

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E00 Spoločné ustanovenia pre časti E

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	2
ÚVODNÉ USTANOVENIA	3
ZOZNAM POUŽITÝCH ZNAČIEK A SKRATIEK.....	3
ZOZNAM POUŽITÝCH POJMOV	7
PREBERANÉ PRÁVNE DOKUMENTY	18
PREDPISY, NORMY A INÉ DOKUMENTY NA KTORÉ SA ODKAZUJE	18
VNÚTROŠTÁTNE PREDPISY	18
NORMY A PREDPISY ŽSR	20
OSTATNÉ DOKUMENTY ŽSR	20
SLOVENSKÉ TECHNICKÉ NORMY	20
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	28

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravit			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E00

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E00 sa ruší časť E00 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.
2. Ak nie je uvedené inak, odkazované dokumenty v častiach E01 až E08 platia v platnom znení.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZNAČIEK A SKRATIEK

AC	Striedavý prúd (Alternating Current)
AMS	Autonómna meteorologická stanica
AO	Aktívna ochrana
AU	Anódové uzemnenie
Bpv	Balt po vyrovnaní (výškový súradnicový systém)
CRD	Centrum riadenia dopravy
ČSSR	Československá socialistická republika
DC	Jednosmerný prúd (Direct Current)
DLR	Zariadenia umožňujúce diaľkové a miestne riadenie procesu napájania PET a SZ
DP EE	Dátový portál energetiky a elektrotechniky
DREOV	Zariadenia umožňujúce diaľkové a miestne riadenie prevádzky EOv definovanej množiny objektov
DRVO	Zariadenia umožňujúce diaľkové a miestne riadenie prevádzky VO definovanej množiny objektov
DS	Distribučná sústava
DÚ	Dopravný úrad
ED	Energetický dispečing
EE	Energetika a elektrotechnika
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
EOTV	Elektrický ohrev trakčného vedenia
EOV	Elektrický ohrev výhybiek
EPD	Elektrická polarizovaná drenáž
EPS	Elektrická požiarňa signalizácia
EPZ	Elektrické predkurovacie zariadenie
FKZ	Filtračno – kompenzačné zariadenie
FZ	Feredálne zhromaždenie
GA	Galvanická anóda
GPRS	Univerzálna paketová rádiová služba pre prenos dát (General Packet Radio Service)
GR ŽSR	Generálne riaditeľstvo Železníc Slovenskej republiky
GSM	Globálny systém mobilných komunikácií (Global System for Mobile Communications)
HDO	Hromadné diaľkové ovládanie
HKV	Hnacie koľajové vozidlo

IEC	Medzinárodná elektrotechnická komisia (International Electrotechnical Commission)
IMS	Inteligentné meracie systémy
IP	Izolačná príruha
IS	Izolačný spoj
IVN	Integrovaná väzba napájačov
J	Označenie vzorovej zostavy typu „J“ trakčného vedenia jednosmerného systému
KAO	Katódová ochrana
KMB	Kontrolný merací bod
KMO	Kontrolný merací objekt diaľkových oznamovacích káblov
KO	Koľajový obvod
KSO	Kontrolný merací vývod na izolačnom spoji
KV	Kontrolný vývod diaľkových oznamovacích káblov
KVO	Kontrolný vývod napäťový
KVZ	Kontrolný vývod napäťový zemný
LAN	Lokálna počítačová sieť (Local area network)
LVZ	Líniový vlakový zabezpečovač
MDPT	Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií
MDVRR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja
MIT	Malý inteligentný terminál
MP	Merací prevodník
MRE	Medená referenčná elektróda
MRK	Maximálna rezervovaná kapacita odberu elektrickej energie
MS	Meničová stanica 0,4 kV, 50 Hz/6 kV, 75 Hz
MTN	Merací transformátor napätia
MTP	Merací transformátor prúdu
MV	Ministerstvo vnútra
MZ	Ministerstvo zdravotníctva
MŽP	Ministerstvo životného prostedia
NL	Nosné lano
nn	Nízke napätie
NTS	Napájacia transformovňa 22/6 kV alebo 0,4/6 kV, 50 Hz
NZE	Náhradný zdroj elektriny
NZZ	Napájanie zabezpečovacích zariadení
OOPP	Osobné ochranné pracovné prostriedky
P	Označenie vzorovej zostavy typu „P“ (jednoduchého) trakčného vedenia
PB	Pevný bod
PET a SZ	Pevné elektrické trakčné a silnoprúdové zariadenia
PKO	Protikorózna ochrana
PL	Povoľovací list
PNE	Podniková norma energetiky
PO	Prepojovací objekt
PQM	Power Quality Meter
PS	Prepojovacia skriňa 6 kV, 50 Hz
PSN	Poplachový systém narušenia
PT	Prístrojový transformátor
PTS	Transformovňa pre priecestné zabezpečovacie zariadenie 6/0, 23 kV,

	50 Hz
PZZ	Priecestné zabezpečovacie zariadenie
R-NZE	Silová časť rozvádzača NZE
RS	Rozpínacia skriňa 6 kV, 50 Hz alebo rozpínacia stanica 6 kV, 75 Hz
RS-232	Štandard sériovej linky
RSE	Riadiace stredisko elektrotechniky
RSKAO	Automaticky riadená stanica katódovej ochrany
RSS	Riadiaci systém stanice
RSY- D	Riadiaci systém dispečerský
RZZ	Reléové staničné zabezpečovacie zariadenie
S	Označenie vzorovej zostavy typu „S“ trakčného vedenia striedavého systému
SAT	Zosilnená polarizovaná drenáž
sek.	sekunda
SEOTV	Systém pre automatické riadenie procesu EOTV
SIM	Identifikačná karta mobilnej siete (Subscriber Identity Module)
S-JTSK	Systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej
SKAO	Stanica katódovej ochrany
SO	Spojovací objekt
SpS	Spínacia stanica
SR	Slovenská republika
SRE	Snímacia a referenčná elektróda
STKP	Spojnice temien koľajnicových pásov - priamka preložená temenami koľajnicových pásov kolmá na pozdĺžnu os koľaje (v oblúku kolmá na dotyčnicu k pozdĺžnej osi koľaje)
STN	Slovenská technická norma
STS	Staničná transformátorová stanica 6/0,4 kV
SZZ	Staničné zabezpečovacie zariadenie
ŠRT	Širokorozchodná trať
T _{1/4 max}	Namerané štvrt' hodinové maximum elektrického výkonu
TCP/IP	Sieťový prenosový protokol (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
TD	Trolejový drôt
TDR	Terminál diaľkového riadenia
TEŽ	Tatranské elektrické železnice
THD	Celkový činiteľ harmonického skreslenia (Total Harmonic Distortion)
TK	Temeno koľajnice
TM	Trakčná meniareň
TNS	Trakčná napájacia stanica
TNŽ	Technická norma železníc
TS	Transformačná stanica vn/nn
TSI	Technické špecifikácie interoperability
TT	Trakčná transformovňa
TTS	Trafová transformátorová stanica 6/0,4 kV, 50 Hz, 6/0,23 kV, 50 Hz alebo 6/0,23 kV, 75 Hz
TV	Trakčné vedenie
TZZ	Trafové zabezpečovacie zariadenie
UIC	Medzinárodná železničná únia
UNZ	Univerzálne napájacie zariadenie

ŽSR VTPKS
Časť E00

U _{pol}	Polarizačný potenciál
UPS	Zdroj bezvýpadkového napájania (Uninterruptible power supply)
UTZ	Určené technické zariadenia
vn	Vysoké napätie
VO	Vonkajšie osvetlenie
VPN	Virtuálna privátna sieť (Virtual Private Network)
VPN EE	Virtuálna privátna sieť energetiky a elektrotechniky
VRK	Virtuálna rezervovaná kapacita odberu elektrickej energie
VTPKS	Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb
vvn	Veľmi vysoké napätie
VVÚŽ	Výskumný a vývojový ústav železníc
WAN	Wide Area Network
Z. z.	Zbierka zákonov od 01.01.1993
Zb.	Zbierka zákonov do 31.12.1992
ZZ	Zabezpečovacie zariadenia
ŽE	Železničná energetika
ŽT	Železničné telekomunikácie

ZOZNAM POUŽITÝCH POJMOV

aktívna ochrana proti korózii	Ochrana úložného zariadenia pôsobením elektrického jednosmerného prúdu.
anódová oblasť	Úsek úložného zariadenia v cudzom prúdovom poli, z ktorého prechádza elektrický prúd do zeme.
atmosférická korózia	Korózia v koróznom prostredí zemskej atmosféry pri teplote okolia.
autonómna meteorologická stanica	Pre potreby dokumentu sa myslí meteorologická stanica inštalovaná v sieti ŽSR, pracujúca v autonómnom režime. Stanica je situovaná na vhodnom mieste v závislosti od geologického reliéfu terénu, v blízkosti železničnej trate. Je prepojená s úložiskom dát – napríklad DP EE prenosovou cestou. Na úložisko dát v stanovených intervaloch posiela aktuálne merané hodnoty meteorologických veličín. Dáta uložené na DP EE sú k dispozícii určeným klientom - pracoviská riadenia dopravy, infraštruktúry, RSE, ap.
bezpečný odpojovač drenážnej ochrany	Zariadenie, ktoré rozpojí drenážnu ochranu, ak úroveň a doba trvania cudzieho rušivého alebo signálneho prúdu (koľajového obvodu) tečúcich obchádzacou cestou prekračujú prípustnú hodnotu.
blúdivé prúdy	Elektrické prúdy pretekajúce vodivým prostredím (napr. pôdou, vodou) a pochádzajúce z elektrických zariadení, ktoré sú nedostatočne izolované od tohto prostredia alebo používajú zem ako spätné vedenie.
bod napojenia	Miesto, kde je pripojený k úložnému zariadeniu záporný pól zdroja jednosmerného napätia katódovej ochrany.
bránová konštrukcia	(v elektrickej trakcii) Podpera, ktorá sa skladá z priečného nosníka a stĺpov umiestnených na oboch stranách trate
dátový portál energetiky a elektrotechniky	Úložisko dát inštalované na serveroch železničných telekomunikácií. Jeho obsahom sú aplikácie a ich inštancie, ktoré umožňujú zber dát z vybraných zariadení železničnej infraštruktúry (AMS, NZE, TS, iné) a ich ukladanie do databáz. Takto uložené dáta sú cez uvedené inštancie k dispozícii k poskytovaniu vybraným subjektom riadenia dopravy, infraštruktúry – medzi inými aj RSE prostredníctvom RSY-D, cez prenosovú cestu VPN EE. Týmto spôsobom DP EE umožňuje vzájomnú komunikáciu vybraných zariadení pripojených k LAN ŽSR so zariadeniami komunikujúcimi cez VPN EE, resp. cez iné VPN.
diaľkové riadenie	Riadenie realizované zo stanovišť riadiacich stredísk (RSE, CRD, ap.), pričom riadiaci pracovník diaľkovými manipuláciami priamo vstupuje do riadeného procesu bez použitia manuálnej obsluhy v riadených objektoch.
diaľkové riadenie EOv	Riadenie komplexov alebo skupín EOv v železničných staniciach, výhybniach pomocou zariadení DREOV zo stanovišť diaľkového riadenia dopravy (CRD, ap.).

diaľkové riadenie PET a SZ	riadenie procesu napájania PET a SZ v riadených objektoch prostredníctvom zariadení DLR z radiacích stanovišť RSE.
diaľkové riadenie vonkajšieho osvetlenia	Riadenie komplexov alebo skupín VO v železničných staniciach, výhybniach pomocou zariadení DRVO zo stanovišť diaľkového riadenia dopravy (CRD, ap.).
DMS/DO 100	Typy komunikačných telegramov vyvinuté TESLOU Strašnice pre prenos stavov signálov, meraní a vydávanie povelov.
dokumentácia	Projektová alebo technická dokumentácia pre realizáciu stavby.
elektrická drenáž	Zariadenie pre aktívnu ochranu proti korózii blúddivými prúdmi, ktoré spočíva v zámernom prepojení kovovým vodičom anódovej oblasti na úložnom zariadení so zdrojom blúddivých prúdov (napr. koľajnica jednosmernej elektrifikovanej trate), pozostávajúce z prepojovacieho vodiča, vlastného drenážneho zariadenia a príslušenstva.
elektrický ohrev trakčného vedenia	Proces zabezpečenia ohrevu trakčného vedenia elektrickým prúdom, ktorý tečie v účelovo zriadenej slučke ohrevu, pričom ohrievaná stopa TV je súčasťou takto vytvoreného obvodu; zdrojom napájania je obvykle jeden alebo viac vývodov napájačov TNS zapojených v takto zriadenej slučke.
elektrický ohrev výhybiek	Zariadenie zabezpečujúce spoľahlivú funkciu výhybky v zimnom období a pri vyskytujúcich sa atmosferických zrážkach pri nízkych vonkajších teplotách (pod bodom mrazu) pomocou elektricky napájaných vykurovacích tyčí.
elektrodispečer	Pracovník komplexne zabezpečujúci proces riadenia napájania, ako aj prevádzky PET a SZ vymedzenej oblasti zo stanovišť RSE.
elektrochemická korózia	Korózia kovov v elektrolyticky vodivom prostredí, pri ktorej ionizácia atómov kovu a redukcia okysličujúcej zložky korózneho prostredia neprebíha v jednom akte a ich rýchlosť závisí na potenciáli elektródy.
elektrokorózia	Elektrochemická korózia kovu vplyvom blúddivých prúdov (rozptylových prúdov).
galvanická anóda	Kovové teleso uložené v pôde alebo vo vode, ktoré je pripojené k chránenému kovovému zariadeniu, s ním vytvára galvanický článok, kde úložné zariadenie sa stáva katódou a je katodicky chránené (obetná anóda). <i>Poznámka: Ochranný prúd vzniká v dôsledku rozdielnych potenciálov medzi úložným zariadením a galvanickou anódou.</i>
hrdza	Hydratovaný oxid železa.
chránený úsek	Úsek úložného zariadenia, kde potenciál úložné zariadenie/pôda je v medziach ochranných potenciálov.
chránička	Ochranná rúra väčšej svetlosti ako chránené potrubie alebo kábel.
integrovaná väzba napájačov	Náhrada blokov väzieb napájačov TNS v jednosmernej trakčnej sústave čisto programovým riešením na báze

	vzájomnej komunikácie súvisiacich riadiacich systémov RSS medzi sebou.
interferenčná prepojka	Galvanické prepojenie líniového zariadenia pre obmedzenie korózneho účinku interferenčného prúdu.
interferenčný prúd	Jednosmerný elektrický prúd vznikajúci v dôsledku rôznych potenciálov, galvanicky neprepojených líniových zariadení a pretekajúci medzi nimi pôdou, predovšetkým v miestach ich kríženia a súbehu.
izolačná koľajnicová spojka	Mechanická koľajnicová spojka, ktorá elektricky oddeľuje koľajnice.
izolačný spoj	Konštrukčný prvok k zámernému zníženiu pozdĺžnej elektrickej vodivosti potrubia.
jednoduché trolejové vedenie	Trolejové vedenie, ktoré sa skladá iba z jedného trolejového drôtu
katódová ochrana	Aktívna ochrana proti korózii, pri ktorej je chránené úložné zariadenie katódou.
katódová oblasť	Úsek úložného zariadenia v cudzom prúdovom poli, do ktorého preniká elektrický prúd zo zeme.
kľukatosť	Posuv trolejového drôtu do protiľahlých strán od stredovej osi koľaje na podperách idúcich za sebou, z dôvodu zabránenia miestneho opotrebovania klzných líšt pantografového zberača.
komplexná ochrana proti korózii	Ochrana úložného zariadenia, pri ktorom bolo použitých niekoľko ochranných metód.
kontrolný merací bod	Miesto na úložnom zariadení, v ktorom je možné vykonávať rôzne kontrolné merania vyžadujúce si elektrický kontakt meracích prístrojov s úložným zariadením.
kontrolný objekt	Zariadenie obvykle nad úrovňou terénu, ktoré umožňuje pripojenie prístrojov pre súčasné alebo postupné vykonanie rôznych kontrolných korózných meraní na úložnom zariadení (napr. potenciálov úložné zariadenie – pôda, úbytok napätia na potrubí atď.).
kontrolný vývod	Zariadenie, obvykle na úrovni terénu, ktoré umožňuje pripojenie prístrojov pre meranie potenciálu úložného zariadenia – pôda.
konzola	(v elektrickej trakcii) podpera, ktorá sa skladá z jedného alebo niekoľkých priečných členov vyčnievajúcich zo stĺpa
korózia	Fyzikálno – chemická interakcia kovu a prostredia vedúca k zmenám vlastností kovu, ktoré môžu vyvolávať významné zhoršenie funkcie kovu, prostredia alebo technického systému, ktorého sú kov a prostredie zložkami.
korózia betónu	Zhoršenie charakteristík a vlastností betónu ako dôsledok rozpúšťania a vyluhovania jeho rozpustných zložiek (korózia prvého druhu), tvorby splodín korózie, ktoré nemajú väzbové vlastnosti (korózia druhého druhu) a nahromadenie málo rozpustných solí, ktoré kryštalizujú za zväčšenia objemu jeho pevnej fázy (korózia tretieho druhu).
korózia blúdivými prúdmi	Korózia, pri ktorej je elektrochemické rozpúšťanie kovu vyvolané alebo urýchléné elektrickým prúdom z iného zdroja

	než z korózných článkov na koródujúcom kovovom zariadení.
korózia železobetónu	Porušenie železobetónu v dôsledku korózie betónu a/alebo výstuže.
korózný prieskum	Činnosť, ktorá poskytuje geologické, hydrogeologické, geotechnické, geochemické a geoelektrické podklady pre návrh ochrany proti korózii. Súhrn zisťovaní a meraní v určitej oblasti, ktorými sa zistí pravdepodobný stupeň korózneho ohrozenia projektovaných alebo jestvujúcich v zemi uložených kovových (železobetónových) zariadení, funkcia ochrany jestvujúceho zariadenia alebo veľkosť, smer a pôvod bludných prúdov.
kritérium katódovej ochrany	Dosiahnutie hodnôt potenciálu chráneného zariadenia voči medenej referenčnej elektróde umiestnenej v blízkosti povrchu chráneného zariadenia. Kritérium katódovej ochrany môže byť „úplné“ (napr. pri protikoróznej ochrane potrubia) alebo „čiastočné“ (napr. pre protikoróznú ochranu nádrží alebo oceľových konštrukcií uložených vo vode).
líniové zariadenie	Kovové potrubia a káble s kovovým plášťom alebo pancierom a podobné zariadenia, ktorých najväčšie rozmery v pôdoryse presahujú 100 m, a ktorých kovový povrch má úplný alebo čiastočný kontakt s horninovým prostredím.
malý inteligentný terminál	Zariadenie umožňujúce predovšetkým signalizáciu, v odôvodnených prípadoch aj riadenie v obmedzenom rozsahu kľúčových prvkov technológie zo stanovišťa RSE. Používa sa prioritne pre diaľkovú signalizáciu prevádzkových a poruchových stavov technológie v lokalitách, kde nie je ekonomicky účelné inštalovať zariadenia typu TDR, RSS.
manuálne ovládanie	Ovládanie realizované miestnou obsluhou priamo zo stanovišťa ovládanej technológie, pričom obsluha s využitím zariadenia pre ovládanie (terminál ovládania poľa) alebo s použitím nástroja (kľuka, páka, ap.) priamo nastavuje stav príslušného zariadenia.
maximálna rezervovaná kapacita odberu elektrickej energie	Maximálna rezervovaná kapacita je maximálna hodnota výkonu, ktorý je technicky možné odoberať z distribučnej sústavy. Na napäťovej úrovni vvn a vn je maximálnou rezervovanou kapacitou hodnota štvrt' hodinového výkonu dohodnutá v zmluve o pripojení do distribučnej sústavy a určená v pripojovacích podmienkach. Na napäťovej úrovni nn sa hodnota maximálnej rezervovanej kapacity rovná hodnote rezervovanej kapacity určenej menovitou hodnotou hlavného ističa v ampéroch. Pre odberné miesta na napäťovej úrovni nízkeho napätia vybavené určeným meradlom s meraním štvrt' hodinového činného výkonu s mesačným odpočtom môže byť rezervovaná kapacita zmluvne dojednaná a môže byť nižšia, ako je hodnota kapacity zodpovedajúca amperickej hodnote hlavného ističa.

medená referenčná elektróda	Elektróda, ktorej potenciál je stály v širokom rozmedzí podmienok a je tvorená meďou (Cu) ponorenou v nasýtenom roztoku síranu meďnatého Cu/CuSO_4
medzný kritický potenciál	Hodnota polarizačného potenciálu, od ktorej pri ďalšom poklese potenciálu k zápornejším hodnotám môže dochádzať k poškodeniu ochranného povlaku (vznik pľuzgierovitosti, strata príľnavosti, rozpúšťanie pasívnej vrstvy) a ku koróznemu poškodeniu.
miestne riadenie	Riadenie realizované miestnou obsluhou z riadiacich stanovišť riadených objektov (miestnosť výpravcu, velín TNS, ap.), pričom obsluha s využitím zariadenia pre riadenie a signalizáciu miestnymi manipuláciami priamo vstupuje do riadeného procesu. Uvedený spôsob riadenia sa obvykle používa ako alternatíva diaľkového riadenia v prípadoch dočasnej nemožnosti realizovať uvedený proces z riadiaceho centra.
motorgenerátor	Elektrický generátor poháňaný piestovým spaľovacím motorom.
nadradená sústava	Distribučná sústava prevádzkovaná regionálnym prevádzkovateľom. Distribúcia elektriny sa realizuje zvyčajne na napäťovej úrovni 110 kV alebo 22 kV.
náhradný zdroj elektriny	Zariadenie určené na výrobu elektrickej energie pri výpadku alebo nadmernom kolísaní parametrov napätia elektrickej energie zo základného zdroja napájania.
napájacie vedenie	Elektrické spojenie medzi trakčným vedením a trakčnou napájacou alebo spínacou stanicou.
napínacie zariadenie	Zariadenie umožňujúce nastavenie mechanického napínania vodičov.
nelíniové zariadenie	Zariadenie alebo objekt, ktorého povrch má úplný alebo čiastočný kontakt s horninovým prostredím, a ktorých najväčšie rozmery v pôdoryse obvykle nepresahujú 100 m.
netrakčný odber	Všetky odbery elektrickej energie na ŽSR okrem trakčných odberov v zmysle obchodno-technických podmienok dodávok elektrickej energie
obchádzacie vedenie	Vodič vytvárajúci elektrické prepojenie trakčných vedení úsekov trate na oboch stranách stanice, ak sú tieto vedenia navzájom izolované v samotnej stanici.
odpájač (staršie odpojovač)	Mechanický spínací prístroj, ktorý má v rozpojenom stave odpájaciu vzdialenosť v súlade so špecifikovanými požiadavkami.
odpínač	Mechanický spínací prístroj, ktorý má v rozpojenom stave odpájaciu vzdialenosť v súlade so špecifikovanými požiadavkami. Jeho konštrukcia umožňuje odpínať zariadenie pod záťažou v limitovanej veľkosti záťažového prúdu.
ochranná konštrukcia	Konštrukcia, ktorej účelom je ochrana líniového úložného zariadenia pred mechanickým poškodením a inými škodlivými účinkami prostredia alebo ochrana okolia pred následkami havárií úložných zariadení.

ochranné lano	Lano umiestnené nad trolejovým vedením na jeho ochranu pred atmosférickými účinkami
ochranný potenciál	Potenciál konštrukcia – elektrolyt, pri ktorom je rýchlosť korózie kovu prijateľná.
ochranný prúd	Prúd tečúci do kovového zariadenia z elektrolytu a jeho účelom je katódová ochrana konštrukcie.
ovládanie	Prevádzka riadiaceho procesu komplexu zariadení s cieľom udržania stavu podľa prevádzkových potrieb určenými prvkami pre ovládanie, pričom sa pre kontrolu určených parametrov prevádzky používa predovšetkým vizuálna kontrola dosiahnutého efektu (signalizovaný/meraný stav priamo na stanovišti technológie, vizuálne kontrolovaný stav, ap.).
pantografový zberač (pantograf)	Zariadenie na odber prúdu z jedného alebo niekoľkých trolejových drôtov; skladá sa z kĺbového mechanizmu skonštruovaného tak, aby umožňoval vertikálny pohyb ližiny pantografového zberača.
pasívna ochrana (úložného zariadenia proti korózii)	Spôsob riešenia protikoróznej ochrany spočívajúci vo zvýšení elektrickej rezistivity úložného zariadenia voči zemi (pôde, vode), prípadne zvýšenie pozdĺžnej elektrickej rezistivity. Zvýšenie jeho zemného odporu oddelením jeho povrchu od korózneho prostredia, prípadne zvýšením pozdĺžneho elektrického odporu úložného zariadenia.
pásmo korózneho ohrozenia	Priestor (územie) po obidvoch stranách koľajiska elektrifikovaného jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou (alebo pre elektrifikáciu uvažovaného neelektrifikovaného koľajiska) vymedzený pre účely posudzovania korózneho ohrozenia úložných zariadení.
permanentná referenčná elektróda	Referenčná elektróda prispôbená pre dlhodobé uloženie v zemi.
podpery	(v elektrickej trakcii) Časti, ktoré podopierajú vodiče a pridružené izolátory trolejového vedenia.
polarizačný potenciál	Potenciálny rozdiel polarizovaného povrchu kovu úložného zariadenia voči referenčnej elektróde vlozenej do korozívneho prostredia, meraný s vylúčením IR spádu.
pozdĺžna koľajnicová prepojka	Vodič zaisťujúci elektrickú spojitosť koľajníc v ich spojoch.
pozdĺžne delenie	Delenie trakčného vedenia na elektrické úseky, pričom každý z nich môže byť izolovaný od susedného úseku, napr. prostredníctvom spínačov.
pozdĺžne nosné lano	Pozdĺžne vedené lano, ktoré priamo alebo nepriamo nesie trolejový drôt.
pôdna korózia	Korózia kovov v pôdach a zeminách.
prepájací objekt	Zariadenie, zvyčajne umiestnené nad úrovňou terénu, ktoré umožňuje prepojenie dvoch alebo viacerých kovových zariadení pri spoločnej ochrane proti korózii alebo pri potlačovaní interferencie.
priecestné zabezpečovacie	Zariadenie na železničnom priecestí informujúce užívateľa pozemnej komunikácie o železničnej prevádzke na priecestí.

zariadenie	
primárna ochrana proti korózii	Druh pasívnej ochrany pre obmedzenie korózie železobetónových konštrukcií spočívajúci vo zvýšenej odolnosti betónu úpravou jeho vlastností, výrobou a pri ukladaní tak, aby boli splnené požiadavky na jeho trvanlivosť po dobu funkčnosti stavby vo vzťahu k agresivite prostredia.
protikorózna ochrana	Opatrenie zamerané na prevenciu proti korózii a znižovaniu korózných strát. Ide o súhrn opatrení, ktorými sa v danom koróznom prostredí predlžuje fyzická životnosť zariadení.
reťazovkové trolejové vedenie s jedným trolejovým drôtom	Trolejové vedenie, ktoré sa skladá z trolejového drôtu zaveseného priamo na nosnom lane.
riadenie	Prevádzka riadiaceho procesu komplexu zariadení s cieľom udržania stavu podľa prevádzkových potrieb určenými prvkami pre riadenie (obvykle riadiaci systém alebo iné k tomu určené zariadenie), pričom sa pre kontrolu určených parametrov prevádzky používa spätná väzba realizovaná technickými prostriedkami (meranie, signalizácia) s prenosom stavu do riadiaceho stanovišťa.
riadenie bez použitia obsluhy	Autonómne riadenie technologického procesu v definovanom rozsahu s využitím riadiaceho systému bez manuálnej obsluhy.
riadenie s použitím obsluhy	Riadenie technologického procesu spôsobom, keď riadiace povely z určeného stanovišťa na základe dostupných informácií o riadenom procese vydáva zásadne človek – pracovník obsluhy, dispečer ap.
riadiace stredisko elektrotechniky	Pracovisko, z ktorého sa operatívne riadi prevádzka, údržba a opravy územne vymedzeného okruhu železničných odberných rozvodných zariadení PET a SZ. V pôsobnosti ŽSR je zriadených 5 pracovísk RSE, medzi ktorými je územne rozdelená kompetencia prevádzkového riadenia pokrývajúca všetky zariadenia PET a SZ v pôsobnosti ŽSR. Každé RSE môže riadiť prevádzku vymedzeného okruhu PET a SZ z viacerých riadiacich stanovišť obsadených diaľkovou obsluhou, pričom kompetencie jednotlivých stanovišť sú účelovo rozdelené.
riadiaci systém dispečerský	RSY-D – riadiaci systém inštalovaný na RSE, umožňujúci diaľkové riadenie procesu napájania a prevádzky PET a SZ riadiacim pracovníkom (elektrodispečerom) pri zabezpečení úplného komfortu riadenia a administratívy jeho práce.
riadiaci systém stanice	RSS – riadiaci systém inštalovaný v objekte TNS, SpS, umožňujúci diaľkové riadenie procesu napájania a prevádzky objektu z centra riadenia RSE, variantne miestne riadenie obsluhou zo stanovišťa RSS, zároveň vo vymedzenom rozsahu autonómne riadenie objektu bez obsluhy.
rozpätie (pole)	Trolejové vedenie medzi dvoma susednými podperami alebo závesmi.

rozvod nn	Dráhová elektrická rozvodná sústava nn pre napájanie elektrických zariadení v pôsobnosti ŽSR a zariadení k nej pripojených.
rozvodná sústava 6 kV, 50 Hz	Samostatná sústava ŽSR, ktorá slúži pre prenos elektrickej energie pre napájanie zabezpečovacích zariadení a ďalších dôležitých zariadení súvisiacich s prevádzkou ŽSR. Je vybudovaná na tratiach elektrifikovaných jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou 3 kV.
rozvodná sústava 6 kV, 75 Hz	Samostatná sústava ŽSR, ktorá slúži pre prenos elektrickej energie pre napájanie zabezpečovacích zariadení. Je vybudovaná na časti tratí elektrifikovaných trakčnou prúdovou sústavou 25 kV, 50 Hz.
sekundárna ochrana proti korózii	Pasívna ochrana, ktorej princíp spočíva v obmedzení resp. vylúčení pôsobenia agresívneho prostredia na železobetónové konštrukcie po zhotovení.
spád IR	Úbytok napätia obsiahnutý v meranej hodnote potenciálu, vyvolaný prietokom prúdu vonkajšieho zdroja (katódová ochrana, blúdivé prúdy), ohmickým odporom medzi referenčnou elektródou vloženou do korózneho prostredia a kovom úložného zariadenia. <i>Poznámka: Označuje sa U_{IR} (V).</i>
spájací objekt	Objekt, ktorý slúži k spájaniu káblov s uzemňovacou anódou, s tieneným uzemnením a pod.
spätné vedenie	Systém vodičov určený na vedenie spätného prúdu od vozidiel, resp. iných trakčných spotrebičov späť k TNS. Zahŕňa koľajnice trate alebo spätnú prúdovú koľajnicu, ich elektrické spoje a spätný vodič do trakčnej napájacej stanice.
spínacia stanica	(v elektrickej trakcii) Elektrická stanica vybavená prípojnícami a samočinnými vypínačmi, ktoré vykonávajú niektoré alebo všetky funkcie oddeľovania a paralelného pripájania trakčných vedení vrátane súvisiacich napájacích vedení, ktoré sa s nimi zbiehajú.
spínacie stanovište	Usporiadanie zariadení trakčného vedenia poskytujúce bezpečné odpojenie medzi susednými úsekmi trakčného vedenia a zároveň neprerušovaný odber prúdu.
spojka trolejového drôtu	Armatúra na mechanické a elektrické spojenie dvoch dĺžok trolejového drôtu.
spoločná ochrana proti korózii	Ochrana zriadená podľa jednotného systému spoločnými ochrannými prostriedkami súčasne na niekoľkých úložných zariadeniach.
stacionárny korózný potenciál	Potenciál, ktorý sa vytvára na povrchu kovu v priebehu korózneho procesu bez vonkajšej polarizácie.
stanica katódovej ochrany	Zariadenie pre katódovú ochranu pozostávajúca zo zdroja jednosmerného napätia (zvyčajne transformátor – usmerňovač s prípojkou striedavého napätia), rozvodu jednosmerného prúdu a uzemňovacej anódy (anódového uzemnenia).
staničné zabezpečovacie	Zariadenie určené k zabezpečeniu dopravných ciest v dopravných a stanovištiach s koľajovým rozvetvením.

zariadenie	
stožiar	(v elektrickej trakcii) Hlavná zvislá podpera z betónu, ocele alebo zváraná oceľová konštrukcia s jedným koncom uloženým v zemi na boku trate priamo alebo v samostatnom podklade alebo základe.
systém pre automatické riadenie procesu EOTV	Súbor technických a programových prostriedkov inštalovaných v TNS, SpS a RSE umožňujúcich realizovať proces EOTV automaticky riadený systémami RSS zúčastnených TNS, SpS bez použitia manuálnej obsluhy v riadených objektoch, pričom všetky známe riziká ohrevu eliminujú zúčastnené RSS. Pri použití SEOTV ohrev iniciuje a zastavuje diaľkovými manipuláciami elektrodíspečer, zásadne bez použitia manuálnej obsluhy v riadených objektoch. Počas vlastného ohrevu elektrodíspečer nie je zaťažovaný kontrolou tohto procesu.
šikmé trolejové vedenie	Trolejové vedenie, pri ktorom je trolejový drôt zavesený na nosnom lane cez šikmé vešiaky tak, že trolejový drôt sa vedie dráhou, ktorá približne zodpovedá osi koľaje.
terminál diaľkového riadenia	Zariadenie inštalované v riadenom objekte, slúžiace pre potreby diaľkového riadenia vymedzeného okruhu PET a SZ (obvykle úsekových odpájačov TV) z centra RSE, variantne pre miestne riadenie zo stanovišťa obsluhy objektu. Nasadzuje sa obvykle samostatne v jednoduchých objektoch, bez potreby využitia inteligencie RSS alebo v objektoch TNS, SpS ako periféria RSS.
trakčná meniareň	Elektrická stanica, v ktorej sa striedavý prúd, zvyčajne trojfázový, premieňa na jednosmerný prúd napájajúci trakčné vedenie.
trakčná napájacia stanica	Spoločný pojem zahrňujúci trakčnú meniareň a trakčnú transformovňu.
trakčná transformovňa	Elektrická stanica, určená k zmene napätia primárnej napájacej siete na napätie trakčného vedenia.
trakčné vedenie	Systém vodičov určený na privod elektrickej energie od TNS k vozidlám, resp. k iným trakčným spotrebičom cez zariadenia na odber prúdu.
trakčný odber	Odber elektrickej energie z trakčného vedenia alebo z rozvodov v TNS určených k napájaniu trakčného vedenia.
transformačná stanica	Elektrická stanica, ktorá je zdrojom elektrickej energie nízkeho napätia o frekvencii 50 Hz pre napájanie netrakčných odberov.
trolejové vedenie	Trakčné vedenie umiestnené nad strechou vozidiel alebo vedľa nej, ktoré napája tieto vozidlá elektrickou energiou cez zariadenie na odber prúdu namontované na streche vozidla.
trolejový drôt	Elektrický vodič trolejového vedenia, ktorého sa dotýkajú zbierače prúdu.
ukoľajnenie	Ochranné vodivé spojenie neživých častí privodného vedenia a ostatných zariadení na elektrifikovaných tratiach s koľajnicou.

úložné zariadenia	Zariadenia uložené v pôde alebo vo vode (potrubia, káble, nádrže a podobné zariadenia), ktoré sú celé alebo z podstatnej časti trvale uložené v pôde alebo vo vode.
úsekový delič	Miesto delenia vytvorené izolátormi vloženými do trakčného vedenia s klznými časťami alebo podobnými prvkami, ktoré zaisťujú plynulý odber prúdu.
usmerňovacia jednotka	Technologický celok trakčných meniarí, pozostávajúci z trakčného transformátora a k nemu pripojeného usmerňovača.
uzemnenie	Vodivé spojenie neživých častí prívodného vedenia a ostatných zariadení na elektrifikovaných tratiach so zemou alebo s uzemňovacou sústavou.
vešiak	Súčiastka použitá na zavesenie smerového lana, pomocného nosného lana alebo trolejového drôtu na priečny lanový záves alebo na pozdĺžne nosné lano.
virtuálna privátna sieť energetiky a elektrotechniky	Virtuálna privátna sieť vytvorená pre potreby vzájomnej komunikácie zariadení DLR. Od LAN ŽSR je oddelená adresným priestorom.
virtuálna rezervovaná kapacita odberu elektrickej energie	Hladina maximálneho odberu elektrickej energie v meracej perióde stanovená pre danú bilančnú oblasť a napäťovú hladinu v príslušnej distribučnej sústave. Na Slovensku je meracia perióda 15 minút. Pre potrebu určenia veľkosti VRK v bilančnej oblasti sa stanoví celkový odber, ako súčet všetkých odberov pre danú bilančnú oblasť v meracej perióde. Takto je získaných 96 hodnôt za každý deň. Za mesiac je to teda (v závislosti na počte dní) 2688 – 2976 hodnôt, z ktorých sa vyberie mesačné maximum, čo je konkrétna dosiahnutá hodnota VRK v danom mesiaci. Uvedená hodnota sa vynásobí tarifou, a tým vznikne poplatok za VRK v danej bilančnej oblasti a napäťovej hladine v príslušnom mesiaci.
vypínací potenciál	Potenciál úložné zariadenie – pôda, meraný bezprostredne po vypnutí zdrojov jednosmerného prúdu, ktorý spôsobuje polarizáciu meraného povrchu úložného zariadenia.
výška zostavy	Vertikálna vzdialenosť medzi hlavným nosným lanom a trolejovým drôtom meraná v podpernom bode.
zapínací potenciál	Potenciál úložné zariadenie – pôda, ktorý je meraný pri zapnutej katódovej ochrane (vrátane IR spádu).
záves s prídavným lanom (záves Y)	Reťazovkový záves, pri ktorom je trolejový drôt zavesený jedným alebo niekoľkými vešiakmi z krátkeho neprerušovaného pomocného drôtu, ktorý je spojený s hlavným nosným lanom v jednom bode na každej strane podpery.
závesná svorka	Armatúra poskytujúca mechanické spojenie medzi pozdĺžnym nosným lanom alebo trolejovým drôtom a podpernou konštrukciou.
závesný izolátor	(v elektrickej trakcii) Súčasť izolátorového reťazca, ktorý sa môže zaťažovať ťahovou silou.
zberač prúdu	Zariadenie pripevnené na vozidle určené na odber prúdu z trolejového drôtu alebo prívodnej (prúdovej) koľajnice.

zdroj nepreerušovaného napájania	Kombinácia meničov, spínačov a akumulátorov elektrickej energie vytvárajúca zdrojový systém pre udržiavanie súvislej dodávky elektrickej energie do záťaže v prípade poruchy vstupného napájania.
ZPS-01	Telegram v zmenovom formáte, ktorý sa používa pre obojstrannú komunikáciu medzi RSY-D (master) a RSS, resp. TDR (slave), vyvinutý bol firmou ECS Engineering, s.r.o.

PREBERANÉ PRÁVNE DOKUMENTY

Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1300/2014 z 18. novembra 2014	o technických špecifikáciách interoperability týkajúcich sa prístupnosti železničného systému Únie pre osoby so zdravotným postihnutím a osoby so zníženou pohyblivosťou
Nariadenia Komisie (EÚ) č. 548/2014 z 21. mája 2014	ktorým sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES s ohľadom na transformátory malého, stredného a veľkého výkonu
Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1301/2014 z 18. novembra 2014	o technickej špecifikácii interoperability (TSI) týkajúcej sa subsystému energia systému železníc v Únii
Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014	o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – rušne a osobné železničné koľajové vozidlá“ železničného systému v Európskej únii
Smernica Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2016/797 z 11. mája 2016	o interoperabilite železničného systému v Európskej únii
Zákon NR SR č. 69/2018 Z. z.	o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Vyhláška NBÚ č. 362/2018	ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah všeobecných bezpečnostných opatrení

PREDPISY, NORMY A INÉ DOKUMENTY NA KTORÉ SA ODKAZUJE

VNÚTROŠTÁTNE PREDPISY

Zákon FZ ČSSR č. 50/1976 Zb.	o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
Zákon NR SR č. 124/2006 Z. z.	o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Zákon NR SR č. 133/2013 Z. z.	o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Zákon NR SR č. 251/2012 Z. z.	o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Zákon NR SR č. 513/2009 Z. z.	o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
Zákon NR SR č. 56/2018 Z. z.	o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Zákon NR SR č. 69/2018 Z. z.	o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 373/2018 Z. z.
Zákon NR SR č. 364/2004 Z. z.	o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)
Nariadenie vlády č. 115/2006 Z. z.	o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády č. 555/2006 Z. z.
Výhláška MDPT SR č. 205/2010 Z. z.	o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach
Vyhláška MH SR č. 358/2013 Z. z.	ktorou sa ustanovuje postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meracích systémov v elektroenergetike v znení vyhlášky MH SR č. 168/2015 Z. z.
Vyhláška MV SR č. 121/2002 Z. z.	o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov
Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z.	ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov
Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z.	ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z.
Vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z. z.	o stavebnom a technickom poriadku dráh v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.
Vyhláška MŽP SR č. 100/2005 Z. z.	ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd
Vyhláška NBÚ č. 362/2018	ktorou sa ustanovuje obsah bezpečnostných opatrení, obsah a štruktúra bezpečnostnej dokumentácie a rozsah všeobecných bezpečnostných opatrení

NORMY A PREDPISY ŽSR

E 10	Pravidlá pre prevádzku, obsluhu a údržbu trakčného vedenia
E 11	Pravidlá prevádzky, obsluhy a údržby osvetlenia vonkajších železničných priestranstiev
E 8	Pravidlá prevádzky, obsluhy a údržby zariadení na napájanie zabezpečovacieho zariadenia
OP 14	Ochrana kovových a železobetónových konštrukcií uložených v zemi pred koróziou
TS 3	Železničný zvršok
TS 4	Železničný spodok
SR 36 (E)	Služobná rukoväť. Výpočet a kontrola dovoleného tepelného a prúdového zaťaženia vodičov a zostáv trolejového vedenia
TNŽ 01 3412	Digitálna dokumentácia
TNŽ 33 3534	Ochrany trakčných elektrických sietí
TNŽ 34 1506	Pripájanie elektrických polarizovaných drenáží na spätné koľajnicové vedenie jednosmernej trakčnej sústavy s koľajovými obvody
TNŽ 34 1540	Elektrické trakčné siete železničných dráh
TNŽ 34 2614	Železničné zabezpečovacie zariadenia. Koľajové obvody. Predpisy pre projektovanie
TS 15	Zásady pre stavbu, rekonštrukciu a prevádzku železničných mostov a tunelov z hľadiska ochrany pred koróziou bludnými prúdmi
Z 2	Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach Železníc Slovenskej republiky
Z 10	Pravidlá technickej prevádzky železničnej infraštruktúry

OSTATNÉ DOKUMENTY ŽSR

	Technické podmienky obchodného merania na HKV
	Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidiel prevádzkovania sústavy

SLOVENSKÉ TECHNICKÉ NORMY

STN 01 3410	Mapy veľkých mierok. Základné a účelové mapy
STN 01 3411	Mapy veľkých mierok. Kreslenie a značky
STN 03 8005	Ochrana pred koróziou. Názvoslovie protikoróznej ochrany podzemných úložných zariadení
STN 03 8009	Povrchová ochrana kovov náterom. Predpisovanie
STN 03 8157	Ochrana proti korózii. Kovové a nekovové povlaky. Nedeštruktívne metódy merania hrúbky. Všeobecné požiadavky

STN 03 8332	Ochrana proti korózii. Skúšanie páskových izolácií a zmršťovacích materiálov z plastov
STN 03 8372	Zásady ochrany proti korózii nelíniových zariadení uložených v zemi alebo vo vode
STN 03 8376	Zásady stavby ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolné meranie z hľadiska ochrany proti korózii
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-1	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-43	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-442	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-442: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana elektrických inštalácií nízkeho napätia pred dočasnými prepätiami v dôsledku zemných spojení v sieťach vysokého napätia a v dôsledku porúch v sieťach nízkeho napätia
STN 33 2000-4-46	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-46: Zaistenie bezpečnosti. Bezpečné odpojenie a spínanie
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2000-6	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 2000-7-701	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou
STN 33 2130	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2160	Elektrotechnické predpisy. Predpisy na ochranu oznamovacích vedení a zariadení pred nebezpečnými vplyvmi trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
STN 33 3210	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
STN 33 3220	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia
STN 33 3240	Elektrotechnické predpisy. Stanovište výkonových transformátorov

STN 33 3320	Elektrické prípojky
STN 33 3505	Predpisy pre elektrické trakčné napájacie a spínacie stanice
STN 34 1050	Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových elektrických vedení
STN 34 1500	Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových elektrických vedení
STN 34 1610	Elektrotechnické predpisy STN. Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach
STN 34 2040	Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy na ochranu telekomunikačných a zabezpečovacích vedení a zariadení pred nebezpečnými a rušivými vplyvmi elektrickej trakcie 25 kV, 50 Hz
STN 34 2613	Železničné zabezpečovacie zariadenia. Koľajové obvody
STN 34 3109	Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre činnosť na trakčnom vedení a v jeho blízkosti
STN 34 5145	Elektrotechnické názvoslovie. Názvoslovie pre elektrické trakčné zariadenia
STN 34 8340	Osvetľovacie stožiare
STN 34 8346	Stožiare pre trakčné vedenie električkových a trolejbusových tratí
STN 36 0061	Osvetľovanie železničného priestranstva
STN 37 5199	Označovanie a bezpečnostné informácie na trakčných vedeniach celoštátnych dráh a vlečiek
STN 37 5711	Križovanie káblov so železničnými dráhami
STN 37 5715	Silnoprúdové káblové vedenia celoštátnych a regionálnych dráh
STN 37 6605	Pripájanie elektrických zariadení celoštátnych dráh na elektrický rozvod
STN 38 1981	Ochranné a pracovné pomôcky pre elektrické stanice
STN 38 2156	Káblové kanály, šachty, mosty a priestory
STN 42 0022	Oceľové rúry. Asfaltová izolácia rúrok od DN 50
STN 42 1318	Drôty z medi a zliatin medi. Technické dodacie predpisy
STN 42 3001	Meď elektricky vodivá 42 3001 Cu99,9E
STN 42 5512	Tyče kruhové na výstuž do betónu z ocele označenia 10 216. Rozmery
STN 42 5715	Rúry oceľové bezšvové tvárnené za tepla. Rozmery
STN 72 1860	Kameň na murivo a stavebné účely. Spoločné ustanovenia
STN 73 0203	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Funkčné

	tolerancie
STN 73 0210-1	Geometrická presnosť vo výstavbe. Podmienky zhotovovania. Časť 1: Presnosť osadenia
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 1311	Skúšanie betónovej zmesi a betónu. Spoločné ustanovenia
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN 73 6006	Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
STN 73 6223	Ochrany zábranami proti nebezpečnému dotyku so živými časťami trakčného vedenia a proti účinkom výfukových plynov na objektoch nad koľajami železničných dráh
STN 92 0202-1	Požiarne bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi
STN 92 0204	Požiarne bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu
STN EN 1008	Zámesová voda do betónu. Špecifikácia odberu vzoriek, skúšania a preukazovania vhodnosti vody, vrátane recyklovanej vody z postupov betonárskych prác, ako zámesovej vody do betónu
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie (Konsolidovaný text)
STN EN 12350-1	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 2: Odber vzoriek a bežné prístroje
STN EN 12350-2	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 2: Skúška sadnutím
STN EN 12350-3	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 3: Skúška Vebe
STN EN 12350-4	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 4: Skúška zhutniteľnosti
STN EN 12350-5	Skúšanie čerstvého betónu. Časť 5: Skúška rozliatím
STN EN 12464-1	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorne pracoviská
STN EN 12464-2	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 2: Vonkajšie pracoviská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN 197-1	Cement. Časť 1: Zloženie, špecifikácie a kritériá na preukazovanie zhody cementov na všeobecné použitie
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 40-5	Osvetľovacie stožiare. Časť 5: Požiadavky na oceľové osvetľovacie stožiare
STN EN 50110-1	Prevádzka elektrických inštalácií. Časť 1: Všeobecné

	požiadavky
STN EN 50119	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu
STN EN 50121-5	Dráhové aplikácie. Elektromagnetická kompatibilita. Časť 5: Vyžarovanie a odolnosť pevných inštalácií a prístrojov elektrického napájania
STN EN 50122-1	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom
STN EN 50122-2	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 2: Opatrenia proti účinkom blúdivých prúdov vytváraných trakčnými sieťami jednosmerného prúdu
STN EN 50122-3	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 3: Vzájomné pôsobenie trakčných sietí striedavého a jednosmerného prúdu
STN EN 50123-4	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Spínacie zariadenia jednosmerného prúdu. Časť 4: Vonkajšie odpínače, odpájače a uzemňovacie spínače jednosmerného prúdu
STN EN 50124-1	Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 1: Základné požiadavky. Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia
STN EN 50125-2	Dráhové aplikácie. Podmienky prostredia pre zariadenia. Časť 2: Pevné elektrické inštalácie
STN EN 50149	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická trakcia. Drážkované trolejové drôty z medi a zo zliatin medi
STN EN 50152-2	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Osobitné požiadavky na spínacie zariadenia striedavého prúdu. Časť 2: Odpájače, uzemňovacie spínače a spínače s menovitým napätím nad 1 kV
STN EN 50160	Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej elektrickej siete
STN EN 50162	Ochrana proti korózii bludným prúdom z jednosmerných prúdových sústav
STN EN 50163	Dráhové aplikácie. Napájacie napätia trakčných sietí
STN EN 50206-1	Dráhové aplikácie. Koľajové vozidlá. Pantografové zberače: Charakteristiky a skúšky. Časť 1: Pantografové zberače vozidiel hlavných tratí
STN EN 50274	Nízkonapäťové rozvádzače. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Ochrana proti neúmyselnému priamemu dotyku s nebezpečnými živými časticami
STN EN 50341-1	Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV. Časť 1: Všeobecné požiadavky. Spoločné špecifikácie

STN EN 50367	Dráhové aplikácie. Systémy odberu prúdu. Technické kritériá interakcie pantografového zberača a vrchného trolejového vedenia (na dosiahnutie voľného prístupu)
STN EN 50388	Dráhové aplikácie. Napájanie a koľajové vozidlá. Technické kritériá na koordináciu napájania (napájacích staníc) a koľajových vozidiel na dosiahnutie interoperability
STN EN 50443	Účinky elektromagnetickej interferencie spôsobenej vysokonapäťovými elektrickými trakčnými sieťami striedavého prúdu a/alebo vysokonapäťovými napájacími sieťami striedavého prúdu na potrubia
STN EN 50463-1	Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 1: Všeobecne
STN EN 50463-2	Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 2: Meranie energie
STN EN 50463-3	Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 3: Spracovanie údajov
STN EN 50463-4	Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 4: Komunikácia
STN EN 50463-5	Dráhové aplikácie. Meranie energie na koľajových vozidlách. Časť 5: Posudzovanie zhody
STN EN 50522	Uzemňovanie silnoprúdových inštalácií na striedavé napätia prevyšujúce 1 kV
STN EN 50588-1	Výkonové transformátory stredného výkonu s frekvenciou 50 Hz, s najvyšším napätím pre zariadenie neprevyšujúcim 36 kV. Časť 1: Všeobecné požiadavky
STN EN 573-3	Hliník a zliatiny hliníka. Chemické zloženie a druhy tvárnených výrobkov. Časť 3: Chemické zloženie a druhy výrobkov
STN EN 60060-1	Technika skúšok vysokým napätím. Časť 1: Všeobecné definície a skúšobné požiadavky
STN EN 60071-1	Koordinácia izolácie. Časť 1: Definície, zásady a pravidlá
STN EN 60076-1	Výkonové transformátory. Časť 1: Všeobecne
STN EN 60076-2	Výkonové transformátory. Časť 2: Oteplenie kvapalinou plnených transformátorov
STN EN 60076-3	Výkonové transformátory. Časť 3: Izolačné hladiny, skúšky elektrickej pevnosti a vonkajšie vzdušné vzdialenosti
STN EN 60076-5	Výkonové transformátory. Časť 5: Skratová odolnosť
STN EN 60598-1	Svietidlá. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky
STN EN 60598-2-1	Svietidlá. Časť 2: Osobitné požiadavky. Oddiel 1: Stacionárne svietidlá na všeobecné použitie
STN EN 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN EN 61439-1	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 61439-2	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 2: Výkonové (priemyselné) rozvádzače
STN EN 61439-3	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 3: Rozvodnice určené na obsluhu laikmi (DBO)
STN EN 61439-5	Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach
STN EN 61558-1	Bezpečnosť výkonových transformátorov, napájacích zdrojov, tlmiviek a podobných výrobkov. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky
STN EN 62262	Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK)
STN EN 62271-1	Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Spoločné špecifikácie pre spínacie a riadiace zariadenia na striedavý prúd
STN EN 62271-100	Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 100: Vysokonapäťové vypínače na striedavý prúd
STN EN 62271-200	Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 200: Rozvádzače s kovovým krytom na striedavý prúd a na menovité napätia nad 1 kV do 52 kV vrátane
STN EN 62305-1	Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy
STN EN 62305-2	Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika
STN EN 62305-3	Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života
STN EN 62305-4	Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
STN EN IEC 62485-2	Bezpečnostné požiadavky na akumulátorové batérie a inštalácie batérií. Časť 2: Stacionárne batérie
STN EN ISO 1461	Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy (ISO 1461: 2009)
STN EN ISO 1463	Kovové a oxidové povlaky. Meranie hrúbky povlaku. Mikroskopická metóda (ISO 1463: 2003)
STN EN ISO 14922-1	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 1: Návod na výber a používanie (ISO 14922-1:1999)
STN EN ISO 14922-2	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 2: Súhrnné požiadavky na kvalitu (ISO 14922-2:1999)
STN EN ISO 14922-3	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 3: Štandardné požiadavky na kvalitu (ISO

	14922-3:1999)
STN EN ISO 14922-4	Žiarové striekanie. Požiadavky na kvalitu žiarovo striekaných štruktúr. Časť 4: Základné požiadavky na kvalitu (ISO 14922-4:1999)
STN EN ISO 14923	Žiarové striekanie. Charakterizácia a skúšanie žiarovo striekaných povlakov (ISO 14923: 2003)
STN EN ISO 18086	Korózia kovov a zliatin. Určovanie korózie striedavým prúdom. Kritériá ochrany (ISO 18086: 2015)
STN EN ISO 2064	Kovové a iné anorganické povlaky. Definície a dohody týkajúce sa merania hrúbky (ISO 2064:1996)
STN EN ISO 8501-1	Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 1: Stupne korózie a stupne prípravy nenatretých ocelových podkladov a ocelových podkladov po celkovom odstránení predchádzajúcich náterov (ISO 8501-1: 2007)
STN EN ISO 8504-1	Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchu. Časť 1: Všeobecné zásady (ISO 8504- 1:2000)
STN EN ISO 8504-2	Príprava ocelových podkladov pred nanosením náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchu. Časť 2: Abrázívne čistenie (ISO 8504-2:2000)
STN EN ISO 8504-3	Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Metódy prípravy povrchov. Časť 3: Ručné a mechanické čistenie (ISO 8504-3: 2018)
STN EN ISO 898-1	Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 1: Skrutky so stanovenými pevnostnými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním (ISO 898-1: 2013)
STN IEC 60050-811	Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 811: Elektrická trakcia
STN IEC 60076-7	Výkonové transformátory. Časť 7: Návod na zaťažovanie olejových výkonových transformátorov
STN ISO 4518	Kovové povlaky. Meranie hrúbky povlaku. Profilometrická metóda
STN ISO 8528-1	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 1: Použitie, menovité údaje a vlastnosti
STN ISO 8528-2	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 2: Motory
STN ISO 8528-3	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 3: Generátory striedavého prúdu pre zdrojové agregáty
STN ISO 8528-5	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. Časť 5: Zdrojové agregáty

STN ISO 8528-6	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. časť 6: Skúšobné metódy
STN ISO 8528-7	Striedavé zdrojové agregáty poháňané piestovými spaľovacími motormi. časť 7: Technické údaje pre špecifikáciu a návrh
STN ISO 3864-1	Grafické symboly. Bezpečnostné farby a bezpečnostné značky. Časť 1: Princípy návrhu na bezpečnostné značky a bezpečnostné označenia

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Držiteľ výtlačku časti E00 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

Časť E01

Protikorózna ochrana úložných zariadení a konštrukcií (Elektrochemická korózia)

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	2
ÚVODNÉ USTANOVENIA	3
I. kapitola	3
Úvod.....	3
VŠEOBECNE.....	3
II. kapitola	4
Popis a kvalita prostriedkov protikoróznej ochrany a stavebných materiálov	4
A. MINIMALIZOVANIE ÚNIKOV BLÚDIVÝCH PRÚDOV	4
B. PASÍVNA OCHRANA	5
C. AKTÍVNA PROTIKORÓZNA OCHRANA.....	7
III. kapitola	10
Zásady konštrukčného riešenia protikorózných ochrán	10
A. ÚLOŽNÉ KOVOVÉ LÍNIOVÉ ZARIADENIA	11
B. ÚLOŽNÉ KOVOVÉ NELÍNIOVÉ ZARIADENIA	13
C. MOSTNÉ OBJEKTY, TUNELY A ŽELEZOBETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE	13
D. OCEĽOVÉ NÁDRŽE	14
E. UZEMŇOVACIE SÚSTAVY	14
F. CUDZIE ZARIADENIA UMIESTNENÉ NA OBJEKTOCH DRÁHY	15
G. SPOLOČNÁ PROTIKORÓZNA OCHRANA.....	15
IV. kapitola.....	15
Dodávka, skladovanie, preukazná skúška	15
A. DODÁVKA A SKLADOVANIE.....	15
B. PREUKAZNÉ SKÚŠKY	16
V. kapitola.....	17
Odoberanie vzoriek a kontrolné skúšky a merania	17
A. ODOBERANIE VZORIEK A KORÓZNE MERANIA.....	17
B. KONTROLNÝ A DODATOČNÝ KORÓZNY PRIESKUM.....	18
C. KORÓZNE SKÚŠKY A MERANIA POČAS VÝSTAVBY	18
VI. kapitola.....	18
Prípustné odchýlky, miera opotrebenia, záruky	18
VII. kapitola.....	19
Klimatické obmedzenia	19
VIII. kapitola.....	19
Odsúhlasenie a prevzatie prác	19
IX. kapitola.....	20
Ekológia.....	20
X. kapitola.....	21
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi	21
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	21

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS noveli- zácia časti E01

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E01 sa ruší časť E01 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

VŠEOBECNE

2. Pre túto časť platia všetky pojmy, ustanovenia, požiadavky a údaje uvedené v časti 1 VTPKS. Ďalšie pojmy sú definované v STN 03 8005.

3. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

4. Táto časť VTPKS spolu s predpisom ŽSR Op 14 stanovuje základné podmienky pre navrhovanie, projektovanie a výstavbu protikoróznej ochrany kovových, železobetónových líniových a nelíniových úložných zariadení a konštrukcií pred negatívnymi účinkami elektrochemickej korózie a korózie spôsobenej blúdivými prúdmi ako aj zásady riešenia protikoróznej ochrany pre stavby ŽSR (stavby dráhy a stavby na dráhe). Stavebné požiadavky na ochranu pred účinkami blúdivých prúdov stanovuje aj vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z. z. v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.

5. Táto časť VTPKS platí pre stavby dráhy (ŽSR) a stavby na dráhe podľa zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov, ak z konštrukčného riešenia stavby, resp. vplyvom agresivity pôdy a vody je možnosť výskytu elektrochemickej korózie a korózie spôsobenej blúdivými prúdmi. Platí preto pre trate elektrifikované jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou a stavby v obvode týchto tratí. Platí aj pri neelektrifikovaných tratiach a železničných staniciach a tratiach elektrifikovaných jednofázovou trakčnou prúdovou sústavou 25 kV, 50 Hz, uplatňuje sa podľa výsledných hodnôt prítomnosti blúdivých prúdov a agresivity pôdneho prostredia, vyžadujúcich ochranu pred negatívnymi účinkami blúdivých prúdov.

6. Problematiku korózneho ohrozenia kovových a železobetónových úložných líniových a nelíniových zariadení a konštrukcií blúdivými prúdmi z prevádzkovania dráhy využívajúcej koľaj ako spätné vedenie, metodicky riadi Odbor oznamovacej a zabezpečovacej techniky a elektrotechniky GR ŽSR.

7. Odborným špecializovaným pracoviskom ŽSR v oblasti PKO je Výskumný a vývojový ústav železníc, ktorý:

- pri spracovávaní projektovej dokumentácie stavieb ŽSR plní v oblasti PKO funkciu odborného konzultanta,
- pre stavby ŽSR vykonáva alebo zabezpečuje korózny prieskum a korózne merania a navrhuje potrebné ochranné opatrenia, archivuje výsledky korózných prieskumov a meraní,
- zabezpečuje v spolupráci so správcami pravidelnú kontrolu PKO konštrukcií a zariadení ŽSR uložených v zemi,

- v spolupráci s Odborom oznamovacej a zabezpečovacej techniky a elektro-techniky GR ŽSR zabezpečuje pri riešení PKO styk a spoluprácu medzi organizačnými zložkami ŽSR, ako aj styk a spoluprácu s cudzími investormi a správcami, prevádzkovateľmi a projektantmi cudzích stavieb,
- v spolupráci s Odborom oznamovacej a zabezpečovacej techniky a elektro-techniky GR ŽSR zabezpečuje koordináciu korózných meraní,
- pri stavbách cudzích investorov je neopomenuteľným účastníkom posudzovania projektovej dokumentácie z hľadiska PKO, v spolupráci s Odborom expertízy GR ŽSR zastupuje ŽSR pri stavebných konaniach k týmto stavbám z hľadiska PKO.

8. Problematiku PKO je pre oblasť ochrany mostov a tunelov proti účinkom blúdivých prúdov podrobne rozpracovaná v predpise ŽSR TS 15. Tento predpis sa v primeranom rozsahu môže použiť aj pre pozemné stavby.

II. kapitola

Popis a kvalita prostriedkov protikorózneho ochrany a stavebných materiálov

- 9.** PKO úložných líniových a nelíniových zariadení a konštrukcií sa realizuje:
- minimalizovaním únikov blúdivých prúdov zo sietí, ktoré sú ich zdrojom,
 - pasívnou protikoróznou ochranou,
 - aktívnou protikoróznou ochranou,
 - špeciálnymi úpravami.

A. MINIMALIZOVANIE ÚNIKOV BLÚDIVÝCH PRÚDOV

10. V podmienkach ŽSR ide o zníženie zvodu medzi spätným vedením a zemou (znížením vodivosti na dĺžku izoláciou koľajníc od zeme a od vodivých konštrukcií neizolovaných od zeme), zvýšenie elektrickej vodivosti koľajníc na vedenie spätného trakčného prúdu a zníženie pozdĺžneho odporu spätného vedenia v zmysle požiadaviek STN EN 50122-2 a TNŽ 34 1540.

11. Opatrenia na zdroji interferencie blúdivými prúdmi sú podľa STN EN 50162 prvoradé. Až keď tieto opatrenia nie sú praktické alebo dostatočne účinné, je potrebné venovať pozornosť interferovanej konštrukcii.

12. Pre minimalizáciu úniku blúdivých prúdov je nutné dodržať kvalitatívne parametre koľajnicového spätného vedenia uvedené v STN EN 50122-1, STN EN 50122-2 a TNŽ 34 1540.

13. Pri novej elektrifikácii alebo rekonštrukcii trakčného vedenia je v rámci predprojektovej prípravy, za podmienok stanovených predpisom ŽSR TS 15, potrebné vykonať korózný prieskum.

14. U jednofázovej trakčnej siete sa postupuje aj v súlade s STN EN ISO 18086, STN EN 50443, STN 33 2160, STN 34 2040, STN EN 50122-3.

B. PASÍVNA OCHRANA

15. Pasívne ochranné prostriedky a spôsoby ich použitia tvoria základ PKO. Pasívna PKO musí byť aplikovaná vždy. Účelom pasívnej ochrany je zamedzenie prístupu elektrolytu a prostredia s blúdivými prúdmi k povrchu chráneného zariadenia, t. j. zamedzenie styku pôdy, resp. prístupu vlhkosti k uloženému zariadeniu.

16. Ochrana pred účinkami atmosférickej korózie nie je považovaná za pasívnu PKO pred účinkami blúdivých prúdov a elektrochemickej korózie.

17. Prostriedky pasívnej ochrany líniových zariadení pred koróziou sú rozdelené na:

- izolácie, izolačné povlaky,
- izolačné spoje,
- konštrukčné opatrenia a špeciálne metódy uloženia zariadenia STN 03 8376.

18. Ak pre použitie pasívnej PKO nie sú kritériá hodnotenia kvality stanovené v iných STN, kritéria posúdenia kvality stanoví projektová dokumentácia podľa STN 03 8376.

19. Pre zaistenie pasívnej PKO zariadení sa používajú izolácie určené schválenou projektovou dokumentáciou. V zmysle STN 03 8005 sa rozlišuje izolácia:

- normálna – základný asfaltový povlak a asfaltové izolačné vrstvy, ktoré sú vystužené najmenej dvomi vrstvami ovíjacieho materiálu zo sklenených vlákien, alebo izolačný povlak s rovnakými vlastnosťami,
- zosilnená - základný asfaltový povlak a asfaltové izolačné vrstvy, ktoré sú vystužené najmenej tromi vrstvami ovíjacieho materiálu zo sklenených vlákien, alebo izolačný povlak s rovnakými vlastnosťami.

20. K pasívnej PKO sa môžu použiť len materiály pre tento účel schválené (prehlásením o zhode alebo schválením na základe iného kritéria).

Izolácie líniových a nelíniových zariadení

21. Pasívna ochrana oceľových potrubí, oceľových podzemných alebo čiastočne zapustených nádrží môže byť:

- a)** aplikovaná výrobcom v priemyselných podmienkach ako:
 - asfaltová podľa STN 42 0022,
 - plastová - polyesterová, priemyselne nanášané na povrch rúr,
- b)** zhotovená na stavbe ako:
 - asfaltová – ručne navíjaná alebo ručne natavovaná,
 - izolačná bandáž – napríklad LT páska,
 - plastové izolačné pásy.

22. Kvalita izolácie sa preukazuje:

- preukaznými skúškami,
- kontrolnými skúškami,
- vizuálnym posúdením povrchu, štruktúry a celistvosti izolácie,
- protokolmi a preukazmi kvality o priebehu zhotovenia izolácie.

23. Izolácia musí byť dostatočne odolná proti mechanickému poškodeniu pri doprave, skladovaní, montáži a pokládke.

24. Zásady pre PKO káblov na jednosmerných sieťach stanovuje aj STN EN 50162.

Izolačné spoje

25. Účelom IS je elektrické rozdelenie úložného zariadenia na viac častí (zámerné prerušenie pozdĺžnej elektrickej vodivosti), na základe čoho sa zníži prietok blúdivých prúdov.

26. Použitie IS môže spôsobiť vznik ďalších anódových oblastí. Z tohto dôvodu je IS možné zriadiť až po dodatočnom koróznom prieskume. Riešenie PKO IS je možné v prípade:

- pôdy s vysokým merným odporom,
- blúdivých prúdov malej intenzity,
- možnosti zavlečenia blúdivých prúdov do oblastí doposiaľ neohrozenej blúdivými prúdmi.

27. Izolačné spoje sa zhotovujú podľa projektovej dokumentácie a z konštrukčného, resp. výrobného vyhotovenia ich delíme na :

- IS prírubové,
- IS lepené,
- ostatné izolačné spoje – elektricky nevodivé medzikusy (nekovové potrubie, gumový kompenzátor).

28. Úložné zariadenie musí byť izolované zosilnenou izoláciou na obidve strany do vzdialenosti 10 – 25 m od IS.

29. IS musia spĺňať kvalitatívne podmienky platné pre izolácie.

30. IS sa nesmú používať:

- pri kábloch nachádzajúcich sa v oblastiach s nebezpečenstvom úderu blesku alebo skratových prúdov,
- vtedy, keď bezpečnostné predpisy vyžadujú zachovanie celistvosti kovového plášťa kábla alebo kovového potrubia,
- v potrubí, v ktorom je dopravovaná voda alebo iná elektricky vodivá látka, ak konštrukcia IS nezaručuje, že blúdivý prúd nebude IS v nebezpečnom rozsahu obchádzať elektrolytom dopravovaným potrubím.

Špeciálne metódy uloženia

31. PKO líniových zariadení možno realizovať ich uložením, ktoré zamedzí resp. vyľúči pôsobenie agresívneho prostredia na zariadenie a vplyv blúdivých prúdov. Špeciálne metódy uloženia patria medzi sekundárnu pasívnu PKO. V zmysle STN 03 8376 môžu byť v zemnom alebo nadzemnom vyhotovení.

32. Špeciálnym uložením zariadenia v zemi sa rozumie umiestnenie chráneného zariadenia v:

- kolektoroch,
- chráničkách.

33. Kolektory a chráničky sú betónové (železobetónové) podzemné (pozemné) kanály, ktoré sú určené pre umiestnenie viacerých úložných zariadení. Používajú sa pre-

važne v koľajisku železničných staníc a v zastavaných oblastiach, pričom je nutné zabezpečiť ich pasívnu ochranu.

34. Kolektory a chráničky musia spĺňať podmienky stanovené v 7. časti VTPKS.

35. Medzi špeciálne uloženie sa zaraďujú aj úpravy, ktoré spočívajú v obsypaní úložného zariadenia jemným pieskom alebo iným neagresívnym materiálom nepodliehajúcim biologickému rozkladu. Pri aktívnej PKO nesmie použitý materiál zamedziť prístupu ochranného prúdu k povrchu zariadenia.

36. Uloženie chráneného zariadenia nad zemou sa použije len v prípade ak je agresivita pôdy vysoká a zariadenie je nutné kontrolovať po celej jeho dĺžke.

37. Konštrukčné riešenie uloženia nad zemou určí projektová dokumentácia.

C. AKTÍVNA PROTİKORÓZNA OCHRANA

Stanica katódovej ochrany SKAO, automaticky riadená SKAO (RSKAO)

38. Princíp činnosti SKAO je založený na poznatku, že oceľové úložné zariadenie (napr. potrubie) nekoroduje v miestach, kde polarizačný potenciál jeho povrchu je - 0,85 V alebo zápornejší, meraný voči referenčnej elektróde Cu/CuSO₄. Úložné zariadenie je v tomto prípade katódou. Hodnota ochranného prúdu môže byť riadená ručne (SKAO), resp. automaticky (RSKAO). SKAO slúži k PKO vonkajšieho povrchu kovových, spravidla izolovaných úložných zariadení.

39. SKAO, resp. RSKAO pozostáva z týchto častí:

- skriňa – uzamykateľný objekt, najlepšie elektricky nevodivý pre umiestnenie časti SKAO (elektromer pre podružný odber, istiace prvky a pod.),
- usmerňovač – zdroj ochranného jednosmerného prúdu s riadiacou resp. bez riadiacej jednotky,
- prípojka nn – káblové resp. nadzemné vedenie,
- uzemňovacia anóda – sústava v zemi uložených elektród (AU),
- káblový rozvod – z celoplastových káblov,
- príslušenstvo – kontrola a riadenie prevádzky SKAO, resp. RSKAO.

40. PKO realizovaná SKAO (RSKAO) stavieb ŽSR musí spĺňať podmienky pre UTZ. Technické podmienky výrobcu musia byť schválené ŽSR (povoľovací list).

41. SKAO je vhodné používať v oblastiach s blúdivými prúdmi s rezistivitou pôdy menšou než 200 Ω.m, pri ochrane káblov do 100 Ω.m. Pre stavby ŽSR sa zásadne používajú RSKAO. SKAO a RSKAO sa vždy umiestňujú mimo zóny trolejového vedenia.

42. Ďalšie požiadavky na zriadenie SKAO a RSKAO stanovuje predpis ŽSR TS 15.

Elektrická polarizovaná drenáž (EPD)

43. EPD je zariadenie, ktoré umožňuje tok blúdivých prúdov len z úložného zariadenia (jeho anódovej oblasti) k zdroju blúdivých prúdov, zámerným prepojením kovo-

vým vodičom. Polarizácia sa obvykle zabezpečí pomocou polovodičového prvku. Účinnosť tejto metódy je závislá na pomere ohmického odporu zvodového zariadenia (drenáže) k prechodovému odporu (líniové zariadenie – zem – koľajisko). EPD môže byť riadená automaticky, resp. ručne.

44. EPD pozostáva zo samostatnej skrine s elektrickou prípojkou nn, samostatného istenia, ktoré obsahuje jednotku regulácie drenážneho prúdu alebo rozpojenia drenážneho obvodu.

45. Pri použití EPD je nutné z hľadiska možného ovplyvnenia koľajových obvodov zabezpečovacích zariadení (najmä so signálnou frekvenciou 50 Hz) dodržať ustanovenia platné pre koľajové obvody podľa STN 34 2613 a požiadavky na pripájanie EPD na spätné koľajnicové vedenie s koľajovými obvodmi uvedené v TNŽ 34 1506. Ide o nutnosť ochrany zabezpečovacích zariadení koľajových obvodov pred ohrožujúcimi vplyvmi prúdu priemyselnej frekvencie, privedeného do koľají cestou drenážneho zariadenia z úložných zariadení a pred vznikom obchádzacích ciest pre signálny prúd koľajových obvodov cez líniové podzemné konštrukcie.

46. Ďalšie požiadavky na zriadenie EPD stanovuje predpis ŽSR TS 15.

Zosilnená polarizovaná drenáž (SAT)

47. Princíp činnosti SAT je podobný ako EPD. SAT pozostáva z dvoch elektrických obvodov. Jedným je EPD, druhým usmerňovač, ktorý môže byť rovnaký ako pri KAO. Pri vzostupe potenciálu (úložné zariadenie – pôda) na kritickú hodnotu, vplyvom poklesu intenzity drenážneho prúdu alebo pri zmene jeho toku sa automaticky zapája usmerňovač.

48. Spôsob vyhotovenia SAT je určený projektovou dokumentáciou.

49. PKO realizovaná SAT stavieb ŽSR musí spĺňať podmienky UTZ. Technické podmienky výrobcu musia byť schválené ŽSR (povoľovací list). Objekt zosilnenej polarizovanej drenáže sa vždy umiestňuje mimo zóny trolejového vedenia.

50. Ďalšie požiadavky na zriadenie SAT stanovuje predpis ŽSR TS 15.

Galvanické anódy (GA)

51. Princíp činnosti GA spočíva v použití kovových anód z elektronegatívneho kovu pripojených k chránenému zariadeniu, s ktorým tvorí galvanický článok. Elektromotorické napätie galvanického článku je dané rozdielom potenciálu materiálu chráneného zariadenia a GA, čiže je zdrojom ochranného prúdu. Veľkosť ochranného prúdu je daná počtom GA, materiálom GA a merným odporom pôdy.

52. PKO realizovaná GA pozostáva z:

- valcových elektród - anód s trvale pripojeným izolovaným vodičom,
- obsypu – z dôvodu zníženia prechodového odporu GA proti pôde,
- prepojenia – izolovaný vodič medzi chráneným zariadením a valcovou anódou,
- príslušenstva.

53. Konštrukčné riešenie GA určuje projektová dokumentácia (počet GA, umiestnenie GA, káblové prepojenie).

- 54.** PKO realizovaná GA stavieb ŽSR musí spĺňať podmienky UTZ. Technické podmienky výrobcu musia byť schválené ŽSR (povoľovací list).
- 55.** Kvalita PKO realizovanej GA je daná životnosťou anód.
- 56.** GA sa používa na ochranu krátkych úsekov izolovaných potrubí a káblov a rezistivite pôdy do 50 Ω .m. Nie je vhodná pre ochranu neizolovaných podzemných konštrukcií a pre ochranu proti korózii blúdivými prúdmi. Umiestňuje sa mimo zóny trolejového vedenia.
- 57.** Ďalšie požiadavky na zriadenie SAT stanovuje predpis ŽSR TS 15.

Anódové uzemnenie (AU)

- 58.** AU je jednou z najdôležitejších častí SKAO, resp. RSKAO. AU je vytvorené sústavou elektród, ktoré môžu byť rozložené do jedného celku – tzv. vzdialená lokálna anóda, môžu byť rozložené v zemi pozdĺž chránenej konštrukcie na spôsob galvanických anód, tzv. rozptýlená anóda alebo jednotlivo s uložením do hĺbky, tzv. hĺbková anóda.
- 59.** Vzdialené – lokálne AU sa umiestňujú vo vzdialenosti 100 až 300 m od chránenej konštrukcie. Táto vzdialenosť je priamo závislá na hodnote odporu úložného zariadenia voči zemi. Používa sa na ochranu izolovaných i holých potrubí, tam kde sa požaduje veľký rozptyl ochranného prúdu.
- 60.** Rozptýlené AU sa používa na ochranu potrubných a káblových sietí a geometricky zložitých konštrukcií v zastavaných oblastiach. Výhodou môže byť minimálna interferencia na iné podzemné konštrukcie.
- 61.** Hĺbkové AU sú také, ktorých hĺbka je väčšia ako 15 m. Používajú sa v mestách a priemyselných zónach.
- 62.** Riešenie AU určí projektová dokumentácia.

Príslušenstvo protikorózneho ochrany

- 63.** Do príslušenstva SKAO, RSKAO, EPD, SAT a GA patria kontrolné meracie vývody, prepojovacie objekty, snímacie a referenčné elektródy.
- 64.** Kontrolné vývody sú zariadenia, umožňujúce pripojenie meracích prístrojov k povrchu úložného zariadenia za účelom kontrolných korózných meraní (KVO, KVZ, KSO).
- 65.** Prepojovací objekt je zariadenie umožňujúce vzájomné vodivé prepojenie dvoch alebo viacerých úložných zariadení pri spoločnej PKO, resp. pre pravidelné kontrolné merania. Umožňuje prepojenie izolačných spojov, prepojenie silových a meracích káblov SKAO k prívodom AU, snímacím a referenčným elektródam (SRE). Prepojovací objekt je daný projektovou dokumentáciou.
- 66.** SRE je funkčnou súčasťou EPD, SAT, RSKAO. Trvale vytvára referenčnú hodnotu napätia pre automatickú reguláciu KAO. SRE musí byť umiestnená v blízkosti chráneného zariadenia. SRE je konštrukčne podobná MRE. Výrobca EPD, SAT, RSKAO môže do PKO zaviesť iný druh SRE. Rozhodujúcim kvalitatívnym faktorom je životnosť SRE.

67. Konštrukčné vyhotovenie a umiestnenie príslušenstva PKO stanoví projektová dokumentácia. Spravidla je umiestnenie príslušenstva nad úrovňou terénu alebo v úrovni terénu mimo zóny trolejového vedenia.

68. Kvalita príslušenstva PKO je daná životnosťou a nákladmi na údržbu.

69. až 72. Neobsadené.

III. kapitola

Zásady konštrukčného riešenia protikorózných ochrán

73. Základným podkladom pre vypracovanie koncepcie riešenia PKO a projektovej dokumentácie PKO je korózný prieskum. Rozsah korózneho prieskumu závisí od úložného zariadenia, jeho požadovanej životnosti a ekonomických dôsledkov prípadnej nehody zapríčinennej elektrochemickou koróziou, resp. koróziou spôsobenou blúddivými prúdmi.

S ohľadom na STN 03 8372 a potreby riešenia problematiky PKO sa rozlišujú tieto druhy korózných prieskumov:

- predbežný – podklad pre rozhodnutie o nutnosti prijatia PKO,
- základný - podklad pre vypracovanie projektovej dokumentácie PKO,
- kontrolný – u existujúcich zariadení resp. v priebehu výstavby zariadenia na kontrolu stavu PKO,
- dodatočný – u nových zariadení pre konečné riešenie PKO.

74. Rozsah korózneho prieskumu stanovuje projektant PKO podľa STN 03 8372 a predpisov ŽSR Op 14 a TS 15. Dokumentácia o vykonanom koróznom prieskume musí byť vypracovaná vo forme protokolu.

75. Základným kritériom pre posudzovanie koncepcie riešenia PKO pre stavby dotknuté touto časťou VTPKS je pásmo korózneho ohrozenia, ktoré je definované po obidvoch stranách tratí a vlečiek elektrifikovaných jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou. Pre pásma korózneho ohrozenia sú na ŽSR definované nasledovné stupne:

- I. stupeň – ochranné pásmo dráhy stanovené zákonom č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- II. stupeň – územie nadväzujúce na pásmo I. stupňa rozšírené do vzdialenosti 150 m od osi krajných koľají a 500 m od miesta pripojenia spätných káblov ku spätnému trakčnému koľajnicovému vedeniu (v blízkosti TM),
- III. stupeň – územie nadväzujúce na pásmo II. stupňa, rozšírené do vzdialenosti 500 m od osi krajných koľají,
- IV. stupeň – územie nadväzujúce na pásmo III. stupňa, rozšírené o neohraničené územie, v ktorom môže dôjsť k ohrozeniu úložných zariadení vplyvom korózie blúddivými prúdmi.

76. V pásme I. stupňa korózneho ohrozenia je nutné stanoviť podmienky riešenia PKO, ktoré vyplývajú z výsledkov korózneho prieskumu. Podmienky riešenia PKO je nutné stanoviť pri stavebnom konaní t. z. požadovať:

- u existujúcich úložných zariadení a konštrukcií nezhoršenie koróznej situácie novou stavbou,
- zaistenie účinnej PKO podľa výsledkov korózneho prieskumu u nových stavieb,
- používanie nekovových materiálov v prípade súbehu a križovania úložných líniových zariadení v správe ŽSR so železničnou traťou,
- maximálne obmedzenie interferenčných vplyvov medzi existujúcimi a novými úložnými zariadeniami.

77. V pásme I. stupňa korózneho ohrozenia je možné so súhlasom ŽSR križovať líniové zariadenia so spätným koľajnicovým vedením a umiestňovať káblové vedenia, nádrže, potrubné rozvody, železobetónové základové konštrukcie, piliere mostov, oceľové pilóty a pod., ak tieto zariadenia spĺňajú požiadavky ŽSR. Tieto zariadenia musia spĺňať požiadavky na PKO vyplývajúcu z daného stupňa korózneho ohrozenia.

78. V pásme II. a III. stupňa korózneho ohrozenia je nutné postupovať ako v pásme I. stupňa, ak sa v danom pásme nachádzajú kovové úložné zariadenia v správe ŽSR.

79. V pásme II. stupňa korózneho ohrozenia by nemali byť povoľované súbehy diaľkových káblov s kovovým plášťom a diaľkových kovových potrubí s jednosmernou trakčnou sieťou v trase dlhšej než 100 m. V prípade priestorových alebo iných dôvodov, musia byť tieto zariadenia opatrené dôkladnou pasívnou ochranou, prípadne aktívnou ochranou, a sami nesmú byť zdrojom ohrozujúcim dráhu.

80. V pásme II., III. a IV. stupňa korózneho ohrozenia je nutné konzultovať koncepciu PKO pre stavby ŽSR pred schválením dokumentácie s odborným pracoviskom ŽSR.

81. V pásme III. a IV. stupňa korózneho ohrozenia sa PKO rieši na základe základného korózneho prieskumu, pri ktorom sa zisťuje výhľad v budovaní jednosmerných trakčných sietí.

82. Zariadenia mimo ochranného pásma dráhy, ktoré svojim pôsobením môžu negatívne ovplyvniť korózne podmienky v ochrannom pásme dráhy (SKAO a električkové trate) sa posudzujú ako zdroje blúdivých prúdov ohrozujúce zariadenia v správe ŽSR.

A. ÚLOŽNÉ KOVOVÉ LÍNIOVÉ ZARIADENIA

Všeobecné požiadavky

83. Pri voľbe trasy uloženia líniového zariadenia, pokiaľ je to možné, je nutné sa vyhnúť pôdam so zvýšenou agresivitou a oblastiam výskytu blúdivých prúdov. Spôsob uloženia nesmie nepriaznivo ovplyvniť PKO vlastného zariadenia ani susedných úložných zariadení. Riešenie PKO musí zohľadňovať životnosť chráneného zariadenia, resp. dobu predpokladanej prevádzky zariadenia.

84. Použitím pasívnej PKO nesmie dôjsť k zhoršeniu ochranných hodnôt interferenciou s existujúcimi zariadeniami.

85. Základným spôsobom PKO líniového úložného zariadenia je pasívna ochrana, od ktorej sa požaduje rovnaká životnosť ako u (chráneného) úložného zariadenia.

86. Druh a vyhotovenie izolácie líniového úložného zariadenia závisí od agresivity prostredia (vrátane výskytu blúdivých prúdov), charakteru dopravovaného média, jeho teploty a prevádzkového tlaku, u potrubí od menovitej svetlosti potrubia a od vzdialenosti trasy zariadenia od komunikácií a zástavby. Osobitnú pozornosť je treba venovať voľbe izolácie v oblastiach s blúdivými prúdmi v prípade, že je jediným spôsobom PKO.

87. Izolácie v miestach, kde môže vzniknúť mechanické poškodenie sú doplnené podsypom a obsypom potrubia jemnozrnným, neagresívnym materiálom nepodliehajúcim biologickému rozkladu.

88. Izolácia môže byť normálna alebo zosilnená. Použitie je dané výsledkom korózneho prieskumu a koróznou štúdiou.

89. Zosilnená izolácia sa používa vždy v miestach kríženia úložných zariadení, súbehu úložného zariadenia s komunikáciou, so železničnou traťou podľa zásad uvedených v STN 73 6005. Zosilnená izolácia je taktiež požadovaná u potrubí s médiom, ktorého únik môže nepriaznivo ovplyvniť životné prostredie alebo ohroziť obyvateľstvo a v miestach kde je možnosť mechanického poškodenia izolácie.

90. Počet križovaní úložného líniového zariadenia so železničným telesom musí byť čo najnižší, pokiaľ sa križovaniu nemožno vyhnúť. Zariadením križovania úložného líniového zariadenia nesmie byť narušená stabilita a únosnosť železničného spodku.

91. Pasívna PKO môže byť realizovaná oddelením konštrukčných častí IS, čím sa docieli zvýšenie pozdĺžneho odporu úložného zariadenia.

92. Ochranné opatrenia proti úrazu elektrickým prúdom musia mať prednosť pred opatreniami na zabezpečenie PKO. PKO nesmie narušiť ochranu pred účinkami atmosférickej a statickej elektriny.

93. Z dôvodu umožnenia vykonávania kontrolných korózných meraní sa požaduje zriadenie uzavierateľných kontrolných a meracích objektov.

94. V prípade riešenia PKO aktívnym spôsobom, musí aktívna PKO spĺňať podmienky pre prevádzku UTZ podľa vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

95. V jednosmerných trakčných sieťach sa musí zamedziť vodivým spojeniam križujúcich alebo blízkyh ukoľajňovaných zariadení s križujúcimi alebo blízkyhmi zariadeniami, ktoré sú chránené uzemnením alebo nie sú izolované od zeme. Dosiahne sa to elektrickým oddelením ukoľajňovaných zariadení od základu alebo od stavebnej časti chránenej uzemnením, odizolovaním základu od pôdy a úpravou napájacej siete, aby zariadenia, ktorých neživé časti sú ukoľajnené, neboli napájané zo siete TN.

Kríženie a súbeh líniových zariadení

96. Základné pravidlá pre kríženie a súbeh líniových zariadení (káblových vedení a potrubí) sú definované v STN 37 5711 a STN 73 6005.

97. Na tratiach elektrifikovaných jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou je požadované, aby vzdialenosť medzi líniovým zariadením a elektrifikovanou koľajou bola čo najväčšia.

98. Pri križovaní káblových vedení s kovovým obalom s kovovým úložným líniovým zariadením, sa kábel v mieste kríženia uloží do nekovovej chráničky v dĺžke 1 m na obidve strany alebo sa medzi kábel a úložné líniové zariadenie vloží nekovový žľab, ktorý kryje miesto kríženia v dĺžke 1 m (riešením je aj uloženie kábla do betónového žľabu a zaliatie izolačnou hmotou).

B. ÚLOŽNÉ KOVOVÉ NELÍNIOVÉ ZARIADENIA

Všeobecné požiadavky

99. Konštrukcia PKO nelíniového úložného zariadenia musí spĺňať podmienky uvedené v časti A tejto kapitoly.

100. Návrh konštrukčného riešenia PKO má zohľadňovať životnosť nelíniového zariadenia, jej materiálové zloženie a charakter stavby s ohľadom na možné ohrozenie životného prostredia a osôb vplyvom korózie.

101. Konštrukčné riešenie PKO nového úložného zariadenia má zamedziť zhoršeniu korózneho ohrozenia susediacich úložných zariadení.

102. Pasívna PKO musí byť realizovaná tak, aby bola možnosť jej rozšírenia o zariadenia aktívnych ochrán po dodatočnom koróznom prieskume a rozbere prevádzkových podmienok.

103. Z dôvodu umožnenia vykonávania kontrolných korózných meraní sa požaduje zriadenie meracích objektov.

104. U nelíniových zariadení, ktorých konštrukčné riešenie je z ocele, železobetónu a predpätého betónu sa požaduje úprava korózneho prostredia, ktorá môže byť realizovaná odvodnením, obsypom a pod.

105. Požiadavku na hodnotu uzemňovacieho odporu izolovaných základov trakčných podpíer stanovuje TNŽ 34 1540.

106. Vyhotovenie nelíniových zariadení z nekovových materiálov odolných korózne-
mu prostrediu sa používa v prípade, ak je to ekonomicky výhodné.

107. Pasívna PKO sa realizuje izolovaním nelíniového zariadenia od okolitého prostredia, rozdelením objektov na viac elektricky odizolovaných častí (vložením elektricky izolačného materiálu, časti konštrukcie), úpravou korózneho prostredia a ich kombináciou.

108. Základové železobetónové konštrukcie sa vždy izolujú proti vode a zemnej vlhkosti.

109. V prípade riešenia PKO nelíniových zariadení aktívnym spôsobom (SKAO, RSKAO, GA) je požadovaný jednoduchý tvar ich konštrukcie.

C. MOSTNÉ OBJEKTY, TUNELY A ŽELEZOBETÓNOVÉ KONŠTRUKCIE

110. PKO železobetónových mostných objektov, tunelov a železobetónových konštrukcií sa realizuje pasívnou ochranou, ktorá sa delí na primárnu, sekundárnu a

konštrukčné opatrenia. PKO sa navrhuje tak, aby bola účinná, technicky realizovateľná a ekonomická s ohľadom na požadovanú životnosť. PKO sa rieši podľa zásad uvedených v predpise ŽSR TS 15.

111. Konceptia riešenia PKO (použitie primárnych a sekundárnych PKO) vyplýva z vyhodnotenia základného korózneho prieskumu, na základe ktorého sa stanoví stupeň ochranných opatrení. Stupne ochranných opatrení a požadované základné ochranné opatrenia k nim stanovuje predpis ŽSR TS 15.

Pri voľbe spôsobu PKO sa uprednostňuje primárna ochrana.

112. Požiadavky na primárnu, sekundárnu PKO a konštrukčné opatrenia stanovuje predpis ŽSR TS 15.

D. OCEĽOVÉ NÁDRŽE

113. Oceľové nádrže môžu byť vyhotovené čiastočne, resp. úplne zapustené do zeme alebo inštalované na povrchu.

114. Konceptia konštrukčného riešenia PKO musí akceptovať všeobecné zásady platné pre nelíniové zariadenia, ako aj dôsledky prepojenia chráneného zariadenia s potrubným systémom a elektrickým zariadením.

115. Prevádzkou aktívnej PKO chrániacej objekty s nebezpečnými látkami nesmie dôjsť k narušeniu bezpečnosti práce a zariadenia.

E. UZEMŇOVACIE SÚSTAVY

116. Voľba parametrov a konštrukčné usporiadanie uzemňovacej sústavy sa vykonáva podľa STN 33 2000-5-54 a aj na základe odolnosti voči korózii.

117. Uzemňovače, ktoré sú v priamom styku s pôdou musia byť odolné voči koróznej agresivite prostredia a vplyvu blúdivých prúdov.

118. Všetky spoje uzemňovačov a podzemné spoje uzemňovacích vodičov sa chránia pasívnou PKO, ktorá nesmie ovplyvňovať vodivosť vodičov. Taktiež je nutné chrániť pasívnou PKO prechod uzemňovacieho vodiča do zeme.

119. Prívody základových uzemňovačov sa musia chrániť pasívnou PKO pri prechode do betónu a zeme.

120. Rozmery (prierezy) uzemňovačov sa volia v oblasti výskytu blúdivých prúdov s ohľadom na korózný prieskum.

121. Medené uzemňovače sa nesmú uzemniť v bezprostrednej blízkosti oceľových uzemňovačov ani nesmú byť s nimi spojené.

122. V prípade nevyhnutného použitia medeného uzemňovača sa musí minimalizovať vplyv mikroclánku meď – oceľ aktívnou PKO.

123. U veľkých uzemňovacích sústav (s uhlopriečkou väčšou ako 100 m) sa v oblasti s výskytom blúdivých prúdov musia po obvode uzemňovacej siete vytvoriť v protiľah-

lých stranách aspoň štyri skúšobné vetvy dlhé 5 až 10 m rozpojiteľné v šachtách. Tieto šachty musia umožniť meranie odporu vetiev uzemňovačov a veľkosti a smeru blúdivých prúdov.

F. CUDZIE ZARIADENIA UMIESTNENÉ NA OBJEKTOCH DRÁHY

124. Z hľadiska PKO sa umiestnenie cudzích neelektrických kovových ako aj elektrických zariadení iných právnických a fyzických osôb na objektoch dráhy neodporúča.

125. V prípade ak je umiestnenie takéhoto zariadenia nevyhnutné, musí spĺňať zásady konštrukčného riešenia stanovené touto časťou VTPKS a súvisiacich STN, TNŽ.

126. Realizáciou kríženia nového úložného zariadenia cudzích právnických a fyzických osôb s existujúcim úložným zariadením sa nesmie zhoršiť korózne ohrozenie existujúceho úložného zariadenia, t. j. ak existujúce úložné zariadenie dosahovalo hodnoty úplnej KO, po inštalácii nového úložného zariadenia musia byť zachované rovnaké parametre.

127. Opatrenia pre križovanie cudzích káblových vedení so spätným koľajnicovým vedením jednosmerných trakčných sietí ŽSR stanovuje STN 37 5711. Základné opatrenia uvedené v tejto norme sú platné aj pre kovové potrubia.

128. Konštrukčné riešenie PKO križovania úložných zariadení vyplýva z vyhodnotenia korózneho prieskumu, konkrétnej situácie a je dané projektovou dokumentáciou.

G. SPOLOČNÁ PROTIKORÓZNA OCHRANA

129. Spoločná PKO sa projektuje a realizuje pre stavby ŽSR, ak z výsledkov korózneho prieskumu vyplýva nutnosť použitia aktívnej PKO.

130. Koncepcia PKO a projektová dokumentácia PKO rieši v tomto prípade ochranu všetkých úložných zariadení v danej oblasti.

IV. kapitola

Dodávka, skladovanie, preukazná skúška

A. DODÁVKA A SKLADOVANIE

131. Kompletnosť dodávky kontroluje na základe projektovej dokumentácie a technických podmienok výrobcu stavebný dozor.

132. Dodané zariadenie pasívnej a aktívnej PKO resp. jej súčasti musí byť skladované a prepravované podľa podmienok stanovených výrobcom v technických podmienkach alebo dokumentácii.

133. Do doby preberacieho konania je za údržbu a stav zariadenia zodpovedný zhotoviteľ.

134. Potrubia a káble musia byť skladované tak, aby nedošlo k ich mechanickému poškodeniu.

Pasívna protikorózna ochrana

135. Prostriedky pasívnej PKO môžu byť dodané priamo s úložným zariadením alebo oddelene.

136. K dodávke prostriedkov pasívnej ochrany je požadované osvedčenie o kvalite a prehlásenie o zhode od výrobcu.

137. Materiály pre obsyp sú dodávané a skladované tak, aby nedošlo k ich zmiešaniu s korózne agresívnou zeminou.

138. Skladovanie káblových súborov, IS sa vykonáva v uzavretých a netemperovaných objektoch a podľa podmienok výrobcu uvedených v technických podmienkach.

Aktívna protikorózna ochrana

139. Skladovanie aktívnej PKO a príslušenstva je v krytých neklimatizovaných priestoroch a podľa podmienok výrobcu uvedených v technických podmienkach.

140. SRE sa skladuje v klimatizovanom objekte pri teplote +5 °C.

B. PREUKAZNÉ SKÚŠKY

Prostriedky pasívnej PKO

141. Preukazné skúšky sú požadované u izolovaných spojov, izolovaných rúr, chráničiek, káblov s kovovým obalom, izolačných materiálov pre dodatočnú aplikáciu, svorkovnic pre meracie a kontrolné vývody.

142. Preukazné skúšky izolovaných rúr sa vykonávajú pred ich uložením do zeme. Pri kontrole kvality sa posudzuje pórovitosť iskrovým defektoskopom, príľnavosť a hrúbka izolácie STN 03 8376. Po zasypaní izolovaných rúr sa preukazne zisťuje možné poškodenie izolácie Pearsonovou metódou podľa STN 03 8376.

143. Preukazné skúšky izolovaných spojov sa vykonávajú pred a po ich inštalácií STN 03 8376. Páskové izolácie a zmršťovacie materiály sa skúšajú podľa STN 03 8332.

Prostriedky aktívnej PKO

144. Preukazné skúšky sú požadované pre zabudované meracie prístroje - kalibrácia, izolačný odpor zariadenia PKO a druh ochrany pred zásahom elektrickým prúdom.

145. U PKO riešenej GA a AO sú požadované preukazné skúšky ochranných transformátorov pre ochranu oddelením obvodov, SRE, bezpečného odpojovača drenáže, drenážne tlmivky, LC členy a meranie odporu ochranného uzemnenia.

V. kapitola

Odoberanie vzoriek a kontrolné skúšky a merania

A. ODOBERANIE VZORIEK A KORÓZNE MERANIA

146. Odoberanie vzoriek, kontrolné skúšky a kontrolný prieskum sú súčasťou overovania kvality a účinnosti PKO v priebehu jej zhotovovania.

147. Odoberanie vzoriek určujú STN a príslušné časti VTPKS. Táto časť VTPKS nevyžaduje priamo odoberanie vzoriek. Požadované sú kontrolné skúšky a merania, ktoré sú súčasťou overovania kvality vykonaných prác.

148. Rozsah kontrolných skúšok a meraní je daný druhom chráneného zariadenia a spôsobom realizácie PKO. Kontrolné skúšky a merania PKO spravidla zahŕňujú:

- meranie PKO z objektov na trase úložných zariadení (PO, SO a pod.),
- meranie interferencie,
- meranie merného prechodového odporu úložného zariadenia voči zemi (káble, potrubia),
- meranie potenciálu úložné zariadenie – pôda,
- meranie elektrického odporu izolácie potrubí a IS,
- meranie elektrického odporu mostného ložiska po osadení a zaťažení mostnou konštrukciou,
- meranie elektrického odporu zvaranej armatúry pred a po zabetónovaní,
- prúd GA,
- stanovenie rozdielu medzi zapínacím a vypínacím potenciálom KAO,
- funkčnosť SRE, AU.

149. Za účelom dosiahnutia požiadaviek plynúcich z korózneho prieskumu sa korózne merania vykonávajú pred zahájením stavby, počas stavby a po jej ukončení.

150. S ohľadom na druh stavby sa pred zahájením stavby vykonávajú merania:

- potenciálu zariadenia – pôda,
- potenciálu trakčná koľaj – pôda, prípadne ďalšie merania súvisiace so spätným koľajnicovým vedením,
- overenie dosahu a účinnosti zariadenia aktívneho PKO.

151. Dokumentácia o vykonaných kontrolných skúškach a meraniach je súčasťou odovzdávacieho a preberacieho konania.

B. KONTROLNÝ A DODATOČNÝ KORÓZNY PRIESKUM

152. Kontrolným koróznym prieskumom a meraniami sa overuje zmena koróznej situácie vyvolaná stavbou na dráhe resp. stavbou dráhy.

153. Dodatočný korózný prieskum stavieb dráhy sa vykonáva po 30-tich až 90-tich dňoch od uvedenia do skúšobnej prevádzky novo elektrifikovaného traťového úseku jednosmernou trakčnou prúdovou sústavou a po uvedení SKAO resp. RSKAO do prevádzky.

154. Cieľom dodatočného kontrolného prieskumu je overenie prijatých PKO.

155. Rozsah kontrolného a dodatočného korózneho prieskumu stanoví odborné pracovisko ŽSR na základe konkrétnej situácie, druhu zariadenia a koncepcie PKO.

156. Zhotoviteľ je povinný poskytnúť k výkonu kontrolného prieskumu všetky potrebné podklady a dokumentáciu.

157. Výsledky dodatočného korózneho prieskumu sú podkladom pre doplnenie (úpravu) existujúcej PKO.

C. KORÓZNE SKÚŠKY A MERANIA POČAS VÝSTAVBY

158. Korózne skúšky a merania sa vykonávajú pred zakrytím zariadení, ktoré sú predmetom PKO. Zabezpečuje ich dodávateľ.

159. Predmetom koróznych skúšok a meraní sú predovšetkým merania na aktívnych PKO v zmysle časti A tejto kapitoly.

VI. kapitola

Prípustné odchýlky, miera opotrebenia, záruky

160. Prípustné odchýlky údajov zistených meraním sú uvedené v STN.

161. Prípustné odchýlky korózneho stavu úložných zariadení a konštrukcií sa stanovujú na základe predbežného a základného korózneho prieskumu.

162. Miera opotrebenia GA, AU pri podmienkach udaných výrobcom smie byť 20 % za 10 rokov vrátane káblov. SRE, vrátane káblov, musí mať dokladovanú životnosť 10 rokov.

163. Miera opotrebenia prvkov KAO je podkladom pre projektovanie parametrov PKO.

164. Zhotoviteľ je povinný predložiť doklady o parametroch životnosti zariadení vrátane strednej doby do poruchy.

165. Záruky na kvalitu a zhodu s technickými podmienkami poskytuje zhotoviteľ a je predmetom zmluvy.

166. Zhotoviteľ je povinný predložiť doklady o parametroch životnosti zariadení vrátane ich strednej doby do poruchy.

VII. kapitola Klimatické obmedzenia

167. Montážne práce zariadení PKO úložných zariadení sa riadia klimatickými obmedzeniami udanými výrobcom.

168. Káble nn musia byť kladené pri vonkajšej teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov.

169. Montáž SRE nesmie byť realizovaná pri vonkajšej teplote nižšej ako +5 °C.

170. Pri realizácii korózneho prieskumu a korózných meraniach, pri ktorých sa používa MRE, môže byť teplota elektrolytu v rozmedzí od 0 °C do 50 °C. Korózne merania sa nevykonávajú pri dlhotrvajúcom suchu alebo mokre.

171. Klimatické podmienky pri korózných meraniach, ktorých výsledky sa porovnávajú, majú byť v čo najväčšej miere zhodné.

VIII. kapitola Odsúhlasenie a prevzatie prác

172. Pri odsúhlasovaní a preberaní prác musí stavebný dozor kontrolovať rozsah, kvalitu a technológiu vykonania prác. Stavebný dozor odsúhlasuje prípadné zmeny oproti dokumentácii počas realizácie stavby po prerokovaní s projektantom a zapisuje tieto zmeny do stavebného denníka.

173. Odsúhlasenie vykonaných prác, ktoré majú priamy súvis s PKO je nevyhnutné pre ich ocenenie a pre možnosť začatia nadväzujúcich prác.

174. Zhotoviteľ zodpovedá za odsúhlasené práce až do doby prevzatia hotového diela v preberacom konaní. Chyby a nedorobky zistené pri preberacom konaní musí odstrániť zhotoviteľ.

175. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby. Zhotoviteľ je povinný dodať k dodaným technologickým zariadeniam aj potrebnú technickú dokumentáciu a predpisy pre ich prevádzku a údržbu.

176. K preberaciemu konaniu hotového diela, ktoré sa koná v súlade s platnými predpismi, musí byť prizvaný budúci správca úložného zariadenia a fyzické a právnické osoby, ktorých podzemné zariadenie môže byť ohrozené prevádzkou aktívnej PKO.

177. K preberaciemu konaniu musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcel-

ných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou sprievodnej technickej dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- c) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- d) protokoly o vykonaných skúškach a meraniach,
- e) správa z východiskovej revízie,
- f) posúdenie projektovej dokumentácie bezpečnostným orgánom,
- g) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- h) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- i) protokol o zaškolení obsluhy,
- j) stavebný denník.

Technická dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- geodetické zameranie vedenia káblových trás a ostatných realizovaných zariadení v súradnicovom systéme S-JTSK a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme,
- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Odovzdané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.

178. U zariadení, ktoré sú určeným technickými zariadeniami v zmysle vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z., musí zhotoviteľ zabezpečiť úradnú skúšku.

179. V rámci odsúhlasenia a prevzatia prác je nevyhnutné posúdenie hotového diela z hľadiska porovnania a vyhodnotenia výsledkov predbežného resp. základného korózneho prieskumu a dodatočného korózneho prieskumu, ako aj z hľadiska kontrolných skúšok a meraní. Posúdenie musí vyjadrovať hodnotenie korózneho ohrozenia úložných zariadení.

IX. kapitola

Ekológia

180. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

181. Pri realizácii PKO nesmie dôjsť k znečisteniu pôdy a vôd.

182. Neobsadené.

X. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

183. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochranu pred požiarmi sú uvedené v časti 1. VTPKS.

184. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

185. Držiteľ výtlačku časti E01 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

Časť E02

Silnoprúdové zariadenia, vonkajšie osvetlenie, EOV

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

OBSAH.....	1
ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	3
ÚVODNÉ USTANOVENIA	4
I. kapitola	4
Úvod.....	4
A. VŠEOBECNE	4
B. ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ	4
II. kapitola	5
Základné požiadavky.....	5
A. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ CELKY	5
B. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA.....	5
III. kapitola	6
Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov	6
A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ	6
B. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE	6
C. ELEKTRICKÉ OSVETLENIE.....	6
D. ROZVÁDZAČE	7
E. ROZVODY NN.....	8
F. ELEKTRICKÝ OHREV VÝHYBIEK	8
G. UZEMNENIE A UKOĽAJNENIE	9
H. TRANSFORMAČNÉ STANICE	9
IV. kapitola.....	10
Vykonávanie prác	10
A. ZÁKLADY, STOŽIARE A SVIETIDLÁ.....	10
B. ROZVÁDZAČE, ELEKTRICKÝ OHREV VÝHYBIEK	10
C. KÁBLOVÉ VEDENIA, UZEMNENIE	10
D. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU.....	11
V. kapitola.....	12
Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov	12
A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ	12
B. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE	12
C. KÁBLE.....	12
D. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA	12
VI. kapitola.....	14
Skúšky a kontrolné merania	14
A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ	14
B. KÁBLOVÉ VEDENIA nn	14
C. SVIETIDLÁ.....	14
D. ROZVÁDZAČE	14
E. TRANSFORMÁTORY.....	14
F. UZEMNENIE A UKOĽAJNENIE.....	14
G. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU	15
VII. kapitola.....	16
Odchýlky	16
VIII. kapitola.....	17
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	17
IX. kapitola.....	19

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia.	19
A. KLIMATICKÉ POŽIADAVKY A OBMEDZENIA	19
B. OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	19
X. kapitola.....	20
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi	20
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	20

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravit			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E02

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E02 sa ruší časť E02 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

A. VŠEOBECNE

2. Táto časť VTPKS obsahuje súhrn technických požiadaviek, ktoré príslušné normy a predpisy vyžadujú na zabezpečenie kvality novobudovaných ďalej špecifikovaných zariadení s ohľadom na:

- a) prevádzkovú spoľahlivosť,
- b) správnu a hospodárnu funkciu,
- c) bezpečnosť osôb a majetku,
- d) ochranu životného prostredia.

3. Pojmy a všeobecné požiadavky uvedené v časti 1. VTPKS sú platné aj pre túto časť VTPKS.

4. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

5. až 6. Neobsadené.

B. ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

7. Táto časť VTPKS platí pre tieto technické zariadenia:

- a) vonkajšie osvetlenie,
- b) elektrický ohrev výhybiek (EOV),
- c) rozvody nn,
- d) elektroinštaláciu,
- e) bleskozvody,
- f) transformačné stanice.

8. Transformačné stanice sú elektrické stanice, ktoré sú zdrojom elektrickej energie s nízkym napätím s frekvenciou 50 Hz, predovšetkým pre netrakčné odbery.

9. až 11. Neobsadené.

II. kapitola

Základné požiadavky

A. ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ CELKY

- 12.** Všetky železničné elektrické silnoprúdové zariadenia musia spĺňať požiadavky predpisu ŽSR Z 10.
- 13.** Oceľové konštrukcie a stožiare sa musia chrániť pred účinkami atmosférickej korózie a elektrokorózie (predovšetkým na jednosmernej trakčnej prúdovej sústave 3 kV) v zmysle časti 19 VTPKS a E01.
- 14.** Proti účinkom elektrokorózie na oceľové konštrukcie musí byť vybudovaná pasívna a v prípade potreby aj aktívna ochrana v zmysle STN EN 50162, STN 038372 a časti E01 VTPKS.
- 15.** Spôsob ochrany pred účinkami blúdivých prúdov sa musí navrhnúť na základe vykonaného korózneho prieskumu v zmysle STN 038372 a časti E01 VTPKS.
- 16.** Osvetľovacie stožiare a veže nesmú mať priame ukoľajnenie, ale musia byť ukoľajnené cez opakovateľnú prierazku.
- 17.** Osvetľovacie stožiare a veže sa prednostne situujú mimo zóny TV.
- 18.** Osvetlenie v tuneloch a osvetlenie staníc a zastávok musí vyhovieť požiadavkám vyhlášky MDPT SR č. 350/2010 Z.z. v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.
- 19.** Požiadavky na silnoprúdové zariadenia v tuneloch a na elektrický ohrev výhybiek stanovuje predpis ŽSR Z 10.
- 20. až 23.** Neobsadené.

B. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

- 24.** Dokumentácia zhotoviteľa obsahuje všetky podrobnosti súvisiace so zložitými zhotovovacími prácami v súlade s projektovou dokumentáciou, používanými technológiami a konkrétnymi podmienkami zhotoviteľa.
- 25.** V projektovej dokumentácii musí byť riešené aj diaľkové/miestne riadenie určených objektov zo stanovišť riadenia dopravy, diaľková signalizácia prevádzkových a poruchových stavov na príslušnom RSE, ako aj diaľkový dohľad na určených stanovištiach zložiek údržby v zmysle zásad popísaných v časti E06.
- 26.** Ďalšie požiadavky na projektovú dokumentáciu sú uvedené v kapitole VIII.
- 27. až 32.** Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ

33. Základy pre oceľové konštrukcie a zariadenia musia byť realizované v súlade s projektovou dokumentáciou a časťou 3, 11 a 19 VTPKS.

34. až 37. Neobsadené.

B. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

38. Oceľové konštrukcie musia byť vybudované v súlade s projektovou dokumentáciou, STN 34 8340 a časťou 13 a 19 VTPKS.

39. Oceľové konštrukcie musia byť označené v súlade s STN EN 1090-2.

40. Osvetľovacie stožiare musia byť označené číslami podľa STN 36 0061 a predpisu ŽSR E 11.

41. Oceľové konštrukcie musia mať meráciu svorku na meranie prúdov a odporu uzemnenia medzi konštrukciou a zostrojeným uzemňovačom. Takáto svorka musí umožniť meranie aj bez rozpojenia.

42. Neobsadené.

C. ELEKTRICKÉ OSVETLENIE

43. Elektrické osvetlenie vonkajšieho železničného priestranstva musí spĺňať podmienky STN 36 0061, STN EN 12464-2 a predpisu ŽSR E 11 a na nástupištiach aj Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1300/2014 z 18. novembra 2014.

44. Používa sa ovládanie:

- a)** skupinové - pričom skupiny osvetľovacích telies sa usporiadajú podľa dopravných potrieb (priestory prístupné verejnosti, hlavná skupina koľají, zhlavia, priestory nakládky, atď.),
- b)** diaľkové,
- c)** centralizované,
- d)** na vybraných miestach s reguláciou osvetlenia,
- e)** podľa programu

Osvetlenie musí byť vybavené autonómnym systémom DRVO s možnosťou diaľkového riadenia, signalizácie a dohľadu s vlastnosťami popísanými v časti E06.

Zapínanie osvetlenia musí byť blokové fotobunkou, ktorá musí byť umiestnená tak, aby nedochádzalo k jej ovplyvňovaniu zdrojmi umelého osvetlenia. Fotobunka sa neinštaluje, keď je osvetlenie riadené automaticky podľa mesačne aktualizovaného časového harmonogramu.

45. Elektrické osvetlenie sa realizuje:

- a) individuálne na stožiaroch,
- b) vežovým osvetlením,
- c) kombináciou individuálneho a vežového osvetlenia,
- d) na iných stavebných konštrukciách (budovy, stožiare TV, mosty, lávky).

Musí byť zabezpečený prístup na údržbu, čistenie a výmenu svetelných zdrojov osvetľovacích telies.

Pre osvetľovacie sústavy prednostne používať svietidlá bez spúšťacieho zariadenia.

Osvetľovacie veže je nutné projektovať pre orientačné a celkové osvetlenie.

46. Počet a typ svietidiel je určený v projektovej dokumentácii. Musia sa používať energeticky úsporné svietidlá.

47. Umiestnenie svietidiel z hľadiska oslnenia musí byť v súlade s STN EN 12464-2, STN 36 0061 a predpisu ŽSR E 11 a nesmie znižovať mieru hygieny a bezpečnosti cestujúcich a bezpečnosť dopravy. Tienenie osvetlenia podchodov musí byť riešené tak, aby nedochádzalo k osvetleniu koľajiska.

48. Svietidlá musia spĺňať požiadavky STN EN 60598-2-1 a STN EN 60 598-1.

49. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom musí zodpovedať na elektrifikovaných tratiach STN EN 50122-1, STN 33 2000-4-41. Na jednosmernej trakčnej prúdovej sústave musia byť dodržané ustanovenia STN EN 50122-2.

50. Osvetlenie neobsadených zastávok musí byť ekonomické, s automatickým riadením alebo riadením z centra riadenia dopravy.

51. Na osvetlenie verejne prístupných miest dopravní musia byť použité svietidlá umožňujúce ľahkú údržbu, s mechanickou odolnosťou proti nárazu aspoň triedy IK09 podľa STN EN 62262 a triedou ochrany II pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN EN 61140.

52. až 55. Neobsadené.

D. ROZVÁDZAČE

56. Rozvádzače tvoria súčasť nn rozvodov a osvetlenia. Druh, veľkosť a krytie musí byť určené v projektovej dokumentácii v súlade s STN EN 61439-1, STN EN 61439-2 a STN EN 61439-3. Pre montáž a prevádzku rozvádzačov platia ustanovenia STN 33 2000-1 a STN 33 3210.

57. Rozvádzače musia byť umiestnené na prístupnom mieste umožňujúcom bezpečnú manipuláciu, musia byť viditeľne označené a s umiestnením ovládacích prvkov zabráňujúcim neodbornej manipulácii.

58. Vonkajšie rozvádzače musia byť odolné proti UV žiareniu, mať mechanickú odolnosť proti nárazu triedy IK10 podľa STN EN 62262 a odolný uzatvárací systém.

59. Prednostne sa použijú plastové rozvádzače. Plastové rozvádzače umiestnené v zóne trolejového vedenia musia spĺňať požiadavky STN EN 50122-1, a ak sú zhotovené použitím zosilnenej izolácie, musia vyhovieť skúške odolnosti proti dočasnému prepätiu, pričom sa použije striedavé skúšobné napätie, ktorého veľkosť sa rovná dvojnásobku menovitého napätia trakčnej siete podľa STN EN 50163.

60. Neobsadené.

E. ROZVODY NN

61. Pre pripájanie elektrických zariadení celoštátnych dráh na elektrický rozvod platí STN 37 6605.

62. Dráhový elektrický rozvod nn musí byť navrhnutý na napätie 3x230/400 V, 50 Hz a musí byť vybudovaný káblovými vedeniami v súlade s STN 34 1050. Pre križovanie káblov so železničnými dráhami platí STN 37 5711 a predpis ŽSR TS 4.

63. Pre nn rozvody sa používajú káble s celoplastovou izoláciou podľa platných STN.

64. Pre dimenzovanie a istenie vodičov a káblov platí STN 33 2000-5-52 a STN 33 2000-4-43.

65. Vnútorne rozvody nn musia byť vyhotovené v zmysle noriem radu 33 skupiny 20 (hlavne STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-4-46, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54) a STN 33 2130, STN 33 2000-7-701.

66. Pre elektrické prípojky platí STN 33 3320.

67. Bleskozvody sa navrhujú podľa STN EN 62305-1, STN EN 62305-2, STN EN 62305-3, STN EN 62305-4.

68. Elektrické silnoprúdové zariadenia staníc a zastávok musia byť navrhnuté v súlade s vyhláškou MDPT SR č. 350/2010 Z. z. v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.

69. až 70. Neobsadené.

F. ELEKTRICKÝ OHREV VÝHYBIEK

71. Elektrický ohrev výhybiek (EOV) sa navrhuje na maximálnu hospodárnosť pri prevádzke. Požiadavky na návrh sú uvedené v predpise ŽSR E 2.

72. EOV sa musí napájať samostatne meraným vývodom:

- z vlastného transformátora 22/0,4 kV,
- zo samostatného vývodu z hlavného rozvádzača nn,
- z trakčného vedenia (meranie musí byť na strane napätia TV).

73. Výkonové transformátory na napájanie EOV sa prednostne používajú suché alebo olejové hermetizované.

74. EOV musí byť vybavené autonómnym systémom DREOV s možnosťou diaľkového riadenia, signalizácie a dohľadu, s vlastnosťami popísanými v časti E06.

75. Činnosť EOV musí byť zaznamenávaná (najvhodnejšie elektronicky). Celkový odber EOV musí byť meraný priebehovým elektromerom s diaľkovým zberom dát podľa technických požiadaviek uvedených v časti E08.

Na EOV musia byť použité vyhrievacie tyče, resp. vyhrievacie káble s montážou pružnými prvkami - svorkami a zaručenou životnosťou minimálne 3 roky.

76. Oddeľovacie transformátory musia vyhovieť STN EN 61558-1.

77 až 80. Neobsadené.

G. UZEMNENIE A UKOL'AJNENIE

81. Elektrické zariadenia musia byť uzemnené, prípadne ukoľajnené v súlade s STN EN 50122-1, STN EN 50122-2, STN 34 1500, STN 33 2000-5-54, STN 34 2613, TNŽ 34 1540, TNŽ 34 2614 a súboru noriem STN EN 62305.

82. Každá sieť silnoprúdového rozvodu nn musí vyhovovať projektovej dokumentácii a musí mať vypracovaný samostatný plán uzemnenia a musí byť zosúladený s plánom ukoľajnenia.

83. až 90. Neobsadené.

H. TRANSFORMAČNÉ STANICE

91. Základné požiadavky na TS:

- a) trojfázová rozvodňa vn okrem TS, ktorých vn strana je napájaná z TV,
- b) trojfázová rozvodňa nn okrem TS, ktorých vn strana je napájaná z TV, obvykle sústavy 400/230 V, 50 Hz,
- c) TS napájané z TV obvykle majú sústavu 25/0,23 kV, 50 Hz,
- d) Kompenzačné, prípadne dekompenzačné zariadenie,
- e) u TS s celkovým výkonom 1000 kVA a viac autonómny systém riadenia umožňujúci diaľkové riadenie, signalizáciu a dohľad s vlastnosťami popísanými v časti E06,
- f) použitie suchých transformátorov podľa STN EN 60076-1, STN EN 50588-1, STN 33 3210 alebo olejových hermetizovaných transformátorov,
- g) TS do výkonu 630 kVA vrátane sa budujú ako stožiarové alebo v prefabrikovaných domčekoch, TS výkonu 1000 kVA a viac sa umiestňujú buď vo vyskladaných prefabrikovaných domčekoch, alebo v murovaných objektoch,
- h) systém diaľkového kontrolného merania spotreby elektrickej energie pre ŽE podľa požiadaviek časti E08,
- i) pri projektovaní uvažovať s minimálne 30 % výkonovou rezervou.

92. Odpájače vn musia vyhovovať požiadavkám noriem STN EN 62271-1.

93. Vypínače vn musia vyhovovať požiadavkám noriem STN EN 62271-1, STN EN 62271-100.

94. Rozvádzače vn skriňového vyhotovenia musia vyhovovať STN EN 62271-1, STN EN 62271-200.

95. Transformátory musia vyhovovať STN EN 60 076-1 a Nariadeniu komisie (EÚ) č. 548/2014.

96. až 100. Neobsadené.

IV. kapitola Vykonávanie prác

101. Pre zemné práce platí časť 3 VTPKS.

A. ZÁKLADY, STOŽIARE A SVIETIDLÁ

102. Výstavba základov, stožiarov a konštrukcií pre osvetlenie a montáž svietidiel musí byť realizovaná podľa projektovej dokumentácie a prípadne objednávatelom schválených technologických postupov zhotoviteľa.

103. Pri výstavbe musia byť dodržané všetky požiadavky vyplývajúce z projektovej dokumentácie pre nadväzujúce technologické časti.

104. Prechody káblov v betónových základoch stožiarov musia byť uložené v mechanicky odolnej chráničke bez zlomov.

105. až 110. Neobsadené.

B. ROZVÁDZAČE, ELEKTRICKÝ OHREV VÝHYBIEK

111. Rozvádzače a zariadenia EOV musia byť realizované podľa projektovej dokumentácie.

112. Rozvádzače a transformátory musia byť postavené na dopredu vybudovaný základ alebo nosnú konštrukciu. V základe je potrebné nechať priestor pre káble a uzemňovací zvod.

113. Montáž musí byť vykonaná v súlade s montážnymi predpismi výrobcov jednotlivých technologických častí ak ich výrobcovia stanovili.

114. Pri montáži rozvádzačov musia byť dodržané ustanovenia STN EN 61439-1, STN 33 2000-1, STN EN 50522.

115. Montáž zariadení EOV musí byť v súlade s projektovou dokumentáciou a predpisom ŽSR E 2.

116. až 120. Neobsadené.

C. KÁBLOVÉ VEDENIA, UZEMNENIE

121. Trasu káblových vedení nn vrátane miest ich križovania a súbehu s inými káblovými vedeniami určuje projektová dokumentácia.

122. Trasa káblových vedení nn musí viesť prednostne na pozemku ŽSR.

123. Pred začatím výkopových prác je potrebné zabezpečiť vytýčenie všetkých podzemných vedení nachádzajúcich sa v priestore stavby a následne realizovať výkopy a uloženie káblov a uzemnenia. Zemné práce v blízkosti podzemných káblových vedení je nutné vykonávať so zvýšenou opatrnosťou a vo vzdialenosti 1 m po každej strane vytýčenej trasy vedenia nepoužívať mechanizačné prostriedky.

124. Pre priestorové usporiadanie, pre hĺbku a spôsob uloženia káblov a označovanie káblových vedení platia STN 34 1050, STN 37 5711, STN 37 5715 a STN 73 6005. Pre označenie výstražnou fóliou platí STN 73 6006.

125. Prechody cez vodné toky majú byť riešené prednostne vrchom. Vyústenia káblov z ochranných rúr musia byť riešené tak, aby nedošlo k ich poškodeniu. Plocha pod vyústením sa musí spevniť.

126. Káble sú na stavbu dodávané navinuté na káblových bubnoch. Bubny musia byť z dopravného prostriedku zložené pomocou mechanického zariadenia, voľné zhadzovanie nie je dovolené.

127. U káblov dodaných na stavbu a navinutých na bubnoch je potrebné vykonať kontrolu izolačného stavu žíl navzájom. Skúša sa proti zemi a medzi žilami navzájom. Na meranie a vyhodnotenie stavu je vhodné použiť STN 33 2000-6. Hodnoty zaznamenať do káblových záznamov.

128. Káble uložené v káblových kanáloch na svahoch musia byť mechanicky upevnené proti pohybu.

129. Pre spoľahlivú prevádzku káblových vedení nn musí byť dodržaná technológia predpísaná výrobcom pre manipuláciu s nimi.

130. Káble nn musia byť kladené pri vonkajšej teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov. Nepripojené konce káblov musia byť zabezpečené proti vnikaniu vlhkosti.

131. Spôsob a hĺbka uloženia uzemňovačov je stanovená v STN 33 2000-5-54.

132. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním.

D. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

133. Zariadenia pre diaľkové riadenie a signalizáciu vybratých silnoprúdových zariadení musia byť realizované v zmysle platnej projektovej dokumentácie vrátane použitých typov prenosových ciest, typov použitých zariadení pre diaľkové riadenie a signalizáciu na strane riadeného objektu, ako aj na strane stanovišť riadenia, resp. dohľadu.

134. až 140. Neobsadené.

V. kapitola

Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov

A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ

141. Dodávka, skladovanie a osvedčenia výrobkov pre základy ocelových konštrukcií a zariadení vrátane výstuže musia zodpovedať požiadavkám uvedeným v časti 11 VTPKS.

142. až 145. Neobsadené.

B. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

146. Osvedčenie o kvalite ocelových konštrukcií musia zodpovedať STN EN 1090-2, STN 34 8340, STN EN 40-5 a časti 13 VTPKS. K osvetľovacím stožiarom musí byť dodaný doklad o skúške podľa STN EN 40-5.

147. Ocelové konštrukcie musia byť označené v súlade s STN EN 1090-2. Osvetľovacie stožiare musia byť označené číslami podľa STN 36 0061 a predpisu ŽSR E 11.

148. Ocelové konštrukcie musia byť uložené tak, aby nedošlo k ich poškodeniu a musia byť zaistené proti posunutiu.

149. až 150. Neobsadené.

C. KÁBLE

151. Káble musia byť skladované a prepravované podľa technických podmienok výrobcu. Ak sú káble dlhší čas skladované na stavbe, je potrebné zabezpečiť ich ochranu proti slnečnému žiareniu.

152. Konce káblov musia byť označené štítkami.

153. Súčasťou dodávky káblových rozvodov je aj komplexné geodetické zameranie vo forme vhodnej pre priamu implementáciu v geografickom informačnom systéme (GIS).

154. až 155. Neobsadené.

D. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

156. Pri preberaní dodávok zariadení od výrobcov alebo dodávateľov musí byť vykonaná kontrola úplnosti dodávky podľa objednávky a technických podmienok výrobcu. Súčasťou dodávky sú dodacie listy a preukázanie zhody v zmysle zákona č. 133/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov.

157. Elektrické rozvádzače musia mať schému zapojenia a protokol o kusovej skúške.

158. Súčasťou zariadenia z dovozu musí byť technická dokumentácia v slovenskom jazyku.

159. Skladovanie musí byť zabezpečené tak, aby nedošlo k poškodeniu alebo znehodnoteniu technologického zariadenia.

160. Elektromery ako určené meradlá musia byť úradne overené a zaplombované.

VI. kapitola

Skúšky a kontrolné merania

A. ZÁKLADY OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ A ZARIADENÍ

161. Skúšky a kontrolné merania základov sa vykonávajú podľa časti 11 VTPKS.

162. až 170. Neobsadené.

B. KÁBLOVÉ VEDENIA NN

171. Po uložení káblov a zostavení káblových súborov sa vykoná skúška jednosmerným skúšobným napätím podľa technických podmienok výrobu proti zemi a medzi žilami po dobu najmenej 10 minút. Výsledky skúšok sa zaznamenajú do káblových záznamov.

172. až 180. Neobsadené.

C. SVIETIDLÁ

181. Na svietidlách vykoná skúšky ich výrobca podľa technických podmienok a doklad o skúškach je súčasťou dodávky.

182. Sklopné stožiare svietidiel musia v sklopenej polohe umožniť bezpečnú manipuláciu a nesmú zasahovať do priechodného prierezu trate. Pri sklápaní musia byť dodržané vzdušné vzdialenosti od TV podľa STN EN 50119 a TNŽ 34 1540.

183. až 185. Neobsadené.

D. ROZVÁDZAČE

186. Skúšky na rozvádzačoch musia byť vykonané výrobcom podľa technických podmienok jednotlivých zariadení. Doklad o skúškach je súčasťou dodávky.

187. až 190. Neobsadené.

E. TRANSFORMÁTORY

191. Kontrolné skúšky transformátorov vykonáva výrobca podľa STN EN 60076-1. Protokoly o skúškach sú súčasťou dokumentácie stavby v rámci preberacieho konania.

F. UZEMNENIE A UKOĽAJNENIE

192. Zhotoviteľ musí vykonať meranie odporu ochranného a pracovného uzemnenia oceľových konštrukcií a meranie ukoľajnenia. Výsledky meraní sú súčasťou dokumentácie v rámci preberacieho konania.

G. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

193. Zariadenia pre diaľkové riadenie s signalizáciu silnoprúdových zariadení musia byť pred uvedením do prevádzky odskúšané zo všetkých stanovíšť úplnou skúškou funkcionality vo vzťahu k signalizovaným stavom prostredí digitálnych aj analógových signálov, ako aj k definovaným manipuláciám.

194. až 200. Neobsadené.

VII. kapitola Odchýlky

201. Technologické zariadenia osvetlenia, EO V a rozvodov nn musia zodpovedať technickým podmienkam, ktoré stanovil ich výrobca a projektovej dokumentácii.

202. Odchýlky pre betónové konštrukcie sú v časti 11 VTPKS a pre oceľové konštrukcie v časti 13 VTPKS.

203. Odchýlky priestorového umiestnenia pri umiestnení stĺpov, stožiarov a iných konštrukcií nesmú zapríčiniť, že táto konštrukcia naruší priechodný prierez trate alebo spôsobí pokles vzdušných vzdialeností elektrických zariadení pod dovoľené hodnoty.

204. Dovoľené odchýlky pre kladenie káblov sú uvedené v STN 34 1050 a STN 73 6005.

205. Odchýlky od požadovaných vzdušných vzdialeností a povrchových ciest podľa STN EN 50124-1 a súvisiacich predmetových noriem sú povolené len smerom nahor.

206. až 210. Neobsadené.

VIII. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

211. Pri odsúhlasení a prevzatí prác od zhotoviteľa sa formou preberacieho konania zisťuje, či dielo je zhotovené podľa zmluvy, či zodpovedá schválenej dokumentácii, normám, špecifikáciám a predpisom a boli vykonané potrebné skúšky a merania. Pred prevzatím musí byť vykonaná východisková revízia podľa STN 33 1500 resp. STN 33 2000-6 a vykonaná úradná skúška podľa vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

212. Technické zariadenia musia byť pri preberaní schopné prevádzky a musia mať doklady potvrdzujúce ich spôsobilosť na prevádzku.

213. Stavebný dozor pri odsúhlasovaní a preberaní prác kontroluje najmä rozsah, kvalitu vykonaných prác a súlad realizovaných prác s dokumentáciou. Predmetom kontroly je o. i. neporušenosť izolácie a vyhotovenie prúdových spojov všetkých káblových súborov. O tejto kontrole v spolupráci s dodávateľom vykoná zápis o zhodnotení kvality stavby. Pri zistení nedostatkov je tieto nutné identifikovať a stanoviť spôsob ich odstránenia.

214. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby. Odsúhlasuje prípadné zmeny proti dokumentácii počas realizácie stavby po prerokovaní s projektantom a zapisuje tieto zmeny do stavebného denníka.

215. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním a s fotodokumentáciou.

216. K preberaciemu konaniu musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) správa z východiskovej revízie,
- g) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- h) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- i) protokol o zaškolení obsluhy,
- j) stavebný denník.

217. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- geodetické zameranie vedenia káblových trás a ostatných realizovaných zariadení v súradnicovom systéme S-JTSK a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme.
- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Predané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.
- doklady potvrdzujúce pravosť licencií operačných systémov a aplikačného vybavenia.

218. Súčasťou dodávky technologických zariadení je aj manuál dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je tiež povinný zabezpečiť výškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

219. U vonkajšieho osvetlenia sa kontroluje zvislosť stožiarov, výška a nastavenie svietidiel, poloha a kompletnosť elektrickej výzbroje stožiarov v súlade s technickou dokumentáciou. Vykoná sa kontrola sklopných mechanizmov a odovzdanie potrebných nástrojov a kľúčov. Vykoná sa meranie vonkajšieho osvetlenia z hľadiska intenzity, rovnomernosti, chromatičnosti a možného oslnenia na potvrdenie súladu s požiadavkami STN 36 0061 a STN EN 12464-2.

220. U zariadení EOV sa kontroluje jeho kompletnosť, funkčnosť, nastavenie podľa dokumentácie, uchytenie a umiestnenie výhrevných tyčí na koľajnicu, dotiahnutie spojov pod.

221. U určených technických zariadení musia byť splnené požiadavky vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

222. Záručná doba je stanovená v zmluve o dielo.

223. Nedostatky a nedorobky uplatňuje objednávateľ u zhotoviteľa v zmysle záručných podmienok zmluvy o dielo.

224. Neobsadené.

IX. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

A. KLIMATICKÉ POŽIADAVKY A OBMEDZENIA

225. Klimatické požiadavky a obmedzenia pre betónové konštrukcie sú uvedené v časti 11 VTPKS.

226. Káble nn musia byť kladené pri vonkajšej teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov.

227. U zariadení, ktoré sú ohrozené vonkajšími vplyvmi, musia byť vykonané vhodné opatrenia, napr. temperovanie, klimatizovanie, tienenie a pod.

228. až 231. Neobsadené.

B. OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

232. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

233. až 236. Neobsadené.

X. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

237. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

238. Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru môžu byť práce vykonávané len po splnení požiadaviek stanovených vyhláškou MV SR č. 121/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov.

239. Práce v blízkosti TV je nutné vykonávať v súlade s STN EN 50110-1 a STN 34 3109.

240. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

241. Držiteľ výtlačku časti E02 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E03

Vedenia vvn a vn, trakčné napájacie stanice, spínacie stanice a elektrické predkurovacie zariadenia

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	3
ÚVODNÉ USTANOVENIA	4
I. kapitola	4
Úvod	4
A. VŠEOBECNE.....	4
B. INTEROPERABILITA.....	4
II. kapitola	6
Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia.....	6
A. VŠEOBECNE.....	6
B. TECHNOLOGICKÉ CELKY	6
C. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA.....	11
III. kapitola	12
Vlastnosti materiálov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov.....	12
A. VŠEOBECNE.....	12
B. ELEKTRICKÉ PRÍSTROJE A ZARIADENIA.....	12
C. KÁBLOVÉ VEDENIA	13
D. VONKAJŠIE VEDENIA	13
E. FILTRAČNO – KOMPENZAČNÉ ZARIADENIA S PASÍVNymi FILTRAMI	13
IV. kapitola.....	16
Vykonávanie prác	16
A. VŠEOBECNE.....	16
B. STAVEBNÁ PRIPRAVENOSŤ PRE TNS A SpS	16
C. MONTÁŽ ZARIADENÍ PRE TNS, SpS a EPZ	17
D. KLADENIE KÁBLOVÝCH VEDENÍ VVN A VN	17
E. STAVBA VONKAJŠÍCH VEDENÍ VVN a VN	19
F. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU	19
V. kapitola.....	20
Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov	20
A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA	20
B. KÁBLOVÉ ROZVODY	20
C. SKLADOVANIE	21
D. PREUKÁZANIE KVALITY.....	21
VI. kapitola.....	22
Skúšky a kontrolné merania	22
A. SKÚŠKY A MERANIA TNS, SpS a EPZ.....	22
B. SKÚŠKY KÁBLOVÝCH VEDENÍ VVN A VN	24
C. SKÚŠKY STOŽIAROV A ZÁKLADOV VONKAJŠÍCH VEDENÍ.....	24
D. KONTROLA DOKUMENTÁCIE	24
E. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU	24
VII. kapitola.....	25
Parametre a ich tolerancia	25
VIII. kapitola.....	26
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	26
A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁČ.....	26
B. POVINNOSTI STAVEBNÉHO DOZORU	27
C. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE	27
IX. kapitola.....	28
Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia	28

X. kapitola.....	29
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarimi.....	29
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	29

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E03

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E03 sa ruší časť E03 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

A. VŠEOBECNE

2. Vo Všeobecných technických požiadavkách kvality stavieb ŽSR (VTPKS) časť E03 Vedenia vvn, vn, trakčné napájacie stanice, spínacie stanice a elektrické predkurovacie zariadenia sú určené požiadavky na výstavbu:

- TNS a SpS, ktoré sa používajú pre napájanie jednosmernej trakčnej prúdovej sústavy 3 kV, 1,5 kV a 600 V a jednofázovej trakčnej prúdovej sústavy 25 kV, 50 Hz, vrátane dočasných objektov v kontajnerovom vyhotovení a vo vyhotovení prevozných napájacích staníc TNS,
- vonkajších a káblových vedení ŽSR s menovitým napätím 22 kV (napr. prípojok 22 kV, 50 Hz z verejného rozvodu energetiky, prírodných vedení 22 kV, 50 Hz do podporných trakčných meniarní, vedení 22 kV, 50 Hz spájajúcich navzájom rozvodne ŽSR s menovitým napätím 22 kV, 50 Hz),
- vonkajších a káblových prírodných vedení ŽSR 110 kV, 50 Hz do trakčných napájacích staníc,
- EPZ, ktoré sa používajú na pripojenie vlakových súprav k elektrickej sieti.

3. Pre transformovne ŽSR 22/0,4 kV, rozvodne a rozvádzače 22 kV, 50 Hz a rozvody nn platia ustanovenia časti E02 VTPKS. Pre vn rozvody NZZ platí E04 VTPKS. Pre zariadenia diaľkovej riadiacej techniky pre riadenie napájania elektrických trakčných zariadení a silnoprádových zariadení platí časť E06 VTPKS.

4. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

5. Pre túto časť VTPKS platia aj zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, súvisiacej legislatívy, predpisov a noriem pre časť E VTPKS

6. – 9. Neobsadené.

B. INTEROPERABILITA

10. Kde je to aplikovateľné, dodávateľ musí rešpektovať požiadavky Smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797 o interoperabilite železničného systému v Európskej únii.

11. Komponenty a parametre, ktoré sú súčasťou subsystému energia podľa zákona č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov sa vo všeobecnosti navrhujú tak, aby boli dosiahnuté požiadavky interoperability v zmysle Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014. Požiadavky Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014 sa primerane

použijú aj u Tatranských elektrických železníc, ak ich aplikácia nevedie k neprimeranému navýšeniu nákladov. Podrobnosti sa dohodnú s objednávatelom.

12. Súčasťami subsystému energia vo vzťahu k časti E03 sú trakčné napájacie stanice a trakčné spínacie stanice.

13. Pri návrhu výkonnosti systému napájania je potrebné osobitnú pozornosť venovať dosiahnutiu interoperability z hľadiska:

- požiadaviek na umožnenie rekuperačného brzdenia,
- požiadaviek na harmonické a dynamické účinky pri trakčných systémoch napájania striedavým prúdom,
- stredného užitočného napätia.

Uvedené hľadiská musia byť súčasťou projektovej dokumentácie systému napájania. Týmto nie sú dotknuté ostatné požiadavky Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014.

14. Pri uplatnení požiadaviek na interoperabilitu v procese návrhu, výstavby a uvádzania do prevádzky je potrebné aplikovať aj ustanovenia zákona č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

II. kapitola

Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia

A. VŠEOBECNE

15. Vedenia vvn a vn, TNS, SpS, a EPZ uvedené v tejto časti VTPKS sú určené technické zariadenia v zmysle zákona č. 513/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Ich použitie musí byť v zhode s technickou dokumentáciou, platnou legislatívou a platnými technickými normami.

16. Vedenia vvn a vn, TNS, SpS a EPZ musia vyhovovať požiadavkám na:

- a)** bezpečnosť osôb, zvierat a majetku,
- b)** kvalitu, spoľahlivosť, minimálne požiadavky na údržbu, preferuje sa vyhotovenie ako tzv. bezúdržbové zariadenia,
- c)** ochranu životného prostredia,
- d)** splnenie požiadaviek EMC,
- e)** vysoké úžitkové a funkčné vlastnosti,
- f)** energetickú efektívnosť.

17. Neobsadené.

B. TECHNOLOGICKÉ CELKY

18. Rozdelenie TNS:

- a)** TM je elektrická stanica, ktorá je zdrojom elektrickej energie pre jednosmernú trakčnú prúdovú sústavu 3 kV, 1,5 kV a 600 V,
- b)** TT je elektrická stanica, ktorá je zdrojom elektrickej energie pre jednofázovú trakčnú prúdovú sústavu 25 kV, 50 Hz.

19. Rozdelenie SpS:

- a)** SpS pre sústavu 25 kV,
- b)** SpS pre sústavu 3 kV, 1,5 kV.

20. Rozdelenie EPZ:

Podľa spôsobu prívodného napájania

- a)** Napájanie z TNS, TV alebo z energetickej sústavy 22 kV na elektrifikovaných tratiach,
- b)** Napájanie z energetickej sústavy 22 kV na neelektrifikovaných tratiach.

Podľa veľkosti výstupného napätia

- a)** 3 kV alebo 1,5 kV, 50 Hz,
- b)** 3 kV jednosmerné.

21. Základné spoločné požiadavky na TNS:

- a)** vybavenie RSS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06,

- b) vybavenie technológiou umožňujúcou aplikovať systém SEOTV s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06,
- c) vybavenie účelovou koľajou (podľa miestnych pomerov),
- d) v prípade stabilnej TM technické i stavebné vybavenie pre pripojenie kontajnerovej TNS,
- e) použitie bezúdržbovej technológie v ekologickom vyhotovení,
- f) pre napájanie pohonov, elektrických ochrán a ovládania výkonových prvkov zabezpečiť vybavenie dvomi batériami a nabíjačkami a rozvádzačom vlastnej spotreby rozdeleným na dve sekcie, pričom každú sekciu bude možné napájať z každej batérie a z každého usmerňovača,
- g) vybavenie skladom transformátorového oleja, ak sú na TNS inštalované olejové transformátory (ekologický kontajner)
- h) umožnenie využívania rekuperačnej elektrodynamickkej brzdy hnacími vozidlami,
- i) v jednofázovej trakčnej prúdovej sústave 25 kV, 50 Hz s možnosťou vracania elektrickej energie do verejnej distribučnej sústavy 110 kV,
- j) elektrické ovládanie spínacích prístrojov,
- k) vybavenie PSN s hlásičmi požiaru a kamerovým systémom s prenosom na RSE,
- l) vybavenie klimatizačnými jednotkami v miestnostiach diaľkového riadenia,
- m) vybavenie OOPP,
- n) vybavenie prostriedkami protipožiarnej ochrany podľa platných predpisov a technických noriem,
- o) v jednofázovej trakčnej prúdovej sústave 25 kV, 50 Hz vybavenie kompenzačným zariadením alebo FKZ a podľa potreby aj symetrizačným zariadením,
- p) zariadenia musia byť konštruované tak, aby správne pracovali pri odchýlkach menovitých hodnôt napätia a frekvencie verejnej distribučnej siete podľa STN EN 50160 a trakčného napätia podľa STN EN 50163 a STN EN 50388,
- q) zabezpečenie ochrany pred účinkami atmosférických a spínacích prepätí,
- r) použitie technológie na redukciu elektromagnetických emisií,
- s) zohľadnenie legislatívnych požiadaviek na osvetlenie a hluk.

22. Základné spoločné požiadavky na SpS:

- a) vybavenie RSS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06,
- b) vybavenie technológiou umožňujúcou aplikovať systém SEOTV s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06,
- c) použitie bezúdržbovej technológie v ekologickom a vnútornom vyhotovení,
- d) záložný zdroj napájania pre pohony, ochrany, ovládanie,
- e) umožnenie využívania rekuperačnej elektrodynamickkej brzdy hnacími vozidlami,
- f) elektrické ovládanie spínacích prístrojov,
- g) vybavenie klimatizačnými jednotkami v miestnostiach diaľkového riadenia,

- h)** vybavenie PSN s hlásičmi požiaru a kamerovým systémom s prenosom na RSE,
- i)** vybavenie OOPP,
- j)** vybavenie prostriedkami protipožiarnej ochrany podľa platných predpisov a technických noriem,
- k)** zariadenia musia byť konštruované tak, aby správne pracovali pri odchýlkach menovitých hodnôt napätia a frekvencie verejnej distribučnej siete podľa STN EN 50160 a trakčného napätia podľa STN EN 50163 a STN EN 50388,
- l)** zabezpečenie ochrany pred účinkami atmosférických a spínacích prepätí,
- m)** použitie technológie, na redukcii elektromagnetických emisií,
- n)** zohľadnenie legislatívnych požiadaviek na osvetlenie a hluk.

23. Základné spoločné požiadavky na EPZ:

- a)** signalizácia a riadenie kľúčových prvkov technológie z RSE prostredníctvom zariadenia s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06,
- b)** vo vnútornom vyhotovení,
- c)** suché alebo hermetizované transformátory vybavené snímačmi teploty,
- d)** prepojenie so systémom diaľkového riadenia,
- e)** vybavenie automatikou pre vypnutie EPZ a mechanické uvoľnenie kábla v prípade, že kábel od EPZ pripojený k vlakovej súprave je mechanicky namáhaný,
- f)** použitie bezúdržbovej technológie v ekologickom vyhotovení,
- g)** možnosť napájania zo záložného zdroja napájania,
- h)** elektrické ovládanie spínacích prístrojov,
- i)** umiestnenie signálnych skriniek činnosti EPZ na vhodných miestach (napr. v dopravnej kancelárii, kancelárii vozmajstrov a pod.),
- j)** pri napájaní EPZ z rozvodu 22 kV použiť zariadenie pre neprekročenie dovolenej nesymetrie,
- k)** zariadenia musia byť konštruované tak, aby správne pracovali pri odchýlkach menovitých hodnôt napätia a frekvencie verejnej distribučnej siete podľa STN EN 50160 a trakčného napätia podľa STN EN 50163 a STN EN 50388,
- l)** zabezpečenie ochrany pred účinkami atmosférických a spínacích prepätí,
- m)** meranie spotreby elektrickej energie podľa časti E08.

24. Základné požiadavky na rozvodne 110 kV:

- a)** pripojenie z dvoch nezávislých prívodov,
- b)** zapuzdrená, vonkajšia,
- c)** vizuálna kontrola polohy odpájačov s uzemňovacím nožom,
- d)** ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí umiestnením mimo dosah.

25. Základné požiadavky na transformátory 110/27 kV a 110/22 kV:

- a)** ekologické vyhotovenie v súlade so zákonom č. 364/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov a vyhláškou MŽP SR č. 100/2005 Z. z.,

- b) výkonová preťažiteľnosť stanovená na základe energetických výpočtov, minimálne ale schopnosť zniesť zaťaženia 150 % po dobu 15 minút, 200 % po dobu 2 minút z predošlého menovitého zaťaženia a to na všetkých odbočkách,
 - c) odbočky na strane vvn $\pm 8 \times 2 \%$,
 - d) diaľkové riadenie prepínača odbočiek z RSE s možnosťou prepnutia do automatického režimu.
- 26. Základné požiadavky na stanovišťa transformátorov 110/27 kV a 110/22 kV:**
- a) murované, zastrešené stanovišťa s možnosťou manipulácie s transformátormi – dve bočné steny betónové, čelné strany bez výplne. V prípade predpokladu nedodržania hlučnosti v zastavanom území musí byť stanovište transformátorov umiestnené v murovanej alebo podobnej budove s takými rozmermi, aby bola možná manipulácia s transformátormi a zabezpečené dostatočné chladenie,
 - b) havarijná nádrž na olej pod transformátorom na 100 % objemu,
 - c) odizolovanie transformátorov od zeme za účelom zriadenia zemnej nádobovej ochrany.
- 27. Základné požiadavky na trakčné transformátory 22/3 kV, 22/1,5 kV, 22/0,6 kV:**
- a) suché s liatou izoláciou,
 - b) výkonová preťažiteľnosť, v súlade so štandardnými triedami zaťaženia meničov podľa STN EN 60 146-1-1, ak nie je na základe energetických výpočtov požadované inak,
 - c) vybavené snímačmi teploty.
- 28. Základné požiadavky na stanovišťa transformátorov 22/3 kV, 22/1,5 kV, 22/0,6 kV:**
- a) v nezastavanom území prednostne pod prístreškom,
 - b) v prípade predpokladu nedodržania hlučnosti v zastavanom území musí byť stanovište transformátorov umiestnené v murovanej lebo podobnej budove s takými rozmermi, aby bola možná manipulácia s transformátormi a zabezpečené dostatočné chladenie.
- 29. Základné požiadavky na rozvodne 25 kV:**
- a) vo vnútornom vyhotovení.
- 30. Základné požiadavky na FKZ – pasívny filter a kompenzačné zariadenia:**
- a) vo vnútornom vyhotovení,
 - b) vybavené obmedzovačmi prepätia,
 - c) vybavené snímačmi teploty,
 - d) vybavenie klimatizačnými jednotkami v miestnostiach s riadiacimi jednotkami,
 - e) meranie spotreby na napäťovej hladine 25 kV elektromerom v 1 minútovej a 15 minútovej meracej perióde podľa technických požiadaviek uvedených v časti E08; meradlo musí umožňovať diaľkový odpočet z dátovej centrály ŽE.
- 31. Základné požiadavky na FKZ – aktívny filter a kompenzačné zariadenia:**
- a) vo vnútornom vyhotovení,

- b) vybavené obmedzovačmi prepätia,
 - c) vybavené snímačmi teploty,
 - d) vybavenie klimatizačnými jednotkami v miestnostiach s riadiacimi jednotkami,
 - e) meranie spotreby na napäťovej hladine 25 kV elektromerom v 1 minútovej a 15 minútovej meracej perióde podľa technických požiadaviek uvedených v časti E08; meradlo musí umožňovať diaľkový odpočet z dátovej centrály ŽE.
- 32. Základné požiadavky na rozvodne 22 kV:**
- a) vo vnútornom vyhotovení.
- 33. Základné požiadavky na rozvodne 3 kV, 1,5 kV, 0,6 kV:**
- a) 12-impulzné usmerňovače so zabudovanou diagnostikou,
 - b) vo vnútornom vyhotovení,
 - c) systém s hlavnou a pomocnou prípojnou,
 - d) pole vybavené technológiou pre rozmrazovanie trolejového vedenia,
 - e) pole odporníka pre obmedzenie špičky napätia pri chode naprázdno. Prípadná absencia odporníka musí byť pre aplikáciu v príslušnej TNS zdôvodnená v projektovej dokumentácii.
- 34. Základné požiadavky na rozvádzače spätného trakčného prúdu v jednosmernej trakčnej sústave:**
- a) vo vnútornom vyhotovení,
 - b) vybavenie odpojovačom pre odpojenie od obvodu spätného trakčného prúdu,
 - c) odpojovač pre uzemnenie rozvodu spätného trakčného prúdu.
- 35. Základné požiadavky na ochrany:**
- a) digitálne,
 - b) programovateľné,
 - c) s terminálom ochrán komunikujúce cez optické prenosové cesty s RSS,
 - d) diaľková parametrizácia a monitorovanie, umožňujúce prevádzkové priečne spojenie stôp TV u dvojkoľajných tratí.
- 36. Základné požiadavky na vlastnú spotrebu:**
- a) vo vnútornom vyhotovení,
 - b) suchý transformátor vlastnej spotreby,
 - c) vybavené snímačmi teploty,
 - d) kontajnerové vyhotovenie (v prípade potreby).
- 37. Základné požiadavky na záložný zdroj napájania TNS, SpS a EPZ:**
- a) musí umožniť minimálne 1 hodinu prevádzkového zaťaženia,
 - b) TNS a SpS musia byť vybavené dvomi nezávislými zdrojmi záložného napájania.
- 38. Základné požiadavky na dozorne v TNS:**
- a) dozorne sú vybavené manipulačným terminálom.
- 39. Základné požiadavky na uzemňovaciu sieť:**

- a) musí mať rozpojiteľné miesta a kontrolné body,
- b) použitý materiál na uzemnenie a hodnoty zemného odporu ochranného uzemnenia musia byť v súlade so schválenou dokumentáciou,
- c) uzemňovače musia mať protikoróziu ochranu podľa časti E01 VTPKS.

40. Základné požiadavky na vedenia vvn a vn:

- a) Napäťové charakteristiky elektrickej energie pre vedenia vn (frekvencia, veľkosť a kolísanie napätia, rýchle zmeny, poklesy a prerušenia napätia, napäťové harmonické, nesymetrie) v bodoch pripojenia k verejnej rozvodnej sústave musia zodpovedať STN EN 50160.

41. Výkonové transformátory s výkonom nad 1kVA sa navrhujú s prihliadnutím na podmienky stanovené pre transformátory v zmysle Nariadenia komisie (EÚ) č. 548/2014.

C. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

42. Základné požiadavky na projektovú dokumentáciu sú uvedené v kapitole VIII.

43. Pri návrhu jednosmernej trakčnej siete je potrebné vziať do úvahy podmienky pre prevádzku rekuperácie. Príslušné podmienky sa dohodnú s objednávatelom.

44. Pri návrhu trakčnej siete je potrebné vziať do úvahy požiadavky STN EN 50388 na stredné užitočné napätie.

45. – 52. Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti materiálov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

A. VŠEOBECNE

53. V TNS a SpS, vn vedeniach a EPZ musia byť použité zariadenia, stroje a prístroje uvedené v schválenej projektovej dokumentácii.

54. Výrobky, ktoré majú byť zabudované do TNS a SpS, vn vedení a EPZ musia spĺňať podmienky:

- a) zákona č. 133/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- b) zákona č. 56/2018 Z. z.,
- c) platných technických noriem, technických špecifikácií a technických podmienok, ak nebolo dohodnuté inak.

55. Pokiaľ nie je v projektovej dokumentácii uvedené inak, použijú sa prístroje bez oleja alebo s malým množstvom oleja.

B. ELEKTRICKÉ PRÍSTROJE A ZARIADENIA

56. Odpájače vvn, vn musia vyhovovať požiadavkám noriem STN EN 62271-1, STN EN 62271-102, STN EN 62271-103.

57. Vypínače vvn, vn musia vyhovovať požiadavkám noriem STN EN 62271-1, STN EN 62271-100, STN EN 62271-108.

58. Rozvádzače vn skriňového vyhotovenia musia vyhovovať STN EN 62271-1, STN EN 62271-100, otvorené rozvodné zariadenia vn STN EN 50522, STN EN 61936-1.

59. Výkonové transformátory pre jednofázovú trakčnú sieť a transformátory usmerňovacích jednotiek pre jednosmernú trakčnú sieť musia vyhovovať STN EN 60076-1 a ďalším pridruženým normám a STN EN 50329.

60. Rýchlovypínače musia vyhovovať normám STN EN 50123-1, STN EN 50123-2 a primerane STN 33 3505.

61. Prístrojové transformátory musia vyhovovať STN EN 61869-1.

62. Rozvádzače jednosmerného prúdu musí vyhovovať STN EN 50123-6.

63. Ochrany, miestne automatiky a meranie musia vyhovovať STN 33 3051, STN 33 3505, STN 33 3265, TNŽ 33 3534 a predpisu ŽSR E 6. Tieto zariadenia musia byť kompatibilné so systémami diaľkového riadenia podľa časti E06.

64. Pri návrhu rozvádzačov nn sa odporúča použiť skriňovú konštrukciu s ističmi na prívode, s možnosťou diaľkového riadenia, merania odberu elektrickej energie a s pozdĺžnym delením hlavnej prípojnice. Pre konštrukciu nn rozvádzačov platí STN EN 61439-1.

65. TNS a SpS musia byť vybavené záložným bezvýpadkovým napájaním pre napájanie riadiacich a ochranných obvodov a núdzového osvetlenia. TNS musia byť vybavené dvomi nezávislými súbormi bezúdržbových akumulátorových batérií

a dvomi nezávislými nabíjacími zariadeniami. Kapacita každej sady akumulátorových batérií musí umožniť minimálne 1 hodinu prevádzkového zaťaženia.

66. Vzájomné blokovanie technologických prvkov musí byť zabezpečené v miestnych ovládacích skrinách cez kontakty pomocných spínačov a programovým vybavením ochranných terminálov.

67. Uzemnenie musí vyhovovať požiadavkám na ochranu pred nebezpečným dotykom neživých častí a požiadavkám na funkčné uzemnenie. Hodnota uzemňovacieho odporu sa stanoví s ohľadom na predpokladané poruchové prúdy vo všetkých smeroch napájania. Pre výpočet uzemňovacieho odporu platí STN EN 61936-1, STN EN 50522 a STN EN 50122-1. U TM sa zriaďuje pomocný uzemňovač podľa STN 33 3505.

C. KÁBLOVÉ VEDENIA

68. Pre káblové vedenia vn a vvn sa prednostne používajú celoplastové káble s polyetylénou izoláciou typu PE alebo XPE (zosieťovaný polyetylén) alebo s polyvinylchloridovou izoláciou (PVC). Prierezy žíl kábla sa volia podľa prúdového zaťaženia a úbytkov napätia. Káblové súbory (spojky, koncovky) sa vyhotovujú pomocou technológie zmršťovania za studena alebo pomocou technológie zmršťovania za tepla.

D. VONKAJŠIE VEDENIA

69. Pre stavbu vonkajších vedení sa používajú typizované ocelové priehradové stožiare, stožiare z ocelových rúr alebo stožiare z odstredovaného predpätého betónu.

70. U stožiarov sa kontroluje výpočtom ich namáhanie. Pri kontrole namáhania stožiarov výpočtom sa vychádza z predpokladov uvedených v STN 33 3300.

71. Stožiare musia zodpovedať STN EN 50341-1. Pre armatúry vedení musia byť splnené požiadavky STN EN 61 284.

72. Základy ocelových a betónových stožiarov sa navrhujú podľa typových výkresov, podľa STN EN 50341-1 a podľa časti 12 VTPKS. Pre stavbu vonkajších vedení sa prednostne používajú pilotované základy. Pre pilotované základy platia požiadavky špecifikované na pilotované trakčné podpery v časti E05 VTKPS.

73. Neobsadené

E. FILTRAČNO-KOMPENZAČNÉ ZARIADENIA S PASÍVNymi FILTRAMI

74. FKZ musia byť projektované s ohľadom na možný výskyt vyšších harmonických a možných hladín prepätí. Ich zdrojom je nadradená distribučná sústava a prevádzka elektrickej trakcie.

Obsah harmonických prúdov pochádzajúcich z nadradenej distribučnej sústavy a prevádzky elektrickej trakcie sa musí overiť meraním. Minimálne sa však musia uvažovať nasledovné hodnoty prúdových harmonických:

$n_{(vh)}$	1	3	5	7	9	11	13
$I_{n(vh)}/I_T \cdot 100$ [%]	100	25	10	5	3	2	1

Prúdy s obsahom vyšších harmonických nesmú spôsobiť nadmerné otepľovanie zariadení ani indukovať prúdy do stavebných konštrukcií, najmä oplotenia tlmiviek filtračných vetiev.

75. Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať káblovým vedeniam a riešeniu uzemnenia, aby prevádzka FKZ nespôsobovala indukciu do týchto zariadení.

76. V projektovej dokumentácii musí byť predpísaná aj menovitá hodnota rezonančnej frekvencie filtračných vetiev. Táto frekvencia sa nesmie navrhovať bližšie k menovitej frekvencii príslušnej harmonickej ako 2 Hz u filtrov pre 3. harmonicú a 1 Hz u filtrov pre 5. harmonicú.

77. Súčasťou projektovej dokumentácie je aj:

- projekt nastavenia ochrán podľa TNŽ 33 3534,
- výpočet vplyvu FKZ na šírenie signálu HDO prevádzkovateľa príslušnej nadradenej distribučnej sústavy,
- základné technické parametre: inštalovaný kompenzačný výkon (kapacitný), uvažovaný kapacitný výkon trakčného vedenia, celkový kompenzačný výkon (súčet predošlých dvoch), inštalovaný dekompenzačný výkon, časovú odozvu kompenzácie jalového výkonu.

78. Vstupné veličiny potrebné na reguláciu jalového výkonu môžu byť odvodené z primárnej aj sekundárnej strany trakčného transformátora. Ak sú odvodené zo sekundárnej strany, musí sa uvažovať vplyv trakčného transformátora.

79. Musí sa zriadiť meranie základných technických veličín a toto implementovať do riadiaceho systému TNS. Musí sa zriadiť aspoň meranie:

- teploty výkonových transformátorov,
- prúdu dekompenzačnou vetvou,
- prúdu v jednotlivých filtračných vetvách,
- napätia na kondenzátoroch jednotlivých filtračných vetiev,
- prúdu vývodu v R25 pre FKZ,
- napätia vývodu v R25 pre FKZ.

80. FKZ musí byť osobitne vybavené osobnými ochrannými a pracovnými prostriedkami pre zariadenia vn v tomto rozsahu:

- skúšačka napätia na 27,5 kV s kombinovanou signalizáciou 1 ks
- skratovacia súprava do 27,5 kV 3 ks
- záchranný hák do 40,5 kV 1 ks

a ak FKZ obsahuje výkonové kondenzátory, ktoré sa po vypnutí vybíjajú na bezpečné napätie za čas dlhší ako 1 sekunda:

- vybíjacie zariadenie do 40,5 kV 1 ks

81. Požadujú sa vypínače v jednotlivých vetvách FKZ: dekompenzačnej, filter 3. harmonickej, filter 5. harmonickej. FKZ sa musí dať zapnúť aj s vypnutou vetvou 5. harmonickej, rovnako musí byť umožnené vypnúť vetvu 5. harmonickej bez

nutnosti vypnutia ostatných vetiev. Dekompenzačná vetva sa musí zapínať spolu s vetvou 3. harmonickej. Vypínače sa musia dať ovládať aj diaľkovo z RSE.

82. Zariadenia FKZ pripájané k napätiu trakčného vedenia musia byť odolné voči prepätiam podľa STN EN 50163.

83. Pred uvedením do prevádzky sa vykonajú nasledovné skúšky:

- a) Meranie kapacity a napäťovej nesymetrie kapacitnej banky kondenzátorov, indukčnosti a impedančnej charakteristiky jednotlivých filtračných vetiev za studena. Z priebehu impedančnej charakteristiky sa určí rezonančná frekvencia filtračnej vetvy. Impedančná charakteristika sa meria v rozmedzí 0,5 až 1,5 násobku frekvencie harmonickej, na ktorú je filtračná vetva naladená. Hodnoty jednotlivých prvkov musia byť v dovolenej tolerancii.
- b) Napäťová skúška – zariadenie sa uvedenie pod napätie po dobu aspoň 30 minút, počas skúšky nesmie dôjsť k prierazu, preskokom ani povrchovým výbojom, zariadenie nesmie spôsobovať neobvyklý hluk a vibrácie.
- c) Funkčná skúška vo všetkých prevádzkovateľných režimoch (kompenzácia naprázdno, kompenzácia pod záťažou). Na zariadeniach FKZ nesmie dôjsť k poruche ani prehrievaniu.
- d) Meranie časovej odozvy kompenzácie jalového výkonu. Vykoná sa nasledovne: meraním napätia a prúdu na primárnej strane príslušného trakčného transformátora sa vyhodnocuje hodnota činného a jalového výkonu s rozlíšením na jednu periódu elektrickej siete (20 ms). Analogicky sa vyhodnocuje činný a jalový výkon vstupujúci do trakčného vedenia (ako súčet výkonov jednotlivých napájačov). Pritom sa sledujú výkonové skoky na primárnej strane trakčného transformátora spôsobené elektrickou trakčnou prevádzkou. Skok v odbere jalového výkonu sa vyhodnotí ako rozdiel jalového výkonu v dvoch po sebe idúcich periódach elektrickej siete, ktoré sa označia ako 1. a 2. perióda. FKZ vyhovuje, ak vykompenzuje skok jalového výkonu na definovanú hodnotu faktoru výkonu do 8. periódy elektrickej siete, teda vo 8. perióde už musí byť faktor výkonu na požadovanej úrovni. Faktor výkonu sa hodnotí na primárnej strane trakčného transformátora. Meranie výkonov v napájačoch slúži na vyhodnotenie, že po sledovanom výkonovom skoku nedošlo po dobu hodnotenia k ďalšiemu výkonovému skoku.

84. V rámci skúšobnej prevádzky sa hodnotí účinnosť kompenzácie.

85. – 90. Neobsadené.

IV. kapitola Výkonávanie prác

A. VŠEOBECNE

91. Všetky práce, ktoré súvisia s výstavbou TNS, SpS a EPZ v rozsahu vypracovania projektovej dokumentácie, stavebných častí, montáže technologického zariadenia a ďalších prác podľa dokumentácie, musí uskutočňovať len fyzická alebo právnická osoba, ktorá má pre túto činnosť preukázateľnú odbornú spôsobilosť v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

B. STAVEBNÁ PRIPRAVENOSŤ PRE TNS A SPS

92. Inštalácia TNS, SpS a EPZ sa musí realizovať len do stavebného objektu, ktorý je realizovaný zhotoviteľom podľa projektovej dokumentácie. Pred montážou technologických zariadení sa musia splniť nasledovné požiadavky:

- a) vytvoriť podmienky zodpovedajúce pracovnému prostrediu navrhnutému resp. požadovanému pre elektrické zariadenia z hľadiska vlhkosti, prašnosti, vnikania škodlivých plynov a pár a ďalších faktorov. Priestor elektrických staníc musí byť zabezpečený pred zaplavením vodou. Priestorom objektov (v ich ochrannom pásme) nesmú prechádzať inžinierske siete (vodovod, plynovod apod.), ktorých havária by mohla ohroziť bezpečnosť a plynulosť prevádzky,
- b) v areáloch objektov umožniť dopravu ťažkých technologických zariadení a ich manipuláciu pri presune do objektov a v objektoch,
- c) objekty chrániť proti vniknutiu cudzích osôb a živočíchov,
- d) technológia musí byť chránená pred účinkami atmosférických a spínacích prepätí,
- e) stavebné objekty, do ktorých sa technológia bude montovať, musia byť vyhotovené tak, aby v daných podmienkach pri minimálnej údržbe dosiahli požadovanú životnosť.

93. Nosné konštrukcie musia vyhovovať platným STN.

94. Účelová koľaj, cestná komunikácia a oplotenie pre TNS a SpS sa navrhuje podľa STN 33 3505.

95. Pozemky na ktorých sú umiestnené TNS a SpS musia byť chránené pred prívalmi dažďových vôd a nesmú do nich zasahovať iné nesúvisiace zariadenia.

96. Osvetlenie priestorov TNS a SpS musí vyhovovať STN EN 12464-1, STN EN 12464-2, STN EN 61936-1, STN 33 3505.

97. Výstavba TNS a SpS sa musí realizovať pre podmienky trvalej bezobslužnej prevádzky v režime diaľkového riadenia z RSE.

98. TNS, SpS a RSE musia byť vybavené telekomunikačným zariadením podľa STN 33 3505 a predpisu ŽSR E 3.

99. Pre vybavenosť hasiacimi prostriedkami platí STN 33 3220 a STN 33 3240.

100. Pre ochranu proti priamemu úderu blesku platí súbor noriem STN EN 62305.

101. Núdzové osvetlenie v TNS sa zriaďuje podľa STN 33 3505.

C. MONTÁŽ ZARIADENÍ PRE TNS, SPS A EPZ

102. Pri montáži zariadení pre TNS, SpS a EPZ musia byť dodržiavané také postupy, ktoré neohrozia bezpečnosť osôb, a ktoré nie sú v rozpore s dokumentáciou, montážnymi podmienkami a technologickými postupmi stanovenými výrobcom a zhotoviteľom zariadení.

103. Montáž zariadení pre TNS, SpS a EPZ sa musí robiť na stavebných objektoch podľa projektovej dokumentácie. Stavebné objekty musia mať pred vlastnou montážou vybudované:

- a) základy pre rozvádzače a usmerňovače a ďalšie technologické zariadenia v zmysle projektu,
- b) odnímateľné kryty káblových kanálov, káblové šachty a stenové priechodky káblových prípojok,
- c) podlahy a vnútorné steny čisté a bezprašné, dielektrické koberce a podlahovú krytinu dodať až po montáži technológií,
- d) vstupné dvere s rozmermi podľa dokumentácie,
- e) otvárateľné okná s mrežou a vetracie otvory so žalúziami,
- f) uzemnenie vrátane minimálne dvoch vývodov uzemňovacích vodičov (v prípade, že má objekt budované železobetónové základy, odporúčajú sa základové uzemňovače),
- g) na stanovištiach transformátorov protihlukové ochrany,
- h) prípojku nn a vnútornú elektrickú inštaláciu (zásuvkové a svetelné obvody) podľa STN 33 3220 a STN 33 3240,
- i) priestory pre akumulátorovňu podľa STN EN 50 272-2 s antikoroúznou ochranou a odvetraním v prípade, že je v dokumentácii akumulátorovňa navrhnutá,
- j) temperovanie vnútorného priestoru objektu na teplotu, ktorú vyžaduje prevádzka elektrických zariadení,
- k) zabezpečené prostriedky pre ochranu pred požiarmi,
- l) zabezpečené prostriedky pre ochranu životného prostredia.

104. Montážne práce v TNS, SpS a EPZ nesmú ohroziť ďalšie osoby, ktoré robia iné práce.

105. Pripravenosť na montáž zariadení pre TNS, SpS a EPZ podľa čl. 83 preverí stavebný dozor.

D. KLADENIE KÁBLOVÝCH VEDENÍ VVN A VN

106. Trasu káblových vedení vvn a vn vrátane miest ich križovania a súbehu s inými káblovými alebo vzdušnými vedeniami, potrubiami, podzemnými a nadzemnými časťami rôznych stavebných objektov určuje projektová dokumentácia. Požiadavky na kladenie káblov, ich inštaláciu a ochranu stanovujú STN 34 1050, STN 38 2156, STN EN 50341 a STN 73 6005.

107. Pre križovanie káblov s koľajami platí STN 37 5711.

108. Trasy káblových vedení vvn, vn sa označujú káblovými označníkmi podľa STN 37 5711 a STN 37 5715 v miestach križovania koľají. Odporúča sa podobne označiť trasy káblových vedení vvn a vn aj pri ich vedení mimo pozemku ŽSR (obvodu dráhy), a to v miestach priechodu hranice pozemku ŽSR a v miestach zmeny smeru trasy. Ďalej sa odporúča označiť na povrchu terénu tiež miesta križovania cestných komunikácií, vodných tokov, iných úložných zariadení a miesta káblových spojok.

109. Trasa káblových vedení vvn a vn musí viesť po pozemku ŽSR okrem prípadov, že to neumožnia stiesnené priestorové podmienky, alebo technické požiadavky na vzdialenosti od iných zariadení alebo objektov. Vvn a vn káble sa kladú do samostatného výkopu. Ich vzdialenosť od súbežných alebo križujúcich oznamovacích káblov má byť podľa STN 34 1050 minimálne 25 cm. Tam, kde je to možné, sa odporúča zvýšiť túto vzdialenosť na 80 cm. Pri výnimočnom uložení vvn a vn kábla a oznamovacieho kábla v spoločnom výkope v medzistaničnom úseku musí byť vvn a vn kábel v samostatnom žľabe. V železničných staniaciach musia byť oznamovacie a zabezpečovacie káble vždy vedené v samostatných trasách oddelených od trás vvn a vn káblov. Pripúšťa sa uloženie vvn a vn káblov (v samostatnom žľabe) v spoločnom výkope s nn káblami pri dodržaní minimálnych vzdialenosti podľa STN 34 1050. Vzdialenosť vvn a vn káblov od stavebných objektov musí byť aspoň 60 cm. Najmenšie dovolené vzdialenosti od súbežných a križujúcich podzemných vedení technickej vybavenosti potrubí určuje STN 73 6005.

Káblové kanály a povrchové káblové žľaby, v ktorých sú uložené káble vvn a vn, musia byť dostatočne vypádané a mať vyriešený odtok povrchovej vody, ktorá do nich prenikne a musia byť pre zaistenie požiarnej bezpečnosti priebežne delené na samostatné požiarne úseky v súlade s STN 92 0204. Povrchové káblové žľaby (maximálna celková výška žľabu do 0,3 m) musia byť od základov trakčných podpier vzdialené minimálne 0,3 m. Pri menšej vzdialenosti (v stiesnených pomeroch) sa musí výpočtom preukázať, že zaťaženie základu neprevýši jeho zníženú únosnosť.

110. Prechody cez vodné toky majú byť riešené prednostne vrchom. Vyústenia káblov z ochranných rúr musia byť riešené tak, aby nedošlo k ich poškodeniu. Plocha pod vyústením sa musí spevniť.

111. Káble sú na stavbu dodávané navinuté na káblových bubnoch. Bubny musia byť z dopravného prostriedku zložené pomocou mechanického zariadenia, voľné zhadzovanie nie je dovolené.

112. U káblov dodaných na stavbu a navinutých na bubnoch je potrebné vykonať kontrolu izolačného stavu žíl navzájom. Skúša sa proti zemi a medzi žilami navzájom. Odporúčané najnižšie hodnoty izolačného odporu sú pre káble do napätia 10 kV 400 MΩ, pre káble do napätia 35 kV 600 MΩ. Hodnoty sú zaznamenané do káblových záznamov.

113. Káble uložené v káblových kanáloch na svahoch musia byť mechanicky upevnené proti pohybu.

114. Káble vvn a vn je možné klásť pri teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov. Pri nižšej teplote sa nesmie s káblom ani manipulovať. Montážne práce pri kladení kábla vvn a vn príslušnej výrobnéj dĺžky musia byť vykonané súvisle bez prerušenia. Súčasťou týchto prác musí byť odskúšanie káblového rozvodu.

115. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním.

E. STAVBA VONKAJŠÍCH VEDENÍ VVN A VN

116. Pre stavbu vonkajších vedení platí STN 33 3300.

117. Horná hrana základu musí byť nad terénom aspoň 25 cm. Horná stena základu musí byť zošikmená v smere k hrane základu, aby dažďová voda stekala od konštrukcie stožiaru.

118. Vonkajšie vedenie musí byť chránené pred bleskom a prepätiami podľa STN 38 0810.

119. Samostatne je treba uzemňovať úsekové odpájače umiestnené na železobetónových stožiaroch. Hodnota odporu uzemnenia musí vyhovovať STN EN 50341-1 a podmienkam pre ochranu pred bleskom. V prípade, že nie je možné dosiahnuť dovolené hodnoty dotykových napätí, musí sa upraviť okolie stožiaru ekvipotenciálnymi kruhmi alebo položením živičnej vrstvy na povrch terénu.

F. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

120. Zariadenia pre diaľkové riadenie a signalizáciu musia byť realizované v zmysle platnej projektovej dokumentácie vrátane použitých typov prenosových ciest, typov použitých zariadení pre diaľkové riadenie a signalizáciu na strane riadeného objektu, ako aj na strane stanovišť riadenia, resp. dohľadu.

121. – 130. Neobsadené.

V. kapitola

Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov

A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

131. Súčasťou dodávky technologických celkov, strojov a prístrojov pre TNS, SpS a EPZ musí byť aj dokumentácia v slovenskom jazyku, ktorá obsahuje:

- a) osvedčenie o kvalite a kompletnosti výrobku,
- b) vyhlásenie o zhode určeného výrobku podľa zákona č. 133/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- c) doklady o overení a schválení spôsobilosti na prevádzku určených technických zariadení a vyhlásenia o zhode komponentov interoperability v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov,
- d) rozmerový výkres a špecifikáciu prístrojov,
- e) dokumentáciu vnútorných a vonkajších spojov,
- f) podmienky pre dopravu, skladovanie, montáž, údržbu a obsluhu,
- g) kópiu licenčnej zmluvy na použitý softvér u technologických počítačov,
- h) protokol o skúške tesnosti havarijnej nádrže na olej vypracovaný certifikovanou osobou,
- i) ďalšie doklady špecifikované v zmluve.

132. Stožiare musia byť dodané s certifikátom o zhode a osvedčením o kvalite a kompletnosti.

133. Spôsob balenia musí zodpovedať konštrukcii dodávaných celkov bez možnosti ich poškodenia.

134. Dodaný stroj, prístroj alebo zariadenie musí mať trvanlivý, viditeľný a čitateľný štítok.

135. Pri preberaní dodávok zariadení od výrobcov resp. dodávateľov sa musí vykonať kontrola úplnosti dodávky podľa dokumentácie zariadenia a technických podmienok výrobcu.

B. KÁBLOVÉ ROZVODY

136. Súčasťou dodávky káblových rozvodov je aj komplexné geodetické zameranie vo forme vhodnej pre priamu implementáciu v geografickom informačnom systéme (GIS).

137. Káble musia byť skladované a prepravované podľa technických podmienok výrobcu. Ak sú káble dlhší čas skladované na stavbe, je potrebné zabezpečiť ich ochranu proti slnečnému žiareniu.

138. Konce káblov musia byť označené štítkami.

C. SKLADOVANIE

139. Stroje, prístroje a zariadenia TNS a SpS musia byť skladované v priestoroch, ktorých prostredie zodpovedá podmienkam stanovených výrobcom.

140. Konce káblov musia byť chránené proti vlhkosti. Pri dlhšom skladovaní je treba káble chrániť najmä proti priamemu slnečnému žiareniu.

141. Stožiare sa skladujú na voľnom priestranstve. Musia byť uložené na drevených hranoloch a zaistené proti posunutiu.

142. Podmienky uskladnenia nesmú spôsobiť obmedzenie záručných podmienok zariadenia.

143. Pri dlhodobom uskladnení sa musí zabezpečiť konzervácia.

D. PREUKÁZANIE KVALITY

144. Súčasťou dodávky zariadení je dokumentácia, v ktorej výrobca preukázateľne dokumentuje kvalitu a bezpečnosť zariadenia a jeho zhodu s predmetnými normami.

145. Kvalita zariadení, pokiaľ to predpisujú technické podmienky zariadenia, musí byť pri dodávke deklarovaná príslušnými skúšobnými protokolmi, certifikátmi a prehláseniami o zhode.

146. – 150. Neobsadené.

VI. kapitola Skúšky a kontrolné merania

A. SKÚŠKY A MERANIA TNS, SPS A EPZ

151. Skúšky technologických celkov v rozsahu TNS, SpS a EPZ zabezpečuje zhotoviteľ za účasti objednávateľa. Vykonávajú sa pred uvedením do prevádzky, čím sa preukazuje ich bezpečnosť, funkčná spoľahlivosť a zhoda s príslušnými technickými normami a dokumentáciou skutočného vyhotovenia stavby.

152. Počas montážnych prác vykonáva stavebný dozor kontroly dodaného zariadenia a materiálu.

153. Pred pripojením káblov vykoná zhotoviteľ meranie izolačného stavu káblov a hodnoty zaznamená do káblových záznamov.

154. Pred pripojením transformátorov s olejovým chladením zabezpečí zhotoviteľ laboratórnu skúšku oleja.

155. Skúšky TNS, SpS a EPZ sa vykonávajú podľa platných technických noriem.

156. Po dokončení sa na technologických celkoch TNS, SpS a EPZ robia tieto skúšky a merania:

- a) skúška usmerňovacích jednotiek v TM,
- b) skúška napájacích, ochranných, pomocných obvodov a skúška ochrán a ich nastavenia podľa zvláštnych predpisov,
- c) skúška blokovacích obvodov a väzieb,
- d) skúška miestneho a diaľkového riadenia a signalizácie všetkých vypínačov, odpájačov a odpínačov,
- e) skúška funkcie vypínačov pri pôsobení ochrán,
- f) komplexné skúšky transformátorov (napr. podľa skúšobnej metodiky Asociácie skúšobní vysokého napätia č. ZM-11, ZM-14), ktorých obsahom je:
 - meranie izolačného odporu vinutí a stratového činiteľa a kapacity vinutí,
 - skúška priloženým a indukovaným napätím,
 - meranie čiastkových výbojov na suchých transformátoroch,
 - meranie prúdu a strát naprázdno,
 - prevod naprázdno, hodinový uhol,
 - straty a napätie nakrátko,
 - u transformátorov vybavených prepínačom odbočiek pod zaťažením: odpor prepínacích kontaktov a ak sú vybavené prepínacími odpormi veľkosť týchto odporov,
 - čas prepnutia odbočiek.
- g) meranie na prístrojových transformátoroch (izolačné stavy, polarita, uzemnenie, prevody),
- h) skúška akumulátorových batérií vrátane ich nabíjacieho zariadenia,
- i) kontrola a meranie ochranného a pracovného uzemnenia,

- j) kontrola spojov na svorkovniciach a kontrola káblových koncoviek,
- k) kontrola protipožiarnych opatrení a vybavenia technologických celkov ochrannými a pracovnými pomôckami,
- l) meranie izolačnej pevnosti izolácie podľa platných technických noriem,
- m) skúšky na FKZ podľa bodu 82.

157. Pred uvedením technologických celkov TNS, SpS a EPZ do prevádzky musí byť vykonaná ich východisková revízia podľa platnej legislatívy, platných technických noriem a platných predpisov.

158. Na stabilných TNS sa vykoná:

- a) meranie osvetlenia jednotlivých pracovísk, ktorým sa dokladuje splnenie požiadaviek na osvetlenie v projektovej dokumentácii. Pre vnútorné osvetlenie platí STN EN 12464-1, pre vonkajšie osvetlenie STN EN 12464-2. Najmä v interných priestoroch je potrebné vyhodnotiť aj mihanie svetla a stroboskopický jav. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme opatrenia na odstránenie nedostatkov,
- b) meranie vyžarovania elektromagnetických emisií do okolia TNS a SpS podľa STN EN 50121-2. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme opatrenia na zmiernenie vplyvov,
- c) meranie vyžarovania elektromagnetických emisií silnoprúdových zariadení podľa STN EN 50121-5 z hľadiska vplyvu na pracovníkov. Pre vyhodnotenie sa použijú limity uvedené v nariadení vlády č. 209/2016 Z. z. vo frekvenčnom pásme do 20 kHz podľa STN EN 50500. Meranie sa vykoná na všetkých vnútorných a vonkajších priestoroch, kde sa môžu nachádzať pracovníci v blízkosti zariadení pod napätím, najmä v miestnosti dozorne, na prístupových chodníkoch v blízkosti trakčných transformátorov a FKZ. Vo vyhodnotení sa uvažuje s obvyklou dobou pobytu pracovníkov na exponovaných miestach. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme opatrenia podľa nariadenia vlády č. 209/2016 Z. z.,
- d) meranie spätného vplyvu na nadradenú distribučnú sieť za účelom preukázania zhody s požiadavkami prevádzkovateľa nadradenej distribučnej sústavy z hľadiska obsahu vyšších harmonických. Toto meranie sa vykoná na TNS sústavy 25 kV,
- e) kontrolné korózne meranie u TNS jednosmernej sústavy.
- f) meranie hluku v okolí TNS v zmysle vyhlášky MZ SR 549/2007 Z. z. v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme vhodné opatrenia na zmiernenie vplyvov,
- g) meranie hluku na pracoviskách TNS, najmä v dozorni v zmysle nariadenia vlády č. 115/2006 Z. z. v znení nariadenia vlády č. 555/2006 Z. z. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme opatrenia na zmiernenie vplyvov podľa nariadenia vlády č. 115/2006 Z. z. v znení nariadenia vlády č. 555/2006 Z. z.

159. Merania podľa bodu 158 a), b), c), f), g) sa vykonajú aj na SpS. Na základe dohody s objednávatelom merania podľa bodu 158 možno vykonať aj počas skúšobnej prevádzky.

160. Merania podľa bodu 158 vykoná organizácia s odpovedajúcou akreditáciou od Slovenskej národnej akreditačnej služby. Ak taká organizácia nie je, meranie vykoná VVÚŽ.

161. Zhotoviteľ je povinný vykonať školenie o obsluhu a údržbe nových zariadení pre TNS, SpS a EPZ, ktoré dosiaľ užívateľ nemá v prevádzke.

B. SKÚŠKY KÁBLOVÝCH VEDENÍ VVN A VN

162. Po uložení káblov a zostavení káblových súborov sa vykoná skúška jednosmerným skúšobným napätím podľa technických podmienok výrobu proti zemi a medzi žilami po dobu najmenej 10 minút. Výsledky skúšok sa zaznamenajú do káblových záznamov. Ďalej sa vykoná skúška napätím s frekvenciou 0,1 Hz a napätím s frekvenciou 50 Hz podľa STN EN 60071-1. Následne sa vykoná komplexná diagnostika uloženého káblového vedenia metódou čiastkových výbojov - u káblových rozvodov s izoláciou PVC sa táto skúška nevyžaduje. Protokoly z výsledkov skúšok a diagnostiky deklarujúci technický stav uložených káblových vedení bez identifikovaných chýb vo vzťahu k dlhodobej spoľahlivosti je súčasťou dodávky diela.

C. SKÚŠKY STOŽIAROV A ZÁKLADOV VONKAJŠÍCH VEDENÍ

163. Pre skúšky základov vonkajších vedení platí časť 12 VTPKS. Stožiare vonkajších vedení sa kontrolujú vizuálne.

164. Skúšky pozinkovaného a hliníkového ochranného krytia súčastí vonkajších vedení sa vykonávajú podľa STN EN ISO 2063-1 a STN EN ISO 2063-2. Povrchové nátery nesmú byť poškodené.

D. KONTROLA DOKUMENTÁCIE

165. Zhotoviteľ za účasti objednávateľa zabezpečí kontrolu dokumentácie z hľadiska jej kompletnosti a zhody so skutočným vyhotovením.

E. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

166. Zariadenia pre diaľkové riadenie so signalizáciu silnoprúdových zariadení musia byť pred uvedením do prevádzky odskúšané zo všetkých stanovišť úplnou skúškou funkcionality vo vzťahu k signalizovaným stavom digitálnych prvkov a meraní, ako aj k definovaným manipuláciám.

167. – 175. Neobsadené.

VII. kapitola

Parametre a ich tolerancia

176. Dovoľené odchýlky pre kladenie káblov sú stanovené v STN 34 1050 a STN 73 6005.

177. Dovoľené odchýlky polôh a rozmerov základov stožiarov vonkajších vedení určí projektová dokumentácia.

178. Pre stožiare vonkajších vedení sa pripúšťajú odchýlky ich polôh maximálne 50 mm vo vertikálnom aj horizontálnom smere (t. j. priečne aj pozdĺžne k trase vedenia).

179. Odchýlky od požadovaných vzdušných vzdialeností a povrchových ciest podľa STN EN 50124-1 a súvisiacich predmetových noriem sú povolené len smerom nahor.

180. – 185. Neobsadené.

VIII. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁČ

186. Pri odsúhlasení a prevzatí prác od zhotoviteľa sa formou preberacieho konania zisťuje, či dielo je zhotovené podľa zmluvy, či zodpovedá schválenej dokumentácii, normám, špecifikáciám a predpisom a boli vykonané potrebné skúšky a merania podľa STN 33 3505 a bodov 156 a 158 a meranie dotykových napätí. Pred prevzatím musí byť vykonaná východisková revízia podľa STN 33 1500 a vykonaná úradná skúška podľa vyhlášky MDPT SR 205/2010 Z. z.

187. K preberaciemu konaniu musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou sprievodnej technickej dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) posúdenie projektovej dokumentácie bezpečnostným orgánom,
- g) správa z východiskovej revízie,
- h) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- i) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- j) protokol o zaškolení obsluhy.
- k) stavebný denník.

188. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- geodetické zameranie vedenia káblových trás a ostatných realizovaných zariadení v súradnicovom systéme S-JTSK a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme.
- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Odovzdané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.
- doklady potvrdzujúce pravosť licencií operačných systémov a aplikačného vybavenia.

189. Súčasťou dodávky technologických zariadení sú aj technické podmienky dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je tiež povinný zabezpečiť vyškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

190. V spolupráci s objednávatelom sa vypracujú miestne pracovné a bezpečnostné predpisy.

191. Preberané TNS, SpS a EPZ musia byť vybavené pracovnými a ochrannými pomôckami podľa STN 38 1981 a bezpečnostnými tabuľkami.

B. POVINNOSTI STAVEBNÉHO DOZORU

192. Stavebný dozor pri odsúhlasovaní a preberaní prác kontroluje najmä rozsah, kvalitu vykonaných prác a súlad realizovaných prác s dokumentáciou. O tejto kontrole v spolupráci s dodávateľom vykoná zápis o zhodnotení kvality stavby. Pri zistení nedostatkov je tieto nutné identifikovať a stanoviť spôsob ich odstránenia.

193. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby.

194. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním.

C. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE

195. Zhotoviteľ ručí za kvalitu diela TNS, SpS a EPZ zhotoveného podľa dokumentácie po dobu 24 mesiacov od doby jeho prevzatia objednávatelom, pokiaľ nie je v zmluve dohodnutá iná záručná doba.

196. Reklamáciu uplatňuje objednávatel u zhotoviteľa v zmysle stavebného zákona a ďalších všeobecne platných predpisov.

197. – 199. Neobsadené.

IX. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

200. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

201. Zariadenia TNS, SpS a EPZ musia vyhovovať podmienkam vonkajšieho a vnútorného prostredia podľa STN EN 50522 a STN EN 61936-1.

202. Ak skladovanie, montáž, skúšky a skúšobná prevádzka TNS, SpS a EPZ podľa dokumentácie vyžaduje temperovanie, vykurovanie stavebných objektov alebo vetranie, musí toto zabezpečiť zhotoviteľ, resp. podľa dohodnutých zmluvných podmienok.

203. Klimatické požiadavky pre prácu s betónom upravuje časť 12 VTPKS.

204. Káble sa ukladajú pri teplotách v súlade s príslušnými technickými normami a dokumentáciou výrobcu.

205. – 210. Neobsadené.

X. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

211. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

212. Pri práci na zariadeniach TNS, SpS a EPZ je nutné dodržiavať požiadavky STN EN 50110-1.

213. Pri práci na zapuzdrených rozvádzačoch s izoláciou SF6 s menovitým napätím nad 52 kV je nutné dodržiavať požiadavky STN 33 1335.

214. Požiadavky na vybavenie TNS, SpS a EPZ hasiacimi zariadeniami určuje STN 33 3220.

215. Podmienky pre montáž TNS, SpS a EPZ sa musia dodržiavať podľa schválenej projektovej dokumentácie.

216. Pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru môžu byť práce vykonávané len po splnení požiadaviek stanovených vo vyhláške MV SR č. 121/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov.

217. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

218. Neobsadené.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

219. Držiteľ výtlačku časti E03 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E04

Zariadenia/Elektrické rozvody/Inštalácie pre NZZ

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	3
ÚVODNÉ USTANOVENIA	4
I. kapitola	4
Úvod.....	4
A. VŠEOBECNE.....	4
II. kapitola	5
Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia.....	5
III. kapitola	7
Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov.....	7
A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA ROZVODNEJ SÚSTAVY 6 kV, 50 Hz	7
B. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA ROZVODNEJ SÚSTAVY 6 kV, 75 Hz	9
C. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOFÁZOVEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 25 kV, 50 Hz	10
D. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOSMERNEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 3 kV.....	11
E. KÁBLOVÉ VEDENIE	11
F. VONKAJŠIE VEDENIA	12
IV. kapitola.....	13
Vykonávanie prác	13
A . PRÍPRAVA STAVIEB TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ ROZVODNÝCH SÚSTAV 50 Hz A 75 Hz	13
B. MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ ROZVODNÝCH SÚSTAV 50 Hz a 75 Hz.....	14
C. PRÍPRAVA STAVIEB A MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOFÁZOVEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 25 kV, 50 Hz.....	14
D. PRÍPRAVA STAVIEB A MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOSMERNEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 3 kV	15
E . KLADENIE KÁBLOVÝCH VEDENÍ VN	15
F. STAVBA VONKAJŠÍCH VEDENÍ VN.....	17
G. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU.....	17
V. kapitola.....	18
Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov	18
A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA	18
B. KÁBLE VN	18
VI. kapitola.....	19
Skúšky a kontrolné merania	19
A. SKÚŠKY TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ	19
B. SKÚŠKY KÁBLOVÝCH VEDENÍ VN	20
C. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU	20
VII. kapitola.....	21
Parametre a ich tolerancia	21
VIII. kapitola.....	22
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	22
IX. kapitola.....	24
Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia	24
X. kapitola.....	25
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarimi	25
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	25

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravit			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E04

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E04 sa ruší časť E04 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

A. VŠEOBECNE

2. V tejto časti VTPKS sú stanovené podmienky pre zriaďovanie rozvodných sústav ŽSR pre účely napájania zabezpečovacích zariadení a iných dôležitých zariadení schválených pre napájanie z tejto siete.

Sú to obyčajne striedavé siete s menovitým napätím 0,4/0,23 kV, ale môžu to byť aj siete jednosmerné rôznych napätí, a môžu to byť siete s menovitým napätím 6 kV, 50 Hz alebo 75 Hz, určené pre napájanie zabezpečovacích zariadení ŽSR vrátane káblového rozvodu 6 kV, ako aj siete pre napájanie zabezpečovacieho zariadenia pomocou meniča z trakčného vedenia jednosmernej alebo striedavej trakčnej prúdovej sústavy.

V prípadoch napájania z trakčnej prúdovej sústavy sú prírodné svorky a spínacie prvky meniča zo strany napájania z trakčnej prúdovej sústavy súčasťou TV, musia byť ale navrhnuté podľa požiadaviek NZZ.

3. Pre transformačné stanice ŽSR 22/0,4 kV, 50 Hz a rozvody nn platia ustanovenia časti E02 VTPKS, pre rozvodne a rozvádzače 22 kV, 50 Hz platia ustanovenia časti E03 VTPKS.

4. Pojmy a všeobecné podmienky uvedené v časti 1 VTPKS sú platné aj pre časť E04. S časťou E04 VTPKS súvisí tiež časť 3 VTPKS (pre zemné práce pri kladení káblových vedení).

5. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS

6. Zriaďovanie rozvodných sústav 6 kV pre napájanie zabezpečovacích zariadení ŽSR musí vychádzať z koncepcie rozvoja zabezpečovacích zariadení. Tiež musí vychádzať z koncepcie rozvoja súvisiacich technologických zariadení, kde sa počíta s možnosťou náhradného napájania týchto zariadení z rozvodu 6kV v prípade výpadku hlavného napájania.

7. až 10. Neobsadené.

II. kapitola

Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia

11. NZZ musí byť riešené pre 1. stupeň zabezpečenia dodávky podľa STN 34 1610 a STN 37 6605.

12. Rozvod sústavy 6 kV, 50 Hz a 6 kV, 75 Hz musí byť budovaný s jednostranným napájaním s možnosťou variantného nezávislého napájania aspoň z dvoch smerov. Rozvodom musí byť zabezpečené napájanie každého odberného miesta zabezpečovacieho zariadenia v úseku. Pre prípad výpadku napájania z jedného smeru je nutné zabezpečiť možnosť napájania z iného smeru prednostne diaľkovou manipuláciou z centra RSE. Podobne musí byť riešené napájanie z trakčnej siete.

13. Napájanie z dvoch prepínateľných smerov nn distribučnej siete (samostatný vývod z hlavného rozvádzača nn ŽSR a samostatný vývod z rozvádzača nn dodávateľa elektrickej energie) sa nepovažuje za nezávislé. Napájanie z dvoch železničných transformátorových staníc 22/0,4 kV, resp. 22/0,23 kV (samostatný vývod z transformátorovej stanice ŽSR) je možné považovať za nezávislé, ak sú napájané z rozdielnych sietí 22 kV, a je zabezpečené, že porucha jedného napájacieho smeru neovplyvní napájanie z druhého smeru.

14. Pri napájaní ZZ je potrebné zabezpečiť základné, náhradné a prípadne núdzové napájanie. Podrobnosti stanovuje predpis ŽSR E 8.

15. Osobitným spôsobom napájania ZZ je použitie univerzálneho napájacieho zariadenia (UNZ). UNZ je elektronické zariadenie, ktoré sa vyznačuje variabilitou napájania na primárnej strane (z jednofázovej trakčnej sústavy, z jednosmernej trakčnej sústavy, z distribučnej siete, zo siete rozvodu 6 kV), pričom na sekundárnej strane poskytuje požadované napätia a frekvencie pre napájanie pripojených zabezpečovacích zariadení s požadovanou kvalitou napájania. Pre privod elektrickej energie do UNZ je potrebné zabezpečiť základné a náhradné napájanie. Výstupné napätie UNZ pre SZZ spĺňa požiadavku pre základné aj náhradné napájanie. Pre napájanie TZZ a PZZ spĺňa požiadavku na základné napájanie.

16. Neprerušenosť napájania musí byť zabezpečená podľa predpisu ŽSR E 8.

17. Napäťové charakteristiky elektrickej energie (frekvencia, veľkosť a kolísanie napätia, rýchle zmeny, poklesy a prerušenia napätia, napäťové harmonické, nesymetrie) v bodoch pripojenia k verejnej rozvodnej sústave musia zodpovedať STN EN 50160.

18. Kapacitný príkon káblov sústavy 6 kV je potrebné kompenzovať pomocou kompenzačných tlmiviek v súlade s obchodno-technickými podmienkami pre dodávku elektrickej energie z verejnej distribučnej siete. Kompenzačné tlmivky je potrebné zapojiť na každý krajný vodič. Kompenzačné tlmivky musia byť navrhnuté pre požadovaný kapacitný príkon kompenzovanej sústavy a vhodné do priestoru pre zamýšľanú inštaláciu.

19. Projektová dokumentácia NZZ musí byť spracovávaná v úzkej spolupráci s projektom zabezpečovacieho zariadenia a s požiadavkami vstupných parametrov.

20. Projektová dokumentácia musí riešiť umiestnenie NTS, STS, TTS, PTS, RS, resp. MS, RS, TTS pozdĺž železničných tratí a v železničných staniciach. K uvedeným objektom musí byť umožnený bezprostredný prístup cestnými vozidlami. Pri rozhodovaní o umiestnení NTS a MS sa stanovujú aj miesta merania elektrickej energie. V projektovej dokumentácii musí byť riešené aj diaľkové riadenie objektov zdrojov napájania, ako aj vybraných objektov TTS 6 kV, STS 6 kV, RS a iných kľúčových objektov podľa časti E06 VTPKS tak, aby bolo možné flexibilne riadiť proces napájania zabezpečovacích zariadení a vymedzovať miesta porúch rozvodov diaľkovými manipuláciami z centier RSE.

21. Súčasťou projektovej dokumentácie je vybavenie elektrických staníc požiarňými zariadeniami podľa STN 33 3220, ochrannými a pracovnými pomôckami a bezpečnostnými tabuľkami podľa STN 38 1981.

22. Projektová dokumentácia musí riešiť vhodnú inštaláciu a nastavenie nadprúdových a skratových ochrán v napájacej časti rozvodu 6 kV na TM, NTS ako aj STS, prípadne TTS, kde sú použité výkonové vypínače. Vychádza sa zo zásad uvedených v TNŽ 33 3534.

23. Projektová dokumentácia musí stanoviť požiadavky na rozsah zásob kritických komponentov technológie za účelom minimalizácie časových strát pri opravách. Zálohované časti zariadení budú v projekte špecifikované v spolupráci s objednávatelom.

24. Ďalšie požiadavky na projektovú dokumentáciu sú uvedené v kapitole VIII.

25 až 40. Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA ROZVODNEJ SÚSTAVY 6 kV, 50 Hz

41. NTS sa prednostne umiestňujú v trakčných meniarňach alebo v prístavbách trakčných menární, len výnimočne v samostatných objektoch.

Pozostávajú z:

- rozvádzača 22 kV (v trakčnej meniarni je súčasťou rozvodne 22 kV) alebo rozvádzača 0,4 kV (v trakčnej meniarni je súčasťou rozvodne 0,4 kV),
- transformátorov 22/6 kV alebo 0,4/6 kV,
- rozvádzača 6 kV,
- transformátora vlastnej spotreby, alternatívne 6 / 0,4 kV alebo 22 / 0,4 kV (pri umiestnení v samostatnom objekte),
- rozvádzača nn s automatickým prechodom na náhradné napájanie,
- rozvádzača vlastnej spotreby,
- technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

Prednostne sa používajú suché výkonové transformátory.

42. STS sa prednostne situujú do budov reléových staničných zabezpečovacích zariadení (RZZ) alebo do budov transformovní 22/0,4 kV pre napájanie silnoprúdového rozvodu ŽSR. Pozostávajú z:

- rozvodne 6 kV,
- transformátorov 6/0,4 kV,
- rozvádzača nn s automatickým záskokom napájania,
- rozvádzača vlastnej spotreby,
- u vybraných objektov kľúčových pre prevádzku napájania zabezpečovacích zariadení z technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky STS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

STS je možné budovať alternatívne s výkonovými vypínačmi alebo bez vypínačov.

43. TTS sa prednostne situujú mimo zóny trolejového vedenia v zmysle STN EN 50122-1. Pozostávajú z:

- rozvodne 6 kV,
- transformátorov 6/0,4 kV alebo 6/0,23 kV a rozvádzača nn,
- u vybraných objektov kľúčových pre prevádzku napájania zabezpečovacích zariadení z technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky TTS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

44. PTS pozostávajú z

- rozvodne 6 kV,
- transformátorov 6/0,23 kV alebo 6/0,4 kV,
- rozvádzača nn.

45. Rozpínacie skrine RS pozostávajú z rozvodne 6 kV umožňujúcej rozpojenie káblového vedenia 6 kV pre účely merania. Inštalujú sa v úsekoch káblového vedenia, ak vzdialenosť susedných transformovní (NTS, STS, TTS, PTS) je väčšia ako 2,5 km.

46. Prepojovacie skrine PS sú upravené skriňové transformovne umiestnené v objektoch trakčných meniarňí. Od bežných traťových transformovní sa líšia tým, že majú dva privody a dva vývody káblových vedení 6 kV. Nie sú osadené transformátormi.

47. V STS a vybraných TTS a PTS sa musia inštalovať snímače indikujúce prechod skratového prúdu, ktoré umožnia rýchlejšie vymedzenie poruchy káblového úseku.

48. Typy a parametre elektrických zariadení, použitých vodivých a izolačných materiálov, priestorové a rozmerové riešenie a vyhotovenie musí určiť projektová dokumentácia.

49. Kompenzačné tlmivky pre kompenzáciu kapacitných prúdov káblov sa umiestňujú v NTS, RS a podľa potreby aj v niektorých TTS. Riešenie kompenzácie musí vychádzať z výpočtov vykonaných v rámci projektovej dokumentácie. Kompenzačné tlmivky použité v TTS musia byť konštruované do vonkajšieho prostredia.

50. V prípadoch, keď je napájacia sústava 6 kV, 50 Hz napájaná z rozvodne 6 kV trakčnej meniarne, je v projektovej dokumentácii potrebné posúdiť a prípadne riešiť vplyv harmonického skreslenia napájacieho napätia (11. a 13. harmonickej) na napájanie zabezpečovacích zariadení, a to technickými prostriedkami (filtrami).

51. Rozvodná sústava 6 kV, 50 Hz musí umožniť aj napájanie tých elektrických zariadení ŽSR, ktoré sú podľa STN 37 6605 zaradené do 2. kategórie. Prerušením dodávky elektrickej energie pre tieto zariadenia môže dôjsť k obmedzeniu alebo zastaveniu dopravy, posunu, prevádzky dielní, opravovní, staníc pre nakládku a vykládku a pod. Jedná sa napr. o zariadenia pre požiarnu signalizáciu, indikátory horúcobežnosti, núdzové osvetlenie, diaľkové riadenie úsekových odpájačov, napájanie informačných systémov. Zoznam týchto zariadení pre jednotlivé odberové miesta stanoví správca rozvodnej sústavy 6 kV v súlade s predpisom ŽSR E 8.

52. Rozvodná sústava 6 kV, 50 Hz nesmie umožniť trvalé prepojenie nadradených napájacích sústav.

53. Pri diaľkovom riadení technologických prvkov rozvodných sústav 6 kV, 50 Hz je potrebné bezpodmienečne zabezpečiť riadenie vypínačov rozvodne 22 kV a rozvodne 6 kV, signalizáciu pôsobenia ochrán v týchto rozvodniach, signalizáciu straty napätia 6 kV, straty napätia pre napájanie ochrán a signalizáciu zemného spojenia 6 kV. Zároveň musí byť zabezpečený prenos sady meraní na RSE v minimálnej zostave napätí na výstupoch vypínačov rozvodu 6kV, ako aj ich prúdov všetkých troch fáz.

54. Káblové vedenia 6 kV, 50 Hz je nutné kompenzovať. Káble sa odporúča používať s nižšími hodnotami prevádzkovej kapacity v súlade s odberovými prúdmi ZZ.

55. Pre rozhodujúce technologické časti a elektrické zariadenia rozvodu 6 kV, 50 Hz je nutné ďalej splniť nasledovné požiadavky:

- a)** rozvodne vn sa vyhotovujú ako komôrkové alebo skriňové a musia spĺňať požiadavky STN 33 3210, STN 33 3220, STN EN 62271-1, STN EN 62271-200; rozvodne musia byť označené súhlasne s projektovou dokumentáciou,

- b) vyhotovenie suchých a olejových výkonových transformátorov musí zodpovedať STN EN 60 076-1, STN EN 60 076-2, STN EN 60 076-3, STN EN 60 076-5 a STN EN 50588-1 a požiadavkám Nariadenia komisie (EÚ) č.548/2014; pre stanovištia transformátorov platí STN 33 3240; výkon transformátorov 22/6 kV, 22/0,4 kV, 6/0,4 kV, 6/0,23 kV sa stanovuje na základe požiadaviek na elektrickú energiu v súlade s STN 35 1105-IEC 60 905 resp. STN IEC 60076-7,
- c) rozvádzače vn a nn musia zodpovedať požiadavkám STN EN 62271-200 a STN EN 61439-1. Z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím a z hľadiska korózie sa do vonkajšieho prostredia odporúča používať rozvádzače plastové alebo z iných nekovových materiálov,
- d) zdroje pomocných napätí musia zodpovedať STN EN IEC 62485-2. Odporúča sa používať bezúdržbové akumulátory.

56. až 60. Neobsadené.

B. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA ROZVODNEJ SÚSTAVY 6 kV, 75 Hz

61. MS sa prednostne umiestňujú v samostatných častiach objektov (budov) silnoprúdového rozvodu. Pozostávajú z:

- rozvádzača 400 V, 50 Hz,
- dvoch rotačných alebo statických meničov frekvencie 50/75 Hz, 400/500 V,
- transformátorov 0,5/6 kV alebo 0,4/6 kV,
- rozvodne 6 kV, 75 Hz
- kompenzačných tlmiviek,
- technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky MS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

Prednostne sa používajú suché transformátory.

62. RS obsahujú rozvodňu 6 kV, 75 Hz, kompenzačné tlmivky a prípadne zariadenie pre napájanie vlakového zabezpečovača (VZ). Musia byť vybavené technológiou pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky TTS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

63. TTS obsahujú rozvodňu 6 kV, 75 Hz, transformátory 6/0,23 kV a rozvádzač nn. Prednostne sa situujú mimo zóny trolejového vedenia v zmysle STN EN 50122-1. Prvky TTS môžu byť umiestnené v MS alebo RS. Vybraté objekty kľúčové pre prevádzku napájania zabezpečovacích zariadení technológiou pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky TTS s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

64. Pre technologické zariadenia rozvodnej sústavy 6 kV, 75 Hz ďalej platia body 47, 48, 52, 54 a 55 tejto časti VTPKS.

65. Kompenzačné tlmivky pre kompenzáciu kapacitných prúdov káblov sa umiestňujú v MS, RS a podľa potreby aj v niektorých TTS. Riešenie kompenzácie musí vychádzať z výpočtov vykonaných v rámci projektovej dokumentácie. Kompenzačné tlmivky použité v TTS musia byť konštruované do vonkajšieho prostredia.

66. Ak sa ako zdroj frekvencie 75 Hz použije statický menič, musí projektová dokumentácia riešiť problematiku spätného vplyvu toto meniča na napájaciu sieť tak, aby boli splnené požiadavky prevádzkovateľa príslušnej distribučnej siete. Dodávateľ musí zabezpečiť vykonanie merania spätného vplyvu akreditovanou organizáciou.

67. Pri diaľkovom riadení technologických prvkov MS rozvodných sústav 6 kV, 75 Hz je potrebné bezpodmienečne zabezpečiť riadenie vypínačov meničov a rozvodne 6 kV, signalizáciu pôsobenia ochrán v týchto rozvodniach, signalizáciu straty napätia 6 kV, straty napätia pre napájanie ochrán a signalizáciu zemného spojenia 6 kV. Zároveň musí byť zabezpečený prenos sady meraní na RSE v minimálnej zostave napätí na výstupoch vypínačov rozvodu 6kV, ako aj ich prúdov všetkých troch fáz.

68. až 72. Neobsadené.

C. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOFÁZOVEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 25 kV, 50 Hz

73. Technologické zariadenia sú určené pre napájanie ZZ tam, kde nie je technicky alebo ekonomicky výhodné ich napájanie z distribučnej siete alebo siete rozvodu 6 kV.

74. Pozostávajú z:

- spínacích a istiacich prvkov na primárnej strane transformátora (odpojovač, obmedzovač prepätia, vn poistka),
- transformátora 25/0,4 kV pre napájanie SZZ a TZZ, resp. 25/0,23 kV pre napájanie PZZ,
- káblového vedenia nn,
- rozvádzača nn,
- ukoľajnenia,
- technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky objektu s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

75. Technologické zariadenia pre napájanie ZZ z TV musia byť pripojené dvomi prívodmi. Na dvojkoľajných tratiach sa jeden prívod pripojí k TV párnej skupiny koľají, druhý k TV nepárnej skupiny. Na jednkoľajných tratiach sa jeden prívod pripojí k TV, druhý prívod k obchádzaciemu vedeniu. Toto napájanie sa v zmysle bodu 14 pokladá za základné.

76. Transformátory musia vyhovovať STN EN 60 076-1, STN EN 60 076-2, STN EN 60 076-3, STN EN 60 076-5 a STN EN 50588-1; pre stanovištia transformátorov platí STN 33 3240. Musí sa použiť transformátor s oddelenými vinutiami.

77. Káblové vedenia musia vyhovovať požiadavkám uvedeným v časti E02 – Káblové vedenia a rozvody nn.

78. Rozvádzače vn a nn musia zodpovedať požiadavkám STN EN 62 271-200 a STN EN 61439-1. Z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím a z hľadiska korózie sa do vonkajšieho prostredia odporúča používať rozvádzače plastové alebo z iných nekovových materiálov.

79. Pomocné napätie musí byť privedené z rozvodnej siete 230 V, 50 Hz, aby bolo umožnené ovládanie technológie aj pri odpojení z trakčného vedenia.

80. Ak je napájanie ZZ založené na transformácii bez prídavných zariadení na úpravu veľkosti a skreslenia napätia, napájané ZZ musia byť schopné správne pracovať v rozsahu zmien napätia, ktoré odpovedá dovolenému rozsahu zmien trakčného napätia podľa STN EN 50163 a obsahu harmonických v trakčnom napätí. Toto platí aj pre iné zariadenia napájané z výstupu transformátora, napr. aj pre UPS, ktoré sa použijú na zabezpečenie neprerušenia napájania ZZ.

81. až 85. Neobsadené.

D. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOSMERNEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 3 kV

86. Technologické zariadenia sú určené pre napájanie ZZ tam, kde nie je technicky alebo ekonomicky výhodné ich napájanie z distribučnej siete alebo siete rozvodu 6 kV.

87. Pozostávajú zo:

- spínacích a istiacich prvkov na primárnej strane meniča (odpojovač, obmedzovač prepätia, vn poistka),
- statického meniča napätia,
- káblového vedenia nn,
- rozvádzača nn,
- ukoľajnenia,
- technológie pre zabezpečenie diaľkového riadenia prevádzky objektu s vlastnosťami špecifikovanými v časti E06.

88. Technologické zariadenia pre napájanie ZZ z TV musia byť pripojené dvomi prívodmi. Na dvojkoľajných tratiach sa jeden prívod pripojí k TV párnej skupiny koľají, druhý k TV nepárnej skupiny. Na jednkoľajných tratiach sa jeden prívod pripojí k TV, druhý prívod k obchádzaciemu vedeniu. Toto napájanie sa v zmysle bodu 14 podkladá za základné.

89. Statický menič musí byť schválený povoľovacím listom.

90. Káblové vedenia musia vyhovovať požiadavkám uvedeným v časti E02 – Káblové vedenia a rozvody nn.

91. Rozvádzače musia vyhovovať požiadavkám uvedeným v časti E02 – Rozvádzače.

92. Pomocné napätie musí byť privedené z rozvodnej siete 230 V, 50 Hz, aby bolo umožnené ovládanie technológie aj pri odpojení z trakčného vedenia.

93. až 98. Neobsadené.

E. KÁBLOVÉ VEDENIE

99. Pre budovanie rozvodov NZZ sa používajú káble s napäťovou hladinou 22 kV, prednostne celoplastové s polyetylénovou izoláciou typu PE alebo XPE (zosieťovaný polyetylén). Prierezy žíl kábla sa volia podľa prúdového zaťaženia a úbytkov napätia pri maximálnej záťaži s výkonovou rezervou aspoň 30 %. Káblové súbory (spojky,

koncovky) sa vyhotovujú pomocou technológie zmršťovania za studena alebo pomocou technológie zmršťovania za tepla.

100. Vn káble je možné viesť aj na trakčných podperách. Spôsob uchytenia a umiestnenia vn káblov na trakčných podperách musí odsúhlasiť objednávateľ. Musia sa splniť tieto podmienky:

- základy a konštrukcia trakčných podpíer musí byť mechanicky dostatočne odolná na nesenie prídavnej záťaže,
- uchytenie káblov musí byť riešené tak, aby nebol znemožnený prístup k iným zariadeniam a vedeniam na trakčných podperách, napr. k zosilňovacím a obchádzacím vedeniam, optickým káblom, svietidlám a pod.

F. VONKAJŠIE VEDENIA

101. Vonkajšie vedenia sa zriaďujú podľa časti E03.

102. až 105. Neobsadené.

IV. kapitola Vykonávanie prác

A . PRÍPRAVA STAVIEB TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ ROZVODNÝCH SÚSTAV 50 Hz A 75 Hz

106. Pred montážou technologických zariadení sa musia splniť nasledovné požiadavky:

- a) vytvoriť podmienky zodpovedajúce pracovnému prostrediu navrhnutému resp. požadovanému pre elektrické zariadenia napájacích, transformačných a rozpínacích staníc v súlade s STN 33 2000-5-51 a STN 33 3220 z hľadiska teploty, vlhkosti, prašnosti a ďalších faktorov. Priestor el. staníc musí byť zabezpečený pred zaplavením vodou. Priestorom objektov (v ich ochrannom pásme) nesmú prechádzať inžinierske siete, ktorých havária by mohla ohroziť bezpečnosť a plynulosť prevádzky,
- b) objekty napájacích transformačných a rozpínacích staníc nesmú nežiaduco vplývať na životné prostredie,
- c) v areáloch objektov musí byť umožnená doprava ťažkých technologických zariadení a ich manipulácia pri presune do objektov a v objektoch,
- d) objekty musia byť chránené proti vniknutiu cudzích osôb a živočíchov,
- e) objekty musia mať vybudovanú ochranu proti atmosférickému prepätiu v prípade, že je v projektovej dokumentácii navrhnutá,
- f) stavebné objekty, do ktorých sa technológia bude montovať, musia byť vyhotovené tak, aby v daných podmienkach pri minimálnej údržbe dosiahli požadovanú životnosť.

107. Stavebné objekty musia mať pred vlastnou montážou vybudované:

- a) základy pre rozvádzače a meniče,
- b) odnímateľné káblové kanály, káblové šachty a stenové priechodky káblových prípojk,
- c) podlahy a vnútorné steny čisté a bezprašné,
- d) vstupné dvere s rozmermi podľa dokumentácie,
- e) otvárateľné okná s mrežou a vetracie otvory so žalúziami,
- f) uzemnenie vrátane minimálne dvoch vývodov uzemňovacích vodičov (v prípade, že má objekt budované železobetónové základy, odporúčajú sa základové uzemňovače),
- g) na stanovištiach transformátorov protihlukové ochrany,
- h) prípojku nn a vnútornú elektrickú inštaláciu (zásuvkové a svetelné obvody) podľa STN 33 3220 a STN 33 3240,
- i) priestory pre akumulátorovňu podľa STN EN 50272-2 v prípade, že je v dokumentácii akumulátorovňa navrhnutá,
- j) temperovanie vnútorného priestoru objektu na teplotu, ktorú vyžaduje prevádzka elektrických zariadení.

Objekty musia byť pred montážou vybavené vhodnými hasiacimi zariadeniami.

108. až 110. Neobsadené.

B. MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ ROZVODNÝCH SÚSTAV 50 Hz A 75 Hz

111. Zapojenie a priestorové rozmiestnenie technologického zariadenia musí zodpovedať dokumentácii a všeobecným predpisom a normám pre montáž. Vnútorne nátery sa vykonávajú po vyhotovení nosných konštrukcií a vnútorného rozvodu uzemnenia (prípojnic, uzemňovacích vodičov). Pri montáži sa musia všetky elektrické zariadenia a kovové konštrukcie pripojiť ochrannými vodičmi na uzemňovaciu prípojnicu.

Do uzemňovacích vodičov, ktoré by mali byť v protiľahlých stranách objektu, sa umiestňujú skúšobné svorky pre meranie odporu uzemnenia. Konečné nátery, umiestnenie bezpečnostných tabuliek a označení, vybavenie objektu ochrannými a pracovnými prostriedkami sa vykoná po ukončení montáže.

112. Zariadenie pre diaľkové ovládanie sa umiestňuje v samostatnej miestnosti DLR v blízkosti dopravnej kancelárie v mieste, kde sa nachádzajú aj iné zariadenia pre diaľkové ovládanie. Zariadenia pre diaľkové riadenie z RSE (zariadenia typu ZTV, ZKT, RSY, TDR, ktoré zabezpečujú prenos riadiacich povelov a signálov o stave zariadenia) sa riešia v súlade s požiadavkami celého riadiaceho systému energetiky a elektrotechniky. Ovládacie prvky pre miestne ovládanie technológie NZZ budú prednostne umiestnené v dopravnej kancelárii.

113. až 115. Neobsadené.

C. PRÍPRAVA STAVIEB A MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOFÁZOVEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 25 kV, 50 Hz

116. Zapojenie a priestorové rozmiestnenie technologického zariadenia musí zodpovedať dokumentácii a všeobecným predpisom a normám pre montáž.

117. Zariadenia sa umiestňujú na osobitných konštrukciách (jednostĺpová alebo dvojstĺpová konštrukcia), transformátory príkonu do 1200 VA vrátane na jednom stĺpe, nad 1200 VA na dvojstĺpovej konštrukcii. V prípade napájania PZZ sa zariadenia umiestňujú na trakčných podperách, ak to nie je možné, zriadi sa osobitný stožiar. Dovoľené prídavné namáhanie trakčnej podpory je potrebné dokladovať výpočtom.

118. Neobsadené.

119. Pred montážou technologických zariadení sa musia splniť nasledovné požiadavky:

- a) objekty napájania ZZ z jednofázovej trakčnej sústavy 25 kV, 50 Hz nesmú nežiaduco vplývať na životné prostredie,
- b) objekty musia mať vybudovanú ochranu proti atmosférickému prepätiu v prípade, že je v projektovej dokumentácii navrhnutá.

120. Druhý pól primárneho vinutia napájacieho transformátora nesmie byť v žiadnom prípade odpojený od koľajnice.

121. Ochranné opatrenia pre elektrickú inštaláciu nn určenú pre napájanie ZZ proti nebezpečenstvu z trakčnej napájacej siete musia byť riešené v súlade s STN EN 50122-1.

122. až 125. Neobsadené.

D. PRÍPRAVA STAVIEB A MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ NAPÁJANIA ZZ Z JEDNOSMERNEJ TRAKČNEJ SÚSTAVY 3 kV

126. Zapojenie a priestorové rozmiestnenie technologického zariadenia musí zodpovedať dokumentácii a všeobecným predpisom a normám pre montáž.

127. Spínacie, ochranné a istiace prvky na strane trolejového vedenia sa umiestňujú na trakčnú podporu. Statický menič sa pre prípad napájania SZZ a TZZ umiestni v samostatnom objekte, v prípade napájania PZZ na trakčnej podpore spolu so spínacími, ochrannými a istiacimi prvkami. Dovolené prídavné namáhanie trakčnej podpory je potrebné dokladovať výpočtom.

128. až 129. Neobsadené.

130. Pred montážou technologických zariadení sa musia splniť nasledovné požiadavky:

- a)** objekty napájania ZZ z jednosmernej trakčnej sústavy 3 kV nesmú nežiaduco vplývať na životné prostredie,
- b)** objekty musia mať vybudovanú ochranu proti atmosférickému prepätiu v prípade, že je v projektovej dokumentácii navrhnutá.

131. Druhý pól (záporný) primárnej časti statického meniča sa pripojí na najbližšiu koľajnicu len v prípade úseku bez koľajových obvodov alebo jedнопásových koľajových obvodov. V opačnom prípade sa druhý pól primárnej časti statického meniča pripojí na stred stykových transformátorov.

132. Ochranné opatrenia pre elektrickú inštaláciu nn určenú pre napájanie ZZ proti nebezpečenstvu z trakčnej napájacej siete musia byť riešené v súlade s STN EN 50122-1.

133. až 139. Neobsadené.

E . KLADENIE KÁBLOVÝCH VEDENÍ VN

140. Trasu káblových vedení vn vrátane miest ich križovania a súbehu s inými káblovými alebo vzdušnými vedeniami, potrubiami, podzemnými a nadzemnými časťami rôznych stavebných objektov určuje projektová dokumentácia. Káble vn sa môžu klásť do zeme, do káblových kanálov, do káblových kanálov a chráničiek železničných mostov, do samostatných povrchových káblových žlabov, môžu byť vedené na pomocných konštrukciách a kladené ako závesné na nosné podpory. Požiadavky na kladenie káblov, ich inštaláciu a ochranu stanovujú STN 34 1050, STN 38 2156, STN EN 50341-1 a STN 73 6005.

141. Pre križovanie vn káblov s koľajami platí STN 37 5711.

142. Trasy káblových vedení vn sa označujú káblovými označníkmi podľa STN 37 5711 a STN 37 5715 v miestach križovania koľají. Odporúča sa podobne označiť

trasy káblových vedení vn aj pri ich vedení mimo pozemku ŽSR (obvodu dráhy), a to v miestach priechodu hranice pozemku ŽSR a v miestach zmeny smeru trasy. Ďalej sa odporúča označiť na povrchu terénu tiež miesta križovania cestných komunikácií, vodných tokov, iných úložných zariadení a miesta káblových spojok.

143. Trasa káblových vedení vn musí viesť po pozemku ŽSR okrem prípadov, že to neumožnia stiesnené priestorové podmienky alebo technické požiadavky na vzdialenosti od iných zariadení alebo objektov. Vn káble sa kladú do samostatného výkopu. Ich vzdialenosť od súbežných alebo križujúcich oznamovacích káblov má byť podľa STN 34 1050 minimálne 25 cm. Tam, kde je to možné, sa odporúča zvýšiť túto vzdialenosť na 80 cm. Pri výnimočnom uložení vn kábla a oznamovacieho kábla v spoločnom výkope v medzistaničnom úseku musí byť vn kábel v samostatnom žľabe. V železničných staniciach musia byť oznamovacie a zabezpečovacie káble vždy vedené v samostatných trasách oddelených od trás vn káblov. Pripúšťa sa uloženie vn káblov (v samostatnom žľabe) v spoločnom výkope s nn káblami pri dodržaní min. vzdialenosti podľa STN 34 1050. Táto norma stanovuje tiež minimálne vzdialenosti medzi súbežnými káblami vn. Vzdialenosť vn káblov od stavebných objektov musí byť aspoň 60 cm. Najmenšie dovolené vzdialenosti od súbežných a križujúcich podzemných vedení technickej vybavenosti potrubí určuje STN 73 6005.

Káblové kanály a povrchové káblové žľaby, v ktorých sú uložené káble vn, musia byť dostatočne vyspádované a mať vyriešený odtok povrchovej vody, ktorá do nich prenikne a musia byť pre zaistenie požiarnej bezpečnosti priebežne delené na samostatné požiarne úseky v súlade s STN 92 0204. Povrchové káblové žľaby (maximálna celková výška žľabu do 0,3 m) musia byť od základov trakčných podpier vzdialené minimálne 0,3 m. Pri menšej vzdialenosti (v stiesnených pomeroch) sa musí výpočtom preukázať, že zaťaženie základu neprevýši jeho zníženú únosnosť.

144. Pre zaistenie spoľahlivej prevádzky káblových vedení vn je nutné dodržať správnu technológiu pri manipulácii s káblami a pri ich kladení. Jedná sa o ich ochranu pred poškodením (chráničky) pri križovaní cestných komunikácií, koľají a pri vedení pod spevnenými plochami napr. pre nakládku, o ochranu (tepelnú izoláciu) pri križovaní káblov vn s horúcovodmi a parovodmi. Dôležité sú tiež prechody káblov vn cez vodné toky a územia, buď zaplavované, alebo s vysokou hladinou spodnej vody, ktoré je potrebné prednostne ukladať ako nadzemné (napríklad uložením na železničnom moste) alebo vedené mimo týchto území. V mimoriadnych prípadoch, ak hĺbka uloženia vn kábla je z rôznych dôvodov menšia ako predpisuje STN 34 1050, musia byť káble chránené vhodnou mechanickou ochranou. Potrebné je dodržať minimálne polomery ohybov káblov tak, ako ich stanovuje STN 34 1050.

V miestach káblových spojok je potrebné uvažovať s dostatočnou priestorovou a dĺžkovou rezervou, ktorá umožní opravu prípadnej poruchy spojky inštaláciou novej spojky na vybočenom kábli. Pri kladení káblov vo svahu je nutné trasu zvlniť alebo káble kotviť.

145. Káble sú na stavbu dodávané navinuté na káblových bubnoch. Bubny musia byť z dopravného prostriedku zložené pomocou mechanického zariadenia, voľné zhadzovanie nie je dovolené.

146. U káblov dodaných na stavbu a navinutých na bubnoch je potrebné vykonať kontrolu izolačného stavu žíl navzájom. Skúša sa proti zemi a medzi žilami navzájom. Odporúčané najnižšie hodnoty izolačného odporu sú pre káble do napätia 10 kV 400 MΩ, pre káble do napätia 35 kV 600 MΩ. Hodnoty sa zaznamenávajú do káblových záznamov.

147. Káble uložené v káblových kanáloch na svahoch musia byť mechanicky upevnené proti pohybu.

148. Káble vn je možné klásť pri teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov. Pri nižšej teplote sa nesmie s káblom ani manipulovať. Montážne práce pri kladení kábla vn príslušnej výrobnéj dĺžky musia byť vykonané súvislo bez prerušenia. Súčasťou týchto prác musí byť odskúšanie káblového rozvodu.

149. Steny výkopu musia byť pred uložením zabezpečené proti zosunutiu zeminy do výkopu. Káblové pieskové lôžko hrúbky min. 8 cm nesmie obsahovať častice, ktoré by mohli káble poškodiť. Káble musia byť po uložení zasypané vrstvou piesku rovnakej hrúbky a pokryté tehliami alebo tvárnicami prekrývajúcimi kábel min. o 5 cm.

150. Káble pred a počas montážnych prác musia byť chránené gumenými uzávermi proti vniknutiu vlhkosti.

151. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním.

F. STAVBA VONKAJŠÍCH VEDENÍ VN

152. Vonkajšie vedenia sa zriaďujú podľa časti E03.

G. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

153. Zariadenia pre diaľkové riadenie a signalizáciu určených elektrických rozvodov a inštalácií NZZ musia byť realizované v zmysle platnej projektovej dokumentácie vrátane použitých typov prenosových ciest, typov použitých zariadení pre diaľkové riadenie a signalizáciu na strane riadeného objektu, ako aj na strane stanovišť riadenia, resp. dohľadu.

154. až 160. Neobsadené.

V. kapitola

Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov

A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

161. Pri preberaní dodávok zariadení od výrobcov resp. dodávateľov sa musí vykonať kontrola úplnosti dodávky podľa dokumentácie zariadenia a technických podmienok výrobcu. Dodávky musia byť prebraté spolu s dodacími listami a osvedčeniami o kvalite (o zhode). Elektrické rozvádzače musia mať schému zapojenia a doklad o vykonaní kusovej skúšky. Zariadenia z dovozu musia mať technickú dokumentáciu a certifikáty preukazujúce vlastnosti zariadenia preložené do slovenského jazyka.

162. Pri skladovaní zariadení nesmie dôjsť k ich poškodeniu alebo znehodnoteniu.

163. Súčasťou dodávky technologických zariadení sú aj technické podmienky dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je povinný zabezpečiť vyškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

164. až 170. Neobsadené.

B. KÁBLE VN

171. Káble vn sa skladujú a prepravujú podľa zásad stanovených výrobcom. Pri preprave musia byť zaistené proti posunutiu. Pri skladaní na zem sa káblové bubny nesmú z vozidla zhadzovať.

172. Konce káblov musia byť chránené proti vlhkosti. Pri dlhšom skladovaní je treba káble chrániť najmä proti priamemu slnečnému žiareniu.

173. Káblové bubny musia mať štítok s udaním názvu výrobcu, menovitého napätia kábla, jeho typového označenia, počtu žíl, prierezu ich jadra, dĺžky kábla, čísla kábla a celkovej hmotnosti káblového bubna.

174. Súčasťou dodávky káblových rozvodov je aj komplexné geodetické zameranie vo forme vhodnej pre priamu implementáciu v geografickom informačnom systéme (GIS).

175. až 180. Neobsadené.

VI. kapitola Skúšky a kontrolné merania

A. SKÚŠKY TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

181. Skúšky zmontovaných technologických zariadení pred uvedením do prevádzky preukazujú ich funkčnú spôsobilosť. Počas skúšok sa zisťujú nežiaduce zmeny zariadení spôsobené dopravou, skladovaním, nedostatkami v montáži a zapojení. Úlohou skúšok je zisťovanie dodržania dovoľených rozmerových a iných tolerancií a odchýlok, overenie správnej funkcie všetkých častí zariadení, ich riadiacich a pomocných obvodov. Súčasťou skúšok je aj zisťovanie vplyvu zariadení na okolie. Skúšky pred uvedením do prevádzky sú súčasťou východiskovej revízie v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500.

182. Pri skúškach technologických zariadení, pred uvedením do prevádzky, zhotoviteľ najmä:

- a) preukáže kompletnosť zariadenia podľa dokumentácie,
- b) preukáže krytie zariadení odpovedajúce druhu prostredia,
- c) preukáže dodržanie izolačných a prevádzkových vzdialeností,
- d) dokladuje súlad označení (objektov, častí objektov, odbočiek (polí, komôrok) rozvádzačov, strojov a prístrojov, vodičov, svorkovnic...) s dokumentáciou,
- e) preukáže splnenie požiadaviek na ochranu pred nebezpečným dotykovým napätím,
- f) skontroluje dotiahnutie všetkých skrutkových spojov,
- g) vykoná funkčnú beznapäťovú skúšku všetkých spínacích zariadení,
- h) skontroluje splnenie všetkých blokování podľa dokumentácie,
- i) overí pôsobenie ochrán vrátane plynových relé transformátorov, ovládanie, signalizáciu,
- j) overí signalizáciu straty ovládacích jednosmerných napätí a zemných spojení,
- k) skontroluje nabitie a stav akumulátorových batérií a funkciu automatického dobíjacieho zariadenia,
- l) v prípade inštalácie overí diaľkové ovládanie a riadenie spínačov a signalizáciu ich stavu,
- m) po kladnom výsledku predchádzajúcich úkonov vykoná skúšku prevádzkovým napätím trvajúcu 1 hodinu, pri ktorej skontroluje činnosť meracích prístrojov,
- n) pripojí transformátor na napájaciu sieť,
- o) overí náhradné napájanie,
- p) vykoná skúšky ochrán pri zapojení zariadenia.

183. Termíny skúšok ohlásí zhotoviteľ stavebnému dozoru investora.

184. Prvky, ktoré sa skúšajú náhodne v obmedzenom rozsahu, vyberá pre skúšky objednávateľ.

185. až 190. Neobsadené.

B. SKÚŠKY KÁBLOVÝCH VEDENÍ VN

191. Po uložení káblov a zostavení káblových súborov sa vykoná skúška jednosmerným skúšobným napätím podľa technických podmienok výrobu proti zemi a medzi žilami po dobu najmenej 10 minút. Výsledky skúšok sa zaznamenajú do káblových záznamov. Ďalej sa vykoná skúška napätím s frekvenciou 0,1 Hz a napätím s frekvenciou 50 Hz podľa STN EN 60071-1. Následne sa vykoná komplexná diagnostika uloženého káblového vedenia metódou čiastkových výbojov - u káblových rozvodov s izoláciou PVC sa táto skúška nevyžaduje. Protokoly z výsledkov skúšok a diagnostiky deklarujúci technický stav uložených káblových vedení bez identifikovaných chýb vo vzťahu k dlhodobej spoľahlivosti je súčasťou dodávky diela.

C. ZARIADENIA PRE DIAĽKOVÉ RIADENIE A SIGNALIZÁCIU

192. Zariadenia pre diaľkové riadenie a signalizáciu určených elektrických rozvodov a inštalácií NZZ musia byť pred uvedením do prevádzky odskúšané zo všetkých stanovíšť úplnou skúškou funkcionality vo vzťahu k signalizovaným stavom digitálnych prvkov a meraní, ako aj k definovaným manipuláciám.

193. až 195. Neobsadené.

VII. kapitola

Parametre a ich tolerancia

196. Technologické zariadenia NTS, STS, TTS, PTS a RS napájacej sústavy 6 kV, 50 Hz a technologické zariadenia MS, RS a STS napájacej sústavy 6 kV, 75 Hz musia mať parametre v súlade so schválenou projektovou dokumentáciou a technickými podmienkami. Použitie zariadení s inými parametrami alebo s väčšími toleranciami, ako majú zariadenia stanovené schválenou projektovou dokumentáciou je neprípustné.

197. Dovoľené odchýlky pre kladenie káblov sú stanovené v STN 34 1050 a STN 73 6005.

198. Dovoľené odchýlky polôh a rozmerov základov stožiarov vonkajších vedení určí projektová dokumentácia.

199. Odchýlky priestorového umiestnenia pri umiestnení stĺpov, stožiarov a iných konštrukcií nesmú zapríčiniť, že táto konštrukcia naruší priechodný prierez trate alebo spôsobí pokles vzdušných vzdialeností elektrických zariadení pod dovoľené hodnoty.

200. Odchýlky od požadovaných vzdušných vzdialeností a povrchových ciest podľa STN EN 50124-1 a súvisiacich predmetových noriem sú povolené len smerom nahor.

201. až 205. Neobsadené.

VIII. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

206. Pri odsúhlasovaní a preberaní prác musí stavebný dozor kontrolovať rozsah, kvalitu a technológiu vykonania prác. Po prerokovaní s projektantom stavebný dozor odsúhlasuje prípadné zmeny oproti dokumentácii počas realizácie stavby a zapisuje ich do stavebného denníka. Kontrola dokončených prác sa vykonáva v rozsahu uvedenom v VI. kapitole tejto časti VTPKS.

207. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby. Zhotoviteľ je povinný dodať k dodaným technologickým zariadeniam aj potrebnú technickú dokumentáciu a predpisy pre ich prevádzku a údržbu.

208. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním. Zakryté výkopy spolu s upraveným terénom preberá pri preberaní celého úseku, do ktorého káblové trasy patria.

209. Preberanie a postupné uvádzanie do prevádzky jednotlivých častí rozvodných sústav 6 kV a vedení 22 kV vykonáva objednávateľ podľa vopred spracovaného časového harmonogramu.

210. Pri nových alebo rekonštruovaných uzemneniach dodávateľ zabezpečí meranie uzemňovacieho odporu a dotykových napätí.

211. K preberaným zariadeniam musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) správa z východiskovej revízie,
- g) posúdenie projektovej dokumentácie bezpečnostným orgánom,
- h) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- i) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- j) protokol o zaškolení obsluhy,
- k) stavebný denník.

212. U zariadení, ktoré sú určenými technickými zariadeniami v zmysle vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z., musí dodávateľ zabezpečiť úradnú skúšku.

213. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- geodetické zameranie vedenia káblových trás a ostatných realizovaných zariadení v súradnicovom systéme S-JTSK a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme.
- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Predané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.
- doklady potvrdzujúce pravosť licencií operačných systémov a aplikačného vybavenia.

214. Súčasťou dodávky technologických zariadení je aj manuál dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je tiež povinný zabezpečiť vyškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

215. Povrchové nátery a pokovovania súčastí vonkajších zariadení pre NZZ nesmú byť poškodené.

216. Záručná doba je stanovená v zmluve o dielo.

217. Nedostatky a nedorobky uplatňuje objednávateľ u zhotoviteľa v zmysle záručných podmienok zmluvy o dielo.

218. až 220. Neobsadené.

IX. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

221. Klimatické požiadavky a obmedzenia pre betónové konštrukcie sú uvedené v časti 11 VTPKS.

222. Káble nn musia byť kladené pri vonkajšej teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov.

223. U zariadení, ktoré sú ohrozené vonkajšími vplyvmi, musia byť vykonané vhodné opatrenia, napr. temperovanie, klimatizovanie, tienenie a pod.

224. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1. VTPKS.

225. až 230. Neobsadené.

X. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

231. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

232. Pri prácach, pri ktorých sa používa otvorený plameň, nesmú byť v blízkosti pracoviska ľahko zápalné látky. Opatrenia na zabezpečenie ochrany pred požiarmi pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru stanovuje vyhláška MVSR č. 121/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov, technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb stanovuje vyhláška MVSR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov.

233. Vybavenie elektrických staníc hasiacimi prístrojmi stanovuje STN 33 3220, STN 92 0202-1 (92 0202) a zabezpečuje ich zhotoviteľ.

234. Vybavenie elektrických staníc ochrannými a pracovnými pomôckami stanovuje STN 38 1981 a zabezpečuje ich zhotoviteľ.

235. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

236. Držiteľ výtlačku časti E04 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E05 Trakčné vedenie

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	3
ÚVODNÉ USTANOVENIA	4
I. KAPITOLA	4
ÚVOD	4
A. VŠEOBECNE.....	4
B. INÉ VEDENIA A INŠTALÁCIE NA PODPERÁCH TV	4
C. INTEROPERABILITA	5
II. KAPITOLA	6
ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA TECHNOLOGICKÉ CELKY.....	6
A. TECHNOLOGICKÉ CELKY	6
B. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA	7
C. DIAĽKOVÉ OVLÁDANIE ODPÁJAČOV	9
III. KAPITOLA	11
VLASTNOSTI VÝROBKOV, ZARIADENÍ, KONŠTRUKCIÍ A STAVEBNÝCH PRVKOV	11
A. POPIS VLASTNOSTÍ MATERIÁLOV.....	11
B. ZÁKLADY TV	11
C. PODPERY TV.....	12
D. NOSNÉ PRVKY TROLEJOVÉHO VEDENIA.....	13
E. VODIČE TROLEJOVÉHO VEDENIA.....	13
F. NAPÁJACIE VEDENIE	14
G. URČENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA	14
H. SPÄTNÉ VEDENIE.....	15
I. UKOLAJNENIE	15
J. OCHRANA PROTI KORÓZII	15
K. ZARIADENIA V ZÓNE TROLEJOVÉHO VEDENIA.....	16
IV. KAPITOLA.....	17
VYKONÁVANIE PRÁC	17
A. ZÁKLADY TV.....	17
B. PODPERY TV.....	18
C. TROLEJOVÉ VEDENIE.....	19
D. NAPÁJACIE VEDENIE	19
E. SPÄTNÉ VEDENIE.....	19
F. UKOLAJŇOVANIE	20
G. OCHRANA, BEZPEČNOSŤ	20
H. OCHRANA PROTI KORÓZII	21
V. KAPITOLA.....	22
PREVZATIE, SKLADOVANIE A PREUKÁZANIE KVALITY DODÁVANÝCH MATERIÁLOV	22
A. ZÁKLADY TV.....	22
B. PODPERY TV	22
C. OSTATNÉ SÚČASTI TV.....	22
VI. KAPITOLA.....	24
SKÚŠKY A KONTROLNÉ MERANIA.....	24
A. ZÁKLADY TV	24
B. PODPERY TV	24
C. KONTROLNÉ SKÚŠKY A REVÍZIE TV	24

D. SPÄTNÉ KOLAJOVÉ VEDENIE	25
VII. KAPITOLA	26
PARAMETRE A ICH ODCHÝLKY	26
A. ZÁKLADY TV	26
B. STOŽIARE, PODPERY A NOSNÉ KONŠTRUKCIE TV	26
C. OSTATNÉ URČUJÚCE PARAMETRE TV A ICH TOLERANCIE	27
VIII. KAPITOLA	29
ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁC, ZÁRUKY	29
A. PRÍPRAVA PREBERACIEHO KONANIA	29
B. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE	31
IX. KAPITOLA	32
KLIMATICKÉ POŽIADAVKY A OBMEDZENIA, OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	32
A. KLIMATICKÉ POŽIADAVKY PRE TV	32
B. OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	32
X. KAPITOLA	33
BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ, OCHRANA PRED POŽIARMÍ	33
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	33

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E05

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E05 sa ruší časť E05 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

A. VŠEOBECNE

2. Táto časť VTPKS obsahuje požiadavky a odporúčania pre trakčné vedenia, ich technologické celky, projektovú dokumentáciu, materiály, zariadenia, konštrukcie a stavebné prvky, skúšky a kontrolné merania, parametre a ich tolerance, požiadavky klimatické a ekologické, bezpečnosť technických zariadení, práce, protipožiarnu ochranu ako aj súvislosť s normami a predpismi pre železnice. Pre túto časť platia aj pojmy, ustanovenia, požiadavky a údaje uvedené v časti E00 VTPKS.

3. Časť E05 VTPKS platí pre zhotovenie trakčného vedenia (TV), neobsahuje napájacie stanice, uvedené v časti E03 VTPKS, káble diaľkového riadenia odpájačov, uvedené v časti E02 VTPKS.

4. Názvoslovie pre elektrické trakčné vedenie je určené v STN 34 5145, STN IEC 60050-811, STN EN 50119, STN EN 50122-1.

5. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

6. Zhotovenie TV musí spĺňať požiadavky projektovej dokumentácie, dotknutých kapitol VTPKS ako aj vyhlášky č. 350/2010 Z. z. v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.

7. Pre zabezpečenie kvality zariadení trakčných vedení je nutné splniť stanovené technické podmienky, ktoré vedú k:

- a) vysokej pohotovosti a spoľahlivosti zariadení trakčného vedenia pre prevádzku elektrických vlakov,
- b) nízkemu ovplyvňovaniu prevádzky elektrických vlakov pri údržbe,
- c) zníženiu porúch trakčného vedenia,
- d) zníženiu nákladov na údržbu,
- e) predĺženiu trvania využiteľnosti trakčného vedenia,
- f) zlepšeniu bezpečnosti pri práci.

8. až 11. Neobsadené.

B. INÉ VEDENIA A INŠTALÁCIE NA PODPERÁCH TV

12. Na podperách TV je možné umiestniť aj iné vonkajšie vedenia a zariadenia, napr. vedenie 22 kV, optické káble, ich káblové spojky a držiaky rezervy, ukoľajňovacie a ochranné laná, rozvody nn pre vonkajšie osvetlenie, svietidlá vonkajšieho osvetlenia,

monitorovacie zariadenia parametrov zberača a elektrické privody k týmto zariadeniam. Zariadenia sa umiestňujú v zmysle požiadaviek TNŽ 34 1540.

Týmto článkom nie je obmedzené umiestňovanie neelektrických návestných zariadení.

13. Základné podmienky pre záves optických káblov na trakčné podpory sú uvedené v Opatrení GR ŽSR č. 1846/1999-O412 (01.10.1999).

14. Ďalšie požiadavky na upevnenie iných vedení a inštalácií na podperách TV sú stanovené v TNŽ 34 1540.

15. až 19. Neobsadené.

C. INTEROPERABILITA

20. TV sa vo všeobecnosti navrhuje tak, aby boli dosiahnuté požiadavky interoperability v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/797, Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014. Požiadavky Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014 sa primerane použijú aj u Tatranských elektrických železníc, ak ich aplikácia nevedie k neprimeranému navýšeniu nákladov. Podrobnosti sa dohodnú s objednávatelom.

21. V zmysle Nariadenia komisie (EÚ) č. 1301/2014 komponentmi interoperability sú vrchné trolejové vedenie a jeho súvisiace príslušenstvo. Komponentmi interoperability nie sú nosné komponenty (napr. napríklad konzoly, stĺpy a základy), obvody spätného vedenia, vypínače a pod.

22. Na tratiach a koľajach, u ktorých sa požaduje dosiahnutie interoperability, sa musia použiť zostavy TV, ktoré vyhovujú požiadavkám interoperability. Obzvlášť ide o posúdenie dynamického správania a kvality odberu prúdu.

23. Na koľajach, kde sa neuvažuje s požiadavkou na dosiahnutie interoperability (odstavné, manipulačné, vlečkové koľaje), ale sú zaústené do koľají s požadovanou interoperabilitou, sa požaduje dosiahnutie interoperability z hľadiska geometrickej priechodnosti interoperabilných zberačov.

24. Pri posudzovaní dynamického správania a kvality odberu prúdu komponentu interoperability zberač sa musia splniť požiadavky Nariadenia komisie (EÚ) č. 1302/2014.

25. Pri uplatnení požiadaviek na interoperabilitu v procese návrhu, výstavby a uvádzania do prevádzky je potrebné aplikovať aj ustanovenia zákona č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

II. kapitola

Základné požiadavky na technologické celky

A. TECHNOLOGICKÉ CELKY

26. K prenášaní síl z trakčných podpier do zeminy sa používajú betónové základy. Veľkosť, tvar a vyhotovenie základov, rovnako ako aj podpier a stožiarov, ktoré sú základnými technologickými celkami, musí byť určený výpočtom, ktorý je súčasťou projektovej dokumentácie TV.

27. Kvalitu trakčných podpier a nosných konštrukcií určuje projektová dokumentácia, typová dokumentácia a musia byť schválené povoľovacím listom pre použitie na ŽSR.

28. Trolejové vedenie je časťou trakčného vedenia a slúži k bezprostrednému napájaniu elektrických hnacích vozidiel. Jeho vodiče musia byť umiestnené nad hornou časťou priechodného prierezu alebo vedľa neho. Musí spĺňať požiadavky podľa vzorových zostáv (napr. typu „J“, „S“, „P“, „Re200“), prípadne podľa zvláštnych požiadaviek objednávateľa.

29. Podľa požiadaviek objednávateľa delenie fáz a sietí musí zodpovedať STN EN 50367.

30. V tuneloch je možné použiť reťazovkové vedenie alebo trolejové vedenie s pevnou prúdovou koľajnicou. Požiadavky na trolejové vedenie s pevnou prúdovou koľajnicou sú nasledovné:

- a) požiadavky na geometrickú polohu trolejového drôtu sú rovnaké ako pri použití reťazovkového vedenia,
- b) styk trolejového drôtu a profilu prúdovej koľajnice musí byť opatrený ochranným prípravkom proti vzniku elektrokorózie,
- c) profil prúdovej koľajnice musí umožňovať vťahnutie trolejového drôtu s profilom podľa STN EN 50149,
- d) pri prechode medzi reťazovkovým TV a TV s pevnou prúdovou koľajnicou je potrebné dosiahnuť plynulú zmenu pružnosti,
- e) vzdialenosť podpier sa zvolí v závislosti od projektovanej rýchlosti,
- f) teplotné zmeny v tuneli nesmú spôsobiť odchýlku geometrických parametrov prúdovej koľajnice mimo stanovené medze,
- g) pri vyústení z tunelov a v miestach so zvýšenou vlhkosťou je potrebné prúdovú koľajnicu chrániť ochranným krytom,
- h) na vhodných miestach sa musí inštalovať na prúdovú koľajnicu uzemňovacia svorka, ktorá umožní dočasné uzemnenie TV pomocou klasických uzemňovacích tyčí,
- i) pripevnenie podpier do klenby tunela musí byť navrhnuté s ohľadom na možné mechanické zaťaženie a prevádzkové a klimatické vplyvy,
- j) neživé časti podpier musia byť individuálne alebo skupinovo ukoľajnené.

31. Pre koľajové spojky medzi hlavnými koľajami a medzi hlavnými a vedľajšími koľajami je potrebné zriadiť samostatné kotevné úseky; koľajové spojky medzi vedľajšími koľajami idúce za sebou môžu byť na jednom kotevnom úseku.

32. Prierez vodičov trolejového vedenia, vrátane zosilňovacích vodičov, je potrebné voliť medzi dvomi napájacími stanicami taký, aby sa dosiahla rovnomerná vodivosť zostavy a bolo umožnené použitie technológie ohrevu trolejového vedenia za účelom odstránenia námrazy. V celom úseku medzi dvomi napájacími stanicami je preto potrebné použiť rovnaký počet zosilňovacích vedení.

33. Medzi ostatné prvky a armatúry trolejového vedenia sa zaraďujú:

- a) izolátory,
- b) armatúry, brvná nosných brán, konzoly,
- c) prúdové svorky.

34. Napájacie vedenie musí zabezpečiť privod elektrickej energie z trakčnej napájacej alebo spínacej stanice do trolejového vedenia. Buduje sa ako vzdušné alebo káblové.

35. Na spätné vedenie trakčného prúdu z elektrických hnacích vozidiel do TNS sa využívajú koľajnice prevádzkovaných koľají (mechanické styky koľajníc sa prepoja vodivými prepojkami) a na jednofázovej trakčnej sústave aj zem. Podrobnejšie požiadavky sú uvedené v TNŽ 34 1540.

36. Musia byť prijaté vhodné opatrenia na zabránenie úrazu elektrickým prúdom. Tieto opatrenia je potrebné vykonať v súlade s STN EN 50122-1, STN EN 50122-2 a TNŽ 34 1540 pre živé aj neživé časti trakčného vedenia.

37. Obchádzacie vedenie pre tunely sa navrhuje podľa TNŽ 34 1540 a po odsúhlasení objednávateľom.

38. Napínacie zariadenia na nástupištiach a iných verejne prístupných miestach sa musia riešiť s použitím moderných spôsobov kotvenia bez závaží a ochranných košov. Moderné spôsoby kotvenia musia byť použité z oboch strán kotvenia.

39. Laná pevných bodov musia byť v mieste ukotvenia pri trakčných podperách vodivo prepojené so živou časťou trakčného vedenia pomocou lana s vysokou mechanickou pevnosťou (napr. nerezové lano).

40. až 45. Neobsadené.

B. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

46. Projektová dokumentácia musí riešiť najmä:

- a) použitý druh trakčnej siete,
- b) uvažovaný priechodný prierez trate,
- c) umiestnenie trakčných podpier,
- d) elektrické úseky – ich stanovenie a ohraničenie, najmä oddelenia hlavných a vedľajších koľají, požiadavky údržby a ochrany zdravia pri práci, usporiadanie a riadenie odpájačov a odpínačov,
- e) mechanické delenie trolejového vedenia,
- f) deliace zariadenia a styk trakčných sietí podľa STN EN 50119, STN EN 50388, STN EN 50367,

- g)** mechanické zaťaženia vodičov trolejového vedenia a napínacie zariadenia,
- h)** výškové zmeny trolejového vedenia,
- i)** kľukatosť,
- j)** dynamické vlastnosti a spoluprácu s pantografovým zberačom,
- k)** odvanutie vodičov vetrom,
- l)** ochranné prostriedky (ako sú napr. zariadenie proti sadaniu vtákov, zábrana na stožiaroch na nakladacích miestach a nástupištiach, návleky na nosných lanách pod stavebnými konštrukciami a pod.),
- m)** typové konštrukcie trolejového vedenia, ktoré určuje:
 - požadovaný priechodný prierez trate,
 - maximálna traťová rýchlosť,
 - intenzita dopravy,
 - prenášaný elektrický výkon,
 - skratové prúdy,
- n)** požiadavky plynúce z inštalácie iných vedení a zariadení na podperách TV,
- o)** ochranu proti korózii,
- p)** opatrenia prijaté na zabránenie úrazu elektrickým prúdom,
- q)** vzdialenosti častí trakčného vedenia pod napätím od neživých častí konštrukcií stavieb a elektrických úsekov navzájom v súlade s STN EN 50119 a TNŽ 34 1540,
- r)** prúdovú zaťažiteľnosť trolejového vedenia, zosilňovacie a obchádzacie vedenia,
- s)** zohľadnenie požiadaviek pre elektrický ohrev trolejového vedenia pri voľbe vodivého prierezu zostavy trolejového vedenia,
- t)** zónu trolejového vedenia a pantografového zberača,
- u)** skratové pomery a ochrany proti skratu,
- v)** dovolené dotykové a prístupné napätia,
- w)** vodivosť a izolačný stav spätnej prúdovej cesty,
- x)** ukoľajnenie,
- y)** rozmiestnenie prepäťových ochrán v súlade s STN 34 1500,
- z)** výstražné a bezpečnostné značenie podľa STN EN 50122-1 a STN 37 5199,
- aa)** návesti pre elektrickú prevádzku,
- bb)** uvažované klimatické podmienky vrátane rýchlosti vetra.

47. Projektová dokumentácia musí zohľadniť neskoršie vyššie požiadavky na trakčné vedenie, ak takéto možno predpokladať.

48. Projektová dokumentácia musí spĺňať požiadavku objednávateľa na zjazdnosť trakčného vedenia s jedným alebo niekoľkými typmi zberačov.

49. Pri návrhu jednosmernej trakčnej siete je potrebné vziať do úvahy podmienky pre prevádzku rekuperácie. Príslušné podmienky sa dohodnú s objednávateľom.

50. Pri návrhu trakčnej siete je potrebné vziať do úvahy požiadavky STN EN 50388 na stredné užitočné napätie.

51. Neobsadené.

52. Pre spoľahlivý a kvalitný výkon údržby a okamžitých opráv, je nutné zabezpečenie a vybavenie údržbových zložiek objednávateľa potrebnými technologickými zariadeniami minimálne v rozsahu predpisu ŽSR E 10. V prípade, že zložky údržby objednávateľa nie sú vybavené odpovedajúcou technikou, alebo ak príslušná technika nezodpovedá kvalitatívnym technologickým požiadavkám udržiavaných zariadení, je nutné uvedenú skutočnosť zohľadniť v projektovej dokumentácii. Objednávateľ musí byť vybavený mechanizačnou technikou špecifikovanou v projekte, ako súčasť dodávky stavby. Mechanizačná technika bude v projekte špecifikovaná v spolupráci s objednávateľom.

53. až 55. Neobsadené.

C. DIAĽKOVÉ OVLÁDANIE ODPÁJAČOV

56. Prevádzka napájania oddelených úsekov TV musí byť zabezpečená inštaláciou úsekových odpájačov vo vhodných miestach delenia TV. Odpájače významné pre flexibilné riadenie prevádzky z riadiacich stanovišť musia byť vybavené motorickým pohonom, ktorý je napájaný a riadený z príslušného zariadenia umožňujúceho diaľkové riadenie z RSE, ako aj miestne riadenie zo stanovišťa obsluhy. Sú to všetky trvalo inštalované:

- odpájače pozdĺžneho delenia úsekov TV hlavných koľají,
- odpájače pre zabezpečenie napájania vedľajších dopravných koľají v dopravniciach,
- odpájače pre zabezpečenie napájania ostatných koľají v dopravniciach, musia byť obdobne vybavené motorickým pohonom pre diaľkové a miestne riadenie, alebo aspoň signalizáciou stavu prenášanou na miestne stanovište obsluhy, zároveň aj na RSE,
- vždy aspoň jeden odpájač v sérii priečného prepojenia párnej a nepárnej skupiny koľají v dopravniciach,
- odpájače vo vývodoch napájačov TNS, SpS,
- odpájače pre napájanie EPZ, EOZ, zabezpečovacích a iných zariadení priamo z TV,
- vždy aspoň jeden z odpájačov v sérii pre napájanie trvalo inštalovaných obchádzacích vedení,
- vždy aspoň jeden z odpájačov v sérii pre obsluhu trvalo zriadených neutrálnych úsekov delenia napájania trakčnej prúdovej sústavy 25 kV AC, resp. delenia v stykoch rôznych trakčných sústav,
- odpájače pre obsluhu miest so zriadeným meraním toku elektrickej energie na hraničných prechodoch,
- iné odpájače kľúčového významu.

Motorické pohony týchto odpájačov musia byť diaľkovo riadené pomocou zariadení diaľkového riadenia z RSE, alternatívne dočasne/núdzovo miestne zo stanovišťa obsluhy objektu. Pre potreby automatickej signalizácie stavu delenia napájania v miestach TNS, SpS jednosmernej trakčnej prúdovej sústavy sa tiež požaduje

ŽSR VTPKS
Časť E05

zriaďovanie obojsmerne viditeľných návěstí dočasnej platnosti pre obsluhu zberačov, autonómne riadených z príslušného riadiaceho systému TNS, s prenosom signalizácie na RSE a s prenosom možných povelov z RSE.

57. Káblové rozvody nízkeho napätia pre pripojenie motorických pohonov k zariadeniam diaľkového a miestneho riadenia sa projektujú a inštalujú podľa zásad uvedených v časti E02 VTPKS.

58. Zariadenia pre diaľkové a miestne riadenie motorických pohonov sa projektujú a inštalujú podľa zásad uvedených v časti E06 VTPKS.

59. až 60. Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

A. POPIS VLASTNOSTÍ MATERIÁLOV

- 61.** Zavádzanie nových materiálov používaných pre elektrifikáciu tratí, najmä pokiaľ sa týka výrobkov, parametrov a technológií pre základy podpier, podpery, vodiče, armatúry, ale aj ostatné prvky TV je podriadené prioritne maximálnej životnosti a spoľahlivosti TV. Ďalej sa prihliada na minimálnu poruchovosť, minimálne nároky na údržbu pri optimálne vynaložených nákladoch pri výstavbe.
- 62.** Vlastnosti materiálov a prvkov majú vytvoriť základy unifikácie určujúcich konštrukčných parametrov, kvality materiálov, progresívnych technológií na spracovanie projektovej dokumentácie, výrobu materiálov a tiež pre technológie výstavby a prevádzky elektrifikovaných tratí.
- 63.** Výrobky a prvky TV vrátane spojovacích prvkov musia byť z materiálov odolných proti korózii. Pri použití ocelí musí byť kladený veľký dôraz na ochranu proti korózii (pokovovanie - metalizácia, príp. následné ekologické nátery s vysokou životnosťou).
- 64.** Opatrenia na zabezpečenie kvality materiálov musia byť uplatňované pri výstavbe, údržbe a prestavbe zariadení TV.
- 65. až 70.** Neobsadené.

B. ZÁKLADY TV

- 71.** Základy TV sa musia navrhovať podľa:
- typovej dokumentácie a podľa únosnosti pôd podľa STN 73 1001, základný rad základov je charakteristický hranolovým tvarom základu, ktorého výkopy sa hĺbia strojne alebo ručne (pri výskyte inžinierskych sietí a pod.),
 - technológie schválenej objednávatelom - pilotované základy,
 - zvláštnej dokumentácie - modifikované typové základy alebo atypické základy, upravené podľa miestnych podmienok.
- 72.** Technológiu vyhotovenia základov určuje projektová dokumentácia.
- 73.** Pre betón na základy TV platí všeobecne časť 11 VTPKS. Základy TV musia byť vybudované z betónu predpísaných tried:
- pre základný rad základov (hranolové, stupňovité a pilotované) betón triedy C 12/15 podľa STN EN 206,
 - pre základy ťažené a vŕtané betón triedy C 16/20 podľa STN EN 206.
- 74.** Zloženie betónových zmesí, stanovenie konzistencie a spracovateľnosti betónovej zmesi sa overuje podľa STN 73 1311, STN EN 12350-2, STN EN 12350-2, STN EN 12350-3, STN EN 12350-4, STN EN 12350-5.
- 75.** Voda pre výrobu betónu nesmie obsahovať látky, ktoré rozrušujú cement (napr. síru, voľný oxid uhličitý a pod.) a musí spĺňať STN EN 1008.

76. K príprave betónu musí zhotoviteľ použiť zmes kameniva jemnej frakcie do 4 mm a hrubej frakcie 8-16 mm, pevnosť kameniva musí byť väčšia ako je požadovaná pevnosť betónu. Kameň na murivo a stavebné účely je nutné používať podľa normy STN 72 1860.

77. Kvalitatívne požiadavky a kritériá na cement a jeho zloženie sú požadované podľa STN EN 197-1.

78. Pre základy stožiarov zhotoviteľ použije pomaly tuhnúci struskoportlandský cement a portlandský cement. Pre urýchlenie stavby použije zhotoviteľ overené prísady do cementu a do agresívnych pôd a síranových vôd použije hlinitanové cementy v súlade s projektovou dokumentáciou.

79. Do betónových zmesí zhotoviteľ použije aj tekuté prísady pre kryštalické utesnenie betónových konštrukcií ("izolované základy").

80. Oceľ pre základové konštrukcie je všeobecne uvedená v časti 13 VTPKS.

81. Kotevné svorníky musia byť z ocelí triedy 11 523 kované alebo so zváranou pätkou podľa schválenej projektovej dokumentácie základov TV, povrchovo upravené žiarovým zinkovaním.

82. Prídavné výstuže sú podľa typovej dokumentácie základov TV a sú z ocele triedy 10 216.

83. až 84. Neobsadené.

C. PODPERY TV

85. Pre podpery TV a konštrukcie všeobecne platia časti 12 a 13 VTPKS, typ a kvalitu podpier TV určuje typová dokumentácia a pre podpery musia byť schválené PL pre použitie na ŽSR.

86. Podpery TV sú:

- a)** individuálne (stožiare),
- b)** skupinové (nosné brány).

87. Používané stožiare:

- a)** oceľové rúrkové (oceľ triedy 11)
- b)** oceľové priehradové (oceľ triedy 11),
- c)** betónové (z predpätého betónu),
- d)** atypické (vyrobené podľa schválenej dokumentácie).

88. Typ a veľkosť stožiarov určuje projektová dokumentácia.

89. Každý stožiar TV musí mať typový trvanlivý štítok, spoľahlivo pripevnený na viditeľnom mieste vonkajšieho povrchu stožiara. Štítok musí obsahovať údaje:

- a)** typové označenie stožiara,
- b)** označenie a názov výrobcu,
- c)** číslo normy alebo podnikového predpisu,
- d)** rok výroby.

90. Trakčné podpery musia byť schválené pre použitie na ŽSR. Pre navrhovanie oceľových konštrukcií platí STN EN 1090-1, STN EN 1090-2.

91. Betónové stožiare TV musia mať zaslepený stredový otvor (nevyhovuje zaslepenie krytom z PVC), ktorý zabráni zatekaniu vody a bude odolný voči odfúknutiu vetrom.

92. až 95. Neobsadené.

D. NOSNÉ PRVKY TROLEJOVÉHO VEDENIA

96. Nosné brány tvorí brvno priehradovej konštrukcie schváleného typu pripevnené na rúrkových alebo priehradových oceľových stožiaroch. Brvná nosných brán musia byť z ocele triedy 11, kvality 11 325. Dokumentácia určuje spôsob vyvesenia brvna (bez vyvesenia, jednostranné alebo obojstranné). Vyvesenie musí byť z oceľových ťahadiel - oceľ triedy 11. Oceľové nosné konštrukcie TV musia byť navrhované podľa STN EN 1090-1, STN EN 1090-2.

97. Nosné prvky trolejových vedení musia byť podľa projektovej dokumentácie a platných vzorových zostáv TV (napríklad typ "J", "S", "P", "Re 200").

98. Závesy trolejového vedenia sú:

- a)** otočné izolované konzoly vodorovné (pre jednoduché vedenie podľa vzorovej zostavy napr. typu P) a šikmé (pre reťazkové vedenie podľa vzorových zostáv), ktoré musia zabezpečiť zavesenie trolejového vedenia na stožiaroch a musia byť vyrobené z bezšvových rúrok bez navárania z viacerých kusov podľa STN 42 5715 (v súlade s dokumentáciou) z ocele triedy 11, minimálne 11 523 alebo Al zliatiny podľa STN EN 573-3 triedy EN AW-6082 T6, prípadne doplnené bronzovým lanom,
- b)** zvislé izolované konzoly (ZIK), ktoré zabezpečujú zavesenie trolejového vedenia na brvnách nosných brán. Musia byť vyrobené z bezšvových rúrok podľa STN 42 5715 (v súlade s dokumentáciou) z ocele triedy 11, minimálne 11 523,
- c)** závesy so smerovým lanom, ktoré slúžia pre zavesenie trolejového vedenia na brvnách nosných brán pomocou oceľových ťahiel. Smerové laná sú bronzové prierezu 50 alebo 70 mm². Prierez určuje projektová dokumentácia.

99. až 100. Neobsadené.

E. VODIČE TROLEJOVÉHO VEDENIA

101. Voľba typovej konštrukcie trolejového vedenia sa vykonáva s ohľadom na:

- a)** maximálnu traťovú rýchlosť,
- b)** intenzita dopravy na danej trati,
- c)** prenášaný elektrický výkon a veľkosť skratových prúdov.

102. Vodiče trolejového vedenia musia spĺňať podmienky uvedené v projektovej dokumentácii, ustanovenia TNŽ 34 1540 a STN EN 50119. Napájanie a delenie TV zhotoviteľ zhotoví podľa projektovej dokumentácie v súlade s TNŽ 34 1540.

103. Prierez a typ trolejového drôtu určuje projektová dokumentácia. Tvar TD musí vyhovovať rozmerom podľa STN EN 50149. Materiál TD musí mať minimálnu dovolenú pevnosť 120 MPa podľa STN 42 3001.

104. Materiál nosného lana určuje projektová dokumentácia. Pre NL použiť laná medené a bronzové. Prierezy a typy lán sú dané v projektovej dokumentácii a musia spĺňať minimálne hodnoty elektrickej vodivosti a mechanickej pevnosti podľa TNŽ 34 1540 a predpisu SR 36 (E).

105. Materiály pre napájacie, zosilňovacie a obchádzacie vedenia určuje projektová dokumentácia. Laná týchto vedení musia zodpovedať požiadavkám na elektrickú vodivosť podľa predpisu TNŽ 34 1540 a predpisu SR 36 (E). Celoplastové káble pre napájacie vedenia musia spĺňať požiadavky TNŽ 34 1540.

106. V napínacích zariadeniach sa používajú oceľové nerezové laná. Ich mechanická pevnosť musí odpovedať mechanickej pevnosti napínaného vodiča.

107. V pevných bodoch NL sa používajú oceľové nerezové laná. Ich mechanická pevnosť musí odpovedať mechanickej pevnosti napínaného vodiča.

108. až 110. Neobsadené.

F. NAPÁJACIE VEDENIE

111. Vzdušné napájacie vedenie, ktoré je vedené po pozemkoch cudzích subjektov musí zodpovedať STN EN 50341-1.

112. Káblové vedenia musia byť uložené v káblových žľaboch, ktoré sú vo vyhotovení podľa časti E02 a E04 VTPKS.

113. V miestach prechodu káblového vedenia na vzdušné vedenie alebo v mieste pripojenia na trolejové vedenie sú káble ukončené káblou koncovkou na trakčnom stožiarí a chránené prepäťovou ochranou.

G. URČENÉ TECHNICKÉ ZARIADENIA

114. Určené technické zariadenia sú definované v zákone NR SR č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

115. Komponenty použité pre stavbu TV musia byť vhodné pre podmienky prostredia, v ktorom sa používajú.

116. Typy elektrických zariadení (napríklad odpájačov, odpínačov a ich pohonov, úsekových deličov, napäťových obmedzovačov (prieraziek), bleskoistiek a zvodíčov prepätí) určuje projektová dokumentácia.

117. Izolátory používané v TV musia vyhovovať požiadavkám STN EN 50119.

118. Prepäťové ochrany musia splniť požiadavky STN EN 50119, STN 34 1500, TNŽ 34 1540. Ich pripojenie sa vykoná podľa TNŽ 34 1540.

119. Odpájače a ich pohony musia vyhovovať STN EN 50119.

120. Skratovače musia vyhovieť STN EN 50123-4 pre jednosmernú sieť a STN EN 50152-2 pre striedavú sieť.

121. Deliace zariadenia musia vyhovieť STN EN 50119. Na ich umiestnenie platí aj predpis ŽSR Z 10.

122. až 125. Neobsadené.

H. SPÄTNÉ VEDENIE

126. Spätné vedenie tvorí spätné koľajnicové vedenie, spätné trakčné káblové vedenie a v striedavej sieti 25 kV tvorí časť spätného vedenia aj zem. Konštrukcia spätného vedenia musí zodpovedať TNŽ 34 1540. Prípadné vzdušné spätné vedenie vedúce mimo pozemky ŽSR musí zodpovedať aj STN EN 50341-1.

127. Káble musia byť vedené od TNS najkratšou vzdialenosťou k elektrifikovanej trati. Pri koľajach sú káble ukončené v rozvádzači, ktorého druh a veľkosť rieši projektová dokumentácia. Z rozvádzača sú spätnými prúdovými káblami prepojené jednotlivé trakčné koľajnice.

128. Uloženie káblových vedení do káblových žlabov sa vykoná podľa ustanovení uvedených v častiach E02 a E04 VTPKS.

129. Koľajnicové prepojký osadí zhotoviteľ podľa projektovej dokumentácie a STN EN 50122-2, TNŽ 34 1540 a predpisu ŽSR TS 3. Technológia osadenia koľajových prepojk musí byť riešená v projektovej dokumentácii.

130. Umiestnenie a inštalácia koľajnicových prepojk a priečných prepojení na výhybkách sa musí navrhovať podľa ich vzorových listov.

131. Pre oddelenie trakčných sietí sa v koľajnicovom vedení vykonajú opatrenia v súlade s STN 33 3505 a TNŽ 34 1540.

132. až 135. Neobsadené.

I. UKOĽAJNENIE

136. Zásady pre ukoľajňovanie neživých častí trakčného vedenia a ostatných zariadení na elektrifikovaných tratiach stanovujú STN EN 50122-1, TNŽ 34 1540 a TNŽ 34 2614.

137. Z mechanických dôvodov najmenší prierez ukoľajňovacieho vodiča je 50 mm². Všetky tieto vodiče sa musia navrhnuť tak, aby znášali tepelné namáhanie, ktoré môže produkovať spätný trakčný prúd pri normálnej prevádzke alebo pri skrate.

138. U jednosmernej trakčnej sústavy musí byť ukoľajňovací vodič izolovaný od zeme.

139. U podpier z predpätého betónu sa konzoly a iné vodivé časti upevnené na podpere ukoľajňujú oceľovým vodičom (pozinkovaným) o priereze aspoň 120 mm². Podrobnosti stanovuje TNŽ 34 1540.

140. Skutočná realizácia ukoľajnenia musí byť uvedená v schéme ukoľajnenia.

141. až 145. Neobsadené.

J. OCHRANA PROTI KORÓZII

146. Ochrana proti korózii musí byť v súlade s časťou 11, 19 a E01 VTPKS.

147. Protikorózna ochrana musí byť podľa projektovej dokumentácie:

- a) žiarovým zinkovým ponorom – 80 – 100 µm,
- b) žiarovým nástrekom Met Zn 40 – 60 µm, Al 160 µm,

- c) žiarovým nástrekom Elmet Al 200 μm (po pokovovaní hliníkom uzatvorí povrch náterom).

148. Technické požiadavky na žiarové zinkovanie a metódy skúšok sú uvedené v STN EN ISO 1461, STN EN ISO 14923, STN EN ISO 14922-1, STN EN ISO 14922-2, STN EN ISO 14922-3 a STN EN ISO 14922-4.

149. Ďalšie možnosti protikoróznej ochrany sú:

- a) náterový systém podľa STN 03 8009,
b) kombinovaný povlak so žiarovo striekaných kovov a organických povlakov (hrúbka základného náteru musí byť aspoň 8 mikrónov).

150. Spojovacie materiály musia byť vyhotovené:

- a) ako nekorózne súčiastky,
b) galvanicky zinkované a pochrómované (doložené atestom).

151. až 155. Neobsadené.

K. ZARIADENIA V ZÓNE TROLEJOVÉHO VEDENIA

156. Zóna trolejového vedenia je definovaná v STN EN 50122-1.

157. Zariadenia umiestňované v zóne trolejového vedenia musia byť vhodné pre inštaláciu v tomto priestore. Základné požiadavky stanovuje STN EN 50122-1.

158. Plastové rozvádzače a podobné zariadenia umiestňované v zóne trolejového vedenia, musia byť podrobené skúške výdržným napätím podľa STN EN 60060-1, ktorého veľkosť je uvedená v nasledovnej tabuľke:

menovité napätie trakčnej siete	skúšobné napätie pre základnú izoláciu	skúšobné napätie pre prídavnú izoláciu	skúšobné napätie pre zosilnenú alebo dvojité izoláciu
1,5 kV DC	1,5 kV AC	1,5 kV AC	3 kV AC
3 kV DC	3 kV AC	3 kV AC	6 kV AC
25 kV AC	25 kV AC	25 kV AC	50 kV AC

Zároveň u týchto zariadení musí byť dosiahnutý stupeň krytia aspoň IP x3 podľa STN EN 60529.

159. U plastových rozvádzačov a podobných zariadení, u ktorých hrozí prienik trakčného napätia do iných elektrických sietí po rozbití plastového krytu padajúcimi vodičmi trolejového vedenia, sa požaduje stupeň odolnosť proti mechanickým nárazom aspoň IK09 podľa STN EN 62262.

IV. kapitola Vykonávanie prác

160. Otočné rúrkové konzoly a zvislé izolované konzoly kompletizuje a montuje zhotoviteľ podľa svojej technológie. Pri montáži armatúr a skrutkových spojení strmeňmi je potrebné dbať na presné dotiahnutie skrutiek momentovým kľúčom.

161. Pre realizáciu je dôležité:

- a) zakladanie,
- b) rozmiestnenie,
- c) montáž výložníkov, konzol a reťazovky,
- d) montovanie deličov,
- e) montovanie elektrických spojovacích prvkov (kontaktné plochy).

162. až 165. Neobsadené.

A. ZÁKLADY TV

166. Vytýčenie plôch základov vykoná zhotoviteľ podľa projektovej dokumentácie.

167. Pre výkopy základov platí všeobecne časť 2 VTPKS. Pred začatím hĺbenia výkopu v prípade prítomnosti káblových rozvodov alebo iných úložných zariadení v mieste výkopu základu vykoná zhotoviteľ overenie ich polohy kopanou sondou alebo elektronickým zariadením.

168. Výkopy základov musia byť vykonané podľa schválenej dokumentácie, rozmer výkopu hranolových základov musí zhotoviteľ zväčšiť podľa typu použitého debnenia tak, aby bol dodržaný rozmer základu uvedený v dokumentácii.

169. Ak zistí zhotoviteľ inú únosnosť pôdy, ako je uvedená v dokumentácii, písomnou formou požiada stavebný dozor o kontrolu a odsúhlasenie úprav hĺbky založenia základu.

170. Debnenie základu vykoná zhotoviteľ do hĺbky minimálne 0,2 m pod úroveň definitívneho terénu. Pre debnenia drieku stupňovitých základov je možné použiť typové dielce dostatočnej tuhosti, ktoré zabezpečia rozmer a tvar určený dokumentáciou a umožnia zhutnenie betónovej zmesi.

171. Pre vykonanie betonáže všeobecne platí časť 11 VTPKS, výroba betónovej zmesi, doprava a uskladnenie musí zodpovedať STN EN 206, STN EN 13670. Zhutnenie základu sa vykonáva vibrovaním, jeho stupeň sa určuje podľa STN EN 12350-4.

172. Do výkopu základu osadí zhotoviteľ výstuže a pomocou šablóny svorníky tak, aby bola zaistená ich zvislosť a presná poloha. Pri základoch s votknutým stožiarom zhotoviteľ upevní do výkopu jadro kužeľovitého tvaru alebo vhodnú rúru pre vytvorenie dutiny. Do doby osadenia stožiara sa dutina musí zakryť a chrániť pred znečistením.

173. Pred betonážou musí byť zameraná skutočná poloha plochy výkopu na základovú škáru a odsúhlasená stavebným dozorom. O vykonanej práci a jej kvalite musí zhotoviteľ vykonať písomný záznam.

174. Povrch nadzemnej časti základu musí byť celistvý, bez dutín a porúch, nesmie byť porézny. Základ so svorníkmi vo vyhotovení bez hlavičky musí byť natretý vodou odpudzujúcim náterom. Horná plocha základu sa vyhotoví s miernym spádovaním k vonkajším hranám základu. Vrchné hrany základu vyhotoví zhotoviteľ 0,2 m nad úroveň definitívneho terénu (neplatí pre nástupištia).

175. Na nástupištiach sa vyhotovia vrchné hrany základov pod úroveň plochy nástupišťa tak, aby prípadné pätky a svorníky ocelových stožiarov z dôvodu bezpečnosti nepresahovali nad plochu nástupišťa a priestor sa následne zakryje betónovou zmesou do úrovne plochy nástupišťa.

176. Pre geodetické účely môžu byť do vrchných hrán základov vložené geodetické značky, ktoré určí projektová dokumentácia alebo objednávatel'.

177. Pri iných technológiách pre základy TV postupuje zhotoviteľ podľa schválenej technológie a projektovej dokumentácie.

178. až 181. Neobsadené.

B. PODPERY TV

182. Po rozmiestnení stožiarov zhotoviteľ individuálne vloží stožiar do dutiny základu a zaklinuje ho alebo postaví stožiar na základ so svorníkmi a zaistí maticami.

183. Pri stožiaroch vkladaných do dutiny základu sa vykoná kontrola zvislosti stožiaru a nasleduje zaliatie dutiny základu betónovou zmesou (zálievkou) z betónu triedy C 16/20 tak, aby boli zaplnené všetky voľné priestory a dutiny do výšky 0,2 – 0,3 m od vrchnej hrany základu (od miesta klinov). Stožiar je zaklinovaný do doby stuhnutia betónu, aby nedošlo k jeho nežiaducemu nakloneniu. Vrchná plocha základu musí byť ochránená tak, aby základ nemohol byť znečistený zeminou. Po nevyhnutnej dobe tuhnutia betónu odstráni zhotoviteľ istiace klíny a urobí hlavičku základu. U ocelových stožiarov sa pred ich uložením do dutiny vykoná vhodná protikorózna ochrana.

184. Pri stožiaroch so svorníkmi sa najprv tento postaví a zaistí maticami. Potom zhotoviteľ pomocou vypodloženia pätičky stožiara alebo nastavením rektifikačných matíc vykoná jeho vyrovnanie alebo záklon a matice sa dotiahnu. Stožiar vrátane pätky musí zhotoviteľ protikorózne ošetriť žiarovým zinkovaním. Rovnako sa chránia aj svorníkové koše.

185. Zavesenie brvien nosných brán vykoná zhotoviteľ podľa svojej technológie, pri ktorej musí byť zaistená bezpečnosť práce a nesmie dôjsť k poškodeniu protikorózneho ochrany. Pri klzno uložených brvnách je potrebné kontrolovať rozmery dilatačnej medzery s ohľadom na teplotu.

186. Pre geodetické účely môžu byť do stožiarov TV vložené zaistovacie značky, ktoré určí projektová dokumentácia. Uchytenie zaistovacej značky musí byť vyhotovené výrobcom stožiarov.

187. až 190. Neobsadené.

C. TROLEJOVÉ VEDENIE

191. Montáž trolejového vedenia vykoná zhotoviteľ podľa svojej technológie, (rozvinutie a ťahanie nosného lana a trolejového drôtu) tak, aby boli splnené požadované rozmerové tolerancie parametrov trolejového vedenia podľa vzorových zostáv alebo podľa požiadaviek objednávateľa. Spôsob použitej technológie uvedie zhotoviteľ v projektovej dokumentácii. Pri práci musí byť zaistená bezpečnosť.

192. Pri montáži nesmie dôjsť k poškodeniu napínaných vodičov ich neprimeraným alebo nevhodným namáhaním.

193. Montáž je potrebné vykonať s ohľadom na zachovanie priechodného prierezu nevytlúčených koľají a činnosť zabezpečovacích zariadení. Túto skutočnosť je potrebné dohodnúť s objednávateľom.

194. Pri montáži trolejového vedenia musí byť trolejový drôt v celom kotevnom úseku montovaný bez trolejových spojok, po poruche trolejového vedenia môže byť v jednom rozpätí najviac jedna trolejová spojka.

195. Pri montáži armatúr je potrebné dbať na správne dotiahnutie skrutkových spojov pomocou momentových kľúčov.

196. Pri modernizácii elektrifikovanej trate sa vymení celá zostava trolejového vedenia.

197. až 200. Neobsadené.

D. NAPÁJACIE VEDENIE

201. Vodiče a laná (ich typy a charakteristika) používané na nadzemné napájacie vedenia musia byť vyhotovené tak, aby vyhovovali pre prenos požadovaného výkonu. Ich mechanické vlastnosti musia vyhovovať aj pri prídavnom zaťažení vetrom a námrazou.

202. Pre montáž napájacích vedení platí TNŽ 34 1540.

203. Napájacie vedenie smie byť umiestnené nad priestormi určenými pre nakládku, vykládku a prekládku tovarov len výnimočne a za podmienok stanovených v TNŽ 34 1540. Takéto riešenie vyžaduje súhlas objednávateľa.

204. až 207. Neobsadené.

E. SPÄTNÉ VEDENIE

208. Káblové spätné vedenie je pri jednosmernej aj striedavej trakčnej sústave vyhotovené káblom uloženým v zemi na menovité napätie 1000 V. Celková prúdová zaťažiteľnosť musí zodpovedať prúdovej zaťažiteľnosti napájacieho vedenia.

209. Káble musia byť vedené pod povrchom terénu v hĺbke podľa projektovej dokumentácie od spätného pólu TNS do rozvádzača umiestneného pri koľaji podľa projektovej dokumentácie. Pre ich inštaláciu platí aj TNŽ 34 1540.

210. K vyhovujúcemu priechodu trakčného prúdu cez mechanické spoje jednotlivých koľajníc a klzné časti výhybiek je nutné použiť vodivé koľajnicové prepojky, ktoré zhotoviteľ osadí podľa schválenej projektovej dokumentácie.

211. až 214. Neobsadené.

F. UKOLAJŇOVANIE

215. Ukoľajnenie vykoná zhotoviteľ podľa projektovej dokumentácie, pričom musí byť v celej dĺžke ľahko kontrolovateľné okrem prípadu, že je ukoľajňovací vodič ukladaný v hĺbke podľa TNŽ 34 1540.

216. Ukoľajnenie trakčných podpier vykoná zhotoviteľ individuálne alebo skupinovo v súlade s TNŽ 34 1540 a TNŽ 34 2614.

217. Ukoľajnenie iných zariadení v blízkosti TV vykoná zhotoviteľ v súlade s STN EN 50122-1, TNŽ 34 1540 a TNŽ 34 2614.

218. až 221. Neobsadené.

G. OCHRANA, BEZPEČNOSŤ

222. Ochranné opatrenia na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom v elektrických inštaláciách sú vykonávané na živých častiach TV a neživých častiach TV.

223. Ochranu pred dotykom živých častí TV vykoná zhotoviteľ v súlade s projektovou dokumentáciou podľa STN EN 50122-1, TNŽ 34 1540 a STN 73 6223:

- a) polohou (vzdušnými vzdialenosťami),
- b) prekážkou.

224. Ochranu pred dotykom neživých častí TV vykoná zhotoviteľ podľa STN EN 50122-1, TNŽ 34 1540 a TNŽ 34 2614:

- a) ukoľajnením,
- b) uzemnením,
- c) izoláciou,
- d) v tuneloch tiež polohou (pre nosné konštrukcie TV).

225. Ochranu elektrických výkonových, telekomunikačných a iných inštalácií proti nebezpečenstvu z trakčnej siete ako aj ochranu pred potenciálom koľajnice vykoná zhotoviteľ v súlade s STN EN 50122-1.

226. Projektová dokumentácia individuálneho ukoľajnenia musí spĺňať podmienky uvedené vo vzorovej dokumentácii TV (pokiaľ sú použité schválené typové zostavy TV). V iných prípadoch sa dodržia požiadavky STN EN 50122-1, TNŽ 34 1540 a predpisu ŽSR TS 3.

227. Realizácia skupinového ukoľajnenia sa vykoná s ohľadom na veľkosť skratových prúdov a dotykových napätí a v súlade s TNŽ 34 1540. Splnenie bezpečnostných požiadaviek musí byť doložené výpočtom.

228. Bezpečnostné tabuľky a nápisy sú súčasťou dodávky a umiestňujú sa podľa STN ISO 3864-1 a STN 37 5199.

229. Návestidlá pre elektrickú prevádzku a svetelné návestidlá návestiace návesť dočasnej platnosti zhotoviteľ osadí podľa projektovej dokumentácie.

230. Pre upevnenie iných zariadení na podperách TV platí TNŽ 34 1540.

231. Koordinácia izolácie sa rieši podľa STN EN 50124-1.

232. Ochrana iných zariadení v zóne trolejového vedenia sa rieši podľa STN EN 50122-1.

233. až 236. Neobsadené.

H. OCHRANA PROTI KORÓZII

237. Ochrana proti korózii sa vykonáva v súlade s časťou 19 VTPKS s prihliadnutím na odlišnosti vyžadované pre ocelové stožiare a konštrukcie TV.

238. Pred vykonaním protikoróznej ochrany na ocelových stožiaroch a konštrukciách je nevyhnutné abrazívne očistenie ich povrchov podľa STN EN ISO 8504-2.

239. Protikoróznym náterom sa vykoná konečná povrchová úprava spojovacích materiálov svorníkových základov - matica, podložka a vyčnievajúci svorník. Povrch stožiarov, ktorý je vsunutý do základu, musí byť natretý vhodným náterom, ktorý určuje projektová dokumentácia.

240. Pred rekonštrukciou náteru sa vykoná odstránenie oxidačnej vrstvy povrchu podľa STN EN ISO 8501-1, STN EN ISO 8504-1, STN EN ISO 8504-2 a STN EN ISO 8504-3. Zhotoviteľ zaistí, aby ocelové stožiare a konštrukcie TV boli už pri skladovaní natreté protikoróznymi nátermi podľa STN 03 8009.

241. až 245. Neobsadené.

V. kapitola

Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných materiálov

A. ZÁKLADY TV

246. Dodávka, skladovanie a preukazné skúšky jednotlivých materiálov pre výrobu betónu základov stožiarov vrátane výstuže musia zodpovedať požiadavkám uvedených v časti 11 VTPKS.

247. Neobsadené.

B. PODPERY TV

248. Súčasne s dodávkou stožiarov TV a brvien nosných brán predloží zhotoviteľ objednávateľovi osvedčenie o ich akosti (dodržanie rozmerov, tvarov, materiálov polotovarov atď.) podľa typovej dokumentácie stožiarov TV, prípadne podľa STN EN 50341-1 a STN 34 8346.

249. Dodávateľ je povinný predložiť zhotoviteľovi osvedčenie o kvalite stožiarov TV a prehlásenie o zhode v zmysle zákona č. 56/2018 Z. z.

250. Uloženie stožiarov TV a brvien nosných brán musí byť zabezpečené tak, aby nedošlo k ich poškodeniu alebo deformáciám. Manipulácia musí byť opatrná, aby nedošlo k narušeniu protikoróznej ochrany stožiarov a brvien.

251. až 255. Neobsadené.

C. OSTATNÉ SÚČASTI TV

256. Ostatné elektrické zariadenia pre trakčné vedenia sú dodávané a skúšané podľa technických podmienok výrobcov.

257. Trolejový drôt a laná sú dodávané na cievkach podľa technických a dodacích podmienok výrobcu. Dodávka musí byť podložená dodacím listom, osvedčením o akosti a dodacími predpismi podľa STN 42 1318. Skladovanie cievok s vodičmi musí zabezpečiť zhotoviteľ tak, aby nedošlo k poškodeniu drôtov a lán.

258. Materiál pre otočné rúrkové konzoly ramien musí byť dodaný v požadovaných dĺžkach, označený podľa čísiel stožiarov, na ktoré majú byť namontované alebo dodaný podľa dĺžok a kompletizovaný na stavbe s ostatnými súčiastkami. Dodávka musí byť podložená osvedčením o akosti dodaného materiálu.

259. Izolátory musia byť dodané tak, aby nemohlo dôjsť k ich poškodeniu. Jednotlivé kusy musia byť balené oddelene alebo iným spôsobom zafixované proti poškodeniu. Dodávka musí obsahovať dodací list a osvedčenie o akosti.

260. Ostatné súčasti TV musia byť dodané na stavbu oddelene podľa druhu. Dodávka musí obsahovať dodací list a osvedčenie o akosti od výrobcu a typový výkres súčiastok. Typový výkres musí obsahovať všetky rozhodujúce rozmery, ich tolerancie, materiál, úpravu povrchu a protikoróznú ochranu.

261. až 265. Neobsadené.

VI. kapitola Skúšky a kontrolné merania

266. Odoberanie vzoriek, kontrolné merania a skúšky zaisťuje zhotoviteľ a výsledky predkladá objednávateľovi.

267. Vykonané práce budú preskúšané podľa súčasných aktuálnych podkladov ako sú:

- a) právne predpisy,
- b) technické normy,
- c) predpisy ŽSR,
- d) schválená technická dokumentácia.

268. až 270. Neobsadené.

A. ZÁKLADY TV

271. Kontrola základov musí zodpovedať ustanoveniam noriem STN EN 206 a STN EN 13670. Kruhové tyče na výstuž do betónu sú z ocele 10 216 podľa STN 42 5512. Kotevné svorníky podľa STN EN ISO 898-1 a schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ je povinný priebežne požadovať od stavebného dozoru odsúhlasenie skutočnej polohy výkopu a základovej ryhy a robiť o tom zápisy.

272. Neobsadené.

B. PODPERY TV

273. Za kvalitu stožiarov a nosných konštrukcií ručí dodávateľ. Ku každému kusu podpory dodá zhotoviť certifikát o kvalite, obsahujúci výsledky skúšok od akreditovanej skúšobne.

274. Stožiare a brvná nosných brán musia spĺňať požiadavky na výrobu oceľových konštrukcií a požiadavky na odchýlky rozmerov (tolerancie) a tvarov podľa STN EN 1090-2.

275. Dodávateľ vykoná meranie parametrov uzemnenia/ukoľajnenia podpier TV a oceľových konštrukcií. Hodnoty musia vyhovieť TNŽ 34 1540.

276. Preberacie skúšky podpier a nosných konštrukcií sa vykonávajú podľa STN EN 50119.

277. Neobsadené.

C. KONTROLNÉ SKÚŠKY A REVÍZIE TV

278. Pred odovzdaním každého objektu TV alebo jeho ucelenej časti do elektrickej prevádzky sa vykoná východisková revízia podľa STN 33 1500. Pri východiskovej revízii sa zohľadnia požiadavky STN EN 50119 a TNŽ 34 1540. Podmienky prostredia pre pevné elektrické trakčné inštalácie stanovuje STN EN 50125-2.

279. Súčasťou východiskovej revízie musí byť skúška mechanických vlastností trakčného vedenia vykonaná meracím vozňom trakčného vedenia podľa TNŽ 34 1540.

280. V rámci východiskovej revízie sa vykoná aj skúška elektrických vlastností TV podľa TNŽ 34 1540. Výsledok skúšky musí byť v súlade s požiadavkami, nesmie dôjsť k prierazu, preskoku ani výbojom, elektrické parametre TV musia byť časovo stabilné.

281. Pri novej elektrifikácii trate jednosmernou trakčnou sieťou sa musí vykonať protikoróznny prieskum a meranie podľa časti 19 a E01 VTPKS.

282. Zhotoviteľ dokladuje skutočne vykonané hrúbky povlakov (náterov). Skúšky a metódy merania hrúbky povlakov uvádzajú normy STN EN ISO 2064, STN EN ISO 1463, STN 03 8157, STN ISO 4518.

283. Skúšky káblových vedení sa vykonávajú podľa častí E02 a E03 VTPKS.

284. až 285. Neobsadené.

D. SPÄTNÉ KOĽAJOVÉ VEDENIE

286. Na tratiach elektrifikovaných jednosmernou trakčnou sieťou sa pred odovzdaním musí vykonať meranie zvodu koľají. Pre metodiku merania a vyhodnotenie merania platí STN EN 50122-2.

287. Kvalita pozdĺžneho a priečneho pospájania koľajníc sa preverí vizuálnou prehliadkou.

288. až 289. Neobsadené.

VII. kapitola Parametre a ich odchýlky

A. ZÁKLADY TV

290. Základy podpier, ich vzdialenosti a umiestnenie musia byť podľa TNŽ 34 1540 a podľa špecifikácie objednávateľa. Zhotoviteľ musí pri rozmeroch základov a konštrukcii stožiarov TV dodržať normy STN 73 0203, STN 73 0210-1 a STN EN 13670.

291. Prípustné odchýlky od dokumentácie v umiestnení základov medzi osou základu a osou koľaje je 0 až +50 mm a hornej hrany základu od TK ± 100 mm, nesmú však byť menšie ako minimálne vzdialenosti podľa TNŽ 34 1540.

292. Neobsadené.

B. STOŽIARE, PODPERY A NOSNÉ KONŠTRUKCIE TV

293. Odchýlky umiestnenia stožiarov, podpier a nosných konštrukcií oproti dokumentácii sú prípustné vo všetkých smeroch podľa tabuľky 1, pričom nesmú byť menšie ako minimálne vzdialenosti líc podpier trakčného vedenia predpísané pre nové stavby podľa TNŽ 34 1540.

Tabuľka 1: Montážne a stavebné tolerancie stožiarov, podpier a nosných konštrukcií TV oproti dokumentácii v mm

Stožiar	voľné líce *)	+50
	výška upevnenia konzol	± 50
Brvno	výška upevnenia	± 50
Ostatné časti	pripevňovacie prvky kotvenia, PB a kotiev	± 100
Smerové laná	výška upevnenia	± 50
Smerové laná BP ¹ (AP)	výška upevnenia	± 100

*) pre projekt sa počíta so vzdialenosťou líca podpory o 50 mm väčšou ako je minimálna vzdialenosť podľa TNŽ 34 1540

¹) BP (AP) - typové označenie priehradových stožiarov vo vzorovej zostave TV typu J, S, P.

294. Dovoľené zaklonenie nezaťaženého stožiaru od zvislej polohy v smere proti pôsobeniu hlavných zaťažení stožiaru je v tabuľke 2.

Tabuľka 2: Dovoľené zaklonenie stožiaru

	Poloha stožiaru s konzolou					
	mimo oblúku s polomerom [m]			vnútri oblúku s polomerom [m]		
	1 500 a viac	500 – 1 499	200 – 499	1 500 a viac	500 – 1 499	200 – 499
zaklonenie	1,0 %	1,5 %	2,0 %	1,0 %	0,5 %	0 %

295. Zaklonenie nosných, výstužných a odťahových stožiarov rúrkových a z predpätého betónu musí byť nastavené v smere kolmom na os koľaje podľa tabuľky 2. Záklon sa nenastavuje na stožiaru nesúcim nezjazdný záves v deleniach

kotevných úsekov, u ktorých sú stožiare na rovnakej strane koľaje. Záklon sa tiež nenastavuje na rúrkových stožiaroch, ktoré nesú nosné brvná rámovej konštrukcie.

296. Zaklonenie kotevných priehradových stožiarov sa nastavuje rovnobežne s osou koľaje proti smeru zaťaženia. Zaklonenie týchto stožiarov je vždy 1 % bez ohľadu na to, či je stožiar umiestnený vnútri alebo mimo oblúka. Pri obojstrannom kotvení stožiaru sa zaklonenie nenastavuje.

297. Zaklonenie priehradových stožiarov v skupinových podperách (bránové stožiare) sa nenastavuje. Zaklonenie stožiarov prevesových podpier (nosné a napájacie prevesy) nastavovať na hodnotu 1 % kolmo na os koľaje v smere proti zaťaženiu.

298. Zaklonenie kotevných rúrkových stožiarov v smere rovnobežnom s osou koľaje sa nenastavuje. Ak je tento stožiar nosným a nie je to stožiar brány, zaklonenie treba nastaviť kolmo na os koľaje podľa tabuľky 2.

299. až 305. Neobsadené.

C. OSTATNÉ URČUJÚCE PARAMETRE TV A ICH TOLERANCIE

306. Ďalej uvádzané parametre platia pre trate s normálnym rozchodom 1435 mm. V prípadoch stavieb a rekonštrukcií TV na zvláštnych tratiach (napr. ŠRT, TEŽ, úzkorozchodné železnice) musí byť vypracovaná projektová dokumentácia podľa zvláštnych požiadaviek objednávateľa. Niektoré z týchto požiadaviek sú uvedené v TNŽ 34 1540.

307. Výška trolejového drôtu pre novo budované trate musí byť v súlade s TNŽ 34 1540. U stávajúcich tratí sa súlad s TNŽ 34 1540 zabezpečí pri rekonštrukcii. Výška sa meria ako kolmá vzdialenosť medzi spojnicou temien koľajnicových pásov a spodnou hranou trolejového drôtu.

308. Maximálne bočné vychýlenie trolejového drôtu pri novobudovaných a modernizovaných tratiach musí byť v súlade s TNŽ 34 1540.

309. Sklon trolejového drôtu musí vyhovovať STN EN 50119.

310. Zmena sklonu trolejového drôtu sa meria v mieste závesu. Je to absolútna hodnota rozdielu medzi sklonom pred miestom závesu a za ním s rozlišovaním kladného a záporného znamienka sklonu. Zmena sklonu musí byť v súlade s STN EN 50119.

311. Dynamická interakcia medzi zberačom a trolejovým vedením musí byť v súlade s STN EN 50367. Hodnotenie je možné vykonať alternatívne na základe zmien prítlačnej sily zberača alebo podielom horenia oblúka.

312. Priestor pre voľný a neobmedzený zdvih trolejového drôtu v mieste podpory je stanovený v TNŽ 34 1540.

313. Najväčší dovolený zdvih trolejového drôtu v mieste podpory vplyvom prechodu zberača je uvedený v TNŽ 34 1540.

314. Prúdová zaťažiteľnosť trakčného vedenia interoperabilných tratí na jeden vlak musí vyhovieť požiadavkám STN EN 50388. Pre ostatné trate ju stanoví odberateľ.

315. Najväčší dovolený prúd pantografového zberača pri státi vozidla pre interoperabilné trate musí byť v súlade s STN EN 50367. Pre ostatné trate ju stanoví odberateľ.

316. Oteplenie spojov a vodičov za bežných prevádzkových podmienok nesmie prekročiť teploty stanovené v STN EN 50119 s ohľadom na ich uvažované mechanické dimenzovanie.

317. Minimálna zmena polohy trolejového drôtu vzťahnutá na dĺžku musí byť v súlade s TNŽ 34 1540.

318. Maximálna vzdialenosť podpier v zostavách "J" a "S" je 65 m pre traťové rýchlosti nad 120 km/hod. Pre nižšie rýchlosti nie je obmedzená, pokiaľ to dovoľia iné okolnosti.

U zostavy Re200 a ARCAS je maximálna vzdialenosť podpier 80 m.

U iných zostáv podmienky pre vzdialenosť podpier odsúhlasí odberateľ.

319. Pre interoperabilné trate sa uvažuje prejazd normovanou hlavou pantografového zberača podľa STN EN 50367. Pre stávajúce trate sa uvažuje dĺžka hlavy pantografového zberača 1950 mm a pracovný rozsah šmýkadla 1200 mm.

320. Odchýlky polozenia káblových vedení sú uvedené v technickej dokumentácii. Postupuje sa podľa STN 34 1050, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-52, STN 37 5711.

321. Parametre klimatických vplyvov na TV sú uvedené v IX. kapitole tejto časti VTPKS.

322. až 325. Neobsadené.

VIII. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

A. PRÍPRAVA PREBERACIEHO KONANIA

326. Trakčné vedenia a zariadenia je možné uviesť do prevádzky len vtedy, ak spĺňajú požiadavky príslušných noriem a predpisov po vykonaní východiskovej revízie podľa STN 33 1500, na základe technickej prehliadky a skúšky určených technických zariadení a po vykonaní technicko-bezpečnostnej skúšky stavby podľa zákona NR SR č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov. Kontrolu vykonaných prác vykoná zhotoviteľ podľa príslušných technických noriem a prípadne doplní o ďalšie doklady nutné na vyhotovenie revíznej správy.

327. Ak bolo zmluvne dohodnuté, že trakčné vedenie má byť odovzdané ako interoperabilný komponent v zmysle Nariadenia komisie (EÚ) č. 1302/2014, súčasťou kolaudačného konania je aj ES vyhlásenie o zhode v zmysle zákona NR SR č. 513/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

328. Pred prevzatím určených technických zariadení musí byť na nich vykonaná úradná skúška v zmysle vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

329. Časť rekonštruovaného TV, ktoré nemôže byť zo závažných dôvodov po celú dobu výstavby bez napätia, sa môže prevádzkovať bez východiskovej revízie. Pritom musia byť dodržané všetky ostatné opatrenia v zmysle STN 33 1500. Takéto prechodné stavy musia byť riešené dodávateľskou zmluvou.

330. K preberaným zariadeniam musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou sprievodnej technickej dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) správa z východiskovej revízie,
- g) posúdenie projektovej dokumentácie bezpečnostným orgánom,
- h) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- i) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- j) protokol o zaškolení obsluhy,
- k) stavebný denník.

331. Súčasťou dodávky technologických zariadení sú aj technické podmienky dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je povinný zabezpečiť vyškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

332. Skúšky konštrukčných prvkov TV sa vykonávajú podľa STN EN 50119. Pri týchto skúškach sa kontroluje najmä:

- a) kvalita a poloha základov,
- b) kvalita, poloha a sklon podpier,
- c) výložníky, reťazovka, funkcia pohyblivých uchytení,
- d) poloha výkyvných výložníkov a bočných držiakov v závislosti od teploty, sklon bočných držiakov,
- e) utiahnutie svoriek a ich protikorózna ochrana,
- f) najmenšie elektrické vzdialenosti,
- g) poloha deličov a izolátorov, ich neporušenosť,
- h) počet a poloha prúdových spojení,
- i) funkčnosť a bezpečnosť napínacích zariadení,
- j) poloha a uchytenie napájacích, zosilňovacích a obchádzacích vedení.

333. Ďalej sa kontroluje:

- a) uzemnenia (prevádzkové, ochranné), ukoľajnenia,
- b) výstražné a bezpečnostné značenie,
- c) návesti pre elektrickú prevádzku,
- d) ochrana proti korózii.

334. Skúšky mechanických a elektrických vlastností trolejového vedenia sa vykonávajú podľa TNŽ 34 1540. Okrem toho sa vykonajú:

- a) úplná skúška ovládania odpájačov, odpínačov s motorickým pohonom v režime diaľkového riadenia z RSE, miestneho riadenia zo stanovišťa riadenia objektu a manuálneho ovládania v mieste inštalácie,
- b) meranie koľajnicových potenciálov v blízkosti napájacích staníc a spínacích staníc v prípadoch stanovených v STN EN 50122-1.

335. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby.

336. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby obsahuje tiež:

- a) geodetické zameranie vedenia káblových trás a geometrických stredov základov podpier alebo kotvenia trakčného vedenia a všetkých rohov základov v súradnicovom systéme S-JTSK a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme,
- b) zoznam výšok vrchných a spodných hrán základových škár zameraných pod, prípadne nad úrovňou neprevyšného temena koľajnice v profile stredu základu.

337. Súčasťou dokumentácie skutočného uloženia káblového vedenia je zoznam súradníc X, Y (S-JTSK) a nadmorských výšok vo zvolenom výškovom systéme lomových bodov a zariadení trasy káblového vedenia.

338. Zhotoviteľ musí vykonať všetky meracie práce a ich následné spracovanie tak, aby polohová a výšková presnosť určenia podrobných bodov zodpovedala STN 01 3410 a STN 01 3411.

339. Káblové vedenia, rozvody a uzemnenie vo výkopoch alebo ich úpravy musia byť pred zakrytím prevzaté stavebným dozorom osobitným zápisom o vykonanej práci a jej kvalite s geodetickým výškovým a smerovým zameraním.

340. Ďalšiu časť projektovej dokumentácie podľa skutočného vyhotovenia stavby zhotoviteľ zabezpečí na ukoľajnenie podpier trakčného vedenia, osvetlenia, návěstidiel a oceľových konštrukcií, ktorá obsahuje:

- popis merania,
- výsledky merania elektrických odporov týchto konštrukcií proti zemi.

341. Zhotoviteľ zabezpečí merania pre východiskové revízne správy stavebných objektov TV a koordinačnú schému ukoľajnenia a trakčného prepojenia.

342. Koordinačná schéma ukoľajnenia a trakčného prepojenia je nutnou súčasťou dokumentácie skutočného vyhotovenia stavby. Obsahuje všetky ukoľajnenia a uzemnenia stavby, a to aj tie, ktoré neboli stavbou ovplyvnené ale so stavbou súvisia alebo do stavby zasahujú.

343. až 346. Neobsadené.

B. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE

347. Zhotoviteľ ručí za kvalitu, poruchy a nedostatky diela zhotoveného podľa projektovej dokumentácie po dobu stanovenú v zmluve o dielo.

348. Počas záručnej doby nesmú na zhotovenom diele nastať také zmeny, ktoré prekračujú odchýlky stanovené v týchto VTPKS. Objednávateľ musí počas záručnej doby vyskúšať kvalitu prevzatého diela a uplatniť zodpovednosť za zistené poruchy a nedostatky.

349. Reklamácie sa uplatňujú v zmysle Obchodného zákonníka pri splnení týchto podmienok:

- a) ak boli zistené nezrovnalosti a odchýlky medzi dokladmi dodanými zhotoviteľom a skutočnosťou zistenou objednávatelom,
- b) pri poruchách a nedostatkoch materiálov a zariadení TV, ktoré neboli spôsobené neodborným zásahom, nesprávnou obsluhou a údržbou alebo cudzím zavinením,
- c) ak boli zistené skutočnosti svedčiace o nestabilite nosných prvkov TV, ktoré boli spôsobené nedodržaním ustanovení týchto VTPKS.

350. až 353. Neobsadené.

IX. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

A. KLIMATICKÉ POŽIADAVKY PRE TV

354. Pri konštrukcii TV musia byť brané do úvahy klimatické a ekologické požiadavky a obmedzenia.

355. Mechanická konštrukcia trolejového vedenia sa kontroluje pre podmienky podľa TNŽ 34 1540.

356. Vplyv znečistenia na izoláciu a odolnosť zariadení proti korózii je potrebné uvažovať podľa STN EN 50119.

357. Najvyššia dovolená teplota vodičov a lán musí byť v súlade s STN EN 50119 a predpisom ŽSR SR 36 (E).

358. Napínacie mechanizmy vodičov trolejového vedenia musia správne plniť svoju funkciu v celom rozmedzí uvažovaných teplôt.

359. V oblastiach, v ktorých možno predpokladať zvýšený počet porúch v dôsledku vandalizmu, musia byť prijaté vhodné opatrenia na zvýšenie odolnosti proti takým vplyvom.

360. V oblastiach (v miestach) so silným znečistením alebo veľkou vlhkosťou (pre tvorbu námraz) musí byť toto zohľadnené pri dimenzovaní vzdušných vzdialeností a povrchových ciest podľa STN EN 50124-1.

361. Káble musia byť kladené pri vonkajšej teplote v súlade s STN 34 1050 a technickými podmienkami výrobcu káblov.

362. Betonáž základov trakčných podpier musí byť vykonaná v súlade s STN EN 206 a STN EN 13670.

363 až 366. Neobsadené.

B. OCHRANA A TVORBA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

367. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

368. Technická dokumentácia musí stanoviť spôsob demontáže TV a súvisiacich zariadení. Pred začatím prác na TV zhotoviteľ stavby prerokuje spôsob demontáže so správcom s ohľadom na prípadné využitie častí TV a iných zariadení.

369. až 372. Neobsadené.

X. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

373. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

374. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

375. Držiteľ výtlačku časti E05 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E06

Zariadenia diaľkovej radiacej techniky pre riadenie napájania PET a SZ

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	2
ÚVODNÉ USTANOVENIA	3
I. kapitola	3
Úvod.....	3
A. VŠEOBECNE	3
B. ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ	3
II. kapitola	4
Základné požiadavky.....	4
A. VŠEOBECNE	4
B. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA PET a SZ.....	6
C. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA TNS, SpS	8
D. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA TV, EPZ, VYBRANÝCH SZ, ZZ A ZARIADENÍ DIAĽKOVEJ SIGNALIZÁCIE	10
E. DIAĽKOVÉ RIADENIE EOv, VO	11
III. kapitola	13
Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov.....	13
IV. kapitola.....	15
Vykonávanie prác	15
V. kapitola.....	16
Skúšky a kontrolné merania	16
VI. kapitola.....	17
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	17
A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁC	17
B. POVINNOSTI STAVEBNÉHO DOZORU.....	17
C. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE	18
VII. kapitola.....	19
Ochrana a tvorba životného prostredia	19
VIII. kapitola.....	20
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi	20
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	20

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opravil			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS noveli- zácia časti E06

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E06 sa ruší časť E06 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. Kapitola Úvod

A. VŠEOBECNE

2. Táto časť VTPKS obsahuje súhrn technických požiadaviek, ktoré príslušné normy a predpisy vyžadujú na zabezpečenie kvality novobudovaných ďalej špecifikovaných zariadení s ohľadom na:

- a) prevádzkovú spoľahlivosť,
- b) správnu a hospodárnu funkciu,
- c) bezpečnosť osôb a majetku,
- d) ochranu životného prostredia.

3. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

B. ROZDELENIE TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

4. Táto časť VTPKS platí pre tieto technické zariadenia:

- a) zariadenia pre diaľkové riadenie procesu napájania PETZ a SZ inštalované v objektoch RSE,
- b) zariadenia pre diaľkové riadenie prevádzky technológií TNS, SpS, a súvisiacich technológií umiestnené v objektoch TNS, SpS,
- c) zariadenia pre diaľkové riadenie prevádzky trakčného vedenia,
- d) zariadenia pre diaľkové riadenie prevádzky EPZ, vybratých silnoprúdových zariadení,
- e) zariadenia pre diaľkové riadenie prevádzky zariadení pre napájanie ZZ,
- f) zariadenia pre diaľkovú signalizáciu autonómnych objektov (NZE, AMS, ap.),
- g) zariadenia pre diaľkové riadenie osvetlenia,
- h) zariadenia pre diaľkové riadenie elektrického ohrevu výhybiek (EOV).

S ohľadom na rozsah technológií objektu podliehajúcich diaľkovému riadeniu v riadenom objekte môžu byť jednotlivé typy zariadení uvedené v bodoch b), c), d), e) a v bodoch g), h) integrované v jednom zariadení. V takýchto prípadoch musí inštalované zariadenie DLR spĺňať vlastnosti požadované pre všetky typy zariadení, ktorých diaľkové a miestne riadenie umožňuje.

5. až 9. Neobsadené.

II. kapitola Základné požiadavky

A. VŠEOBECNE

10. Prevádzka určených zariadení, ktoré sú predmetom VTPKS – častí E02, E03, E04, E05, E07 sa realizuje pomocou zariadení diaľkového riadenia, ktoré umožňujú monitorovať, resp. riadiť prevádzku zariadení elektrotechniky:

- diaľkovo z centier diaľkového riadenia,
- miestne zo stanovišť obsluhy riadeného objektu,
- manuálne zo stanovišť obsluhy poľa, resp. s použitím určeného nástroja,
- monitoringom formou diaľkového dohľadu pre identifikáciu prevádzkových a poruchových stavov, ako aj pre nastavovanie konfigurácie, režimov prevádzky v zmysle pridelených oprávnení.

11. Zariadenia diaľkového riadenia musia byť schopné vzájomne komunikovať určenými protokolmi vo formáte:

- DMS/DO 100 pre zabezpečenie kompatibility so staršími zariadeniami inštalovanými v sieti ŽSR,
- prednostne ZPS 01 štandardne vyvinutým a používaným zariadeniami DLR v sieti ŽSR pre zabezpečenie kompatibility s existujúcimi zariadeniami,
- v inom formáte za podmienky dodržania úplnej kompatibility spolupracujúcich zariadení v rozsahu samotného prenosu, ako aj minimálnych požiadaviek na funkcionality uvedených v tomto dokumente.

12. Zariadenia diaľkového riadenia musia byť schopné vzájomne komunikovať určenými prenosovými cestami na báze:

- frekvenčnej modulácie pre zabezpečenie kompatibility so staršími zariadeniami inštalovanými v sieti ŽSR,
- sériovej linky RS 232 pre zabezpečenie kompatibility so staršími zariadeniami inštalovanými v sieti ŽSR,
- prednostne TCP/IP v štandardne budovanej virtuálnej privátnej sieti ŽSR VPN EE,
- iných riešení za podmienok dodržania úplnej kompatibility spolupracujúcich zariadení v rozsahu samotného prenosu, ako aj minimálnych požiadaviek na funkcionality uvedených v tomto dokumente.

13. V prípade komunikácie zariadení typu RSS a TDR s riadiacim systémom inštalovaným na RSE (RSY-D) sa vyžaduje použitie protokolu komunikácie so zabezpečením prenosu informácií z RSS, resp. TDR do RSY s kódovou vzdialenosťou aspoň $d = 4$ a zabezpečenie prenosu povelov z RSY do RSS, resp. TDR s kódovou vzdialenosťou aspoň $d = 8$. Zároveň sa preferuje použitie protokolu so systémom prenosu informácií na výzvu a s prenosom zmenených dát od poslednej relácie. Minimálna rýchlosť komunikácie sa stanovuje na 9600 Bd. V prípade nedosiahnuteľnosti prenosovej cesty s požadovanými parametrami počas prechodnej doby je možné dočasne použiť prenos s menšou rýchlosťou. S takýmto riešením sa však uvažuje len ako s dočasným pre čas dobudovania prenosovej cesty a je potrebné zadefinovať záväzný termín ukončenia prechodného stavu.

14. Pri zariadeniach DLR riadeného objektu sa požaduje presun časti inteligencie z miesta centrálného riadenia (RSE) do riadiacich systémov RSS inštalovaných v riadených objektoch tak, aby bol elektrodispečer v maximálnej miere odľahčený od informácií a riadiacich úkonov technického charakteru, ktoré môžu byť autonómne realizované inteligenciou zariadenia RSS.

15. Riadiace systémy RSY-D musia mať vytvorené také užívateľské prostredie, aby sa v čo najmenšej miere menili súčasné návyky obsluhujúceho personálu. To znamená, že spôsob zobrazovania prichádzajúcich informácií o riadenej sústave, spôsob ich spracovania, spôsob vydávania povelov, spôsob formálnej a logickej analýzy vydávaných povelov, spôsob tvorby zmenového protokolu dispečera musí byť v zhode s dnes používanou technológiou. Zároveň sa vyžaduje zachovanie dnes používanej konvencie optickej a akustickej signalizácie, aby sa zabránilo vzniku hrubých chýb pri riadení z dôvodu výmeny riadiaceho systému. Zároveň sa vyžaduje, aby nový aplikovaný typ nemal obmedzenú funkcionálnu v porovnaní so starším typom zariadenia.

16. Projektová dokumentácia každého zariadenia DLR musí byť vyhotovená v súlade s projektovou dokumentáciou nadväzujúcich technologických častí a spolupracujúcich zariadení. Požiadavky na projektovú dokumentáciu sú uvedené aj v kapitole VI.

17. Zariadenia pre diaľkové riadenie procesu napájania PETZ a SZ inštalované v objektoch RSE – riadiace systémy dispečerské (RSY-D), slúžia pre diaľkovú signalizáciu a riadenie prevádzky celého sortimentu zariadení PET a SZ z riadiaceho stanovišťa elektrodispečera prednostne diaľkovými manipuláciami bez použitia miestnej obsluhy.

18. Minimálne požiadavky na vybavenosť priestorov RSE sú nasledovné:

- a)** RSE musí byť vybavené samostatnou riadiacou sálou RSE, kde budú situované všetky riadiace stanovišťa elektrodispečera pre potreby flexibilnej spolupráce medzi jednotlivými elektrodispečermi. Zároveň však musí byť zabezpečený dostatočný odstup medzi nimi, aby sa v bežnej činnosti vzájomne nerušili. Priestor riadiacej sály RSE musí byť zároveň dostatočne dimenzovaný pre umiestnenie:
 - stanovíšť riadenia kompletne vybavených potrebnou IT technikou, perifériami RSY-D a telefónnymi aparatúrami pre dorozumievanie pomocou všetkých dostupných druhov sietí,
 - digitálnych zobrazovacích panelov pre veľkoplošné zobrazovanie prevádzkovej situácie procesu napájania PET a SZ.
- b)** Riadiaca sála RSE musí byť fyzicky oddelená od iných prevádzkovaných priestorov vrátane priestorov umiestnenia technológie riadiacich systémov RSY-D.
- c)** RSE musí byť vybavené systémom nahrávania a archivácie všetkých telefonických hovorov elektrodispečera s možnosťou exportu vybraných hovorov pre potreby vyšetrovania mimoriadnych udalostí.
- d)** RSE musí byť vybavené samostatnou kanceláriou pre pracovníka povereného vedením RSE, vybavenou potrebnou IT technikou.
- e)** Pre potreby RSE musí byť v budove v stanovených časoch k dispozícii zasadačia miestnosť pre konanie porád.
- f)** Priestor RSE musí byť samostatne vybavený oddelenými sociálnymi miestnosťami: kuchyňou, WC, kúpeľňou, šatňou.

19. Zariadenia DLR napájania pevných elektrických trakčných a silnoprúdových zariadení musia spĺňať požiadavky vyhlášky č. 350/2010 Z. z. v znení vyhlášky MDVRR SR č. 502/2013 Z. z.

B. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA PET A SZ

20. Táto podkapitola stanovuje minimálne požiadavky na funkcionality zariadení pre diaľkové riadenie procesu napájania PET a SZ inštalované v objektoch RSE.

21. Proces diaľkového riadenia napájania PET a SZ z RSE je realizovaný riadiacim systémom dispečerským RSY-D. Uvedený systém je kľúčovým prostriedkom, ktorý umožňuje zabezpečiť flexibilný proces diaľkového riadenia napájania PET a SZ priamo z centra RSE. Je bezprostredne naviazaný na riadenú sústavu pomocou zariadení telemechaniky a umožňuje jej diaľkové riadenie. Systém umožňuje riadenie technologického procesu všeobecne z viacerých stanovišť elektrodispečera tak, aby jednotliví pracovníci mali primerane rozdelenú záťaž, a aby si boli schopní vzájomne vypomáhať v mimoriadnych situáciách.

22. Všeobecné funkcie RSY-D:

- a)** Snímanie stavov technologických prvkov sústavy prostredníctvom zariadení telemechaniky vrátane hodnôt meraných veličín.
- b)** Vyhodnocovanie stavov technologických prvkov sústavy vrátane hodnôt meraných veličín, ich evidovanie a zobrazovanie na digitálnom zobrazovacom paneli a na displejoch.
- c)** Vyhodnocovanie všetkých chýb technických prostriedkov riadiaceho systému, ako aj chýb komunikácie s riadenými objektmi s následným zobrazovaním v čitateľnej forme na digitálnom zobrazovacom paneli a na displejoch a zápisom do chronologického protokolu.
- d)** Inteligentné akustické signalizovanie zmien technologických prvkov v diaľkovo riadenej sústave a iných udalostí, ku ktorým dochádza v riadiacom procese. Frekvenčné rozpoznanie akustickej signalizácie podľa príslušnosti k stanovišťu elektrodispečera, ktorého sa týka.
- e)** Umožnenie komunikácie elektrodispečera s diaľkovo riadenou sústavou i samotným zariadením RSY-D prostredníctvom zobrazovacích jednotiek a periférií pre ovládanie.
- f)** Realizácia komplexných programových úloh priamo iniciovaných povelmi elektrodispečera z RSE v minimálnej zostave:
 - Dopyt RSE (výzva pre prenos správ z RSS na RSY-D ohľadne aktuálne nastavených kľúčových parametrov prevádzky RSS),
 - Dopyt POR (výzva pre prenos správ z RSS na RSY-D ohľadne aktuálne aktívnych poruchových stavov evidovaných RSS),
 - NV – núdzové vypnutie objektu, následne komplexné vyhľadanie porúch zemného spojenia meraním,
 - NV_ZO – komplexné vyhľadanie porúch zemného spojenia meraním v prípade riadenia TNS, SpS jednosmernej trakcie.

- g)** Prijímanie jednoduchých správ o stave technológie z RSS vo forme zrozumiteľného textu (na popud elektrodispečera, ako aj automaticky vždy po vzniku dôvodu správy pre elektrodispečera) – tzv. špeciálne prenosy.
- h)** Vykonávanie formálnej a logickej analýzy riadiacich akcií, ktoré elektrodispečer vysiela do riadenej sústavy so súčasným upozorňovaním na nebezpečné riadiace akcie, a tiež so zabránením vysielať nepovolených riadiacich akcií.
- i)** Vysielanie potvrdených riadiacich povelov dispečera do riadených objektov.
- j)** Simulácia stavov technologických prvkov procesu napájania PETZ a SZ, ktoré nepatria do množiny diaľkovo riadených prvkov a ich vizualizácia.
- k)** Simulácia stavov technologických prvkov procesu napájania PETZ a SZ v prípade poruchy prenosovej cesty, resp. zariadenia DLR riadeného objektu a ich vizualizácia.
- l)** Vyhотовovanie chronologického protokolu vo forme záznamu o zmene, dopĺňovaného o časové údaje, jeho komfortné spracovanie.
- m)** Tvorba, archivácia záznamníkov o výlukách, mimoriadnych udalostiach, mimoriadnych stavoch pri odovzdaní služby.
- n)** Ochrana zaznamenaných protokolových dát proti prepisovaniu neoprávnenými osobami.
- o)** Tvorba hlásení o priebehu zmeny v definovanom formáte, odosielanie hlásení na nadriadené zložky.
- p)** Tvorba hlásení o stavoch NZE v definovanom formáte, odosielanie hlásení na nadriadené zložky.
- q)** Elektronický záznam dispečerských hovorov.
- r)** Komfortná administratívna agenda elektrodispečera.
- s)** Vysielanie časových značiek do zariadenia nahrávania a archivácie telefonických hovorov.
- t)** Snímanie informácií o presnom čase, ich spracovávanie a v prípade potreby automatické nastavovanie presného času vo všetkých komponentoch systému.
- u)** Realizácia štandardne využívaných programových úloh uceleného systému DLR, vo vzťahu ku kompatibilitě s riadiacimi systémami.
- v)** Realizácia stanoveného štýlu kreslenia elektrotechnických schém riadenia procesu napájania PET a SZ, používanie značiek a farieb pre zobrazenie zapojení, stavov technologických prvkov, ich agregátov, signalizovaných prvkov, prvkov poruchovej signalizácie a meraných veličín spôsobom rovnakým alebo blízkym dnešnému stavu, aby nemohlo dochádzať k fatálnym omylom v dispečerskom riadení z dôvodu podstatných zmien spôsobu zobrazenia.
- w)** Realizácia pokrokových riešení vo vzťahu ku komplexne realizovaným programovým úlohám: SEOTV, eliminácia rizika prekročenia MRK, eliminácia rizika dosiahnutia nadmerných hodnôt VRK, realizácia väzieb medzi napájačmi susedných TNS cez prenosovú sieť VPN EE, iné úlohy založené na technológiách nepretržitej spolupráce medzi RSS vzájomne a RSS – RSY-D.
- x)** Komfortné odovzdávanie kompetencií v riadení alebo ich častí medzi elektrodispečermi príslušného RSE.

- y) Zobrazenie stôp trakčného vedenia a zapojení technológie TNS, SpS vo vzťahu k napäťovej úrovni minimálne v stavoch:
- bez zobrazenia napäťovej úrovne na pokyn elektrodíspečera, resp. v prípade neznámeho stavu,
 - pod napätím,
 - vypnuté bez zaistenia,
 - vypnutý zaistený stav.

C. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA TNS, SPS

23. Táto podkapitola stanovuje minimálne požiadavky na funkcionality zariadení pre diaľkové riadenie prevádzky technológií TNS, SpS a súvisiacich technológií umiestnených v objektoch TNS a SpS.

24. Proces diaľkového riadenia napájania PET a SZ v objekte TNS a SpS je prednostne realizovaný riadiacim systémom stanice RSS. Systém RSS zabezpečuje svojimi programovými úlohami funkcionality realizácie bezpečnej a kontinuálnej autonómnej prevádzky technológie objektu v základnom prevádzkovom stave bez miestnej obsluhy v objekte. Zároveň je prenosovou cestou naviazaný na riadiaci systém RSY-D inštalovaný na RSE pre zabezpečenie potreby diaľkového riadenia procesu napájania PET a SZ z centra RSE.

Pre potreby riadenia stavov úsekových odpájačov ako súčasti technológie TNS, SpS je RSS prepojený so zariadením terminálu diaľkového riadenia TDR, ktoré vo vzťahu k systému RSS pracuje ako ním riadené zariadenie.

Pre potreby spolupráce pri plnení špecifikovaných úloh je RSS prenosovou cestou prepojený so súvisiacimi RSS v objektoch TNS a SpS (t. j. obvykle susednými v línii riadenia).

Pre potreby spolupráce s inými špecifikovanými objektmi (napr. dispečingy distribučných spoločností) je RSS prenosovou cestou prepojený s predmetnými objektmi za účelom výmeny dát na dohodnutej úrovni.

Pre potreby diaľkového dohľadu je RSS prenosovou cestou prepojený s vybranými pracoviskami servisu a údržby.

V jednoduchých objektoch SpS sa pripúšťa zjednodušené diaľkové riadenie technológie objektu z centra RSE bez funkcionality RSS s využitím zariadenia TDR, ktoré v týchto prípadoch pracuje v režime priamej spolupráce s RSY-D inštalovaným v RSE. Pre takéto zariadenia sa požaduje splnenie minimálnych požiadaviek v zhode s požiadavkami pre funkcionality zariadení pre diaľkové riadenie prevádzky technológií trakčného vedenia, EPZ, vybraných silnoprúdových zariadení, zariadení pre napájanie ZZ a zariadení pre diaľkovú signalizáciu vybraných autonómnych objektov umiestnených v objektoch mimo RSE, TNS, SpS.

25. Všeobecné riadiace a ochranné funkcie RSS:

- a) Zber digitálnych a analógových informácií o stavoch technologických prvkov riadeného objektu a ich vizualizácia.
- b) Archivovanie informácií o stave technologického procesu a o jeho zmenách, vrátane analógových veličín a zásahov diaľkovej a miestnej obsluhy.

- c) Prezeranie, spracovávanie a export archivovaných dát.
- d) Komfortná komunikácia s RSY-D, inštalovaným na RSE za účelom riadenia technologického procesu, signalizácie stavov technologických prvkov a hodnôt meraní, prenosu ďalších dôležitých informácií vo vzťahu k procesu napájania PETZ a SZ, inicializácie vybraných programových úloh zo strany elektrodispečera a vysielania správ špeciálneho významu smerom na elektrodispečera.
- e) Komfortná komunikácia s vybranými nadriadenými systémami za účelom výmeny určených dát (obvykle s dispečingom nadradenej distribučnej sústavy).
- f) Komfortná komunikácia s inými súvisiacimi RSS za účelom komplexného plnenia špecifických programových úloh riadenia prevádzky TNS a SpS (integrovaná väzba napájačov IVN, systém SEOTV, úloha eliminácie rizika nevhodného vývoja hladiny VRK, ap.).
- g) Komfortná komunikácia s ochranami inštalovanými v technológii objektu.
- h) Výkon riadiacich povelov na popud elektrodispečera, resp. miestnej obsluhy.
- i) Funkcie diagnostiky a servisných zásahov formou diaľkového dohľadu v zmysle udelených právomocí.
- j) Autonómne plnenie určených programových úloh, predovšetkým vo vzťahu komunikácie so systémom ochrán a vo vzťahu k zabezpečeniu inteligentného výkonu vybraných úloh „IN LINE“ riadenia napájania PETZ a SZ:
 - kontrola prúdového zaťaženia výkonových vypínačov,
 - ochrana trakčného vedenia proti tepelnému preťaženiu,
 - automatické zameriavanie miesta skratu, vysielanie výsledkov na RSE,
 - kontrola prúdového zaťaženia usmerňovacích skupín,
 - optimálne využitie usmerňovačov podľa záťaže,
 - automatická kontrola izolačného stavu v prípade zemného spojenia,
 - základný rozbor situácie pri výpadkoch napájačov,
 - automatické opätovné zapínanie napájačov,
 - diagnostika poruchových stavov riadeného technologického procesu,
 - archivácia diagnostikovaných poruchových stavov,
 - systém SEOTV pre príslušné úseky trakčného vedenia,
 - úplná eliminácia rizika prekročenia MRK v objekte,
 - v prípade splnenia pripravenosti technológie súvisiacich TNS a SpS funkcia eliminácie rizika nevhodného vývoja VRK,
 - v prípade splnenia pripravenosti technológie súvisiacich TNS a SpS funkcia IVN.

D. RIADENIE PROCESU NAPÁJANIA TV, EPZ, VYBRANÝCH SZ, ZZ A ZARIADENÍ DIAĽKOVEJ SIGNALIZÁCIE

26. Táto podkapitola stanovuje minimálne požiadavky na funkcionality zariadení pre diaľkové riadenie prevádzky technológií trakčného vedenia, EPZ, vybraných silnoprávných zariadení, zariadení pre napájanie ZZ a zariadení pre diaľkovú signalizáciu vybraných autonómnych objektov umiestnených v objektoch mimo RSE, TNS a SpS.

27. Diaľkové riadenie pohonov odpájačov vrátane signalizácie kľúčových digitálnych signálov a analógových veličín musí byť realizované prednostne pomocou terminálu diaľkového riadenia TDR.

V prípade, že sa vyžaduje len signalizácia kľúčových stavov objektu, všeobecne bez riadenia pohonov, je možné pre takýto objekt použiť zariadenie malého inteligentného terminálu – MIT, resp. iné schválené riešenie zabezpečujúce požadovanú funkcionality signalizácie na RSE a dohľad.

28. Všeobecné riadiace funkcie zariadenia TDR:

- a) vykonáva zber informácií o stavoch technologických prvkov riadeného objektu a ich vizualizáciu,
- b) sníma hodnoty analógových veličín pre ich ďalšie spracovanie a zobrazovanie,
- c) zabezpečuje vysielanie riadiacich povelov na technologické prvky riadeného objektu,
- d) zabezpečuje komunikáciu s nadriadeným systémom RSY-D inštalovaným na RSE za účelom diaľkového riadenia technologického procesu, signalizácie stavov technologických prvkov a hodnôt meraní vo vzťahu k procesu napájania PETZ a SZ,
- e) funkcie diagnostiky a servisných zásahov formou diaľkového dohľadu v zmysle udelených právomocí.

29. Všeobecné funkcie zariadenia MIT:

- a) vykonáva zber informácií o stavoch technologických prvkov riadeného objektu,
- b) sníma hodnoty analógových veličín pre ich ďalšie spracovanie,
- c) zabezpečuje komunikáciu s nadriadeným systémom RSY-D inštalovaným na RSE za účelom diaľkovej signalizácie stavov technologických prvkov a hodnôt meraní vo vzťahu k procesu napájania PETZ a SZ,
- d) funkcie diagnostiky a servisných zásahov formou diaľkového dohľadu v zmysle udelených právomocí.

30. Minimálne požiadavky pre signalizáciu stavov NZE vo vzťahu k procesu riadenia a prevádzky PET a SZ sú nasledovné:

Novo budované zariadenia NZE musia mať zriadený diaľkový dohľad umožňujúci podrobnú diagnostiku prevádzkových a poruchových stavov. Dohľad musí byť vyvedený na určené pracovisko správy a údržby zariadenia.

Zároveň musí byť prepojený so zariadením DLR pre zabezpečenie signalizácie prevádzkových stavov na RSY-D inštalovanom v RSE, pod kompetenciu ktorého podlieha riadenie prevádzky NZE. Minimálna konfigurácia prenosu signálov: signalizácia

chodu NZE, signalizácia stavu napájania objektu z distribučnej siete a združená signalizácia poruchového stavu NZE.

31. Minimálne požiadavky pre signalizáciu stavov AMS vo vzťahu k procesu riadenia a prevádzky PET a SZ sú nasledovné:

Novo budované zariadenia AMS musia mať zriadený diaľkový dohľad umožňujúci podrobnú diagnostiku prevádzkových a poruchových stavov. Dohľad musí byť vyvedený na určené pracovisko správy a údržby zariadenia. Zároveň musí byť zriadené úložisko dát príslušnej AMS pre potreby ukladania a zobrazovania nameraných meteorologických veličín, ako aj ich ďalšieho spracovania.

Vybraté AMS s kľúčovou polohou vo vzťahu k elektrifikovaným tratiam sa požaduje prepojiť so zariadením DLR pre účely prenosu informácie o vybratých meteorologických veličinách na RSY-D inštalovanom v RSE, pod ktoré riadenie prevádzky príslušného objektu podlieha. Minimálna konfigurácia prenosu signálov: priemerná rýchlosť vetra, rýchlosť vetra v nárazoch, teplota, vlhkosť, rosný bod.

E. DIAĽKOVÉ RIADENIE EOv, VO

32. Táto podkapitola stanovuje minimálne požiadavky na funkcionality zariadení pre diaľkové riadenie prevádzky technológií EOv a VO.

33. Riadenie technologických procesov napájania EOv a VO musí byť realizované z pracovísk riadenia dopravy:

- manuálne zo stanovišťa rozvádzačov príslušných elektrických okruhov,
- miestne zo stanovišťa obsluhy objektu,
- prednostne diaľkovo zo stanovišťa diaľkovej obsluhy pracovísk riadenia dopravy v kompetencii ktorých sa príslušné objekty nachádzajú.

Riadenie sa uskutočňuje pomocou inteligentných riadiacich systémov DREOV, DRVO. Pritom sa požaduje úplná kompatibilita vo vzťahu k protokolom telegramov a k funkcionalite zariadení, nachádzajúcich sa v kompetencii jedného pracoviska diaľkového riadenia. To znamená, že na pracovisku diaľkového riadenia EOv, VO musí byť inštalovaný jediný riadiaci systém zabezpečujúci diaľkové riadenie objektov v kompetencii pracoviska.

34. Minimálne požadovaná funkcionality systémov DREOV, DRVO:

- diaľková signalizácia o prevádzkových a poruchových stavoch inštalovaných zariadení v riadených objektoch,
- signalizácia, diaľkové ovládanie režimov prevádzky inštalovaných zariadení v riadených objektoch,
- samotný výkon diaľkového/miestneho riadenia prevádzky inštalovaných zariadení v riadených objektoch v nastavených režimoch,
- možnosť delegovania riadiacej právomoci na príslušné nadriadené/podriadené pracoviská diaľkovej/miestnej obsluhy,

35. Všetky inštalované systémy DREOV, DRVO musia mať zriadený diaľkový dohľad pre účely diagnostiky prevádzkových a poruchových stavov zariadení a výkonu zmien v konfigurácii v zmysle udelených právomocí zamestnancov servisu a údržby. Diaľkový dohľad sa požaduje vyviesť na pracoviská údržby do kompetencii ktorých prináleží správa a údržba predmetných zariadení.

36. Inštalované systémy DREOV, DRVO musia byť prepojené so zariadením DLR pre účely prenosu signalizácie základných prevádzkových a poruchových stavov na RSY-D inštalovanom v RSE pod ktoré riadenie prevádzky príslušného objektu podlieha.

37. až 40. Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

41. Zariadenia DLR obsahujú:

- a) riadiacu techniku,
- b) ovládacie a zobrazovacie zariadenia,
- c) prenosové zariadenia,
- d) prenosovú cestu,
- e) záznamové a informačné systémy.

42. Pri projektovaní zariadení DLR musia byť splnené nasledovné požiadavky:

- a) Z dôvodu potreby zabezpečenia nepretržitej prevádzky napájania PETZ a SZ zariadenia RSY-D musia byť vybavené plne funkčnou zálohou rozhodujúcich častí, bez ktorých by nebolo možné realizovať predmetný proces. Funkcionálna RSY-D musí zabezpečiť prevádzku (v príslušnom obmedzujúcom rozsahu) v prípade poruchy ostatných častí, ktoré nie sú plne zálohované.
- b) Zariadenia TDR a RSS musia byť vybavené čiastočnou zálohou v rozsahu 20% pre prípad poruchy časti zariadenia z dôvodu potreby minimalizácie časových strát pri opravách. Zálohované časti zariadení budú v projekte špecifikované v spolupráci s objednávateľom.

43. Zariadenia typu RSS a RSY-D musia byť vybavené systémom snímania časového signálu.

44. Zariadenia typu RSS, RSY-D a TDR musia byť kompatibilné v prípade použitia a spolupráce so staršími zariadeniami, používanými v objektoch ŽSR.

45. Z hľadiska elektromagnetickej kompatibility musia zariadenia DLR spĺňať požiadavky STN EN 50121-5.

46. Novo inštalované technické zariadenia typu RSY-D, RSS, TDR, MIT musia byť vzájomne prepojené schválenou zabezpečenou sieťou ŽSR – prednostne VPN EE, alebo zabezpečenou sieťou odvetvia OZT („LAN OZT“). Výnimky sú povolené len na prechodnú dobu, počas ktorej nie je možné toto ustanovenie priamo zabezpečiť. Počas tejto doby musia byť zabezpečené adekvátne opatrenia eliminujúce riziká napaďnutia programových vybavení škodlivými programami.

47. Ostatné zariadenia, kde sa požaduje prístup z otvorených sietí sa k RSE pripájajú cez schválenú zabezpečenú sieť zásadne cez Dátový portál energetiky a elektrotechniky – DP EE. DP EE so svojimi aplikáciami a ich inštanciami zabezpečuje funkciu úložiska dát pre jednotlivé zariadenia a ich poskytovanie užívateľským systémom v určených sieťach stanovenými protokolmi. Programové vybavenie týchto zariadení musí umožňovať požadovanú komunikáciu pre:

- diaľkový dohľad servisu za účelom diagnostiky prevádzkových a poruchových stavov zariadení a výkonu zmien v konfigurácii,
- diaľkový dohľad prevádzky z RSE zásadne cez schválenú zabezpečenú sieť a DP EE,

- diaľkový dohľad a riadenie prevádzky z vybratých pracovísk riadenia dopravy/infraštruktúry v prípade takejto potreby.

48. Programové vybavenie novo implementovaných alebo rekonštruovaných zariadení, ako aj zariadení spolupracujúcich so zariadeniami DLR, musí byť vyhotovené v súlade so zásadami uvedenými v schválenej „Bezpečnostnej stratégii kybernetickej bezpečnosti ŽSR“, vypracovanej v zmysle zákona 69/2018 Z. z. v znení zákona č. 373/2018 Z. z. a vykonávacej vyhlášky č. 362/2018 Z. z.

49. až 60. Neobsadené.

IV. kapitola

Vykonávanie prác

61. Zariadenia DLR musia byť realizované podľa projektovej dokumentácie. Pri realizácii musia byť dodržané požiadavky vyplývajúce z projektovej dokumentácie pre nadväzujúce technologické časti a spolupracujúce zariadenia.

62. Montáž musí byť vykonaná v súlade s montážnymi predpismi výrobcov jednotlivých technologických častí.

63. Pred montážou technologických zariadení DLR sa musia splniť nasledovné požiadavky:

- a) vytvoriť podmienky zodpovedajúce pracovnému prostrediu navrhnutému resp. požadovanému pre zariadenia DLR podľa ich technickej dokumentácie z hľadiska vlhkosti, prašnosti, teploty a ďalších faktorov,
- b) v areáloch objektov musí byť umožnená doprava odpovedajúcich technologických zariadení a manipulácia so zariadeniami pri presune do objektov a v objektoch,
- c) objekty musia byť chránené proti vniknutiu cudzích osôb a živočíchov, objekty musia mať vybudovanú ochranu proti atmosférickému prepätiu.

64. Stavebné objekty musia mať pred vlastnou montážou vybudované:

- a) základy pre rozvádzače,
- b) odnímateľné káblové kanály, káblové šachty a stenové priechodky pre káble,
- c) podlahy a vnútorné steny čisté a bezprašné,
- d) vstupné dvere s rozmermi podľa dokumentácie,
- e) uzemnenie vrátane minimálne vývodov uzemňovacích vodičov (v prípade, že má objekt budované železobetónové základy, odporúčajú sa základové uzemňovače),
- f) prípojku nn a vnútornú elektrickú inštaláciu (zásuvkové a svetelné obvody) podľa STN 33 2000-5-52, STN 33 3220 a STN 33 3240,
- g) temperovanie vnútorného priestoru objektu na teplotu, ktorú vyžaduje prevádzka elektrických zariadení.

65. Vlastná montáž zariadení DLR sa vykonáva spravidla až po ukončení ostatných stavebných prác v príslušnom objekte vrátane vnútorných náterov, alebo pri zabezpečení opatrení vylučujúcich poškodenie zariadení DLR v priebehu ukončovania stavebných prác.

66. až 70. Neobsadené.

V. kapitola

Skúšky a kontrolné merania

71. Pred uvedením zariadenia DLR do prevádzkového režimu bude vykonaná úplná skúška funkcionality, pozostávajúca z vyslania povelu pre každý diaľkovo riadený prvok technologického procesu, kontroly reakcie, kontroly signalizácie a vizuálneho zobrazenia vo všetkých stavoch a na všetkých súvisiacich stanovištiach. V rámci skúšky sa tiež overí zber a diaľkový prenos všetkých meraní vrátane porovnania so skutočne meranými hodnotami. Týka sa zariadení typu RSS a TDR. V prípade zariadení typu RSY-D, inštalovaných na RSE je možné skúšky funkcionality obmedziť podľa aktuálnej prevádzkovej situácie za predpokladu, že pri inštalácii nedošlo k zmenám súvisiacich zariadení RSS a TDR. Aj v tomto prípade je však nutné skúškou overiť priechodnosť a platnosť vysielaných povelov do všetkých riadených objektov, korektnosť vyslania povelu pre vytypované diaľkovo riadené prvky technologického procesu vrátane kontroly reakcie, korektnosť signalizácie stavov všetkých prvkov aspoň v jednom stave a korektnosť signalizácie všetkých meraní.

72. Skúška funkcionality sa týka aj:

- diaľkového dohľadu servisu za účelom diagnostiky prevádzkových a poruchových stavov zariadení a výkonu zmien v konfigurácii,
- diaľkového dohľadu prevádzky z RSE, v prípadoch zariadení s takouto funkcionalitou,
- diaľkového dohľadu a riadenia prevádzky z vybratých pracovísk riadenia dopravy/infraštruktúry v prípadoch zariadení s takouto funkcionalitou.

73. až 80. Neobsadené.

VI. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁC

81. Súčasťou dodávky zariadení DLR sú aj technické podmienky a manuály dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť aj výkon potrebných školení pre obslužný personál a zložky údržby. Vyškolení zamestnanci objednávateľa musia byť schopní vykonávať pohotovostné opravy zariadenia v definovanom rozsahu podľa zásad uvedených v manuáloch. Takéto zásahy nebudú považované za porušenie podmienok záručných ustanovení.

82. Pri odsúhlasení a prevzatí prác od zhotoviteľa sa formou preberacieho konania zisťuje, či dielo je zhotovené podľa zmluvy, či zodpovedá schválenej dokumentácii, normám, špecifikáciám a predpisom, či boli vykonané funkčné skúšky a merania.

83. K preberaným zariadeniam musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby vypracovaná v zmysle zásad uvedených v časti 1 VTPKS.

Súčasťou dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) správa z východiskovej revízie,
- g) protokol o úradnej skúške určeného technického zariadenia,
- h) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- i) protokol o zaškolení obsluhy,
- j) stavebný denník.

84. U určených technických zariadení musia byť splnené požiadavky vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

B. POVINNOSTI STAVEBNÉHO DOZORU

85. Stavebný dozor pri odsúhlasovaní a preberaní prác kontroluje najmä rozsah, kvalitu vykonaných prác a súlad realizovaných prác s dokumentáciou.

86. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby.

C. ZÁRUČNÉ PODMIENKY A REKLAMÁCIE

87. Zhotoviteľ ručí za kvalitu, poruchy a nedostatky diela zhotoveného podľa projektovej dokumentácie po dobu stanovenú v zmluve o dielo.

88. Reklamáciu uplatňuje objednávatel' u zhotoviteľa v zmysle Obchodného zákonníka.

89. až 90. Neobsadené.

VII. kapitola

Ochrana a tvorba životného prostredia

91. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1. VTPKS.

92. až 99. Neobsadené.

VIII. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

100. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

101. Zariadenia DLR musia byť vybavené bezpečnostnými tabuľkami podľa STN 38 1981.

102. Podmienky pre montáž zariadení DLR vyplývajú a musia sa dodržiavať, podľa schválenej projektovej dokumentácie.

103. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

104. Držiteľ výtlačku časti E06 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E07

Náhradné zdroje elektriny

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	2
ÚVODNÉ USTANOVENIA	3
I. kapitola	3
Úvod.....	3
II. kapitola	4
Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia.....	4
A. VŠEOBECNE	4
B. TECHNOLOGICKÉ CELKY	5
C. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA	5
III. kapitola	6
Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov	6
IV. kapitola.....	8
Vykonávanie prác	8
A. PRÍPRAVA STAVIEB TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ	8
B. MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ	8
V. kapitola.....	9
Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov	9
A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA	9
B. SKLADOVANIE	9
C. PREUKÁZANIE KVALITY	9
VI. kapitola.....	11
Skúšky a kontrolné merania	11
A. SKÚŠKY TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ PRED UVEDENÍM DO PREVÁDZKY	11
VII. kapitola.....	13
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	13
A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁC	13
VIII. kapitola.....	15
Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia	15
IX. kapitola.....	16
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi	16
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	16

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opraviť			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E07

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E07 sa ruší časť E07 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

2. Vo Všeobecných technických požiadavkách kvality stavieb ŽSR (VTPKS) časť E07 Náhradné zdroje elektriny (NZE) sú určené požiadavky na výstavbu stabilne inštalovaných NZE. NZE sú zariadenia poháňané dieselovými alebo benzínovými motormi určené na výrobu elektrickej energie pri výpadku alebo nadmernom kolísaní parametrov napätia elektrickej energie zo základného zdroja napájania.

3. Pojmy a všeobecné požiadavky uvedené v časti 1 VTPKS sú platné aj pre túto časť VTPKS.

4. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

5. – 9. Neobsadené.

II. kapitola

Základné požiadavky na technologické celky, projektová dokumentácia

A. VŠEOBECNE

10. Prevádzka NZE musí byť v zhode s technickou dokumentáciou, platnou legislatívou a platnými technickými normami.

11. NZE musia vyhovovať najmä požiadavkám na:

- a) bezpečnosť osôb, zvierat a majetku,
- b) kvalitu, spoľahlivosť, minimálne požiadavky na údržbu,
- c) ochranu životného prostredia,
- d) splnenie požiadaviek EMC,
- e) vysoké úžitkové a funkčné vlastnosti.

12. Ak nie je dohodnuté inak, NZE musia z hľadiska kvality napájania spĺňať nasledovné požiadavky.

- a) frekvencia musí vyhovovať STN EN 50160 pre ostrovnú prevádzku,
- b) odchýlky napätia na výstupných svorkách NZE musia byť v rozsahu $\pm 5\%$ z menovitého napätia
- c) v stave naprázdno resp. pri malom lineárnom zaťažení nesmú hodnoty harmonických presahovať limity stanovené v STN EN 50160.

Uvedené požiadavky sa preverujú podľa bodu 67.

13. Pre napájanie zariadení a obvodov, pre ktoré požiadavky uvedené v bode 12 nie sú postačujúce, musí sa zabezpečiť aj inštalácia vhodnej UPS. Pri výbere UPS je pritom potrebné uvažovať s kvalitou napájania z NZE podľa bodu 12, aby nedochádzalo k častým prepnutiam z UPS na NZE. Zariadenie UPS musí byť schopné vybrané zálohované obvody napájať minimálne počas celkovej doby nábehu NZE definovaných dodávateľom NZE podľa STN ISO 8528-5.

14. V prípade zariadení NZE napájajúcich zabezpečovacie zariadenia ako aj iné zariadenia s kľúčovým významom pre bezpečnosť a plynulosť prevádzky železničnej infraštruktúry, musí byť na RSE privedený signál o chode NZE, signál o prítomnosti napätia základného napájania, sumárna signalizácia porúch NZE, prípadne iné dôležité signály a merania. Pre projektovanie a inštaláciu zariadenia diaľkovej signalizácie o činnosti NZE na RSE platia zásady uvedené v časti E06 VTPKS.

15. Na pracovisko údržby sa požaduje zabezpečiť prenos diaľkového dohľadu s úplnou identifikáciou prevádzkových a poruchových stavov, ako aj možnosťou nastavenia režimov prevádzky pre potreby včasných a flexibilných zásahov zložiek údržby.

16. PD musí riešiť rozdelenie obvodov napájania, ktoré vyžadujú rôznu úroveň kvality napájania podľa bodov 12 a 13.

B. TECHNOLOGICKÉ CELKY

17. NZE musí byť navrhnutý na základe technického dotazníka podľa STN ISO 8528-7, na ktorého vyplnení spolupracuje projektant s budúcim správcom NZE.

18. NZE slúžiace ako záloha pre napájanie odberov 1. stupňa podľa STN 34 1610 a STN 37 6605 musia byť kategórie minimálne G3 v zmysle STN ISO 8528-1, ak v obvode napájania za ním nie je umiestnený UPS s bypassom, zabezpečujúci nepretržité napájanie odberov 1. stupňa.

19. NZE má byť prednostne budovaný v stabilnom, krytovanom a odhlučnenom vyhotovení pre vnútorné prostredie strojovne umiestnený v samostatnej bunke (strojovni) z prefabrikovaného betónu a uložený na odpruženom základovom ráme. V prípade, že je z priestorových či ekonomických dôvodov zložitá vystavať strojovňu, je možné použiť kontajnerovú alebo prevoznú konštrukciu NZE. V týchto prípadoch je ale potrebné samostatne riešiť ochranu pred bleskom.

20. NZE sa buduje zásadne so schopnosťou automatického štartu pri nedodržaní kvality napätia elektrickej energie zo základného zdroja napájania, resp. jeho výpadku, so schopnosťou automatickej prevádzky počas chodu a automatického ukončenia prevádzky spojeného s prepnutím na základné napájanie po uplynutí stanoveného času od obnovenia kvality napätia základného napájania. Zároveň sa požaduje možnosť prepnutia režimu na manuálne ovládanie miestnou obsluhou.

21. Veľkosť palivovej nádrže musí zabezpečiť minimálne 12 hodinovú nepretržitú prevádzku pri nominálnom zaťažení.

22. Pod NZE musí byť umiestnená ekologická vaňa dimenzovaná na celý objem paliva, oleja a chladiacej kvapaliny NZE.

23. Podľa požiadaviek výrobcu je potrebné strojovňu NZE temperovať alebo zabezpečiť vnútorný ohrev vybraných častí NZE.

24. Dôležitým kritériom pri výbere NZE je účinnosť (pomer mernej spotreby paliva k činnému výkonu).

25. Pripúšťa sa použiť NZE s iným motorom, ako je benzínový či naftový spaľovací motor. Takéto NZE musí vyhovieť týmto požiadavkám:

- a) statické vyhotovenie, zhoda s požiadavkami príslušných vyhlášok, nariadení a technických noriem,
- b) celková doba rozbehu definovaná podľa STN ISO 8528-5 porovnateľná s NZE s benzínovým alebo naftovým spaľovacím motorom,
- c) pohon generátora NZE musí byť schopný nepretržitej dodávky v zmluvne požadovanej dĺžke trvania, minimálne ale 12 hodín,
- d) pohon generátora NZE musí byť ekologicky vhodnejší ako benzínový alebo naftový spaľovací motor.

C. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA

26. Základné požiadavky na projektovú dokumentáciu sú uvedené v kapitole VII.

27. Ďalšie požiadavky na dokumentáciu stanovuje predpis ŽSR Z 10.

28. – 35. Neobsadené.

III. kapitola

Vlastnosti výrobkov, zariadení, konštrukcií a stavebných prvkov

- 36.** Osobitné požiadavky na benzínový alebo naftový spaľovací motor:
- a) kvalitu vstrekaného paliva zabezpečiť palivovými filtrami,
 - b) čistenie privádzaného vzduchu zabezpečiť vzduchovými filtrami s vymeniteľnými vložkami,
 - c) splnenie požiadaviek STN ISO 8528-2.
- 37.** Osobitné požiadavky na elektrický generátor NZE:
- a) automatická regulácia výstupného napätia v tolerancii $\pm 5\%$,
 - b) generátor nesmie vytvárať rádiový šum,
 - c) splnenie požiadaviek STN ISO 8528-3.
- 38.** Osobitné požiadavky na R-NZE:
- a) dvojica výkonových stýkačov siete – generátor musí byť vzájomne elektricky i mechanicky blokovaná, aby nedošlo k dodávke elektrickej energie do nadradenej siete,
 - b) majú tu byť vyvedené všetky dôležité informácie o stave pohonu generátora – prítomnosť napätia zo základného zdroja napájania, prítomnosť napätia generátora, zopnutie stýkača siete, zopnutie stýkača generátora,
 - c) musí spĺňať normy STN EN 50274, STN EN 61439-1 a STN EN 61439-3, STN EN 61439-5,
 - d) musí obsahovať vlastný elektromer pre elektrinu dodanú generátorom NZE.
- 39.** Osobitné požiadavky na systém prívodu a odvodu vzduchu a odvodu výfukových plynov NZE:
- a) umiestnenie NZE voliť také, aby bola minimalizovaná dĺžka potrubí, ktoré ohrievajú strojovňu NZE (vzduchotechnického potrubia pre odvod teplého vzduchu z krytu NZE a výfukového potrubia),
 - b) vetranie strojovne NZE má byť nútené, zabezpečené ventilátorom spínaným termostatom. Výkon ventilátora musí byť navrhnutý podľa požiadaviek na prevádzku NZE,
 - c) vo vzduchotechnickom a výfukovom potrubí majú byť umiestnené tlmiče hluku,
 - d) potrubie v strojovni musí byť tepelne izolované,
 - e) kvôli ochrane strojovne NZE pred vniknutím naftových výparov z prevádzkovej nádrže, musí byť prevádzková nádrž vybavená vetracím potrubím s ventilačnou koncovou poistkou, vyvedeným nad strechu strojovne NZE.
- 40.** Osobitné požiadavky na stavebné objekty pre NZE:
- a) strojovňa musí mať v stavebnom objekte pre NZE samostatný vchod z vonku vhodný pre havarijné vytiahnutie NZE, pričom šírka a výška dverí do strojovne, ktorými bude NZE dopravený, musí byť minimálne o 300 mm väčšia, ako je šírka a výška NZE,

- b) stavebné objekty musia byť chránené pred bleskom podľa STN EN 62305-1,
- c) otvory pre prívod a odvod vzduchu musia byť z vonkajšej strany prekryté protidažďovou žalúziou a sieťkou proti hmyzu, z vnútornej strany má byť osadená gravitačná žalúzia,
- d) v miestnosti NZE musí byť zásuvka 230 V, 400 V, ventilátor i osvetlenie napájané zo zálohovanej siete,
- e) požaduje sa zabezpečenie účinnej pasívnej ochrany pred vandalizmom a odcudzením. Zároveň sa odporúča zabezpečenie priestoru umiestnenia NZE a jeho palivovej nádrže poplachovým systémom narušenia (PSN) s vyvedením jeho signalizácie na príslušné centrum dohľadu. Odporúča sa túto signalizáciu doplniť prenosom obrazovej informácie z inštalovaných kamier.

41. – 45. Neobsadené.

IV. kapitola Vykonávanie prác

A. PRÍPRAVA STAVIEB TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

46. Všetky práce, ktoré súvisia s výstavbou resp. inštaláciou NZE v rozsahu vypracovania projektovej dokumentácie, stavebných častí, montáže technologického zariadenia a ďalších prác podľa dokumentácie, musí uskutočňovať len fyzická alebo právnická osoba, ktorá má pre túto činnosť preukázateľnú odbornú spôsobilosť s oprávnením na ŽSR v zmysle platnej legislatívy.

B. MONTÁŽ TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

47. Inštalácia NZE sa musí realizovať len do stavebného objektu podľa projektovej dokumentácie. Pred montážou technologických zariadení sa musia:

- a) vytvoriť podmienky zodpovedajúce pracovnému prostrediu navrhnutému resp. požadovanému pre elektrické zariadenia z hľadiska vlhkosti, prašnosti, vnikania škodlivých plynov, pár a ďalších faktorov,
- b) objekty chrániť proti vniknutiu cudzích osôb a živočíchov,
- c) stavebné objekty, do ktorých sa technológia bude montovať, musia byť vyhotovené tak, aby v daných podmienkach pri minimálnej údržbe dosiahli požadovanú životnosť.

48. Montáž musí byť vykonaná v súlade s montážnymi predpismi výrobcov jednotlivých technologických častí ak ich výrobcovia stanovili.

49. Osvetlenie priestorov určených primárne pre NZE musí vyhovovať STN 33 3220, STN 36 0061 a STN EN 12464-1.

50. Pre vybavenosť hasiacimi prostriedkami platí STN 33 3220.

51. Montážne práce v NZE nesmú ohroziť ďalšie osoby, ktoré robia iné práce.

52. V strojovni NZE musia byť steny a podlaha natrené náterom odolným voči ropným produktom používaným v motorovej časti.

53.– 55. Neobsadené.

V. kapitola

Prevzatie, skladovanie a preukázanie kvality dodávaných výrobkov

A. TECHNOLOGICKÉ ZARIADENIA

56. Súčasťou dodávky technologických celkov NZE musí byť aj dokumentácia v slovenskom jazyku, ktorá obsahuje:

- a)** osvedčenie o kvalite, bezpečnosti a kompletnosti výrobku,
- b)** preukázanie zhody,
- c)** rozmerový výkres a špecifikáciu prístrojov,
- d)** dokumentáciu vnútorných a vonkajších spojov,
- e)** podmienky pre dopravu, skladovanie, montáž, údržbu a obsluhu,
- f)** kópiu licenčnej zmluvy na použitý softvér u technologických počítačov,
- g)** technické podmienky dodávateľa pre výkon údržby a opráv,
- h)** návod na použitie,
- i)** manuál údržby,
- j)** ďalšie doklady špecifikované v zmluve.

57. Spôsob balenia musí zodpovedať konštrukcii dodávaných celkov bez možnosti ich poškodenia.

58. NZE musí mať trvanlivý, viditeľný a čitateľný výkonnostný štítok v súlade s STN ISO 8528-5.

59. Pri preberaní dodávok zariadení od výrobcov resp. dodávateľov sa musí vykonať kontrola úplnosti dodávky podľa dokumentácie zariadenia a technických podmienok výrobcu.

B. SKLADOVANIE

60. Zariadenia NZE musia byť skladované v priestoroch, ktorých prostredie zodpovedá podmienkam stanovených výrobcom.

61. Podmienky uskladnenia nesmú spôsobiť obmedzenie záručných podmienok zariadenia.

62. Pri dlhodobom uskladnení sa musí zabezpečiť konzervácia.

C. PREUKÁZANIE KVALITY

63. Súčasťou dodávky zariadení NZE je dokumentácia, v ktorej výrobca preukázateľne dokumentuje kvalitu a bezpečnosť zariadenia a jeho zhodu s predmetnými normami.

64. Kvalita zariadení NZE, pokiaľ to predpisujú technické podmienky zariadenia, musí byť pri dodávke deklarovaná príslušnými skúšobnými protokolmi, certifikátmi a prehláseniami o zhode.

65. Neobsadené.

VI. kapitola

Skúšky a kontrolné merania

A. SKÚŠKY TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ PRED UVEDENÍM DO PREVÁDZKY

66. Skúšky technologických celkov NZE zabezpečuje zhotoviteľ za účasti objednávateľa. Vykonávajú sa pred uvedením do prevádzky, čím sa preukazuje ich bezpečnosť, funkčná spoľahlivosť a zhoda s príslušnými predmetnými normami a dokumentáciou skutočného vyhotovenia stavby.

67. Preberacie skúšky NZE sú definované v STN ISO 8528-6. Ďalej je potrebné vykonať skúšky na preukázanie požiadaviek definovaných v bode 12. Skúšky sa vykonajú a hodnotia takto:

- a) NZE sa zaťaží stabilným odberom aspoň na úrovni 20% menovitého výkonu. Vyhodnocujú sa priemerné hodnoty napätia a frekvencie napätia na výstupných svorkách NZE z nadväzujúcich časových okien šírky 10 sek. Skúška trvá aspoň 10 minút. Skúška vyhoví, ak:
 - aspoň v 95 % časových okien je hodnota frekvencie v intervale 49 až 51 Hz a hodnota napätia v rozsahu ± 5 % z menovitého napätia,
 - všetky hodnoty frekvencie v časových oknách sú v intervale 42,5 až 57,5 Hz a napätia v intervale ± 10 %.
- b) NZE sa skokovo prepne do záťaže. Na výstupných svorkách NZE sa meria frekvencia a hodnota zdanlivého výkonu vyhodnocované v jednotlivých polperiódach. Hodnota poklesu frekvencie prepočítaná na veľkosť skoku zaťaženia z nuly na najväčší celkový zdanlivý výkon záťaže NZE, ktorú NZE musí byť schopné napájať, nesmie presiahnuť 7,5 Hz. Vyhodnotenie sa vykoná z jednotlivých odpovedajúcich si polperiód.
- c) NZE sa spustí naprázdno resp. s malým lineárnym zaťažením. Na výstupných svorkách NZE sa meria úroveň vyšších harmonických napätia, ktoré sa vyhodnocujú z časového okna 10 sek. Skúška trvá aspoň 10 minút. Skúška vyhoví, ak aspoň v 95 % časových okien je priemerná hodnota vyšších harmonických napätia v súlade s limitmi stanovenými pre nn siete v STN EN 50160.

68. Pred prevzatím NZE sa vyžaduje meranie hluku:

- a) na overenie splnenia požiadaviek na prípustné hodnoty hluku podľa nariadenia vlády č. 115/2006 Z. z. v znení nariadenia vlády č. 555/2006 Z. z. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme opatrenia na zmiernenie vplyvov podľa nariadenia vlády č. 115/2006 Z. z. v znení nariadenia vlády č. 555/2006 Z. z.
- b) na overenie vplyvov na životné prostredie v zmysle vyhlášky MZ SR 549/2007 Z. z. v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. V prípade, že výsledky meraní nie sú uspokojivé, zhotoviteľ prijme vhodné opatrenia na zmiernenie vplyvov.

69. Pred uvedením technologických celkov NZE do prevádzky musí byť vykonaná ich východisková revízia a overenie spôsobilosti podľa platnej legislatívy, platných technických noriem a platných predpisov.

70. Zhotoviteľ je povinný vykonať školenie o obsluhu a údržbe nových zariadení pre NZE, ktoré dosiaľ užívateľ nemá v prevádzke. Zároveň je povinný dodať aj manuály pre obsluhu a údržbu týchto zariadení v slovenskom jazyku.

71. – 72. Neobsadené

VII. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

A. PREDPOKLADY PRE ODSÚHLASENIE A PREVZATIE PRÁČ

73. Pri odsúhlasovaní a preberaní prác musí stavebný dozor kontrolovať rozsah, kvalitu a technológiu vykonania prác. Stavebný dozor odsúhlasuje prípadné zmeny oproti dokumentácii počas realizácie stavby po prerokovaní s projektantom budúcim užívateľom a zapisuje tieto zmeny do stavebného denníka.

74. Stavebný dozor musí od zhotoviteľa vyžadovať zakreslenie zmien do dokumentácie, ku ktorým došlo v priebehu stavby. Zhotoviteľ je povinný dodať k dodaným technologickým zariadeniam aj potrebnú technickú dokumentáciu a predpisy pre ich prevádzku a údržbu.

75. K preberaným zariadeniam musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou dokumentácie je:

- a) návod na obsluhu, údržbu technologického zariadenia v slovenskom jazyku,
- b) montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- c) technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- d) zápisy o kontrole zariadení, ktoré boli zakryté počas výstavby,
- e) protokoly o vykonaných skúškach,
- f) správa z východiskovej revízie
- g) posúdenie projektovej dokumentácie bezpečnostným orgánom,
- h) ES vyhlásenie o overení železničného subsystému interoperability,
- i) protokol o zaškolení obsluhy,
- j) stavebný denník.

76. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Predané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.
- doklady potvrdzujúce pravosť licencií operačných systémov a aplikačného vybavenia.

77. Súčasťou dodávky technologických zariadení je aj manuál dodávateľa pre výkon údržby a opráv. Dodávateľ technologických celkov je tiež povinný zabezpečiť vyškolenie zamestnancov objednávateľa pre operatívne zásahy údržby a opráv.

78. Záručná doba je stanovená v zmluve o dielo.

79. Nedostatky a nedorobky uplatňuje objednávatel' u zhotoviteľa v zmysle záručných podmienok zmluvy o dielo.

80. – 81. Neobsadené

VIII. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

82. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

83. U zariadení, ktoré sú ohrozené vonkajšími vplyvmi, musia byť vykonané vhodné opatrenia, napr. temperovanie, klimatizovanie, tienenie a pod.

84. – 86. Neobsadené

IX. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

87. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

88. Podmienky pre montáž NZE sa musia dodržiavať podľa schválenej projektovej dokumentácie.

89. Opatrenia na zabezpečenie ochrany pred požiarmi pri činnostiach so zvýšeným nebezpečenstvom vzniku požiaru stanovuje vyhláška MVSR č. 121/2002 Z. z., technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb stanovuje vyhláška MVSR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov.

90. Preberané NZE musia byť vybavené pracovnými a ochrannými pomôckami podľa STN 38 1981 a bezpečnostnými tabuľkami.

91. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

92. Držiteľ výtlačku časti E07 zodpovedá za aktuálnosť výtlačku.

ŽELEZNICE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS)

ČASŤ E08

Systémy na meranie spotreby elektrickej energie

Schválené generálnym riaditeľom Železníc Slovenskej republiky

dňa 26.10.2020

pod číslom: 20266/2020/O230

Účinnosť od 01.12.2020

OBSAH

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU	2
ÚVODNÉ USTANOVENIA	3
I. kapitola.....	3
Úvod	3
II. kapitola.....	4
Základné požiadavky na technologické celky.....	4
A. FAKTURAČNÉ A KONTROLNÉ MERANIE NA TNS	4
B. FAKTURAČNÉ A KONTROLNÉ MERANIE NA TS S VÝKONOM NAD 100 KVA	6
C. MERANIE NA ROZHRANÍ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY ŽSR	7
D. FAKTURAČNÉ MERANIE NA EPZ.....	8
E. FAKTURAČNÉ MERANIE NA HKV	9
F. FAKTURAČNÉ MERANIE ODBERATEĽOV ŽSR.....	10
III. kapitola.....	12
Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky.....	12
IV. kapitola.....	13
Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia	13
V. kapitola.....	14
Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi.....	14
ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	14
ZOZNAM PRÍLOH.....	14

ZÁZNAM O ÚPRAVÁCH PREDPISU

Číslo úpravy	Označ.	Účinnosť od	Opraviť			Poznámka
			dňa	meno	podpis	
	Z 3	01.12.2020	03.11.2020	Repka	<i>Repka, v. r.</i>	Zmena č. 3 VTPKS novelizácia časti E08

ÚVODNÉ USTANOVENIA

1. Dňom nadobudnutia účinnosti časti E08 sa ruší časť E08 schválená pod č. 26841/2010/O420, ktorá nadobudla účinnosť dňa 01. 07. 2010.

I. kapitola Úvod

2. Zoznamy použitých skratiek, značiek a pojmov, preberaných právnych predpisov, dokumentov, na ktoré sa odkazuje a noriem sú uvedené v časti E00 VTPKS.

3. Kontrolné priebehové meranie ŽSR predstavuje súbor zariadení slúžiacich na meranie a prenos nameraných údajov, ktoré sú potrebné na získanie informácií o aktuálnom odbere elektrickej energie, o efektívnosti jej využívania, ako aj nástroje pre ovplyvňovanie týchto procesov.

4. V prvej etape projektu budovania priebehových meraní sa uskutočňuje meranie a zber dát z TNS. V rámci tohto projektu boli vybudované priebehové merania reálneho času s 3 minútovým zberom po pevnej telekomunikačnej sieti Železničných telekomunikácií so záložným prenosom sieťou mobilného operátora. Súčasne bol realizovaný zber z fakturačných meradiel (15 minútových profilov elektrického činného a jalového výkonu) a meranie kvality elektrickej siete.

5. V súčasnosti je zabezpečené meranie s automatizovaným zberom zúčtovacích dát z:

- trakčných napájacích staníc,
- transformačných staníc s menovitým výkonom transformátora nad 100 kVA,
- rozhraní distribučnej sústavy ŽSR (hraničné priechody, depá a vlečky),
- hnacích koľajových vozidiel,
- elektrických predkurovacích zariadení,
- odberateľov pripojených do DS ŽSR.

6. Systém energetického dispečingu predstavuje kompaktný celok, ktorý sa skladá zo spracovania a vyhodnotenia nameraných údajov reálneho času v prostredí liberalizovaného trhu.

7. až 9. Neobsadené.

II. kapitola

Základné požiadavky na technologické celky

A. FAKTURAČNÉ A KONTROLNÉ MERANIE NA TNS

10. Pri budovaní nových TNS, rekonštrukcii pôvodných, prípadne pri zmene napájania alebo umiestnenia fakturačného merania, ŽE požaduje od investora zachovanie všetkých funkčností systému ED, doplnenie o meranie na výstupnej strane TNS a rozšírenie týchto funkčností na novobudovaných TNS.

11. Typ fakturačnej meracej súpravy slúžiacej pre meranie elektrickej energie je určený v technickej špecifikácii odberného miesta. Pre kontrolné meranie ŽE sa použije typ komponentov meracej, prenosovej techniky, zariadení pre zálohovanie a prídavných zariadení podľa požiadaviek ŽE. Overovanie meradiel sa riadi platnou metrologickou legislatívou. Zásady merania elektrickej energie stanovuje dokument „Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidiel prevádzkovania sústavy“. Súčasťou kontrolného merania sú aj zariadenia na sledovanie kvality elektrickej energie, náhradný zdroj napájania, prenosové zariadenia, svorkovnice a iné prídavné zariadenia podporujúce funkciu systému ED.

12. Minimálne požiadavky na kontrolné meranie na TNS sú:

- MTP musia mať samostatné jadro pre pripojenie fakturačného merania prevádzkovateľa nadradenej DS a ďalšie jadro pre pripojenie kontrolného merania ŽSR. Ochrany sa nesmú zapájať do obvodov merania, ale na samostatné jadro MTP.
- MTN musí byť dimenzované na dostatočný výkon pre pripojenie meracích obvodov fakturačného merania, kontrolného merania a obvodov ochrán.
- Požaduje sa nepriame pripojenie merania na primárnej strane, 3 systémové v požadovanej triede presnosti a podľa správne dimenzovaných prevodov transformátorov.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla s dĺžkou a prierezom projektu.
- Elektromer musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-) v 15 minútovej meracej perióde.
- Kvalita elektrickej energie musí byť monitorovaná kvalitometrom v zmysle normy STN EN 50160 v triede presnosti A a vo formáte pre spracovanie v nástroji ED pre kvalitu.
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V.
- Všetky fakturačné a kontrolné meracie súpravy musia mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území SR.
- Kontrolné meranie ŽE na TNS musí byť zriadené tak, aby bola zabezpečená kompatibilita s dátovou centrálou v zmysle prílohy.

13. Minimálne požiadavky na meranie na výstupnej strane TNS sú:

- Každý využívaný vývod z TNS bez ohľadu na napäťovú úroveň musí byť samostatne meraný.

- Požaduje sa nepriame pripojenie merania v požadovanej triede presnosti a podľa transformačných prevodov resp. prevodov jednosmerných meracích prevodníkov.
- MTP musia mať samostatné jadro pre pripojenie merania. Ochrany sa nesmú zapájať do obvodov merania, ale na samostatné jadro MTP.
- MTN musia byť dimenzované na dostatočný výkon pre pripojenie meracích obvodov fakturačného merania, kontrolného merania a obvodov ochrán.
- Jednosmerné MP musia vyhovovať požiadavkám dokumentu ŽSR „Technické podmienky obchodného merania na HKV“.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla s dĺžkou a prierezom podľa projektu.
- Elektromer v striedavej sústave musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-) v 1 minútovom meracom profile a rovnako v 15 minútovom meracom profile.
- Elektromer v jednosmernej sústave musí merať činnú zložku v 2 kvadrantoch (AP+, AP-) v 1 minútovej meracej perióde.
- Všetky striedavé meracie súpravy pre ED musia mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území SR, v prípade jednosmerného merania sa vyžaduje certifikácia podľa TSI pre rušne a osobné vozne a zhoda s aktuálnou normou STN EN 50463.
- Meranie na výstupnej strane TNS musí byť zriadené tak, aby bola zabezpečená kompatibilita s dátovou centrálou v zmysle prílohy.

Prenos nameraných údajov do dátovej centrál je zabezpečený linkami ŽT a záložným prenosom GPRS.

14. Použitie všetkých komponentov pre kontrolné meranie musí byť odsúhlasené zo strany ŽE. ŽE zabezpečí po vzájomnom odsúhlasení projektovej dokumentácie u príslušného prevádzkovateľa nadradenej DS umožnenie pripojenia meracích zariadení do sekundárnych obvodov PT určených pre fakturačné meranie v objektoch TNS a v tých objektoch nadradenej DS, kde je inštalované meranie dodávky pre ŽSR. V dotknutých objektoch nadradenej DS umožní po predchádzajúcom vzájomnom odsúhlasení projektovej dokumentácie montáž kontrolnej súpravy ŽE (stojan, elektromery, koncentrátory údajov, PQM, komunikačné zariadenie) a poskytne napájanie 230 V pre meracie súpravy.

15. ŽSR požiadava po splnení technických, kvalitatívnych a legislatívnych požiadaviek na meracie a komunikačné komponenty, oddeľovacie členy a ochrany, príslušného prevádzkovateľa nadradenej DS o poskytnutie nezávislého dátového rozhrania RS485 a impulzov z výstupov AP+, AP-, AQ+ a AQ- fakturačných elektromerov, impulzu ukončenia meracej periódy, príp. iných údajov. ŽSR recipročne môže poskytnúť prevádzkovateľovi nadradenej DS analogické impulzy z meracích súprav ŽSR príp. iné údaje, ktoré je možné získať z meracieho zariadenia.

16. Spôsob fakturačného merania, druh fakturačného meracieho zariadenia a jeho umiestnenie určuje prevádzkovateľ nadradenej DS po vzájomnej dohode so ŽSR. Umiestnenie skrine kontrolného merania ŽE bude dohodnuté so správcom objektu.

17. Prevádzkovateľ nadradenej DS zabezpečuje na fakturačnom meracom zariadení údržbu a pravidelné overovanie určených meradiel podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.

18. Meranie spotreby elektriny na vstupnej strane TNS je zabezpečené meracími transformátormi napätia a prúdu, ktoré vyhovujú platnej metrologickej legislatíve. Použité MTP musia mať samostatné vinutia na pripojenie fakturačného merania, kontrolného merania a obvodov ochrán. Pripojenie MTN a MTP je zabezpečené na primárnej strane transformátora pre napájanie TNS. Len v odôvodnených prípadoch môže byť meranie na sekundárnej strane.

19. Ďalšie podmienky merania dodávok elektriny budú vykonávané podľa zákon NR SR č. 251/2012 Z. z. o energetike v znení neskorších predpisov a ostatných platných všeobecne záväzných právnych predpisov.

20. Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Ako záložný systém prenosu údajov sa využije služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

21. až 24. Neobsadené.

B. FAKTURAČNÉ A KONTROLNÉ MERANIE NA TS S VÝKONOM NAD 100 KVA

25. Pre fakturačné meranie na TS s výkonom nad 100 kVA platia obdobne vyššie uvedené požiadavky na fakturačné meranie na TNS ako aj ďalšie požiadavky uvedené v tejto kapitole.

26. Pri budovaní nových TS a rekonštrukcii existujúcich TS s menovitým výkonom transformátora nad 100 kVA je potrebné, aby investor zahrnul do investičnej akcie aj vybudovanie kontrolného merania elektrickej energie so zberom nameraných údajov do dátovej centrály.

27. Pri rekonštrukcii, prípadne pri zmene napájania alebo umiestnenia fakturačného merania investor musí zachovať všetky funkčnosti systému dátovej centrály.

28. Kontrolným meraním ŽE na TS sa rozumie meracie a prenosové zariadenie podľa požiadaviek ŽE tak, aby bola zabezpečená kompatibilita so systémom dátovej centrály v zmysle prílohy.

29. Minimálne požiadavky na kontrolné meranie na TS sú:

- MTP musia mať samostatné jadro pre pripojenie fakturačného merania nadradenej DS a ďalšie jadro pre pripojenie kontrolného merania ŽSR. Ochrany sa nesmú zapájať do obvodov merania, ale na samostatné jadro.
- MTN musí byť dimenzovaný na dostatočný výkon pre pripojenie meracích obvodov fakturačného merania, kontrolného merania a obvodov ochrán.
- Požaduje sa nepriame pripojenie merania na primárnej strane, 3 systémové v požadovanej triede presnosti, MTP s prevodom 5/5A, 10/5A a 15/5A musia vyhovovať skratovým pomerom siete.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla s dĺžkou a prierezom podľa projektu.
- Elektromer musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-).
- Kvalita elektrickej energie musí byť monitorovaná elektromerom v zmysle normy STN EN 50160 a vo formáte pre spracovanie v nástroji pre kvalitu v dátovej centrály.
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V.

- Všetky meracie súpravy musia mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území SR.

30. Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Tam, kde to nie je možné, využije sa služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

31. až 35. Neobsadené.

C. MERANIE NA ROZHRAŇÍ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY ŽSR

36. Fakturačným meraním na rozhraní distribučnej sústavy ŽSR sa rozumie meracie a komunikačné zariadenie pre meranie odoberanej a dodávanej elektrickej energie z/do distribučnej sústavy ŽSR na trakčnej napäťovej úrovni 25 kV, 50 Hz a 3 kV DC a prenos nameraných údajov do dátovej centrál. Jedná sa najmä o meranie hraničných prechodov so zahraničnými správcami infraštruktúry, meranie vlečiek a rušňových a vozňových dep. Meranie musí byť vyhotovené podľa požiadaviek ŽE tak, aby bola zabezpečená kompatibilita s dátovou centrárou v zmysle prílohy.

37. Pri rekonštrukciách, modernizáciách a budovaní nových rozhraní distribučnej sústavy na trakčnej úrovni 25 kV, 50 Hz a 3 kV DC je potrebné, aby investor zahrnul do investičnej akcie aj vybudovanie fakturačného merania elektrickej energie so zberom nameraných údajov do dátovej centrál.

38. Pre fakturačné meranie na rozhraní distribučnej sústavy ŽSR platia obdobne vyššie uvedené požiadavky na fakturačné meranie na TNS ako aj ďalšie požiadavky uvedené v tejto kapitole.

39. Minimálne požiadavky na meranie na rozhraní distribučnej sústavy ŽSR:

- MTP musia mať samostatné jadro pre pripojenie fakturačného merania. Ochrany sa nesmú zapájať do obvodov merania, ale na samostatné jadro MTP.
- MTN musia byť dimenzované na dostatočný výkon pre pripojenie meracích obvodov fakturačného merania, kontrolného merania a obvodov ochrán.
- V jednosmernej sústave musia meracie prevodníky vyhovovať požiadavkám dokumentu „Technické podmienky obchodného merania na HKV“ a podliehajú schváleniu ŽE.
- Požaduje sa nepriame pripojenie merania, v požadovanej triede presnosti a podľa správne dimenzovaných prevodov transformátorov resp. prevodníkov.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla s dĺžkou a prierezom podľa projektu.
- Elektromer pre striedavú sústavu musí v 1 minútovej meracej perióde priebehovo merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-) a v samostatnom záťažovom profile v 4 kvadrantoch v 15 minútovej meracej perióde.
- Elektromer pre jednosmernú sústavu musí v 1 minútovej meracej perióde priebehovo merať činnú zložku v 2 kvadrantoch (P+, P-).
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V, 1 alebo 5 A.
- Všetky fakturačné a kontrolné meracie súpravy musia vyhovovať požiadavkám Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 s certifikátom

notifikovanej osoby a striedavé musia okrem toho mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území celej EÚ resp. na území SR a susedného štátu (najmä Ukrajiny).

- Pri projektovaní merania na hraničných prechodoch je potrebné uvažovať s ďalším dátovým pripojením pre zahraničného správcu infraštruktúry a umiestnením jeho komunikačnej jednotky.
- Fakturačné meranie ŽE na rozhraní distribučnej sústavy musí byť zriadené tak, aby bola zabezpečená kompatibilita s dátovou centrálou v zmysle prílohy.

40. až 43.

D. FAKTURAČNÉ MERANIE NA EPZ

44. Pre fakturačné meranie na EPZ platia vyššie uvedené požiadavky na fakturačné meranie na TNS ako aj ďalšie požiadavky uvedené v tejto kapitole.

45. Pri budovaní nových EPZ príp. pri rekonštrukcii existujúcich je potrebné, aby investor zahrnul do investičnej akcie aj vybudovanie samostatného fakturačného merania elektrickej energie pre každý stojan EPZ vrátane identifikácie používateľa a celkové vstupné meranie z trakčného vedenia so zberom nameraných údajov do dátovej centrály.

46. Meracie zariadenie musí byť schopné merať elektrickú energiu vo všetkých uvažovaných napäťových hladinách s príslušnou triedou presnosti.

47. Meranie spotreby elektriny je zabezpečené meracími transformátormi napätia a prúdu, príp. meracími prevodníkmi napätia a prúdu, ktoré vyhovujú platnej metrologickej legislatíve a legislatívnym podmienkam ŽSR.

48. Fakturačným meraním ŽE na EPZ sa rozumie meracie a prenosové zariadenie podľa požiadaviek ŽE tak, aby bola zabezpečená jeho kompatibilita so systémom dátovej centrály v zmysle prílohy.

49. Minimálnymi požiadavkami na meranie na EPZ sú:

- Fakturačné meranie pre EPZ musí umožniť celkové vstupné meranie z trakčného vedenia, samostatné meranie každého predkurovacieho stojanu vrátane identifikácie používateľa. Je potrebné zabezpečiť prenos údajov z meradiel a identifikačného zariadenia do dátovej centrály.
- Meranie musí vyhovovať všetkým napäťovým sústavám používaným na predkurovacom stojane EPZ.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla s dĺžkou a prierezom podľa projektu.
- Elektromer pre meranie stojanov musí merať v striedavej sústave činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-) a v jednosmernej sústave P+ v 15 minútovej meracej perióde.
- Elektromer pre celkové vstupné meranie musí merať v striedavej sústave činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (P+, P-, Q+, Q-) v 1 minútovom meracom profile a v samostatnom záťažovom profile v 4 kvadrantoch v 15 minútovej meracej perióde a v jednosmernej sústave P+ v 1 minútovej meracej perióde.

- Technológia na identifikáciu odberateľa pomocou čipu s možnosťou jej vypnutia správcom EPZ v prípade jej nefunkčnosti.
- Elektromery aj komunikačné zariadenia musia byť trvale napájané pomocným napätím z vlastnej spotreby.
- Rozsahy striedavých elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V. Rozsahy jednosmerných elektromerov podliehajú schváleniu ŽE.
- Všetky určené meradlá fakturačného merania musia mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území SR. Ostatné meradlá musia splniť požiadavky ŽE.

50. Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Tam, kde to nie je možné, využije sa služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

51. až 54. Neobsadené.

E. FAKTURAČNÉ MERANIE NA HKV

55. Podmienky merania na HKV ustanovuje dokument „Technické podmienky obchodného merania na HKV“, ktorý je zverejnený na webovom sídle ŽSR.

56. Všetky komponenty musia spĺňať požiadavky európskej a národnej legislatívy najmä Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 a metrologie. Technické riešenie musí vyhovovať špecifikám prostredia, v ktorom budú komponenty uložené, tzn. z hľadiska minimálnych vzdušných vzdialeností, krytia, odolnosti voči otrasom, EMC a pod. Zhoda s Nariadením komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 musí byť potvrdená notifikovanou osobou, zhoda s požiadavkami národnej metrologickej legislatívy príslušnými oprávnenými organizáciami.

Pre zaradenie meradla medzi určené meradlá sa požaduje schválenie typu určeného meradla a overenie meradla v zmysle Zákona č. 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, podľa § 12 certifikátom o schválení typu a dokladom o overení určeného meradla v súlade s § 25 predmetného zákona.

57. Fakturačné meranie dodávanej elektrickej energie zabezpečuje dopravca resp. prevádzkovateľ HKV vlastným meracím zariadením spĺňajúcim požiadavky ŽE uvedené v Technických podmienkach obchodného merania na HKV uverejnené na webovej stránke ŽSR. Dopravca resp. prevádzkovateľ HKV zabezpečuje na vlastnom meracom zariadení údržbu a pravidelné overovanie určených meradiel podľa všeobecne záväzných predpisov a kalibráciu ostatných meradiel. Zasielanie fakturačných údajov je zabezpečené prenosovým zariadením prostredníctvom GSM siete mobilného operátora tak, že surové dáta z elektromera sú zasielané prvotne a bezodkladne na spracovanie do dátovej centrály ŽSR. SIM kartu dodá ŽSR. Konfiguráciu a administrátorský prístup k meradlu má výhradne v správe ŽSR. Na základe písomnej dohody môžu byť fakturačné údaje poskytnuté odberateľovi.

58. Minimálne požiadavky na fakturačné meranie na HKV sú:

- Meranie činnej aj jalovej zložky v 4 kvadrantoch v sústave AC (P+, P-, Q+, Q-).
- Pre sústavu DC meranie v dvoch kvadrantoch (P+, P-).
- Schopnosť merania v trakčných sieťach, pre ktoré je vozidlo konštruované (25 kV, 50Hz a 3 kV DC).

- Trieda presnosti použitých určených meradiel a meracích prevodníkov musí byť v súlade s dokumentom „Technické podmienky obchodného merania na HKV“.
- Jednofázové resp. jednosmerné, nepriame pripojenie. Rozsahy elektromerov programovo voliteľné pre xxx/100V. Meranie DC podľa parametrov meracích prevodníkov.
- Prúdové vstupy elektromera pre AC umožňujúce pripojenie na MTP xxx/1A alebo xxx/5A.
- Všetky fakturačné meracie súpravy na HKV musia vyhovovať požiadavkám Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014 s certifikátom notifikovanej osoby, normy STN EN 50463 a striedavé musia okrem toho mať platné schválenie typu a musia byť overené podľa požiadaviek platných na území celej a EÚ.
- Integračná perióda profilov meraných veličín je 1 minúta.
- Doba uchovania dát v elektromere minimálne 30 dní.
- Prenášané hodnoty z elektromera musia mať rozlíšenie aspoň na kW a kVAr.
- Hodiny reálneho času (ďalej len RTC) s možnosťou synchronizácie miestne i diaľkovo (z centrály).
- Zálohovanie RTC. Doba zálohovania pri výpadku napájania elektromera minimálne 1 rok.
- Elektromer musí vyhovovať všetkým príslušným slovenským technickým normám, vrátane noriem EMC.

59. Úpravu odberného miesta pre umiestnenie meradla a zariadenia na prenos nameraných údajov vykoná žiadateľ na vlastné náklady v zmysle zákona NR SR č. 251/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

60. Spôsob dodávky zariadení na meranie elektrickej energie, podmienky, rozsah a spôsob prenosu údajov musí byť zmluvne daný medzi odberateľom a ŽSR ako prevádzkovateľmi DS.

61. až 64. Neobsadené.

F. FAKTURAČNÉ MERANIE ODBERATEĽOV ŽSR

65. Typ meracej súpravy pre meranie elektrickej energie je určený v technickej špecifikácii odberného miesta. Zásady merania elektrickej energie určuje dokument „Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidiel prevádzkovania sústavy“.

66. Odberné miesta spĺňajúce podmienky vyhlášky MH SR č. 358/2013 Z. z. o IMS v znení vyhlášky MH SR č. 168/2015 Z. z. majú inštalované meracie systémy s popísanými funkcionalitami. Dodanie a montáž meracích systémov zabezpečuje ŽSR ako prevádzkovateľ DS. Pri projektovaní merania je potrebné ponechať dostatočný priestor na montáž elektromera s odpínaním záťaže a komunikačnou jednotkou externou alebo internou integrovanou v elektromere. V prípade inštalovania IMS na miesta so zhoršeným príjmom mobilného signálu (napr. kovové rozvážače, suterén budovy, stavebné prekážky) je nutné počítať s umiestnením externej antény.

67. ŽE určuje spôsob fakturačného merania, druh meracieho zariadenia ŽE a jeho umiestnenie tak, aby bol zabezpečený prenos nameraných údajov do dátovej centrály. Odberateľ je povinný zabezpečiť na odbernom mieste úpravu súvisiacu s meraním elektrickej energie podľa pokynov ŽE.

68. Fakturačné meranie dodávky elektrickej energie zabezpečuje ŽE vlastným meracím zariadením. ŽE zabezpečuje na meracom zariadení údržbu a pravidelné overovanie určených meradiel podľa všeobecne záväzných predpisov.

69. ŽE umožní odberateľovi montáž vlastnej kontrolnej meracej súpravy, ak odberateľ splní podmienky zo strany ŽE.

70. až 73. Neobsadené.

III. kapitola

Odsúhlasenie a prevzatie prác, záruky

74. K preberaným zariadeniam musí byť k dispozícii projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby. Dokumentácia musí obsahovať situáciu stavby, zakreslenú na podklade katastrálnej mapy s vyznačením pozemkov ŽSR, uvedením ich parcelných čísiel a so súpisom vecných bremien a s vyznačeným trvalým záberom stavby. Ďalšie podrobnosti rieši 1. časť VTPKS.

Súčasťou dokumentácie sú:

- montážne výkresy so zapracovanými zmenami podľa skutočného vyhotovenia,
- technická dokumentácia k inštalovaným zariadeniam,
- doklady o posúdení zhody,
- protokoly o vykonaných skúškach a testoch,
- certifikáty o schválení typu, overení a kalibrácii,
- doklad o zhode s Nariadením Komisie (EÚ) č. 1302/2014 z 18. novembra 2014.

75. Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby musí obsahovať aj:

- zoznam konfigurácie všetkých nastaviteľných hodnôt (parametrizáciu) sieťových prvkov a všetkých zariadení výpočtovej techniky. Predané musia byť aj prístupové mená a heslá užívateľov s najvyšším prístupovým oprávnením.
- doklady potvrdzujúce pravosť licencií operačných systémov a aplikačného vybavenia.

76. U určených technických zariadení musia byť splnené požiadavky vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z. z.

77. Záručná doba je stanovená v zmluve o dielo.

IV. kapitola

Klimatické požiadavky a obmedzenia, ochrana a tvorba životného prostredia

78. Požiadavky na stavby alebo ich zmeny z hľadiska ochrany a tvorby životného prostredia sú uvedené v kapitole VIII časti 1 VTPKS.

79. U zariadení, ktoré sú ohrozené vonkajšími vplyvmi, musia byť vykonané vhodné opatrenia, napr. temperovanie, klimatizovanie, tienenie a pod.

V. kapitola

Bezpečnosť práce a technických zariadení, ochrana pred požiarmi

80. Základné požiadavky na bezpečnosť práce a technických zariadení a ochrany pred požiarmi sú uvedené v časti 1 VTPKS.

81. Podmienky pre montáž zariadení systémov na meranie spotreby elektrickej energie vyplývajú a musia sa dodržiavať podľa schválenej projektovej dokumentácie.

82. Pred začatím vykonávania stavebných prác musí byť so zhotoviteľom uzatvorená písomná dohoda o zaistení bezpečnosti a ochrane zdravia osôb pri práci v priestoroch ŽSR v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a predpisu ŽSR Z 2.

ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

83. Držiteľ výťlačku časti E08 zodpovedá za aktuálnosť výťlačku.

ZOZNAM PRÍLOH

Číslo prílohy	Názov prílohy
1.	Požiadavky na kompatibilitu s dátovou centrálou

Požiadavky na kompatibilitu s dátovou centrálou

1. Možnosť zberu meraných dát zo zariadení a zasielanie požiadaviek a parametrizačných údajov z dátovej centrály .
2. Schopnosť zozbierať údaje zo zariadení podľa nastaveného rozvrhu a odoslať ich na FTP server vo formáte ABL (s možnosťou nastavenia mena a hesla). Voľba názvu výstupného súboru a časový plán jeho odosielania.
3. Zber údajov musí byť na základe pokynu z dátovej centrály a podľa nastavenia času, v ktorom sa má vykonať odpočet v pravidelných cykloch automaticky.
4. Možnosť odčítania zariadenia podľa podmienok súboru uloženého na FTP serveri. Schopnosť komprimácie zbieraných súborov.
5. Synchronizácia meracieho a komunikačného zariadenia sa vykonáva s NTP serverom.
6. Prenos údajov sa zabezpečuje ETHERNET-ovým prostredím a/alebo GPRS.
7. Podpora zimného aj letného času.
8. Zálohovanie zozbieraných údajov na takej úrovni, aby v prípade havárie systému nedošlo k narušeniu ich konzistentnosti (zálohovací automat).
9. Podpora priameho prístupu z dátovej centrály na meracie zariadenie (transparentný mód) prostredníctvom komunikačného spojenia. Prístup sa uskutoční na základe výzvy užívateľa. Požaduje sa ochrana komunikácie kryptovaním.
10. Možnosť diaľkového prístupu cez GSM/GPRS s ochranou pred neautorizovaným prístupom.
11. Automatické spúšťanie vopred zadefinovaných úloh pre zber a spracovanie údajov v závislosti na nastavení parametrov alebo vopred definovanej udalosti.
12. Spracovanie ďalších údajov o meranej el. energii. Tieto údaje musí dátová centrála zbierať a spracovávať analogicky, ako údaje o nameraných hodnotách elektrickej práce.
13. Celý komplex (všetky technologické zariadenia) musia byť schopné nepretržite prevádzky 24 hodín denne počas celého roku.
14. Vytvorenie ochrany pred neautorizovaným prístupom do siete podpornej výpočtovej techniky. Zabezpečenie prepojenia s WAN zadávateľa.
15. Možnosť spätnej rekonštrukcie stavu číselníkov v definovanom čase.
16. Nástroje pre spracovanie zozbieraných údajov v tabuľkovej aj grafickej forme.
17. Sledovanie úspešnosti komunikácie s jednotlivými koncentrátormi údajov. Prehľadný systém monitorujúci aktuálny stav zberu (v čase zberu), zobrazenie percentuálnej úspešnosti komunikácie, dátum a čas posledného úspešného zberu ako aj posledného pokusu o zber údajov.
18. Schopnosť systému komunikovať s niektorými typmi elektromerov. Nakoľko sa tento zoznam neustále rozširuje je potrebné, aby zhotoviteľ v prípravnej fáze overil, či vybraný typ elektromerov komunikuje s dátovou centrálou.

