

Účelom tejto smernice je stanoviť základné požiadavky pre bezpečnú prácu na oznamovacích nadzemných vedeniach a podzemných oznamovacích káblových vedeniach, ktoré sú v oblasti nebezpečného vplyvu silových vedení, t.j. v oblasti vplyvu elektrických trakčných vedení jednosmerného i striedavého systému a trojfázových vedení vn a vvn.

Smernica je spracovaná na základe súčasných poznatkov a technického stavu silových a oznamovacích vedení i ochranných opatrení v ČSSR. Smernicu treba dopĺňať a upresňovať podľa najnovších poznatkov vedy a techniky.

## PRVÁ ČASŤ

### ZÁKLADNÉ USTANOVENIA

#### I. Úvodné ustanovenie

1. Federálne ministerstvo dopravy vydáva so súhlasom ústredného výboru Odborového zväzu pracovníkov železníc Smernicu o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci na železničných oznamovacích vedeniach, ktoré sú v oblasti nebezpečných vplyvov silových vedení, t.j. v oblasti vplyvov elektrických trakčných vedení (jednosmerného i striedavého trakčného systému) a trojfázových vedení vn a vvn.

2. Táto smernica je pridruženým predpisom k Smernici o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v železničnej doprave pre služobné odvetvie oznamovacej a zabezpečovacej techniky a pre automatizáciu železničnej dopravy (ČSD - Op 16/4) a je záväzná pre všetky organizácie, ktoré sa zaoberajú projektovaním, stavbou a údržbou železničných oznamovacích vedení.

3. Znalosť tejto smernice si musia osvojiť v rozsahu svojej pôsobnosti všetci pracovníci, ktorí práce a činnosti v nich uvedené organizujú, riadia, kontrolujú alebo vykonávajú. Podľa tohto ustanovenia stanoví konkrétny rozsah znalostí v závislosti od pracovných činností pracovníkov príslušný náčelník, vedúci útvaru, riaditeľ organizácie alebo organizačnej zložky. Výťahok tejto smernice sa prídelf do osobného užívania všetkým vedúcim organizácií a útvarov, ktorí prácu v zmysle tejto smernice organizujú, riadia a kontrolujú a všetkým pracovníkom povereným školením. Pre potreby ostatných pracovníkov bude smernica k dispozícii na pracovisku.

4. V tejto smernici nemôžu byť všetky prípady nebezpečenstva pri práci; preto musí pracovník nielen poznať túto smernicu, ale musí poznať a dodržiavať aj ďalšie príslušné predpisy a technické normy, s ktorými sa riadne zoznámil podľa predpísaného rozsahu znalostí, riadiť sa nimi a musí využívať a uplatňovať i vlastné znalosti a skúsenosti pre svoju bezpečnosť i bezpečnosť svojich spolupracovníkov.

5. Pokiaľ nemožno vo výnimočných prípadoch dodržať ochranné opatrenia podľa tejto smernice, musí sa počas prác na oznamovacom vedení vylúčiť zdroj nebezpečného vplyvu.

## II. Základné názvy a pojmy

6. Oznamovacie vedenie - vedenie pre prenos informácií elektrickou cestou včítane vedenia pre zabezpečovacie železničné zariadenia; môže byť nadzemné a podzemné káblové.

7. Podzemné oznamovacie vedenie - oznamovacie káble uložené pod povrchom zeme (úložné i závlačné káble).

8. Nadzemné oznamovacie vedenie - oznamovacie vedenie upevnené nad zemou; môže byť drôtové alebo káblové.

9. Silové vedenie - vedenia určené na prenos elektrickej energie, ako sú napr. trakčné vedenia železníc s jednosmernou (js) i striedavou (st) elektrickou trakciou a trojfázové vedenia vn a vnn.

10. Trojfázové vedenia vn - trojfázové vedenia vysokého napätia, t.j. s napätím vodiča proti zemi väčším ako 600 V, avšak nepresahujúcim 30 kV (so združeným napätím do 52 kV).

11. Trojfázové vedenia vvn - trojfázové vedenia veľmi vysokého napätia; t.j. s napätím vodiča proti zemi väčším ako 30 kV, avšak nepresahujúcim 171 kV (so združeným napätím do 300 kV).

12. Nebezpečný vplyv - vplyv silového vedenia na oznamovacie vedenia, ktorého účinkom vznikajú na oznamovacom vedení napätia a prúdy nebezpečné pre pracujúcich na oznamovacích vedeniach a zariadeniach, príp. napätia a prúdy, ktoré môžu tieto vedenia alebo na ne pripojené prístroje ohroziť.

13. Indukčný vplyv - vplyv striedavého magnetického poľa silového vedenia na oznamovacie vedenie.

14. Galvanický vplyv - vplyv skratových prúdov tečúcich zemou na oznamovacie vedenie a zariadenie.

15. Kapacitný vplyv - vplyv striedavého elektrického poľa silového vedenia na oznamovacie vedenie.

16. Dlhodobý vplyv - vplyv vyvolaný poruchou na silovom vedení a trvajúci niekoľko minút až niekoľko hodín.

17. Krátkodobý vplyv - vplyv vyvolaný poruchou na silovom vedení a trvajúci najviac 5 sekúnd.

18. Ohrozené oznamovacie vedenie - každé oznamovacie vedenie, pri ktorom nebezpečný vplyv, t.j. pozdĺžne indukované napätie alebo prúdy, prevyšia medze nebezpečných vplyvov z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykom.

19. Ochranný prostriedok - opatrenie (zariadenie) vykonané (inštalované) na ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení za účelom obmedzenia hodnôt nebezpečného vplyvu z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykom.

20. Obmedzovač napätia (ON) - ochranný prostriedok, ktorý pri zapojení medzi ohrozený vodič nadzemného oznamovacieho vedenia a zem obmedzí nebezpečnú hodnotu pozdĺžneho indukovaného napätia na bezpečnú hodnotu, t.j. umožní pracovať na vodiči ako na neohrozenom.

21. Súprava obmedzovačov napätia SON 1 - ochranný prostriedok pozostávajúci maximálne zo 16 ks ON a potrebných doplnkov, určený pre obmedzenie hodnôt nebezpečného vplyvu pri 16 vodičoch nadzemného oznamovacieho vedenia.

22. Mimoriadny stav trakčného vedenia - stav, pri ktorom je niektoré z napájacích staníc dočasne mimo prevádzky.

23. Príkaz "B" - písomný podklad o nariadených technických a organizačných opatreniach, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti pracujúcich pri práci na elektrickom zariadení alebo v jeho blízkosti ("B" znamená bezpečnosť).

### III. Všeobecné ustanovenia

24. Ohrozené oznamovacie vedenia sú vedenia, pri ktorých je indukované napätie alebo prepätie vzniknuté galvanickým vplyvom v prípade skratu na silovom vedení vyššie, ako sa uvádza v Tab. 1 (bez ohľadu na druh podpier oznamovacieho vedenia), alebo ak je kapacitným vplyvom vyvolaný medzi oznamovacím vedením a zemou vyšší prúd než 10 mA, a ak sa indukuje z trakčného vedenia železničných tratí elektrizovaných striedavým systémom (25 kV/50 Hz) pri mimoriadnom stave v príslušnom oznamovacom vedení vyššie napätie než 65 V.

Tab. 1

Medze nebezpečných vplyvov v prípade skratu na silovom vedení

Čas trvania skratu (s)	0,1 až 0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Medzná hodnota pozdĺžneho napätia-prepätia (V)	300	260	230	210	190	180	170	160

25. Ohrozené oznamovacie vedenie určuje a označuje prevádzkova-  
teľ oznamovacieho vedenia na základe výpočtu hodnôt nebezpečného  
vplyvu. Pri projektovaných oznamovacích vedeniach rozhodne o stupni  
ohrozenia projektant na základe výpočtu hodnôt nebezpečného vplyvu.  
Rozsah výpočtu uvádza Tab. 2.

Tab. 2

Prehľad požadovaných výpočtov pre určenie ohrozenosti oznamovacích  
vedení z hľadiska bezpečnej práce

Druh silového vedenia	Požaduje sa výpočet pre			
	nadzemné oznamovacie vedenie, s výnimkou závesných a samo- nosných káblov s kovovým uzemneným obalom alebo uzem- nenou tieniacou fóliou		podzemné káblové oznamova- cie vedenia i nadzemné káblo- vé vedenia s kovovým uzemneným obalom alebo uzemnenou tienia- cou fóliou	
	kapacitného vplyvu	indukčného vplyvu	indukčného vplyvu	galvanického vplyvu
1	2	3	4	5
jednosmerné (js) trakcia	Nadzemné oznamovacie veda- nia sa pri js trakcii nepou- žívajú		- pri skrato- vom stave js trakčného vedenia, pozri čl. 35	- pri skratoch v napájacích staniciach, pozri čl. 35
striedavé (st) trakcia	Nadzemné oznamovacie vede- nia sa pri st trakcii ne- používajú		- pri skrato- vom a mimo- riadnom sta- ve st trakč- ného vede- nia, pozri čl. 57	- pri skra- tovom stave trakčného ve- denia a pri skratovom stave v na- pájacích staniciach, pozri čl. 57

1	2	3	4	5
trojfázové vedenia vn a vvn	- pri spojení fázy so zemou pri vedení s INB a pri prevádzkovom stave vedenia s UUNB, pozri čl.66	- pri jednofázovom skrate pri vedení s UUNB, pozri čl.66	- pri jednofázovom skrate pri vedení s UUNB, pozri čl.66	-
jednosmerná (js) trakcia a trojfázové vedenia vn a vvn	Nadzemné oznamovacie vedenia sa pri js trakcii nepoužívajú		- pri skratovom stave: a) pri js trakčnom vedení b) pri trojfázovom vedení, pozri čl. 90	-
striedavá (st) trakcia a trojfázové vedenia vn a vvn	Nadzemné oznamovacie vedenia sa pri st trakcii nepoužívajú		- pri skratovom a mimo-riadnom stave st trakčného vedenia - pri skratovom stave trojfázového vedenia - pri mimo-riadnom stave st trakčného vedenia a pri skratovom stave trojfázového vedenia, pozri čl.96	-

Poznámka: INB - izolovaný nulový bod

UUNB - účinne uzemnený nulový bod

26. Prevádzkovateľ oznamovacieho vedenia je povinný výrazne označiť technickú dokumentáciu ohrozených vedení a zariadení blaskom červenej farby s nápisom "POZOR - NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU INDUKOVANÝM NAPÄTÍM", uviesť hodnotu indukovaného napätia a redukčný činiteľ

kábla (pozri Prílohu 3). Okrem toho musí prevádzkovateľ označiť všetky stožiare a všetky ohrozené zariadenia, t.j. zariadenia, ktoré sú galvanicky spojené s ohrozeným vedením, bezpečnostnými tabuľkami s nápisom podľa ČSN 34 3510.

Za označenie ohrozených oznamovacích vedení, zariadení a príslušnej dokumentácie káblového oddielu zodpovedá vedúci káblového oddielu a za označenie dokumentácie oznamovacieho a zabezpečovacieho laboratória zodpovedá vedúci laboratória.

27. Okrem opatrení uvedených v článku 25 a 26 prevádzkovateľ ohrozených oznamovacích vedení musí preukázateľne informovať všetkých pracovníkov, ktorí môžu prísť do styku s ohrozenými vedeniami alebo zariadeniami.

28. Pri práci na ohrozených oznamovacích vedeniach treba okrem tejto smernice dodržať všetky bezpečnostné predpisy pre daný druh oznamovacieho vedenia a pre príslušnú prácu. Prácu je nevyhnutné vykonávať na základe príkazu "B" alebo podľa miestnych pracovných a bezpečnostných predpisov, z ktorých musí byť zrejmé, že nahrádzajú príkaz "B" (pozri ČSN 34 3100). Na hraniciach oznamovacích a zabezpečovacích dištancií je treba tieto predpisy koordinovať, aby pri práci nedochádzalo k rozporom. Treba sa ďalej riadiť predpismi železničnej dopravy pri práci v blízkosti dráhových telies alebo pozdĺž železničných tratí.

29. Pred začiatkom práce na ohrozených oznamovacích vedeniach, ak nie sú vybavené ochrannými prostriedkami, aj na vedeniach novo vybudovaných, musia sa všetky vodiče, pancier a kovový plášť kábla, na ktorých sa má pracovať, uzemniť z oboch strán. Uzemnenie sa musí vykonať na pracovisku, pri nadzemnom oznamovacom vedení smie byť vzájomná vzdialenosť oboch uzemnení maximálne 200 m.

Práca na ohrozených zariadeniach alebo na iných častiach galvanicky spojených s ohrozeným vedením sa môže vykonávať len po odpojení tohto zariadenia od vedenia.

Všetky práce s uzemňovaním vodičov, pancierov a plášťov káblov a s odpojením zariadení od ohrozeného vedenia sa musia vykonávať v izolačných rukaviciach.

30. Ak sú vykonané opatrenia podľa článku 29, môžu sa ďalšie práce vykonávať bez izolačných rukavíc s výnimkou odpojovania uzemňovacích vodičov pri dokončovaní práce.

31. Práce na ohrozených oznamovacích vedeniach musí vykonávať pracovník aspoň znalý, s elektrotechnickou kvalifikáciou podľa § 5 vyhlášky č. 50/1978 Zb., resp. vyhlášky č. 51/1978 Zb.

32. Práce na oznamovacích vedeniach, pri ktorých sú vykonané ochranné opatrenia na zníženie hodnôt nebezpečných vplyvov pod stanovené medzné hodnoty, možno vykonávať ako na neohrozenom oznamovacom vedení, musí byť však zabezpečená účinnosť všetkých ochranných opatrení použitých pre zníženie veľkosti vplyvu (napr. hodnota redukčného činiteľa, t.j. pred prerušením kovových káblových obalov musí byť preklenuté miesto prerušenia medeným izolovaným ohybným vodičom prierezu minimálne 10 mm<sup>2</sup>; optimálny prierez je 25 mm<sup>2</sup>).

33. Pre práce na ohrozených oznamovacích vedeniach musia byť pracovníci vybavení príslušnými ochrannými a pracovnými pomôckami.

Ochranné pomôcky sú napr. izolačné rukavice, gumové izolačné koberce, geloše, ochranné vesty, uzemňovacie tyče atď. Patrí sa tiež prenosné bezpečnostné tabuľky (napr.: "NEZAPÍNAŤ - NA ELEKTRICKOM VEDENÍ SA PRACUJE").

## DRUHÁ ČASŤ

### PRÁCA NA OZNAMOVACOM VEDENÍ OHROZENOM NEBEZPEČNÝM VPLYVOM JEDNOSMERNEJ (JS) TRAKCIE

#### IV. Všeobecne

34. Na železničných tratiach s jednosmernou trakciou 3000 V sa využívajú pre oznamovacie vedenia len podzemné káblové vedenia.

35. Ohrozenosť (v zmysle čl. 24) oznamovacieho podzemného káblového vedenia:

- a) indukčným vplyvom jednosmerného trakčného vedenia sa určuje na základe výpočtu hodnôt pozdĺžneho napätia indukovaného vo vodičoch oznamovacích káblov uložených pozdĺž železničných tratí pri skratovom stave jednosmerného trakčného vedenia,
- b) galvanickým vplyvom elektrického prúdu pri skrate na uzemňovaciu sústavu napájacej stanice sa určuje na základe výpočtu hodnôt prepadtia vznikajúceho medzi plášťom oznamovacieho kábla a zemou na oznamovacích kábloch zavádzaných do napájacích staníc.

36. Výpočet hodnôt pozdĺžneho napätia indukovaného vo vodičoch oznamovacích káblov uložených pozdĺž železničných tratí a je trakciou sa vykonáva pre skratový stav trakčného vedenia podľa Prílohy 1 tejto smernice. Výpočet sa vzťahuje na súbeh maximálnej dĺžky jedného napájacieho úseku.

Výpočet hodnôt prepätia vznikajúceho medzi plášťom oznamovacieho kábla a zemou na oznamovacích kábloch zavedených do napájacích staníc vplyvom skratov na uzemňovaciu sústavu napájajúcej stanice sa vykonáva podľa Prílohy 2 tejto smernice.

37. Medza nebezpečných indukčných a galvenických vplyvov jednosmernej trakcie z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykom sú v Tabuľke 1.

38. Na doplnky.

#### V. Organizačné opatrenia

39. Pred začatím práce na ohrozenom oznamovacom podzemnom kábli je nevyhnutné uskutočniť opatrenia podľa článku 28.

40. Predvídané práce na ohrozenom oznamovacom podzemnom kábli sa musia vykonávať na základe rozkazu o vypnutí oznamovacieho (prípadne zabezpečovacieho) zariadenia z prevádzky. Rozkaz o vypnutí oznamovacích (zabezpečovacích) zariadení spracuje príslušné oznamovacie a zabezpečovacie dištancie a prerokuje stanoveným spôsobom.

41. Nepredvídané práce (poruchy a pod.) na ohrozenom oznamovacom zemnom kábli sa smú vykonávať, iba ak sú zabezpečené potrebné dopravné opatrenia podľa dopravných predpisov.

VI. Opatrenia pre zníženie hodnoty pozdĺžneho indukovaného napätia pod medznú hodnotu zavedením dodatočného redukčného činiteľa kovových káblových obalov

42. Dodatočný redukčný činiteľ sa počas práce zabezpečí uzemnením kovových káblových obalov (panciere a plášte) v celej dĺžke napájacieho úseku, a to vo vzájomnej vzdialenosti cca 5 km.

Pre uzemnenie sa doporučujú objekty, kde je kábel vyvedený (napr. žat). Smerné hodnoty redukčného činiteľa sú v Prílohe 3. Výpočtom pozdĺžneho indukovaného napätia sa kontroluje, či sa zavedením dodatočného redukčného činiteľa znížila hodnota pozdĺžneho napätia pod stanovenú medzu.

V mieste práce na káblovom vedení musí byť na zabezpečenie hodnoty dodatočného redukčného činiteľa pred prerušením kovového káblového obalu miesto prerušenia preklenuté izolovaným medeným ohybným vodičom prierezu  $10 \text{ mm}^2$ ; optimálny prierez je  $25 \text{ mm}^2$ .

Na káblovom vedení sa potom pracuje ako na neohrozenom vedení. Po skončení práce sa musí dočasné uzemnenie zrušiť vzhľadom na nebezpečenstvo korózie vyvolanej bludnými prúdmi.

#### VII. Technické opatrenia

43. Všetky práce na ohrozených oznamovacích zemných kábloch, vrátane rozvinutých káblov, neułożených do kynet a nezapojených (okrem káblov kratších než 8 km a káblov na bubnoch) je nevyhnutné vykonávať v izolačných topénkach, s použitím izolačných rukavíc a s náradím s izolovanou rukoväťou (do doby uzemnenia kábla).

44. Odkrývanie ohrozených oznamovacích káblov a káblových súborov sa robí pod dohľadom vedúceho práce. Výkop sa musí vykonávať v izolačných rukaviciach a v izolačných topénkach alebo galošiach. Táto práca sa musí vykonávať veľmi pozorne, aby nedošlo k poškodeniu kábla, a tým i k úrazu elektrinou.

45. Pri práci vo výkope pre káblové súbory ohrozených káblov sa musí na jeho dno položiť drevená doska, ktorá má rozmery najmenej  $1000 \times 1500 \text{ mm}$ , musí byť natretá olejovou farbou a pokrytá izolačným kobercom. Stena tohto výkopu za chrbátom pracovníka musí byť taktiež zakrytá drevenou doskou pokrytou izolačným kobercom.

46. Pred otvorením ohrozeného zemného kábla musí byť zriadené na pracovisku počas prác dočasné uzemnenie hodnoty do 15 ohmov. Takéto uzemnenie možno vybudovať pomocou oceľových tyčí priemeru 20 až 30 mm alebo oceľových trúbok vonkajšieho priemeru 25 až 50 mm. Pri stredných hodnotách zdanlivého merného odporu pôdy (do  $100 \Omega \cdot \text{m}$ ) sa doporučuje použiť tri tyče alebo trúbky zarazené do zeme minimálne do hĺbky 1 m vo vzájomnej vzdialenosti jednotlivých tyčí aspoň 3 m. Ak má pôda vyššiu hodnotu zdanlivého merného odporu pôdy, alebo ak nie je jeho hodnota známa, treba použiť pre uzemnenie aspoň 4 zemniče. Po zarazení zemničov sa prepoja ich horné konce medeným lanom s minimálnym prierezom  $10 \text{ mm}^2$ .

47. Ak budú práce vykonávané v objektoch, kde je zriadené uzemnenie, doporučuje sa použiť jestvujúce uzemnenie.

48. Pred otvorením ohrozeného podzemného kábla sa postupuje podľa článku 29, príp. 32.

Pred sňatím panciera a plášťa kábla musí sa miesto opravy kábla preklenúť medeným izolovaným ohybným vodičom prierezu minimálne  $10 \text{ mm}^2$ ; optimálny prierez je  $25 \text{ mm}^2$ . Prepájanie kovových káblových obalov s uzemnením sa vykonáva pomocou medeného izolovaného ohybného vodiča prierezu minimálne  $10 \text{ mm}^2$ .

49. Ak je ohrozený kábel uzemnený, možno na ňom pracovať bez izolačných rukavíc.

50. Každá káblová žila, s ktorou sa má pracovať bez ochranných pomôcok, sa musí dočasne uzemniť, napr. pomocou izolovanej krokovky, pričom je nevyhnutné preveriť, či nie je pod nebezpečným prevádzkovým napätím.

51. Pri práci na ohrozených oznamovacích podzemných kábloch je treba vylúčiť akúkoľvek možnosť náhodného uzemnenia žíl (mimo miesta pracoviska podľa čl. 50), najmä pri provizórnom uzavretí koncov káblov alebo pri vykonávaní trvalej izolácie žíl.

#### VIII. Meranie na ohrozenom oznamovacom káblvom vedení

52. Meranie na ohrozenom podzemnom oznamovacom vedení sa musí vykonávať z izolačných kobercov, pri použití izolačných rukavíc, galoší a náradia s izolovanou rukoväťou.

53. Pri meraní sa nedovoľuje používať ako spätný vodič iné uzemnené vedenie alebo káblový plášť.

54. Pri meraní izolačného odporu káblových vedení treba nakrátko spojené žily uzemniť pomocou ochranného bezinduktívneho odporu hodnoty aspoň  $1 \text{ M } \Omega$ .

Ak treba pri špeciálnom meraní priamo uzemniť jednu alebo viacero žíl, má sa čas trvania priameho uzemnenia čo najviac obmedziť.

#### IX. Práce na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky spojených s ohrozeným oznamovacím vedením

55. Práce na všetkých zariadeniach a ich častiach (napr. dotyky relé), ktoré sú galvanicky spojené s ohrozeným oznamovacím podzemným káblovým vedením, sa musia vykonávať len pri zariadení odpojenom

od ohrozeného oznamovacieho vedenia. Všetky práce spojené s odpojením zariadení od ohrozeného oznamovacieho vedenia sa musia vykonávať v izolovaných rukaviciach.

### TRETIA ČASŤ

#### PRÁCE NA OZNAMOVACOM VEDENÍ OHROZENOM NEBEZPEČNÝM VPLYVOM STRIEDAVEJ (ST) TRAKCIE

##### X. Všeobecne

56. Pri železničných tratiach so striedavou trakciou 25 kV/50 Hz sa využívajú pre oznamovacie vedenia iba podzemné káblové vedenia.

57. Ohrozenosť (v zmysle čl. 24) oznamovacieho podzemného káblového vedenia:

- a) indukčným vplyvom striedavého trakčného napätia sa určuje na základe výpočtu hodnôt pozdĺžneho napätia indukovaného vo vodičoch oznamovacích káblov, uložených pozdĺž železničných tratí pri
  - skratovom stave a pri
  - mimoriadnom stave striedavého trakčného vedenia,
- b) galvanickým vplyvom skratových prúdov striedavého trakčného vedenia sa určuje na základe výpočtu hodnôt nebezpečného napätia, ktoré vzniká
  - pri okruhoch podzemných káblových vedení používajúcich zem ako spätný vodič,
  - medzi plášťom a káblovými jadrami oznamovacích káblov zavádzaných do napájacích staníc alebo rozvodní.

58. Výpočet pozdĺžneho napätia indukovaného vo vodičoch oznamovacích káblov uložených pozdĺž železničných tratí so striedavou trakciou sa vykonáva pre skratový a mimoriadny stav trakčného vedenia v rozsahu a pomocou vzťahov uvedených v ČSN 34 2040.

- Výpočet hodnôt napätia vznikajúceho galvanickým vplyvom
- pri okruhoch zemných káblových vedení používajúcich zem ako spätný vodič pri skratovom stave trakčného vedenia sa vykonáva pomocou vzťahov uvedených v ČSN 34 2040,

- skratových prúdov v napájacích staniciach (rozvodniach) medzi plášťom a káblovými jadrami sa vykonáva pomocou vzťahu uvedeného v ČSN 34 2030.

#### 59. Medze nebezpečných

- indukčných a galvanických vplyvov pri skratovom stave trakčného vedenia sa uvádzajú v Tabuľke 1,
- indukčných vplyvov pri mimoriadnom stave trakčného vedenia sú v čl. 24.

### XI. Organizačné opatrenia

60. Pred začatím práce na ohrozenom podzemnom kábli sa musia realizovať opatrenia uvedené v čl. 39 až 41 tejto smernice.

### XII. Technické opatrenia

61. Všetky práce na ohrozených oznamovacích podzemných kábloch, vrátane rozvinutých káblov, neuložených do kynet a nezapojených (okrem káblov kratších než 0,6 km a káblov na bubnoch) treba vykonávať v izolačných topánkach s použitím izolačných rukavíc a s náradím s izolovanou rukoväťou.

62. Ďalej sa musia dodržať všetky technické opatrenia, ktoré sú uvedené v VII. kapitole tejto smernice.

### XIII. Meranie na ohrozenom oznamovacom káblvom vedení

63. Pri meraní na ohrozenom podzemnom káblvom vedení sa musia dodržiavať ustanovenia čl. 52 až 54 tejto smernice.

### XIV. Práce na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky spojených s ohrozeným oznamovacím vedením

64. Pri práci na zariadeniach alebo ich častiach (napr. dotyky reľé), ktoré sú galvanicky spojené s ohrozeným oznamovacím podzemným káblvým vedením sa musí dodržať ustanovenie čl. 55.

#### ŠTVRTÁ ČASŤ

### PRÁCE NA OZNAMOVACOM VEDENÍ OHROZENOM NEBEZPEČNÝM VPLYVOM TROJFÁZOVÝCH VEDENÍ VN A VVN

#### XV. Všeobecne

65. V oblasti nebezpečných vplyvov trojfázových vedení vn a vvn sa používajú nadzemné oznamovacie vedenia i podzemné oznamovacie káblové vedenia.

66. Ohrozenosť (v zmysle čl. 24) oznamovacích vedení nebezpečným vplyvom trojfázových vedení vn a vvn sa určuje výpočtom hodnôt:

a) kapacitných vplyvom pre nadzemné oznamovacie vedenie (s výnimkou závesných a samonosných káblov s kovovým uzemneným obalom alebo uzemnenou tieniscou fóliou)

- pri spojení fázy so zemou pri trojfázovom vedení s izolovaným nulovým bodom,
- pri prevádzkovom stave trojfázového vedenia s účinne uzemneným nulovým bodom,

b) indukčných vplyvov trojfázového vedenia s účinne uzemneným nulovým bodom pri jednofázovom skrate pre akékoľvek nadzemné oznamovacie vedenia i pre oznamovacie podzemné káblové vedenia.

67. Výpočet hodnôt nebezpečných kapacitných i indukčných vplyvov sa vykonáva pomocou vzťahov uvedených v ČSN 34 2030.

68. Medze nebezpečných

- indukčných vplyvov sú uvedené v Tab. 1 a platia pre podzemné káblové oznamovacie vedenia i nadzemné oznamovacie vedenia bez ohľadu na druh podpier oznamovacieho vedenia,
- kapacitných vplyvov sú uvedené v čl. 24.

Uvedené medze nebezpečných vplyvov sa vzťahujú na úsek oznamovacieho vedenia medzi dvoma oddelovacími transformátormi alebo istiacimi súpravami.

69. Na doplnky.

## XVI. Organizačné opatrenia

### A. Nadzemné oznamovacie vedenia

70. Pred začatím práce na ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení, ktoré je vybavené súpravami obmedzovačov napätia SON 1 sa nerobia žiadne organizačné opatrenia v zmysle čl. 39 až 41.

71. Pred začatím práce na ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení, ktoré nie je vybavené súpravami obmedzovačov napätia (SON 1), sa musia realizovať opatrenia uvedené v čl. 39 až 41 tejto smernice, ktoré platí i pre nadzemné oznamovacie vedenia.

### B. Podzemné oznamovacie káblové vedenie

72. Pred začatím práce na ohrozenom podzemnom kábli sa musia realizovať opatrenia 39 až 41 tejto smernice.

## XVII. Technické opatrenia

### A. Nadzemné oznamovacie vedenie

73. Pri práci na ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení, ktoré je vybavené súpravami obmedzovačov napätia (SON 1) sa musia dodržiavať opatrenia uvedené v návode na obsluhu, kontrolu a údržbu SON 1, t.j.:

- pred začatím práce sa musí vykonať na súpravách SON 1, ktoré vymedzujú pracovný úsek, kontrola neporušenosti všetkých prvkov súprav SON 1,
- po kontrole sa dve susedné súpravy, ktoré vymedzujú pracovný úsek, uvedú do prevádzky, t.j. pripnú sa medzi vodiče nadzemného oznamovacieho vedenia a zem,
- na vymedzenom pracovnom úseku sa potom pracuje ako na neohrozenom oznamovacom vedení,
- po skončení práce sa súpravy SON 1 odpoja od oznamovacieho vedenia,
- v dobe, počas ktorej sú súpravy SON 1 v prevádzke, nedoporučuje sa vykonávať na oznamovacom vedení merania, pretože by vplyvom zapojených SON 1 mohlo dôjsť ku skresleniu hodnôt meraných parametrov.

74. Pri práci na ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení, ktoré nie je vybavené súpravami obmedzovačov napätia SON 1, sa musia dodržiavať nasledujúce opatrenia:

- všetky vodiče nadzemného oznamovacieho vedenia (teda i vodiče pre zabezpečovacie zariadenia) sa musia v bezprostrednej blízkosti z oboch jeho strán (prípadne zo všetkých strán možného vzniku nebezpečného vplyvu) navzájom galvanicky prepojiť a uzemniť,
- prepojenie sa vykonáva na najbližších objektoch (podperách) k miestu pracoviska, kde je alebo kde možno zriadiť uzemnenie (napr. pri stožiaroch, ktorý má zriadené uzemnenie alebo pri istiacich súpravách), pomocou Cu lanka minimálneho prierezu  $6 \text{ mm}^2$ . Prepojenie možno vykonávať tiež pomocou zvláštnych svoriek,
- vzájomná vzdialenosť medzi miestami galvanického prepojenia nadzemných oznamovacích vodičov a miestami ich uzemnenia smie byť maximálne 200 m (pozri čl. 29),
- pri ohrozenom nadzemnom oznamovacom vedení musí byť každých 200 m zriadené uzemnenie. Naž sa tieto uzemnenia pri jestvujúcich oznamovacích vedeniach zriadiť, odporúča sa pred začiatkom práce na ohrozenom oznamovacom vedení vybudovať dočasné uzemnenie (pozri čl. 46). Takto vybudovaný dočasný zemnič sa prepojí zvodom minimálneho prierezu  $10 \text{ mm}^2$  Cu s galvanickým prepojením oznamovacích vodičov.

75. Podľa článku 74 má byť dodržaný pri prepojovaní a zemení nadzemných oznamovacích vodičov nasledujúci postup.

V miestach, kde sa bude vykonávať galvanické prepojovanie oznamovacích vodičov a v ktorých nie je zriadené uzemnenie, sa vybuduje dočasné uzemnenie. K uzemneniu sa pripojí zvod, ktorého druhý koniec sa potom pripojí na najnižšie umiestnený oznamovací vodič, ktorý má byť galvanicky prepojený s ostatnými vodičmi. Potom sa postupne prepojujú vždy najbližšie vodiče.

Všetky práce spojené s galvanickým prepojovaním a zemením oznamovacích vodičov sa musia vykonávať v izolačných rukaviciach.

76. Na ohrozenom nadzemnom vedení, ktoré je zabezpečené v súlade s ustanovením článku 73 a 74, sa pracuje ako na neohrozenom oznamovacom vedení (napr. bez izolačných rukavíc).

77. až 83. Na doplnky.

## PIATA ČASŤ

### SPOLOČNÉ USTANOVENIA

#### XVIII. Prípojenie prenosných telefónnych prístrojov na ohrozené nadzemné oznamovacie vedenia

84. Pri ohrozených nadzemných oznamovacích vedeniach sa nesmú pripojsť prenosné telefónne prístroje na traťové vedenie. Vedenie pre traťový telefón sa musí premiestniť do profilu ostatných oznamovacích vedení a na vhodných miestach trate (napr. pri prechode, v miestach veľkého stúpenia) sa musia zriadiť stabilné telefónne prístroje.

#### XIX. Podzemné oznamovacie káblové vedenia

85. Pri práci na ohrozenom podzemnom oznamovacom káblovom vedení musia byť dodržané ustanovenia článku 60 až 62 tejto smernice.

#### XX. Vodiče neohrozeného úseku oznamovacieho vedenia galvanicky prepojené s vodičmi ohrozeného úseku (prechádzajúce vodiče)

86. Pred začatím práce na vodičoch neohrozeného úseku oznamovacieho vedenia, ktorého niektoré vodiče sú galvanicky prepojené s vodičmi ohrozeného úseku oznamovacieho vedenia (prechádzajúce vodiče), sa musia na objekte, ktorý je najbližšie k miestu práce, rozpojiť všetky prechádzajúce vodiče pri použití izolačných rukavíc. Potom možno pracovať na odpojenom úseku bez osobitných ochranných opatrení.

#### XXI. Meranie na ohrozených oznamovacích vedeniach

87. Pri meraní na ohrozených oznamovacích vedeniach sa musia dodržiavať ustanovenia článkov 52 až 54 tejto smernice.

XXII. Práce na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky  
spojených s ohrozeným oznamovacím vedením

88. Pri práci na zariadeniach a ich častiach (napr. dotyky relé),  
ktoré sú galvanicky spojené s ohrozeným oznamovacím vedením, sa musia  
dodržiavať ustanovenia článku 55.

ŠIESTA ČASŤ

PRÁCE NA OZNAMOVACOM VEDENÍ OHROZENOM NEBEZPEČNÝM  
VPLYVOM SILOVÝCH VEDENÍ

XXIII. Oznamovacie vedenia ohrozené súčasne nebezpečným  
vplyvom jednosmernej (js) trakcie a vplyvom  
trojfázového vedenia vn a vvn

89. V oblasti nebezpečného vplyvu js trakcie a trojfázových ve-  
dení vn a vvn sa používajú iba podzemné oznamovacie káblové vedenia.

90. Ohrozenosť (v zmysle čl. 24) podzemného oznamovacieho káblo-  
vého vedenia sa stanoví výpočtom hodnôt nebezpečných indukčných vply-  
vov js trakcie pri skratovom stave (pozri čl. 35) a výpočtom hodnôt  
nebezpečných indukčných vplyvov trojfázových vedení pri skratovom  
stave (pozri čl. 66). Ohrozenosť oznamovacieho vedenia sa potom určí  
iba podľa nebezpečného vplyvu toho silového vedenia, ktorého hodnoty  
sú najvyššie. Súčasný vznik skratových stavov na js trakčnom vedení  
a na trojfázovom vedení sa nepredpokladá.

91. Výpočet hodnôt nebezpečných vplyvov

- jednosmernej trakcie sa vykonáva podľa čl. 36,
- trojfázových vedení sa vykonáva podľa čl. 67.

92. Medze nebezpečných vplyvov js trakcie i trojfázových vedení  
sa uvádzajú v Tab. 1.

93. Ak presahujú vypočítané hodnoty nebezpečných vplyvov stano-  
vené medze, musia sa realizovať opatrenia uvedené v čl. 25 až 27.

94. Pred začatím práce i pri práci na ohrozenom oznamovacom  
podzemnom káblovom vedení sa musia dodržať všetky opatrenia uvedené:  
- v druhej časti tejto smernice, ak je oznamovacie vedenie ohrozené  
nebezpečným vplyvom js trakcie,

- v štvrtiej časti tejto smernice ek, je oznamovacie vedenie ohrozené nebezpečným vplyvom trojfázových vedení vn a vvn.

XXIV. Oznamovacie vedenia ohrozené súčasne nebezpečným vplyvom  
striedavej (st) trakcie a vplyvom trojfázových  
vedení vn a vvn

95. V oblasti nebezpečných vplyvov st trakcie a trojfázových vedení vn a vvn sa používajú iba podzemné oznamovacie káblové vedenia.

96. Ohrozenosť (v zmysle čl. 24) podzemného oznamovacieho káblového vedenia sa stanoví výpočtom hodnôt nebezpečných indukčných vplyvov st trakcie pri skratovom a mimoriadnom stave trakčného vedenia (pozri čl. 57) a výpočtom hodnôt nebezpečných indukčných vplyvov trojfázových vedení pri skratovom stave (pozri čl. 66).

Ohrozenosť oznamovacieho vedenia sa určí podľa najvyššej hodnoty (jednotlivého alebo výsledného) nebezpečného vplyvu vypočítaného:

- buď pre jednotlivý vplyv toho silového vedenia, ktorého hodnoty sú pri skratovom stave najvyššie,
- alebo podľa výsledného nebezpečného vplyvu ( $U_{výsl}$ ), ak presiahne hodnotu jednotlivého vplyvu daného nebezpečným vplyvom st trakcie pri mimoriadnom stave trakčného vedenia ( $U_1$ ) a nebezpečným vplyvom trojfázových vedení pri skratovom stave ( $U_2$ ). Výsledný nebezpečný vplyv sa určí pomocou vzťahu:

$$U_{výsl} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2} \quad (V),$$

kde  $U_1$  je nebezpečný indukčný vplyv st trakcie pri mimoriadnom stave trakčného vedenia,

$U_2$  - nebezpečný indukčný vplyv trojfázového vedenia pri skratovom stave.

97. Výpočet hodnôt nebezpečných vplyvov

- jednotlivých, t.j. vplyvov st trakcie, sa robí podľa čl. 58 a vplyvov trojfázových vedení vn a vvn podľa čl. 67,
- výsledných sa robí podľa čl. 96.

98. Medze jednotlivých i výsledných nebezpečných vplyvov sú uvedené v Tab. 1.

99. Ak presahujú vypočítané hodnoty nebezpečných vplyvov stanovené medze, musia sa realizovať opatrenia uvedené v čl. 25 až 27.

100. Pred začatím práce i pri práci na ohrozenom oznamovacom podzemnom káblovom vedení musia byť dodržané všetky opatrenia uvedené:

- v tretej časti tejto smernice, ak je oznamovacie vedenie ohrozené nebezpečným vplyvom st trakcie,
- v štvrtej časti tejto smernice, ak je oznamovacie vedenie ohrozené nebezpečným vplyvom trojfázových vedení vn a vvn,
- v tretej alebo vo štvrtej časti tejto smernice, ak je oznamovacie vedenie ohrozené výsledným nebezpečným vplyvom, t.j. vplyvom st trakcie pri mimoriadnom stave trakčného vedenia a vplyvom trojfázových vedení vn a vvn.

#### Súvisiace všeobecne-záväzné právne predpisy

Vyhláška Českého úradu bezpečnosti práce č. 48/1982 Zb., ktorou sa stanovujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení

Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení

Vyhláška Českého úradu bezpečnosti práce a Českého banského úradu č. 50/1978 Zb., o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike, v znení vyhl. č. 98/1982 Zb.

Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu č. 51/1978 Zb. o odbornej spôsobilosti v elektrotechnike, v znení vyhl. č. 83/1982 Zb.

#### Súvisiace interné rezortné predpisy

- |             |  |
|-------------|--|
| ČSD Op 16   | Základná smernica o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v železničnej doprave  |
| ČSD Op 16/4 | Smernica o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v železničnej doprave pre služobné odvetvie oznamovacej a zabezpečovacej techniky a pre Automatizáciu železničnej dopravy |
| ČSD T 31    | Údržba oznamovacích a zabezpečovacích káblov   |
| ČSD T 34    | Údržba a opravy tratí nadzemných vedení  |
| ČSD T 100   | Prevádzka zabezpečovacích zariadení  |

#### Súvisiace štátne normy

- |             |  |
|-------------|--|
| ČSN 34 1010 | Všeobecné predpisy pre ochranu pred nebezpečným dotykovým napätím  |
| ČSN 34 2030 | Predpisy pre ochranu oznamovacieho vedenia a zariadenia pred nebezpečnými vplyvmi trojfázových vedení vn a vvn |

- ČSN 34 2040 Predpisy pre ochranu oznamovacieho a zabezpečovacieho vedenia a zariadenia pred nebezpečnými a rušivými vplyvmi elektrickej trakcie 25 kV/50 Hz
- ČSN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
- ČSN 34 3101 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických vedeniach
- ČSN 34 3510 Bezpečnostné tabuľky a nápisy pre elektrické zariadenia

Príloha 1

Výpočet hodnôt nebezpečného indukčného vplyvu jednosmernej trakcie (z hľadiska bezpečnej práce)

Hodnoty pozdĺžneho napätia indukovaného vo vodičoch oznamovacích káblov pri skratovom stave trakčného vedenia sa stanovujú tak, že sa najskôr urobí zjednodušený výpočet bez rozdelenia oznamovacieho vedenia na výpočtové úseky (t.j. určí sa priemerná vzdialenosť medzi oznamovacím a trakčným vedením pre celkovú dĺžku súbehu oznamovacieho a trakčného vedenia - maximálne jeden napájací úsek a v prípade, že sú vypočítané hodnoty vyššie než dve tretiny medzných hodnôt, urobí sa podrobný výpočet pomocou výpočtových úsekov. Výpočty sa robia podľa zjednodušeného vzťahu:

$$U_1 = \sum_{k=1}^{k=n} \frac{M_k \cdot U \cdot l_{sk}}{L_v \cdot l + L_m + L_r} r \quad (V),$$

kde  $U_1$  je maximálna možná efektívna hodnota pozdĺžneho indukovaného napätia (V),

$M_k$  - činiteľ vzájomnej indukčnosti (H/km) v k-tom súbehu pri frekvencii  $f = 20$  Hz (určí sa z grafu podľa obr. 10 v ČSN 34 2040),

$U$  - prevádzkové jednosmerné trakčné napätie (V),

$l_{sk}$  - k-tá dĺžka súbehu oznamovacieho kábla so skratovým obvodom (km),

$l$  - dĺžka skratového obvodu (km),

$L_v$  - indukčnosť trakčného vedenia (H/km) pri frekvencii 20 Hz (smerná hodnota pre jednokoľajnú trať

$L_v = 1,4 \cdot 10^{-3}$  H/km, pre dvojkoľajnú trať

$L_v = 0,9 \cdot 10^{-3}$  H/km),

$L_m$  - indukčnosť meniarne (H) (smerná hodnota  $L_m = 1,8 \cdot 10^{-3}$  H),

$L_r$  - indukčnosť reaktora (H) (smerná hodnota  $L_r = 6 \cdot 10^{-3}$  H),

$r$  - celkový redukčný činiteľ ( $r = r_k \cdot r_{pl} \cdot r_{\alpha}$ ),

$r_k$  - redukčný činiteľ koľají pri 20 Hz (smerná hodnota pre jednokoľajnú trať  $r_k \approx 0,5$ , pre dvojkoľajnú trať  $r_k \approx 0,3$ ),

- $r_{pl}$  - redukčný činiteľ káblového plášťa  
 smerná hodnota pre káble s jednoduchou protikoróznou  
 ochranou (asfaltové polevy), vlákňinové a papierové  
 $r_{pl} \approx 0,6$ , pre káble s ochranou typu Y alebo  $E_{rpl} \approx 1$ ),  
 $r$  - redukčný činiteľ daný časovou konštantou skratového obvodu;  
 určí sa pomocou vzťahu:

$$r = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{R^2}{X_L^2}}} \approx \frac{R}{X_L},$$

kde  $R$  je ohmický odpor skratového obvodu ( $\Omega$ ),

$X_L$  - indukčný odpor skratového obvodu ( $\Omega$ )  
 pri  $f = 20$  Hz.

Smerná hodnota pre jednokoľajnú trať  $r \approx 0,75$ ,  
 pre dvojkoľajnú trať  $r \approx 0,6$ .

Výpočet sa robí pre najnebezpečnejší stav trakčného vedenia,  
 t.j. pre jednostranné napájanie. Z hľadiska vplyvu skratu v jedno-  
 smernom trakčnom vedení sa uvažuje maximálny čas trvania skratu  
 do 0,3 sekúnd.

Príloha 2

Výpočet hodnôt nebezpečného galvanického vplyvu jednosmernej  
trakcie (z hľadiska bezpečnej práce)

Hodnoty prepätia, ktoré vzniká medzi plášťom oznamovacieho kábla a zemou na oznamovacích kábloch zavedených do napájacích steníc pri skratoch na uzemňovacu sústavu napájacej stanice, sa vypočítajú podľa vzťahu:

$$U_g = k \cdot I_{zn} \cdot R_n,$$

kde  $U_g$  je potenciál plášťa oznamovacieho kábla proti vzdialenej zemi (V),

$k$  - väzbový činiteľ,

(hodnota väzbového činiteľa sa pohybuje medzi 0 až 1 a závisí od izolácie káblového plášťa proti zemi.

Smerné hodnoty:

a) pri galvanickom spojení káblového plášťa so systémom uzemnenia  $k = 1$ ,

b) ak má káblový plášť jednoduchú pasívnu protikoróznú ochranu (vlákninové obaly a bitúmenové polevy)  
 $k \sim 0,6$ ,

c) ak má pasívna protikorózna ochrana oznamovacieho kábla minimálnu hodnotu izolačného odporu  $0,05 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$  (v súlade s ČSN 03 8371), bude  $k < 0,1$ ,

$I_{zn}$  - elektrický prúd pri skrate na uzemňovacu sústavu napájacej stanice (A),

$R_n$  - odpor uzemnenia napájacej stanice ( $\Omega$ ).

Hodnoty redukčných činiteľov oznamovacích káblov

Tab. 1

Informatívne hodnoty redukčného činiteľa diaľkových káblov  
s oloveným plášťom a pancierom z dvoch oceľových pásov  
(pri  $f = 50$  Hz)

Pozdĺžna EMS (V/km)	Priemer nad oloveným plášťom (mm)						
	do 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
10	0,96	0,81	0,71	0,59	0,41	0,36	0,30
30	0,93	0,72	0,61	0,50	0,32	0,28	0,24
50	0,90	0,63	0,53	0,43	0,26	0,23	0,19
100	0,86	0,53	0,48	0,36	0,20	0,18	0,15
200	0,80	0,43	0,39	0,29	0,16	0,14	0,12
300	0,90	0,60	0,50	0,40	0,24	0,21	0,18
400	0,92	0,62	0,50	0,42	0,26	0,22	0,19
600	0,98	0,77	0,66	0,56	0,38	0,34	0,28

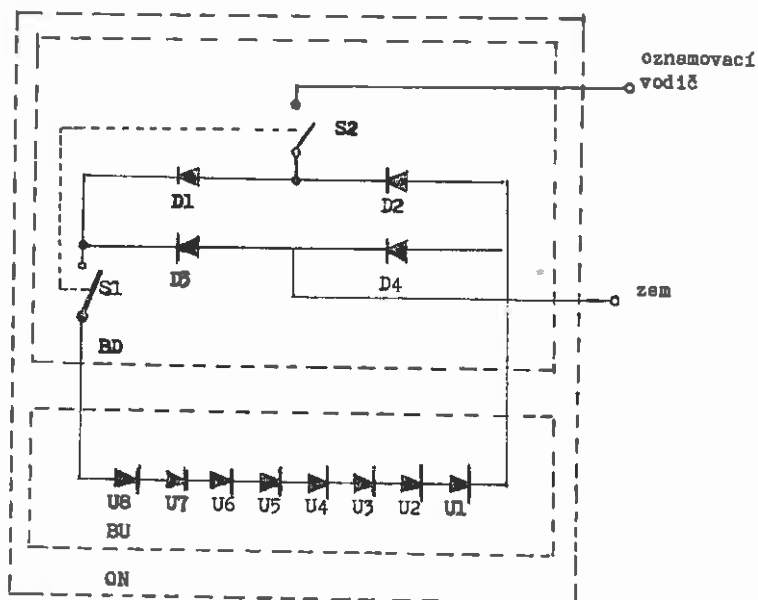
Tab. 2

Informatívne hodnoty redukčného činiteľa diaľkových káblov  
s oloveným plášťom bez panciera alebo s pancierom, ktorý je  
veľmi korozívne narušený (pri  $f = 50$  Hz)

Priemer nad oloveným plášťom (mm)	do 20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Redukčný činiteľ	0,97	0,92	0,84	0,74	0,63	0,53

Príloha A

Princípová schéma obmedzovača napätia



BU - blok usmerňovačov

BD - blok vypínačov a diód

ON - obmedzovač napätia

D1 - D4 - kremíkové diódy

U1 - U8 - kremíkové usmerňovacie bloky

S1 - S2 - vypínač

# O B S A H

	strana
Záznam o zmenách .....	1
Úvod .....	2
 Prvá časť      Základné ustanovenia	
I. Úvodné ustanovenie .....	3
II. Základné názvy a pojmy .....	4
III. Všeobecné ustanovenia .....	5
 Druhá časť      Práca na oznamovacom vedení ohrozenom nebezpečným vplyvom jednosmernej (JS) trakcie	
IV. Všeobecne .....	9
V. Organizačné opatrenia .....	10
VI. Opatrenia pre zníženie hodnoty pozdĺžneho indukova- ného napätia pod medznú hodnotu zavedením dodatočné- ho redukčného činiteľa kovových káblových obalov ....	10
VII. Technické opatrenia .....	11
VIII. Meranie na ohrozenom oznamovacom káblovom vedení .....	12
IX. Práca na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky spojených s ohrozeným oznamovacím vedením .....	12
 Tretia časť      Práca na oznamovacom vedení ohrozenom ne- bezpečným vplyvom striedavej (st) trakcie	
X. Všeobecne .....	13
XI. Organizačné opatrenia .....	14
XII. Technické opatrenia .....	14
XIII. Meranie na ohrozenom oznamovacom káblovom vedení .....	14
XIV. Práca na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky spojených s ohrozeným oznamovacím vedením .....	14

<b>Štvrtá časť</b>	<b>Práce na oznamovacom vedení ohrozenom nebezpečným vplyvom trojfázových vedení vn a vvn</b>	
XV. Všeobecne .....		15
XVI. Organizačné opatrenia .....		16
XVII. Technické opatrenia .....		16
<b>Päta časť</b>	<b>Spoločné ustanovenia</b>	
XVIII. Pripojovanie prenosných telefónnych prístrojov na ohrozené nadzemné oznamovacie vedenia .....		18
XIX. Podzemné oznamovacie káblové vedenie .....		18
XX. Vodiče neohrozeného úseku oznamovacieho vedenia galvanicky prepojené s vodičmi ohrozeného úseku (prechádzajúce vodiče) .....		18
XXI. Meranie na ohrozených oznamovacích vedeniach .....		18
XXII. Práce na zariadeniach alebo ich častiach galvanicky spojených s ohrozeným oznamovacím vedením .....		19
<b>Šiesta časť</b>	<b>Práce na oznamovacom vedení ohrozenom nebezpečným vplyvom silových vedení</b>	
XXIII. Oznamovacie vedenia ohrozené súčasne nebezpečným vplyvom jednosmernej (js) trakcie a vplyvom trojfázového vedenia vn a vvn .....		19
XXIV. Oznamovacie vedenia ohrozené súčasne nebezpečným vplyvom striedavej (st) trakcie a vplyvom trojfázových vedení vn a vvn .....		20
Súvisiace všeobecne-záväzné právne predpisy .....		22
Súvisiace interné rezortné predpisy .....		22
Súvisiace štátne normy .....		22
<b>Prílohy</b>		
1 - Výpočet hodnôt nebezpečného indukčného vplyvu jednosmernej trakcie (z hľadiska bezpečnej práce) .....		24

	strana
2 - Výpočet hodnôt nebezpečného galvanického vplyvu jednosmernej trakcie (z hľadiska bezpečnej práce .....	26
3 - Hodnoty redukčných činiteľov oznamovacích káblov .....	27
4 - Principiálna schéma obmedzovača napätia .....	28

Vypracoval Odbor oznamovacej a zabezpečovacej techniky

Vydalo Nakladatelství dopravy a spojů • Praha

Vytlačil Nadas, závod 02, Praha

Vydané 450 výtlačkov