



Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidlá prevádzkovania sústavy

Železnice Slovenskej republiky, Bratislava

Schválené v Bratislave dňa: 25.1.2011

Spracovateľ: VVÚŽ

Za správnosť: Ing. Edmund Škreňo

Ing. František Stručka
Riaditeľ Železničnej energetiky, ŽSR

Obsah

ZÁKLADNÉ POJMY A SKRATKY	4
1. TECHNICKÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA K DISTRIBUČNEJ SÚSTAVE	7
A) SPÔSOB PRIPOJENIA ODBERATEĽOV PRE JEDNOTLIVÉ ÚROVNE NAPÄTIA	7
a1) Elektrické prípojky	7
a2) Pripojenia do sústavy nn	8
a3) Pripojenia do sústavy vn – odber netrakčnej elektriny	9
a4) Pripojenia na trakčné sústavy	11
B) KOMPENZÁCIA VPLYVU ODBERATEĽA NA KVALITU NAPÄTIA	11
C) TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA PRIPOJENIE A PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY VÝROBNÝCH ZDROJOV	12
D) TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA PRIPOJENIE LOKÁLNYCH DISTRIBUČNÝCH SÚSTAV	12
E) MIESTO PRIPOJENIA, MERACIE MIESTO, SPÔSOB MERANIA A DRUH URČENÉHO MERADLA	12
2. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE PREVÁDZKU DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	13
A) PODROBNOSTI O MERACÍCH SÚPRÁVÁCH, MERACÍCH SCHÉMACH A URČENÝCH MERADLÁCH	13
B) POŽIADAVKY NA PRÍSTROJOVÉ VYBAVENIE	18
C) ZABEZPEČENIE PARAMETROV KVALITY DODÁVKY	18
c1) Netrakčná sústava	18
c2) Trakčná sústava	19
D) PODROBNOSTI O SLEDOVANÍ PARAMETROV ODBERNÉHO MIESTA	20
E) VÝMENA INFORMÁCIÍ O PREVÁDZKE	20
e1) Výmena informácií o prevádzke netrakčnej sústavy	21
e2) Výmena informácií o prevádzke trakčnej sústavy	21
F) PODMIENKY RIADENIA DISPEČINGU PREVÁDZKOVATEĽA PRENOSOVEJ SÚSTAVY A DISTRIBUČNÝCH SÚSTAV	22
3. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE MERANIE V DISTRIBUČNEJ SÚSTAVE	22
A) DISPEČERSKÉ MERANIE	22
B) PODMIENKY NA ZRIADENIE OBCHODNÉHO MERANIA	24
4. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE POSKYTOVANIE UNIVERZÁLNEJ SLUŽBY	24
5. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE PRERUŠENIE DODÁVKY ELEKTRINY	24
A) DÔVODY PRE PRERUŠENIE ALEBO OBMEDZENIE DODÁVKY ELEKTRINY Z TECHNICKÉHO HĽADISKA	24
B) POSTUP PRI PLÁNOVANÝCH REKONŠTRUKCIÁCH A OPRAVÁCH ZARIADENÍ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	24
C) POSTUP PRI HAVÁRIÁCH A PORUCHÁCH NA ZARIADENIACH DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY A SPÔSOB ODSTRÁNENIA ICH NÁSLEDKOV	25
D) SPÔSOB OZNAMOVANIA PRERUŠENIA ALEBO OBMEDZENIA DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE	25
E) SPÔSOB PRIPOJENIA NOVÝCH ZARIADENÍ	25
6. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE ODPOJENIE Z DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	25
A) DÔVODY PRE ODPOJENIE ZO SÚSTAVY Z TECHNICKÉHO HĽADISKA	25
B) POSTUP PRI NEDODRŽIAVANÍ BEZPEČNOSTNÝCH A PREVÁDZKOVÝCH PREDPISOV	25
C) TECHNICKÝ POSTUP PRI ODPÁJANÍ Z DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	26
7. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE STANOVENIE PRAVIDIEL RIADENIA DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	26
A) PODMIENKY POSKYTOVANIA DISTRIBUČNÝCH A SYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB	26
B) SPÔSOB REGULÁCIE VÝKONU A NAPÄTIA	26
C) PODMIENKY STABILITY A OBNOVY PREVÁDZKY DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	26
D) PLÁNOVANIE A KOORDINÁCIA PREVÁDZKY ZDROJOV	26
E) TECHNICKÉ PODMIENKY RIADENIA V REÁLNOM ČASE	26
F) PODMIENKY RIADENIA SPOTREBY	27
G) PLÁNOVANIE, PRÍPRAVA A KOORDINÁCIA PREVÁDZKY DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	27
H) SPÔSOB VÝMENY INFORMÁCIÍ O PREVÁDZKE	27

8. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE STANOVENIE POŽIADAVIEK NA ZBER A ODOVZDÁVANIE INFORMÁCIÍ PRE DISPEČERSKÉ RIADENIE	27
---	-----------

9. TECHNICKÉ PODMIENKY PRE STANOVENIE KRITÉRIÍ TECHNICKEJ BEZPEČNOSTI DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	27
---	-----------

A) BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI NA ZARIADENIACH DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	27
B) BEZPEČNOSŤ PRI RIADENÍ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	28
C) BEZPEČNOSŤ PRI VÝSTAVBE	28
D) PLÁN OBRANY PROTI ŠÍRENÍ PORÚCH A PLÁN OBNOVY PO ROZPADE SÚSTAVY	28
E) OBMEDZOVANIE SPOTREBY V MIMORIADNYCH SITUÁCIÁCH	28
F) PODMIENKY PREVÁDZKY DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY PRI STAVE NÚDZE	28
G) SKÚŠKY DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	29
H) ROZVOJ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY	29

ZOZNAM SÚVISIACICH NORIEM A PREDPISOV:	30
---	-----------

ZOZNAM PRÍLOH:.....	31
----------------------------	-----------

Základné pojmy

Distribučná sústava (DS) – vzájomne prepojené elektrické vedenia veľmi vysokého napätia do 110 kV vrátane a vysokého napätia alebo nízkeho napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia; súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie distribučnej sústavy; súčasťou distribučnej sústavy je aj elektrické vedenie a elektroenergetické zariadenie, ktorým sa zabezpečuje preprava elektriny z časti územia Európskej únie alebo z časti územia tretích štátov na vymedzené územie alebo na časť vymedzeného územia, ak takéto elektrické vedenie alebo elektroenergetické zariadenie nespája národnú prenosovú sústavu s prenosovou sústavou členského štátu Európskej únie alebo s prenosovou sústavou tretích štátov; na takomto elektrickom vedení a elektroenergetickom zariadení sa preprava elektriny uskutočňuje v režime schválenom Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

Distribučná sústava ŽSR (DS ŽSR) – distribučná sústava, ktorej prevádzkovateľom sú ŽSR.

Dráha – je určená na pohyb dráhových vozidiel, vrátane pevných zariadení potrebných na zabezpečenie pohybu dráhových vozidiel a bezpečnosti a plynulosti dopravy na dráhe.

Elektrické dráhové vozidlo (EDV) – dráhové vozidlo, ktoré na svoj pohon používa alebo môže používať elektrinu odoberanú z trakčnej sústavy.

Menovité napätie (Un) – napätie určené pre sústavu alebo zariadenie.

Netrakčná elektrina – elektrina, ktorá nie je trakčná.

Netrakčná napätová úroveň – napätová úroveň, ktorá nie je trakčná; patria sem napätové úrovne 0,23 kV, 50 Hz; 0,4 kV, 50 Hz; 1,5 kV, 50 Hz; 3 kV, 50 Hz; 6 kV, 50 Hz; 22 kV, 50 Hz; 110 kV, 50 Hz

Nízke napätie (nn) – napätie, ktorého efektívna hodnota neprevyšuje 1000 V.

Oblasť riaditeľstva (OR) - vnútorná organizačná jednotka ŽSR.

Podporná služba - služba, ktorú nakupuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy na zabezpečenie poskytovania systémových služieb potrebných na dodržanie kvality dodávky elektriny a na zabezpečenie prevádzkovej spoľahlivosti sústavy a plnenie medzinárodných štandardov platných pre prepojené sústavy.

Používateľ DS ŽSR – právnická alebo fyzická osoba, ktorá v súlade so zákonom č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov, uzavrela s prevádzkovateľom DS ŽSR *Zmluvu o pripojení do distribučnej sústavy*, alebo *Zmluvu o distribúcii elektriny a prístupe do distribučnej sústavy* alebo *Rámcovú distribučnú zmluvu* alebo *Zmluvu o združenej dodávke elektriny*.

Prenosová sústava (PS) - vzájomne prepojené elektrické vedenia zvlášť vysokého napätia a veľmi vysokého napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na prenos elektriny na vymedzenom území, vzájomne prepojené elektrické vedenia a elektroenergetické zariadenia potrebné na prepojenie prenosovej sústavy s prenosovou sústavou mimo vymedzeného územia; súčasťou prenosovej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie prenosovej sústavy.

Prevádzkovateľ DS ŽSR (PDS ŽSR) – prevádzkovateľom DS ŽSR sú ŽSR.

Prevádzkovateľ DS – právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Prevádzkový poriadok prevádzkovateľa distribučnej sústavy (skrátene „Prevádzkový poriadok“) – Prevádzkový poriadok prevádzkovateľa distribučnej sústavy Železníc Slovenskej republiky, Bratislava ustanovuje obchodné podmienky pripojenia do distribučnej sústavy, prístupu do distribučnej sústavy, distribúcie elektriny, poskytnutia univerzálnej služby, rámcovej distribučnej zmluvy a výmeny dát v súlade s § 17 ods. 7 zákona č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov.

Prevádzkový poriadok RSE – vnútorný predpis ŽSR, stanovujúci podrobnosti o činnosti RSE, o vyhlasovaní elektrických medzičasov, o nastavovaní ochrán v zimnom období, o prevádzke silnoprúdových zariadení, pevných trakčných zariadení, napájania zabezpečovacích zariadení, o postupoch pri objednávaní a rušení trás, o sledovaní regulačných energetických stupňov a metrologických predpovedí a o spolupráci s ostatnými RSE a dispečingmi nadradených DS.

Prístup na dráhu – súhrn podmienok, ktoré musí splniť dopravca pri použití dráhy v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov .

Riadiace stredisko elektrotechniky (RSE) – na stanovenom území vykonáva funkcie dispečingu ŽSR

Systémová služba - služba prevádzkovateľa prenosovej sústavy potrebná na zabezpečenie prevádzkovej spoľahlivosti sústavy na vymedzenom území; zahŕňa aj služby, ktoré poskytuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy potrebné na zabezpečenie bezpečnej prevádzky výrobných zariadení výrobcu elektriny.

Technická norma železníc (TNŽ) – vnútropodnikový technický predpis ŽSR.

Technické podmienky obchodného merania na HDV – vnútorný predpis PDS ŽSR, ktorý stanovuje požiadavky na zariadenie obchodného merania na HDV.

Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidiel prevádzkovania sústavy (TPS) – tento dokument. TPS sú spracované v súlade s požiadavkami Vyhlášky Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 337/2005.

Trakčná elektrina – elektrina odoberaná elektrickými dráhovými vozidlami z trakčnej napäťovej úrovne a elektrina použitá na účely predkurovania a temperovania vozňov osobnej dopravy.

Trakčná napäťová úroveň – napäťová úroveň 25 kV, 50 Hz; 3 kV DC; 1,5 kV DC; 0,6 kV DC.

Údržba železničnej infraštruktúry (UŽI) – vnútorná organizačná jednotka ŽSR.

Univerzálna služba - pre domácnosti a malé podniky, ktorú poskytuje dodávateľ elektriny alebo plynu na základe zmluvy o dodávke elektriny alebo plynu, a ktorá zahŕňa súčasne distribúciu elektriny a dodávku elektriny alebo distribúciu plynu a dodávku plynu a prevzatie zodpovednosti za odchýlku.

Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb (VTPKS) – vnútorný predpis ŽSR, ktorý slúži ako podkladový materiál pre vyhlasovanie verejných súťaží, spracovanie dokumentácie projektovej prípravy stavby, vypracovanie zmluvy o dielo, súhrnne upozorňuje na dodržiavanie súvisiacich STN, TNŽ a interných predpisov ŽSR v procese realizácie výstavby, určuje vzájomné práva a povinnosti účastníkov výstavby od zahájenia prác na príprave až do uvedenia stavby do užívania.

Vysoké napätie (vn) – napätie, ktorého efektívna hodnota je viac ako 1000 V.

Skratky

DS	Distribučná sústava
EDV	Elektrické dráhové vozidlo
EOV	Elektrický ohrev výhybiiek
EPZ	Elektrické predkurovacie zariadenie
FTP	File Transfer Protocol
GPRS	General Packet Radio Service
GR	Generálne riaditeľstvo
GSM	Global System for Mobile communications
HDV	Hnacie dráhové vozidlo
JTS	Jednotná telefónna sieť
nn	Nízke napätie
NTP	Network Time Protocol
OED	Obchodno - energetický dispečing
OR	Oblasťné riaditeľstvo
PETZ	Pevné elektrické trakčné zariadenia
PZZ	Priecestné zabezpečovacie zariadenie
RSE	Riadiace stredisko elektrotechniky
STN	Slovenská technická norma
SZ	Silnoprúdové zariadenia
TNS	Trakčná napájacia stanica
TNŽ	Technická norma železníc
TPS	Technické podmienky prístupu a pripojenia a pravidiel prevádzkovania sústavy
TS	Transformačná stanica
TV	Trakčné vedenie
U _n	Menovité napätie
ÚNMS SR	Úrad pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
UŽI	Údržba železničnej infraštruktúry
vn	Vysoké napätie
VTPKS	Všeobecné technické požiadavky kvality stavieb
WAN	Wide Area Network
ZZ	Zabezpečovacie zariadenia
ŽE	Železničná energetika
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky
ŽT	Železničné telekomunikácie

1. Technické podmienky prístupu a pripojenia k distribučnej sústave

a) Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia

Pripojenie používateľa DS ŽSR k DS ŽSR musí byť v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, najmä zákonom č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov, nariadením vlády č. 317/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou, v súlade s *prevádzkovým poriadkom* a rozhodnutiami ÚRSO.

Spôsob štandardného pripojenia odberného miesta a miesta odberu k DS ŽSR je podmienený menovitým napätím časti DS ŽSR, do ktorej je odberné miesto a miesto odberu pripojené.

Pripojenie k DS ŽSR musí byť realizované tak, aby ŽSR mali možnosť odpojiť inštaláciu používateľa.

Podrobnosti o spôsobe pripojenia k DS ŽSR určia ŽSR pri posudzovaní žiadosti používateľa na uzavretie zmluvy o pripojení v zmysle *prevádzkového poriadku*.

Používatelia DS ŽSR sú pripojení k DS ŽSR priamo alebo prostredníctvom elektrickej prípojky.

a1) Elektrické prípojky

Elektrická prípojka je zariadenie určené na pripojenie odberného elektrického zariadenia odberateľa elektriny na DS ŽSR. Elektrické prípojky musia zodpovedať platným STN, najmä STN 33 3320. Vlastníkom elektrickej prípojky je ten, kto uhradil náklady na jej zriadenie. Vlastník elektrickej prípojky je povinný zabezpečiť prevádzku, údržbu a opravy tak, aby elektrická prípojka neohrozila život, zdravie a majetok osôb, alebo nespôsobovala poruchy v distribučnej sústave. Zasahovať do elektrickej prípojky môže vlastník elektrickej prípojky len so súhlasom ŽSR.

Základné členenie elektrických prípojok

Elektrické prípojky sa podľa spôsobu realizácie delia na:

- a) prípojky zrealizované vonkajším vedením;
- b) prípojky zrealizované káblovým vedením;
- c) prípojky zrealizované kombináciou vonkajšieho a káblového vedenia.

Elektrické prípojky sa podľa napätia delia na:

- d) prípojky nízkeho napätia (nn);
- e) prípojky vysokého napätia (vn).

Začiatok elektrických prípojok

Elektrická prípojka sa začína odbočením elektrického vedenia od DS ŽSR smerom k odberateľovi elektriny alebo je súčasťou DS ŽSR. Odbočením elektrického vedenia v elektrickej stanici je jeho odbočenie od spínacích a istiacich prvkov, prípadne od prípojnic. V ostatných prípadoch sa za odbočenie elektrického vedenia považuje jeho odbočenie od vzdušného alebo káblového vedenia.

Odbočením od vzdušného vedenia akejkoľvek konštrukcie sa rozumie, že vodiče hlavného vzdušného vedenia sú súčasťou DS ŽSR. Svorka akejkoľvek konštrukcie je už súčasťou prípojky. Podporný bod zabezpečujúci odbočenie (ak by bol zriaďovaný súčasne s prípojkou) je súčasťou rozvodného zariadenia DS ŽSR.

Zariadenie, ktoré je v priamom styku s rozvodným zariadením DS ŽSR, podlieha schváleniu ŽSR a jeho technický stav musí byť v súlade s STN.

Ukončenie elektrických prípojok

Prípojka nn končí pri vonkajšom vedení hlavnou domovou poistkovou skriňou, pri káblovom vedení hlavnou domovou káblovou skriňou, ktoré sú súčasťou elektrickej prípojky a sú umiestnené na verejne prístupnom mieste. Ak hlavná domová poistková skriňa na objekte nie je zriadená, vonkajšia elektrická prípojka končí na poslednom podpernom bode (napríklad strešník, konzola, stožiar), prípadne na hranici objektu odberateľa.

Prípojka vn zrealizovaná vonkajším vedením končí kotvovými izolátormi na stanici odberateľa. Kotvové izolátory sú súčasťou prípojky. Nosná konštrukcia, na ktorej sú kotvové izolátory upevnené, je súčasťou stanice.

Prípojka vn zrealizovaná káblovým vedením končí káblovými koncovkami v elektrickej stanici odberateľa. Káblové koncovky sú súčasťou prípojky.

Druh a spôsob technického riešenia prípojky stanovuje ŽSR. Technické riešenie zohľadňuje realizáciu rozvodného zariadenia DS ŽSR v mieste pripojenia.

a2) Pripojenia do sústavy nn

Pri vonkajších vedeniach sa pripojenie realizuje odbočením od hlavného vedenia alebo zaslučkovaním realizované rovnakým spôsobom ako existujúce vedenia tzn. holými alebo izolovanými vodičmi resp. realizované závesným káblom alebo káblom v zemi.

Pri káblových vedeniach sa pripojenia realizujú zaslučkovaním alebo odbočením od hlavného káblového vedenia rovnakou technológiou ako zrealizované existujúce vedenie. Spôsob pripojenia stanovuje PDS ŽSR na základe technických podmienok v mieste pripojenia (počet nových pripojení, potreba rozpájacích miest, spôsob prevádzkovania, perspektíva pripojovania ďalších nových odberateľov atď.). Podmienkou pre pripojenie používateľa k DS ŽSR je zo strany používateľa poskytnutie najmä týchto údajov:

- a) Identifikačné a kontaktné údaje žiadateľa;
- b) Požadovaný termín pripojenia;
- c) Lokalizácia odberného miesta / odberného zariadenia;
- d) Požadovaná maximálna rezervovaná kapacita a prislúchajúca hodnota ističa pred elektromerom;
- e) Druh a menovitý príkon inštalovaných spotrebičov;
- f) Požadovaný počet fáz a požiadavka na jednotarifné alebo dvojtarifné meranie;
- g) Číslo elektromera, ak meranie bolo inštalované ŽSR, alebo výrobcom a typové označenie v prípade, ak meradlo bolo v termíne pripojenia už nainštalované;
- h) Vyhlásenie o správnosti a pravdivosti uvedených údajov;
- i) Spôsob riešenia zodpovednosti za odchýlku;
- j) Požiadavky na nadštandardné zabezpečenie dodávky.

Náležitosti a spôsob podania žiadosti o uzavretie zmluvy, ktorou sa zabezpečí pripojenie, sú popísané v *Prevádzkovom poriadku*.

Ak ŽSR po preverení žiadosti zistí, že údaje sú neúplné alebo sú potrebné podrobnejšie informácie, má právo si ich vyžiadať a žiadateľ je povinný tieto informácie poskytnúť.

Prípojky nn zrealizované vonkajším vedením

Prípojka nn je určená na pripojenie jednej nehnuteľnosti resp. jedného odberného miesta, avšak v obzvlášť odôvodnených prípadoch je možné so súhlasom ŽSR pripojiť na jednu prípojku aj viac odberných miest. Ak je pre jeden objekt nainštalovaných viacero prípojok, musí byť táto skutočnosť odsúhlasená zo strany ŽSR a vyznačená v každej prípojčkovej skrini daného objektu.

Prípojka musí byť zriadená s plným počtom vodičov rozvodného zariadenia DS ŽSR v mieste odbočenia prípojky. Len vo výnimočných prípadoch odôvodnených charakterom malého odberu (predajné stánky, pútače, reklamné zariadenia apod.) je možné so súhlasom ŽSR prípojku zrealizovať aj s menším počtom vodičov. Prípojka musí byť zrealizovaná v zmysle príslušných STN.

Pri zriaďovaní novej a rekonštrukcii existujúcej prípojky musia byť zrealizované technické opatrenia na zamedzenie neoprávneného odberu elektriny.

Prípojková skriňa je súčasťou prípojky. Umiestňuje sa spravidla na objekte odberateľa alebo na hranici tohto objektu alebo v ich blízkosti tak, aby k nej bol umožnený prístup aj bez prítomnosti odberateľa.

Prípojky nn zrealizované káblom

Prípojka nn slúži k pripojeniu jednej nehnuteľnosti resp. jedného odberného miesta, avšak v obzvlášť odôvodnených prípadoch je možné so súhlasom ŽSR pripojiť jednou prípojku aj viac odberných miest.

Ak je pre jedno odberné zariadenie zriadených viacero prípojok, táto skutočnosť musí byť odsúhlasená ŽSR a vyznačená v každej prípojkovej skrini tohto objektu.

Ak je pripojenie odberného zariadenia vykonané zaslučkovaním kábla distribučného rozvodu DS ŽSR, prípojka odberných zariadení začína v skrini v majetku ŽSR.

Káblové prípojky musia byť zriadené s plným počtom vodičov rozvodného zariadenia ŽSR v mieste pripojenia.

Prípojková skriňa musí byť chránená pred vstupom nepovolaných osôb spôsobom, ktorý podlieha odsúhlaseniu zo strany ŽSR.

Prípojková skriňa je súčasťou prípojky. Umiestňuje sa spravidla na odberateľovom objekte v oplotení, obvodovom pletive alebo inom vhodnom a ľahko dostupnom mieste, ktoré je prístupné aj bez prítomnosti odberateľa. Umiestnenie nesmie zasahovať do evakuačnej cesty. Pred prípojkovou skriňou musí byť voľný priestor so šírkou minimálne 0,8 m k bezpečnému vykonávaniu obsluhy a práce.

Spodný okraj skrine musí byť 0,6 m nad definitívne upraveným terénom. Odporúča sa, aby umiestnenie skrine nebolo vyššie ako 1,5 m. S ohľadom na miestne podmienky je možné skriňu na základe súhlasu ŽSR umiestniť odlišne.

Istenie v prípojkovej skrini musí byť minimálne o jeden stupeň vyššie ako je istenie pred elektromerom. Ak je v prípojkovej skrini viac súprav poistiek alebo iných istiacich prvkov, musí byť pri každej súprave poistiek trvale vyznačené, pre ktoré odberné miesto je poistková súprava určená.

Prípojky nn zrealizované kombináciou vonkajšieho a káblového vedenia

V odôvodnených prípadoch je možné zriadiť prípojku nn kombináciou vonkajšieho a káblového vedenia. Silnoprúdový rozvod za prípojkovou skriňou je súčasťou vnútornej inštalácie objektu. Toto zariadenie nie je súčasťou DS ŽSR. Technický stav zariadenia musí byť v súlade s príslušnými STN.

Pripojenie nn zrealizované bez elektrickej prípojky

Používateľ môže byť pripojený do DS ŽSR aj bez elektrickej prípojky, napríklad, keď je jeho odberné miesto pripojené na domový rozvod (napr. ak ide o pripojenie kancelárie v objekte). V tomto prípade je miestom pripojenia rozhranie vnútorného rozvodu elektriny v objekte a odberných zariadení odberateľa.

a3) Pripojenia do sústavy vn – odber netrakčnej elektriny

Pri vedeniach vn sa pripojenie realizuje odbočením od hlavného vedenia alebo zaslučkovaním.

Okrem údajov uvedených u prístupu k nn úrovni, môže ŽSR požadovať na viac najmä tieto údaje:

- a) pre všetky typy odberov, resp. dodávok:
 - 1) maximálnu rezervovanú kapacitu v [kW];
 - 2) maximálne a minimálne požiadavky na jalový výkon a údaje o miestnej kompenzácii v [kVAr];
 - 3) typy záťaží a ich riadenie, napr. riadený usmerňovač alebo veľký motorový pohon a jeho spúšťanie, indukčné pece, kompenzačné zariadenia a pod. v [kW];
 - 4) možnosti spätného ovplyvnenia napájacej sústavy (napr. popis zdroja pripojeného k odbernému miestu);
 - 5) maximálnu záťaž pre každú fázu v dobe maximálneho odberu v [kW];
 - 6) plánovaný ročný odber elektriny.

- b) pre kolísajúce odbery (zváracie automaty, el. píly, el. pece a pod.) žiadateľ ďalej predloží podrobné údaje o cyklických zmenách a o pracovnom cykle pripojovaného zariadenia, činnom výkone (prípadne jalovom výkone), najmä:
 - 1) rýchlosť zmien činného výkonu v [kW/h príp. kW/24h] a jalového výkonu (týka sa tak poklesu, ako aj nárastu) v [kVAr/24h];
 - 2) najkratší časový interval kolísania činného výkonu v [kW/15min];
 - 3) veľkosť najväčších skokových zmien činného výkonu (týka sa tak poklesu, ako aj nárastu) v [kW/min].

Pre vyhodnotenie účinkov pripojenia záťaže používateľa na distribučnú sústavu môžu byť v niektorých

prípadoch potrebné ešte podrobnejšie údaje, ktoré môžu zahŕňať predpoklad nárastu zaťaženia.

ŽSR pri určovaní podmienok pripojenia zohľadňuje použitú technológiu v predpokladanom mieste pripojenia, technológiu odberného zariadenia, resp. zariadenia na výrobu elektriny, jeho význam a požiadavky užívateľa na stupeň zaistenia dodávky elektriny.

Prípojky vn zrealizované vonkajším vedením

Štandardne sa pripojenie odberateľa na úrovni vn rieši:

- a) jednou prípojkou odbočujúcou z kmeňového vedenia;
- b) jednou prípojkou odbočujúcou z prípojnic rozvodne vn.

Nadštandardne, v prípade požiadavky odberateľa na vyšší stupeň zabezpečenia dodávky, je možné odberateľa pripojiť:

- a) zaústením alebo zaslučkovaním okruhového vedenia vn do odberateľskej stanice vn¹;
- b) dvoma alebo viacerými prípojkami pripojenými na rôzne vzdušné vedenia vn alebo transformovne vn;
- c) kombináciami vyššie uvedených spôsobov.

V prípade nadštandardného spôsobu pripojenia je nutné spôsob pripojenia a majetkovoprávne vzťahy riešiť na základe zmluvného vzťahu medzi ŽSR a používateľom.

Do každej prípojky musí byť vložený vypínací prvok pre odpojenie odberného zariadenia (transformovne vn/nn alebo vn/vn). Vypínací prvok sa umiestňuje na vhodnom a trvale prístupnom mieste. Prípadné osadenie ďalšieho vypínacieho prvku je možné stanoviť v rámci podmienok pripojenia stanovených ŽSR.

Prípojka vn zrealizovaná vonkajším vedením začína odbočením z kmeňového vedenia vn, prúdová svorka je už súčasťou prípojky. Súčasťou prípojky je aj vypínací prvok slúžiaci k odpojeniu odberného miesta.

Prípojka vn končí kotvovými izolátormi na odberateľskej stanici. Kotvové izolátory sú súčasťou prípojky. Nosná konštrukcia nie je súčasťou prípojky vn. Prípojky sa spravidla istia len v elektrických staniaciach vn.

Technológiu použitú pre realizáciu prípojky odporučí ŽSR v rámci podmienok pripojenia. Použitá technológia musí byť kompatibilná s technológiou používanou ŽSR.

Prípojky vn zrealizované káblovým vedením

Štandardne sa pripojenie odberateľa káblovým vedením na úrovni vn rieši :

- a) zaslučkovaním káblového vedenia do vstupných polí rozvodne vn; v tomto prípade sa hranice vlastníctva a spôsob realizácie dohodne individuálne na zmluvnom základe;
- b) vyvedením jednej káblovej prípojky z elektrickej stanice vn ŽSR. Prípojka začína odbočením od spínacích prvkov v elektrickej stanici vn ŽSR (upevňovacie skrutky, svorky a pod. sú už súčasťou prípojky). Technológiu vývodového poľa určia ŽSR v podmienkach pripojenia tak, aby bola kompatibilná s príslušnou technológiou stanice.

V prípade požiadavky odberateľa na zvýšený stupeň zabezpečenia dodávky elektriny je pripojenie na úrovni vn riešené nadštandardne dvoma alebo viacerými prípojkami, pripojenými na rôzne káblové vedenia vn alebo transformovne vn. Ochrana káblových vedení pred nadprúdom, skratom a pod. sa vykonáva v napájacích elektrických staniaciach vn v súlade s platnými technickými normami. Vo všeobecnosti prípojka vn končí káblovými koncovkami v odberateľskej stanici.

Prípojky vn zrealizované kombináciou vonkajšieho a káblového vedenia

Časť prípojky zrealizovaná vonkajším vedením musí spĺňať podmienky pre vonkajšie vedenie. Časť prípojky zrealizovaná káblovým vedením musí spĺňať podmienky pre káblové vedenie. Pre miesto prechodu z vonkajšieho vedenia do káblového vedenia je nutné dodržať podmienky koordinácie izolácie a ochrany zariadenia, aby nedošlo k nedovolenému prepätiu.

¹ Odberateľská stanica slúži na zabezpečenie ochrany pred vstupom nepovolaných osôb v mieste rozhrania medzi DS ŽSR a odberným miestom používateľa distribučnej sústavy vzhľadom na nebezpečné dotykové napätie.

a4) Pripojenia na trakčné napät'ové úrovne

Zariadenia, ktoré majú byť pripojené na trakčnú napät'ovú úroveň a boli skonštruované po prijatí STN EN 50 163 do sústavy STN, musia vyhovieť požiadavkám tejto normy. Zariadenia vyrobené pred dátumom prijatia STN EN 50 163 musia vyhovieť STN 34 1500 z roku 1977.

Dráhové vozidlá, ktoré majú byť pripojené na trakčnú sústavu musia vyhovieť podmienkam všeobecne záväzných právnych predpisov, najmä zákona 513/2009 Z.z. Ďalšie požiadavky sú súčasťou *Sieťového vyhlásenia ŽSR*, ktoré možno nájsť na internetovej stránke ŽSR.

Elektrické predkurovacie zariadenie, elektrický ohrev výhybiek a napájanie zabezpečovacích zariadení musí byť projektované v súlade s VTPKS podľa schválenej dokumentácie.

Podmienky pre pripojenie iných zariadení k trakčnej sústave sa riešia individuálne.

b) Kompenzácia vplyvu odberateľa na kvalitu napätia

Elektroenergetické zariadenia používateľa DS ŽSR možno pripojiť na DS ŽSR po splnení obchodných a technických podmienok stanovených ŽSR tak, aby bola zachovaná bezpečnosť, spoľahlivosť a stabilita prevádzky sústavy. Z uvedených dôvodov je nevyhnutné, aby používateľ DS ŽSR svojou činnosťou neprekračoval dovolené medze spätného negatívneho vplyvu na DS ŽSR. Ak ŽSR zistia prekročenie povolených medzí spätných vplyvov, používateľ je povinný na svoje náklady realizovať potrebné opatrenia na nápravu. Za týmto účelom ŽSR stanovujú časový harmonogram nápravy. Ak nebude v súlade s harmonogramom urobená náprava a nepriaznivý stav trvá i naďalej, majú ŽSR právo takémuto používateľovi obmedziť alebo prerušiť prístup k DS ŽSR.

ŽSR sú povinné zabezpečovať distribúciu elektriny do odberných miest a odberných zariadení v súlade s Vyhláškou č. 315/2008 Z. z.

Ak to bude potrebné, ŽSR špecifikujú osobitné požiadavky na pripojenie do DS ŽSR v konkrétnom mieste z hľadiska negatívneho spätného pôsobenia na sústavu s ohľadom na minimálnu tvrdosť sústavy v mieste pripojenia.

Pripájané zariadenia musia disponovať takým stupňom imunity (odolnosti) voči poklesom a prerušeniam napájacieho napätia definovaným v STN EN 50 160 (pre netrakčné napät'ové úrovne) a STN EN 50 163 (pre trakčné napät'ové úrovne), aby tieto zariadenia nevykazovali zlyhanie funkcie, prípadne nespôsobili iné následné škody pri očakávanej frekvencii výskytu poklesov a prerušení stanovených v uvedených normách. ŽSR nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté z dôvodu poklesov a prerušení napájacieho napätia pri dodržaní ustanovení uvedených noriem.

Odberateľ musí prevádzkovať technológiu a ostatné odberné zariadenia takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia ku DS ŽSR nenastali negatívne vplyvy predmetných zariadení na DS ŽSR, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí odberateľ realizovať dodatočné opatrenia pre odstránenie nežiaducich vplyvov.

Netrakčné napät'ové úrovne a všetky prípojky používateľov k tejto sústave musia byť projektované tak, aby úroveň napätia dodávaná odberateľovi bola v súlade s STN EN 50 160.

Trakčné napät'ové úrovne a všetky prípojky používateľov k tejto sústave musia byť projektované tak, aby úroveň napätia dodávaná odberateľovi bola v súlade s STN EN 50 163.

Pri poruchových stavoch a manipuláciách v PS, nadradenej DS a zariadení k nim pripojených môže dôjsť k prechodným odchýlkam frekvencie a napätia od hodnôt vo vyššie uvedených normách.

Ak odberateľ vo svojom zariadení bude používať technológie na prenos superponovaných signálov, musí si vyžiadať predchádzajúci súhlas ŽSR a ŽSR poskytnúť potrebné informácie, na základe ktorých bude možné odhadnúť mieru negatívneho pôsobenia na DS ŽSR. Ak to bude potrebné, ŽSR môžu odberateľovi nariadiť vykonanie takých technických opatrení, aby sa obmedzila miera negatívneho rušenia spôsobeného technológiou na prenos superponovaných signálov na DS ŽSR.

Pri pripájaní na trakčnú sústavu je nutné rešpektovať požiadavky technických predpisov upravujúcich dovolený vplyv na trakčnú sústavu najmä z hľadiska možného ovplyvnenia zabezpečovacích obvodov. ŽSR majú právo v tejto súvislosti vyžadovať vykonanie potrebných skúšok.

c) Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky výrobných zdrojov

Vzhľadom na účel zariadenia a energetickú výkonnosť DS ŽSR sa zatiaľ nepredpokladá pripájanie výrobných zdrojov k DS ŽSR. Pri vzniku takejto požiadavky sa bude postupovať individuálne, v súlade s platnou legislatívou, najmä Zákonom č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov, VTPKS a technickými normami STN a TNŽ. Podobnosti sa dohodnú v procese schvaľovania pripojenia výrobného zdroja.

d) Technické požiadavky na pripojenie miestnych distribučných sústav

Vzhľadom na účel zariadenia a energetickú výkonnosť DS ŽSR sa zatiaľ nepredpokladá pripájanie iných miestnych DS k DS ŽSR. Vo všeobecnosti pre pripojenie miestnej DS miestneho významu platia analogické pravidlá ako pre iných odberateľov.

e) Miesto pripojenia, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla

Odborné elektrické zariadenia sa pripájajú k DS ŽSR alebo sa pripoja na elektrickú prípojku. Odborné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za jeho údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá odberateľ elektriny. Odberateľ elektriny je povinný udržiavať odborné elektrické zariadenie v technicky zodpovedajúcom stave a poskytovať na požiadanie prevádzkovateľovi DS technické údaje a správy z odbornej prehliadky a z odbornej skúšky v rozsahu, aký stanoví prevádzkovateľ DS pre spoľahlivé a bezpečné fungovanie pripojeného zariadenia odberateľa.

Meracie miesto u netrakčných napätových úrovni

Meracie miesto sa u netrakčných napätových úrovni zriaďuje čo najbližšie k miestu pripojenia. Meranie sa musí umiestniť tak, aby všetky jeho časti pripojené na vn sústavu boli umiestnené za spínacími prvkami, ktorými sa odpája odborné zariadenie. Pre jedno odborné miesto môže byť zriadených viacero meracích miest. Meracie miesto sa buduje na verejne prístupnom, určenom prevádzkovateľom DS, za účelom merania tokov elektrickej energie (distribúcia alebo odber).

Spôsoby zapojenia meradiel sú v prílohách.

Podrobnosti o umiestnení merania sa dohodnú v podmienkach pripojenia.

Meracie miesto u trakčných napätových úrovni

Elektrické dráhové vozidlá sa pripájajú k trakčným napätovým úrovniam priamo prostredníctvom zberača prúdu. Miestom prechodu elektriny z DS ŽSR do odborného zariadenia odberateľa je styk trolejové vedenie – zberač vozidla. Požiadavky na umiestnenie obchodného merania na elektrických dráhových vozidlách sú stanovené v *Technických podmienkach obchodného merania na HDV*.

Meracie miesto u iných odborných zariadení pripojených na trakčné napätové úrovne sa stanovujú v podmienkach pripojenia.

Spôsob merania

V zmysle *Pravidiel trhu* (Nariadenie Vlády SR č. 317/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou) sa pre meranie množstva elektriny (elektrických prác a stredných hodnôt výkonu) používajú nasledujúce typy merania:

- a) odborné miesto s priebehovým meraním a s diaľkovým odpočtom údajov (ďalej len „meranie typu A“);
- b) odborné miesto s priebehovým meraním bez diaľkového odpočtu údajov (ďalej len „meranie typu B“);
- c) odborné miesto, pri ktorom sa používa iný spôsob odpočtu údajov bez priebehového merania (ďalej len „meranie typu C“).

O type merania odberateľa rozhodnú ŽSR.

Úpravy odberného miesta v súvislosti s meraním elektriny

Odberateľ je povinný pred pripojením ku DS ŽSR na vlastné náklady vybudovať meracie miesto, ktoré zahŕňa všetky obvody a konštrukčné diely meracej súpravy okrem určeného meradla podľa pokynov ŽSR. Meracie miesto sa zvyčajne buduje na hranici vlastníctva medzi odberateľom a DS ŽSR za účelom merania tokov elektrickej energie (dodávka alebo odber). Elektromer, ktorý plní úlohu určeného meradla pre zúčtovanie ostáva vo vlastníctve ŽSR. Ostatné zariadenia meracieho miesta vrátane meracích transformátorov budú vo vlastníctve odberateľa pokiaľ sa nedohodne inak.

Montáž určených meradiel (elektromerov) vykonávajú pracovníci ŽSR v súlade so Zákonom č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov alebo ním poverená, odborne spôsobilá osoba.

Elektromery dodajú ŽSR, ak sa s odberateľom nedohodne inak. Odberateľ môže použiť na obchodné meranie elektriny vlastné meradlá len so súhlasom ŽSR. Pre získanie súhlasu je povinný predložiť ŽSR návrh projektovej dokumentácie a spôsobu realizácie aspoň 20 pracovných dní pred realizáciou projektu.

Meracie transformátory prúdu a napätia sú súčasťou odberného miesta. Jadrá meracích transformátorov prúdu a napätia, ktoré sa používajú na obchodné meranie, nesmú byť použité na iné účely (napr. pre funkciu ochrán).

V prípade nových alebo novo pripojených odberných miest alebo novo pripojených odberných zariadení sa predkladá projektová dokumentácia pripojenia do DS ŽSR (nepožaduje sa v prípade EDV).

Odberatelia sú povinní upraviť na svoje náklady odberné miesto alebo odberné zariadenie pre inštaláciu určeného meradla v zmysle zákona č. 656/2004 o energetike a o zmene niektorých zákonov a *Prevádzkového poriadku*. Úprava odberného miesta môže súvisieť najmä s týmito činnosťami:

- Montáž alebo výmena meracích transformátorov, polozenie, preloženie alebo výmena neprerušovaných, samostatných spojovacích vedení medzi meracími transformátormi a elektromermi alebo medzi transformátormi a skúšobnými svorkovnicami v odbernom mieste, v súvislosti s uvedením technického stavu merania do súladu s aktuálnymi predpismi alebo technickými normami alebo z dôvodu zabezpečenia bezpečnosti a spoľahlivosti obchodného merania.
- Zmena meracích obvodov v súvislosti s požiadavkou odberateľa na využívanie výstupu z merania pre svoje účely alebo zmena meracích obvodov v súvislosti so zmenou typu merania, ktorá plyní zo zmeny charakteru odberného miesta alebo zmeny predpisov a noriem. Odberateľ sa smie pripojiť na meracie obvody ŽSR len so súhlasom ŽSR. Pre získanie súhlasu je povinný predložiť ŽSR návrh projektovej dokumentácie a spôsobu realizácie aspoň 20 pracovných dní pred realizáciou projektu.

V prípade elektrických dráhových vozidiel platia analogické ustanovenia s tým, že technické požiadavky na meracie súpravy sú stanovené v *Technických podmienkach obchodného merania na HDV*.

2. Technické podmienky pre prevádzku distribučnej sústavy

a) Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách

Meranie musí byť transparentné, k nameraným hodnotám má prístup každý zo zainteresovaných partnerov. Konkrétne riešenie prístupu treba dohodnúť so ŽE, organizačnou jednotkou ŽSR.

V závislosti na konkrétnych podmienkach môžu byť použité elektromery pre priame, polopriame, alebo nepriame pripojenie. Pokiaľ to konštrukcia elektromera pre polopriame, resp. nepriame pripojenie umožňuje, mal by jeho číselník a komunikačné rozhrania udávať primárne hodnoty.

Jednotlivé typy merania sa vyznačujú týmito vlastnosťami:

a) Typ A – priebehové meranie elektriny s diaľkovým odpočtom údajov

Priebehové meranie je meranie, pri ktorom je kontinuálne zaznamenávaná hodnota elektrickej práce

alebo stredná hodnota výkonu v meracom intervale - meracej perióde. Koncentráciu údajov o hodnotách práce, resp. stredného výkonu v meracej perióde môže podľa vyhotovenia meracieho zariadenia zabezpečovať samotný elektromer alebo externe pripojený registračný prístroj - koncentrátor údajov. Môže ísť o kombináciu priebehového merania s ostatnými typmi merania, t.j. o súčasné využívanie príslušných, ako tarifných, tak aj sumárnych registrov energie a výkonu. Registre môžu byť nastavené pre zobrazovanie stavu (kumulatívny nárast), alebo priamo pre zobrazovanie spotreby (rozdiel stavov) v danom účtovacom období. Vždy záleží na konkrétnom použitom prístroji (elektromere) a možnostiach jeho užívateľského nastavenia.

Diaľkovým odpočtom nazývame prenos nameraných hodnôt, ktorý sa uskutočňuje pomocou telekomunikačných liniek ŽT a záložným prenosom GPRS.

b) Typ B – priebehové meranie elektriny bez diaľkového odpočtu údajov

Požiadavky na elektromery sú podobné ako u typu A. Odpočet nameraných údajov sa však vykoná miestne, buď ručným odpisom alebo prenosom cez vstavané komunikačné rozhranie do ručného terminálu.

c) Typ C – záznam údajov bez priebehového merania

Meranie sa vyznačuje tým, že elektromer zaznamenáva spotrebu len vo forme časovo integrovanej veličiny. Odpočet nameraných údajov sa vykoná miestne, buď ručným odpisom alebo prenosom cez vstavané komunikačné rozhranie do ručného terminálu.

Vybavenie meracích miest

Požiadavky na vybavenie meracích miest sú odvodzované od technických parametrov odberu a od požiadaviek na merané veličiny, ktoré plynú z cenníka elektriny ŽSR.

Diaľkový odpočet údajov do OED sa zriaďuje pre:

- trakčné napájacie stanice,
- transformačné stanice s menovitým výkonom transformátora 100 kVA a viac,
- hnacie dráhové vozidlá,
- elektrické predkurovacie zariadenia,
- odberateľov pripojených do DS ŽSR,
- odbery pripojené z TV (všetky odbery pripojené z TV napr. EOV, PZZ a pod.).

Meranie na TNS

Na trakčných napájacích staniciach sa okrem merania zriaďovaného prevádzkovateľom nadradenej DS zriaďuje kontrolné meranie s prenosom do OED.

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,
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla a prierezom určeným ŽE,
- Elektromer musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (AP+, AP-, AQ+, AQ-),
- Kvalita elektrickej energie musí byť monitorovaná kvalitometrom v zmysle STN EN 50 160 a vo formáte pre spracovanie v nástroji OED pre kvalitu,
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V,
- Všetky fakturačné a kontrolné meracie súpravy pre OED musia byť schváleného typu a musia byť overené,
- Kontrolné meranie ŽE na TNS musí byť zriadené tak, aby bola zabezpečená kompatibilita so systémom OED.

Použitie všetkých komponentov pre kontrolné meranie je podmienené schváleniu zodpovednými pracovníkmi 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, koncentrátoory údajov, PQM, komunikačné zariadenie) a poskytne napájanie 230 V pre meracie súpravy.

Po splnení technických, kvalitatívnych a legislatívnych požiadaviek na meracie a komunikačné komponenty, oddeľovacie členy a ochrany na ŽSR a príslušnom prevádzkovateľovi nadradenej DS, ŽE požiada prevádzkovateľa nadradenej DS o poskytnutie 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.

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 zo správcom objektu.

Prevádzkovateľ nadradenej DS zabezpečuje na fakturačnom meracom zariadení údržbu a pravidelné overovanie určených meradiel podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.

Meranie spotreby elektriny 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.

Ďalšie podmienky merania dodávok elektriny budú vykonávané podľa zákona o energetike a ostatných platných všeobecne záväzných právnych predpisov.

Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Ako záložný systém prenosu údajov sa využije služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

Meranie na TS s výkonom nad 100 kVA

Pre fakturačné meranie na TS s výkonom nad 100 kVA platia vyššie uvedené požiadavky na fakturačné meranie na TNS ako aj ďalšie požiadavky uvedené v tejto kapitole.

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 centrály OED.

Pri rekonštrukcii pôvodných, prípadne pri zmene napájania alebo umiestnenia fakturačného merania investor musí zachovať všetky funkčnosti systému OED.

Kontrolným meraním ŽE na TS sa rozumie meracie a prenosové zariadenie podľa požiadaviek ŽE tak, aby bola zabezpečená kompatibilita so systémom OED.

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.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla a prierezom určeným ŽE.
- Elektromer musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (AP+, AP-, AQ+, AQ-).
- Kvalita elektrickej energie musí byť monitorovaná elektromerom v zmysle normy STN EN 50 160 a vo formáte pre spracovanie v nástroji OED pre kvalitu.
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V.
- Všetky meracie súpravy musia byť schváleného typu a musia byť overené.

Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Tam, kde to nie je možné, využije sa služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

Meranie na elektrických predkurovacích zariadeniach (EPZ)

Pre fakturačné meranie na EPZ platia vyššie uvedené požiadavky na fakturačné meranie na TNS ako aj

ďalšie požiadavky uvedené v tejto kapitole.

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 so zberom nameraných údajov do centrály OED.

Meracie zariadenie musí byť schopné merať elektrickú energiu vo všetkých uvažovaných napäťových hladinách s príslušnou triedou presnosti.

Meranie spotreby elektriny je zabezpečené meracími transformátormi napätia a prúdu, príp. meracími prevodníkmi napätia a prúdu, ktoré vyhovujú platnej metrologickej legislatíve.

Fakturačným meraním ŽE na EPZ sa rozumie meracie a prenosové zariadenie podľa požiadaviek ŽE tak, aby bola zabezpečená jeho kompatibilita so systémom OED v zmysle prílohy.

Minimálnymi požiadavkami na kontrolné meranie na EPZ sú:

- Fakturačné meranie pre EPZ musí umožniť osobitné meranie každého predkurovacieho stojanu. Je potrebné zabezpečiť prenos údajov z meradiel do centrály OED.
- Meranie musí byť zriadené pre všetky napäťové sústavy použité na predkurovacom stojane EPZ.
- Meracie obvody viesť neprerušovane do skúšobnej svorkovnice typom kábla a prierezom určeným ŽE.
- Elektromer musí merať činnú a jalovú zložku v 4 kvadrantoch (AP+, AP-, AQ+, AQ-).
- Rozsahy elektromerov programovo voliteľné xxx/100 V až xxx/400 V.
- Všetky určené meradlá fakturačného merania musia byť schváleného typu a musia byť overené. Ostatné meradlá musia splniť požiadavky ŽE.

Prenos údajov sa prednostne zabezpečuje sieťami ŽT. Tam, kde to nie je možné, využije sa služba GPRS mobilného operátora. SIM kartu dodá ŽE.

Meranie na HDV

Podmienky merania na HDV ustanovuje dokument „*Technické podmienky obchodného merania na HDV*“.

Meranie ostatných odberateľov

Typ meracej súpravy pre meranie elektrickej energie je určený v technickej špecifikácii odberného miesta.

ŽE určuje spôsob fakturačného merania, druh meracieho zariadenia ŽE a jeho umiestnenie tak, aby bol zabezpečený prenos nameraných údajov do centrály OED. Odberateľ je povinný zabezpečiť na odbernom mieste úpravu súvisiacu s meraním elektrickej energie podľa pokynov ŽE.

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.

ŽE umožní odberateľovi montáž vlastnej kontrolnej meracej súpravy, ak odberateľ splní podmienky zo strany ŽE.

Požiadavky na kompatibilitu s centrárou OED

U odberných miest, u ktorých sa zriaďuje meranie elektriny s diaľkovým odpočtom, je potrebné dodržať nasledovné zásady kompatibility s centrárou OED:

1. Možnosť zberu meraných dát zo zariadení a zasielanie požiadaviek a parametrizačných údajov z centrály OED.
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 centrály OED 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 centrály na meracie zariadenie (transparentný mód) prostredníctvom JTS. 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. Export údajov na internetovú stránku so selektívnym prístupom užívateľov a ochranou pred neautorizovaným prístupom. Možnosť aplikácie základných matematických operácií na vybrané hodnoty.
12. Automatické spúšťanie vopred zadaných úloh pre zber a spracovanie údajov v závislosti na nastavení parametrov, alebo vopred definovanej udalosti.
13. Spracovanie ďalších údajov o meranej el. energii. Tieto údaje musí centrála zbierať a spracovávať analogicky, ako údaje o nameraných hodnotách elektrickej práce.
14. Celý komplex (všetky technologické zariadenia) musia byť schopné nepretržitej prevádzky 24 hodín denne počas celého roku.
15. Vytvorenie ochrany pred neautorizovaným prístupom do siete podpornej výpočtovej techniky. Zabezpečenie prepojenia s WAN zadávateľa.
16. Možnosť spätnej rekonštrukcie stavu číselníkov v definovanom čase.
17. Nástroje pre spracovanie zozbieraných údajov v tabuľkovej aj grafickej forme.
18. Monitorovací sieťový systém pre dohľad nad sieťou podpornej výpočtovej techniky, prípadne s rozšírením na monitorovanie ďalších prvkov (databázový, aplikačný, antivírusový systém, zálohovanie a pod.).
19. 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.
20. Systém dokáže 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 centrárou OED.

Ďalšie požiadavky na meranie

Minimálne požiadavky na presnosť meradiel pre novozriaďované odberné miesta alebo odberné miesta s rekonštrukciou merania, spojenou s celkovou výmenou meracieho zariadenia, sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Minimálne požiadavky na presnosť meracích súprav.

Meracie miesto	Meracie transformátory prúdu	Meracie transformátory napätia	Elektromer
Napätie nižšie ako 1 kV Priame meranie	-	-	činná energia, trieda presnosti 2 jalová energia, trieda presnosti 3
Napätie nižšie ako 1 kV polopriame meranie	0,5	-	činná energia, trieda presnosti 0,5 jalová energia, trieda presnosti 2
Napätie od 1 kV do 52 kV nepriame meranie	0,5	0,5	činná energia, trieda presnosti 0,5 jalová energia, trieda presnosti 1
Meranie na elektrických dráhových vozidlách	0,5 ¹⁾	0,5 ²⁾	činná energia, trieda presnosti 1 jalová energia, trieda presnosti 2

¹⁾ všeobecne prevodník prúdu

²⁾ všeobecne prevodník napätia

Menovité hodnoty meracích transformátorov prúdu sa volia podľa STN EN 60044 - 1 a vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000, meracie transformátory napätia sa volia podľa napäťovej sústavy, do ktorej budú pripojené. V záujme dodržania včasnej inštalácie meracieho zariadenia, subjekt dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s prevádzkovateľom DS umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov. Subjekt zabezpečí prevádzkovateľovi distribučnej sústavy bezproblémový prístup k meracej sústave a súvisiacim zariadeniam. Prevádzkovateľ distribučnej sústavy je oprávnený kontrolovať zariadenia subjektu až po meracie zariadenie.

Polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez skúšobnú svorkovnicu.

U niektorých taríf nn môže byť veľkosť odberu obmedzená technickým zariadením regulujúcim veľkosť odberu pred elektromerom - hlavným ističom určeným ŽSR.

Druhy určených meradiel sú uvedené vo vyhláške č. 210/2000 Z. z. Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR o meradlách a metrologickej kontrole.

Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, subjekt dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s ŽSR umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov.

Odberateľ umožní ŽSR prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. ŽSR sú oprávnené kontrolovať zariadenia subjektu až po meracie zariadenie.

ŽSR majú právo zabezpečiť fakturačné a kontrolné meranie proti neoprávnenej manipulácii. Akýkoľvek zásah do obvodov určeného meradla inou osobou ako ŽSR je zakázaný.

Základné schémy merania sú v prílohách.

b) Požiadavky na prístrojové vybavenie

Prístrojmi sa tu rozumie:

- spínacie prvky;
- meracie prvky.

Spínacie prvky sa volia v závislosti na:

- veľkosti a spôsobe spínaného výkonu;
- veľkosti a druhu spínaného napätia;
- pracovných podmienkach.

Spínacie prvky musia vyhovieť požiadavkám technických noriem a pred použitím musia byť podrobené predpísaným skúškam. Pre použitie spínacích prvkov na trakčných napájacích staniciach a trakčných napätových úrovniach je potrebné, aby prevádzkovateľ týchto zariadení vydal *Povoľovací list*.

Meradlá používané na obchodné účely musia vyhovieť požiadavkám vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole. Ďalšie požiadavky na meradlá používané na elektrických dráhových vozidlách sú obsiahnuté v *Technických podmienkach obchodného merania na HDV*.

c) Zabezpečenie štandardov kvality elektriny

Štandardy kvality dodávanej elektriny a poskytovaných služieb súvisiacich s distribúciou elektriny stanovuje vyhláška ÚRSO č. 315/2008 Z. z. ktorou sa ustanovujú štandardy kvality dodávanej elektriny a poskytovaných služieb. TPS stanovujú len technické štandardy.

Reguláciu napätia v DS ŽSR vykonávajú ŽSR obvykle miestne. Frekvencia a základné parametre napätia v DS ŽSR sú podmienené kvalitou dodávok od nadradených distribučných sústav. Kvalitatívne parametre dodávok elektriny je nutné posudzovať osobitne pre netrakčné napätové úrovne a osobitne pre trakčné napätové úrovne.

1) Netrakčné napätové úrovne

ŽSR zabezpečujú kvalitu dodávanej elektrickej energie za normálnych prevádzkových podmienok v súlade s STN EN 50160. Uvedené charakteristiky sa nevzťahujú na:

- prevádzkové situácie pri likvidácii porúch;
- dočasné prevádzkové zapojenia v nadradených DS a DS ŽSR v priebehu plánovaných prác (údržba, výstavba a pod.);
- stavy núdze;
- prípady, keď odberné elektrické zariadenia nevyhovujú predpisom;
- v prípadoch vylučujúcich zodpovednosť v zmysle *Prevádzkového poriadku*.

Frekvencia sústavy

Menovitá frekvencia napájacieho napätia je 50 Hz. V normálnom prevádzkovom stave musí byť stredná hodnota základnej frekvencie meraná v intervale desať sekúnd pre sústavy so synchronným pripojením k vzájomne prepojenej sústave v rozsahu $49,5 \div 50,5$ Hz počas 99,5 % roku a v rozsahu $47,0 \div 52,0$ Hz počas 100 % času.

Veľkosť napájacieho napätia

Veľkosť napájacieho napätia pre odberateľa je definovaná pre spoločný napájací bod. Za normálneho prevádzkového stavu, s vylúčením prerušenia napájania, musí byť počas týždňa 95 % priemerných desaťminútových efektívnych hodnôt napájacieho napätia v meracích intervaloch 10 minút v rozsahu $U_n \pm 10\%$. Všetky desaťminútové stredné efektívne hodnoty napájacieho napätia musia byť v rozsahu $+10\%/-15\%$. V prípade dodávky elektriny v odľahlých oblastiach s dlhými vedeniami alebo nepripojených na niektorú väčšiu prepojenú sieť by napätie mohlo byť mimo rozsahu $U_n + 10\% / U_n - 15\%$. Používatelia budú v tomto prípade informovaní.

Obsah harmonických

Tento článok sa vzťahuje len na netrakčné napäťové úrovne, ktoré nie sú priamo alebo nepriamo napájané z trakčných napäťových úrovní.

Za normálneho prevádzkového stavu musí byť pre odbery nn a vn počas týždňa 95 % desaťminútových stredných efektívnych hodnôt napätia každej harmonickej v rozsahu podľa nasledujúcej tabuľky č. 2. U jednotlivých harmonických môžu rezonancie spôsobiť vyššie napätie. Celkový činiteľ harmonického skreslenia (THD) nesmie prekročiť hodnotu 8 %.

Tabuľka č. 2: Dovoľené hodnoty stredných efektívnych hodnôt vyšších harmonických napätia.

Nepárne harmonické (nenásobok 3)	Hodnota (%)	Nepárna harmonická (násobok 3)	Hodnota (%)	Párna harmonická	Hodnota (%)
5	6,0	3	5,0	2	2,0
7	5,0	9	1,5	4	1,0
11	3,5	15	0,5	6...24	0,5
13	3,0	21	0,5		
17	2,0				
19	1,5				
23	1,5				
25	1,5				
>25	1,5				

Nesymetria napájacieho napätia

Za normálnych prevádzkových podmienok musí byť počas každého obdobia týždňa 95 % desaťminútových stredných efektívnych hodnôt spätnej zložky napájacieho napätia v rozsahu 0 % až 2 % súslednej zložky. V niektorých oblastiach sa môže vyskytnúť nesymetria do 3 %.

Veľkosť riadiacich signálov zo siete odberateľov

Za normálnych prevádzkových podmienok musí byť stredná hodnota napätia riadiaceho signálu meraná počas 3 s v ľubovoľnom dennom období v 99 % prípadov menšia ako 0,3 % U_n .

Rýchle zmeny napätia

Tento článok sa vzťahuje len na netrakčné napäťové úrovne, ktoré nie sú priamo alebo nepriamo napájané z trakčných napäťových úrovní.

Za normálnych prevádzkových podmienok rýchla zmena napätia vo všeobecnosti neprekročí 5 % U_n , ale za určitých okolností sa niekoľko krát denne môže vyskytnúť zmena do 10 % U_n s krátkym trvaním. Dlhodobá závažnosť blikania (Plt) spôsobená rýchlou zmenou napätia nemá prekročiť hodnotu 1,0 pre 95 % času.

c2) Trakčné napäťové úrovne

Frekvencia sústavy

Menovitá frekvencia napájacieho napätia trakčnej sústavy 25 kV je 50 Hz. Za normálny prevádzkových podmienok musí byť stredná hodnota základnej frekvencie (meraná v intervale 10 s) v rozsahu

49,5 ÷ 50,5 Hz počas 99,5 % roku a v rozsahu 47,0 ÷ 52,0 Hz počas 100 % času.

Veľkosť napájacieho napätia

Veľkosť napájacieho napätia pre odberateľa je definovaná pre spoločný napájací bod. Za normálneho prevádzkového stavu, s vylúčením prerušenia napájania, musí byť napätie v trakčnom vedení v súlade s tabuľkou č. 3 (okrem prepätí). Dovoľené doby trvania medzných hodnôt sú uvedené v STN EN 50 163.

Tabuľka č. 3: Menovité napätia a ich dovoľené medzné hodnoty.

Trakčná sústava	Najnižšie krátkodobé napätie	Najnižšie trvalé napätie	Menovité napätie	Najvyššie trvalé napätie	Najvyššie krátkodobé napätie
jednosmerná	400	400	600	720	800
	1000	1000	1500	1800	1950
	2000	2000	3000	3600	3900
striedavá	17500	19000	25000	27500	29000

Definície jednotlivých napätí sú v STN EN 50 163.

d) Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta

ŽSR sú oprávnené sledovať vplyv používateľa na DS ŽSR. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu odoberaného odberným miestom a ovplyvňovania kvality elektrickej energie v distribučnej sústave.

V prípade, keď používateľ dodáva alebo odoberá z DS ŽSR činný alebo jalový výkon, ktorý prekračuje dohodnuté hodnoty pre odberné miesto, budú ŽSR o tom používateľa informovať a podľa potreby doložia i výsledky takého sledovania.

Používateľ môže požadovať technické informácie o použitej metóde sledovania.

V prípadoch, keď používateľ prekračuje zmluvne dohodnuté hodnoty odberu, je povinný neodkladne obmedziť odber alebo dodávku (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt.

I v prípadoch, keď používateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu maximálnej rezervovanej kapacity (požadovaného príkonu) podľa platnej zmluvy, ak nepožiadala ŽSR o zmenu tejto zmluvy, a táto zmena nebola technicky zabezpečená.

ŽSR majú právo nainštalovať na vlastné náklady na elektrické dráhové vozidlo zariadenie na sledovanie parametrov odberu elektriny. Odberateľ elektriny, ktorému toto elektrické dráhové vozidlo patrí, musí na požiadanie ŽSR umožniť inštaláciu sledovacieho zariadenia, pričom však nesmie dôjsť k neprimeranému zásahu do práv a povinností vlastníka tohto elektrického zariadenia, plynúcich z výkonu dopravnej služby. Požiadavku na inštaláciu meracieho zariadenia oznámia ŽSR odberateľovi písomne aspoň 20 pracovných dní pred zamýšľanou inštaláciou. ŽSR musia pri inštalácii splniť požiadavky platnej legislatívy pre prevádzkovanie dráhových vozidiel, najmä Zákona č. 513/2009Z. z..

e) Výmena informácií o prevádzke

Výmenu informácií o prevádzke je potrebné zabezpečiť tak, aby mohli byť zaznamenané dôsledky úkonu alebo udalosti, a aby mohli byť brané do úvahy a vyhodnocované možné riziká pri prevádzke so zameraním na zabezpečenie riadneho chodu DS ŽSR a sústavy používateľa.

Ďalej uvedené požiadavky na výmenu informácií o prevádzke je potrebné chápať v súvislosti s nasledujúcimi skutočnosťami:

1. DS ŽSR nemá vybudované centrálné dispečerské riadenie. Jednotlivé časti DS ŽSR majú preto charakter miestnej DS. Mnohé podnety na výmenu informácií o prevádzke vznikajú z podnetu nadradených DS.
2. Prevádzka trakčných napäťových úrovní sa v prvom rade podriaďuje požiadavkám na riadenie dráhy v zmysle Zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

e1) Výmena informácií o prevádzke netrakčných napät'ových úrovní

ŽSR nemajú vybudované vlastné technické prostriedky na diaľkové riadenie elektrickej siete v reálnom čase. Tieto činnosti zabezpečujú územne nadradené DS, ktoré aj stanovujú požiadavky na výmenu informácií medzi nimi a ŽSR. Vo všeobecnosti platia nasledujúce zásady:

- medzi ŽSR a používateľmi sa dohodnú komunikačné cesty, pokiaľ možno priame;
- prevádzkové úkony, ktoré budú alebo môžu mať vplyv na používateľov DS ŽSR, budú týmto používateľom oznámené, ide najmä o plánované odstávky zariadení alebo prístrojov;
- odovzdávané informácie musia byť dostatočne podrobné, aby ich príjemca mohol prijať potrebné prevádzkové opatrenia;
- plánované úkony je potrebné oznámiť zainteresovaným stranám s dostatočným predstihom, aby ich príjemca mohol prijať potrebné prevádzkové opatrenia;
- prijatie dôležitých informácií je nutné potvrdiť;
- plánované i neplánované zásahy do elektrickej siete sú koordinované z RSE.

e2) Výmena informácií o prevádzke trakčných napät'ových úrovní

Napájanie trakčných napät'ových úrovní je realizované prostredníctvom trakčných napájacích staníc. Prevádzka trakčných napájacích staníc je riadená územne príslušným riadiacimi strediskami elektrotechniky (RSE).

Riadiaca činnosť RSE spočíva v spolupráci s jednotlivými špecializovanými zložkami ŽSR pri zabezpečovaní činností súvisiacich s prevádzkovaním dopravy na elektrifikovaných tratiach, so zabezpečovaním energetického napájania trakčných napät'ových úrovní, s napájaním zabezpečovacieho zariadenia, s napájaním a prevádzkou vybraných silnoprúdových objektov a zariadení, v spolupráci pri zabezpečovaní rekonštrukcií na tratiach ŽSR. RSE sa podieľa na zaistení bezpečnosti pri práci počas dopravných výluk, opráv a mimoriadností.

Interný predpis ŽSR E06 pre činnosť RSE určuje podmienky pre prácu jeho zamestnancov - elektrodíspečero a riadiacu činnosť nad technologickými procesmi, vykonávanú elektrodíspečermi ŽSR na úseku:

- a) zabezpečovania energetického napájania:
 - elektrifikovaných tratí;
 - zabezpečovacích zariadení;
 - zariadení diaľkového riadenia;
 - silnoprúdových zariadení, kde je pre prácu na zariadení potrebné vypísanie „B“ príkazu, prípadne iných, určených vedúcim organizácie alebo inými predpismi;
- b) prevádzky a údržby elektrotechnických zariadení pre zabezpečovanie energetického napájania;
- c) organizovania a zabezpečovania bezpečnosti pri rekonštrukčných a investičných prácach na:
 - pevných elektrických trakčných zariadeniach na elektrifikovaných tratiach ŽSR;
 - zariadeniach pre energetické napájanie zabezpečovacích zariadení;
 - prevádzkových objektoch silnoprúdového zariadenia na ŽSR;
- d) zabezpečovania inej organizačnej a výkonnej činnosti v zastúpení Oblastného riaditeľstva v oblasti elektrotechniky, určenú zamestnancom povereným vedením RSE.

Zamestnanci RSE v určenom vymedzenom obvode operatívne riadia prevádzku pevných elektrických trakčných (PETZ) a silnoprúdových zariadení (SZ) a riadiacou činnosťou zodpovedajú za hospodárnu a plynulú dodávku elektrickej energie z trakčných napájacích staníc prípadne iných napájacích zdrojov do trakčného vedenia a dodávky elektrickej energie pre napájanie zabezpečovacieho zariadenia (ZZ) a ostatných nimi riadených elektrotechnických zariadení.

Pri plánovanej výlukovej činnosti vyhodnocuje zamestnanec poverený vedením RSE reálnosť objednávaných úkonov z hľadiska dodávky elektrickej energie pre napájanie PETZ a SZ a ostatných riadených odberov a uplatňuje k nemu svoje stanovisko.

Elektrodíspečér rozhoduje aj o zmenách energetického napájania PETZ, SZ, ZZ a ostatných riadených objektov, tiež o zmenách napájania, ktoré majú vplyv na financovanie nákupu elektrickej energie (1/4 hodinové maximum a pod.), konzultuje so zamestnancami ŽSR zabezpečujúcimi obchodovanie s elektrickou energiou alebo s nadriadenými zamestnancami spravujúcimi majetok odvetvia elektrotechniky a energetiky ŽSR.

So zamestnancami vykonávajúcimi správu majetku odvetvia elektrotechniky a železničnej energetiky ŽSR prejednáva zavedenie nepredpokladaných výluk, rušiacich vlakov a využitie vlakových prestávok pre práce na trakčnom vedení a ostatných elektrotechnických zariadeniach, po ich prejednaní a súhlase, podľa druhu predpokladanej činnosti na PETZ, SZ zodpovedá za dodržanie výlukového času. Zároveň spolupracuje s pracovníkmi dispečingov nadradených DS a dodržiava ich príkazy.

V prípade poruchových stavov elektrodispečer zodpovedá za rýchle obnovenie dodávky elektrickej energie tak pre trakčné ako aj ostatné elektrotechnické zariadenia. Je oprávnený povolať pracovníkov servisu (Údržba železničnej infraštruktúry – UŽI) aj mimo ich pracovnú dobu podľa avizovacieho zoznamu. Pri vzniknutých mimoriadnostiach okamžite informuje oprávneného zamestnanca správy majetku a postupuje podľa jeho rozhodnutia o likvidácii poruchy pri predbežnom vytvorení provizória obnovenia napájania. Všetky rozhodnutia oprávnených zamestnancov správy majetku môžu byť len o termíne a čase likvidácie poruchy a o tom, či sa urobí okamžité provizorium alebo sa náprava stavu odloží. Zoznam oprávnených zamestnancov správy majetku je prílohou k *Prevádzkovému poriadku RSE*. Počas havarijných stavov je vždy prvoradá bezpečnosť osôb a správca je informovaný po vykonaní opatrení na jej zaistenie. Pri všetkých mimoriadnostiach väčšieho rozsahu sú informovaní pracovníci OR, GR ŽSR určení *Prevádzkovým poriadkom RSE*.

Pre zaistenie plnenia grafikonu vlakovej dopravy elektrodispečer spolupracuje s riadiacimi zamestnancami prevádzkovateľa dráhy, t.j. s vlakovými dispečermi na úrovni určenej predpismi ŽSR. Pre spoluprácu RSE a energetického dispečingu nadradenej DS platí základná smernica uvedená v prílohe *Prevádzkového poriadku RSE* „Dispečerský poriadok pre riadenie prevádzky elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky“ rešpektujúc navzájom zmluvné dohodnuté riadiace úkony.

Na požiadanie energetického dispečingu nadradenej DS je elektrodispečer povinný znížiť výkonnosť PETZ, SZ a tým predĺžiť elektrické následné medzicasý, v rámci možností prevádzky dráhy. Ďalšie podrobnosti stanovuje interný predpis ŽSR E 06.

f) Podmienky riadenia dispečingu prevádzkovateľa prenosovej sústavy a distribučných sústav

ŽSR nemajú zriadený samostatný dispečing na riadenie netrakčnej sústavy. Príslušné funkcie vykonáva dispečing územne nadradenej DS a v niektorých prípadoch RSE.

Operatívne riadeniu z RSE podliehajú všetci zamestnanci odvetvia elektrotechniky ŽSR, ktorí vykonávajú diagnostiku, prevádzku, servis, obsluhu, opravy zariadení PETZ, SZ, ZZ a ústredného diaľkového ovládania, a taktiež všetci zamestnanci zmluvne zaviazaní k činnosti na PETZ, SZ. Pri náhlych, nepredvídaných alebo vynútených zmenách v energetickom napájaní trakčného vedenia, pri poruchách na trakčnom vedení a pod., elektrodispečer operatívne zaistí potrebné opatrenia pre zaistenie bezpečnosti osôb a na zabránenie vzniku škody na zariadeniach, napr. zmenu nastavenia ochrán, rozpojenie úsekových odpojovačov, skratovanie trakčného vedenia alebo vedení vn a vvn, vyvesenie návěstidiel pre elektrickú prevádzku, jazdu EDV so stiahnutými zberačmi, vydanie rozkazu na zmenu elektrických medzicasov, zákaz chodu EDV, zaistenie náhradného zdroja elektrickej energie a pod. Do tohto okamžitého rozhodnutia elektrodispečera, v rámci možností prevádzky v danom čase, zamestnanec správy majetku ani údržby nesmie vstupovať.

3. Technické podmienky pre meranie v distribučnej sústave

a) Dispečerské meranie

Dispečerské meranie existuje len u trakčných napájacích staníc. Pre účely riadenia DS ŽSR sa na jednotlivé RSE prenášajú informácie o napätí a prúde jednotlivých napájačov. Technológia dispečerského merania je nadviazaná na miestny riadiaci systém jednotlivých trakčných napájacích staníc a z historických dôvodov tieto riadiace systémy sú rôznych typov. Riadiace systémy sledujú aj napätia a prúdy v prívodných energetických linkách, H prepojkách a pod. Vo všeobecnosti je dispečerské meranie zabezpečené nasledujúcimi zariadeniami:

❖ Jednosmerná trakčná prúdová sústava:

meranie napätia a prúdu v napájačoch:

Požiadavky na meranie napätia:

- napäťový delič (dráhový)

- vstup: 4 kV
- výstup: 10 V
- trieda presnosti: 1
- merací prevodník napätia
 - vstup: 4,2 kV
 - výstup: 70 mA
 - presnosť: 0,4 %
- galvanicky oddelujúci prevodník napätia
 - vstup: 10 V
 - výstup: ± 5 mA
 - zaťažovací odpor: $0 \div 4$ k Ω
 - trieda presnosti: 0,5
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

Požiadavky na meranie prúdu:

- transduktor
 - napájacie napätie: 230 V
 - výstup: 5 (1) A
- merací prevodník prúdu
 - vstup: 3300 A
 - výstup: 660 mA
 - presnosť: 0,3 %
- galvanicky oddelujúci prevodník striedavého prúdu
 - vstup: 5 A, 50 Hz
 - výstup: 5 mA
 - zaťažovací odpor: $0 \div 2$ k Ω
 - trieda presnosti: 1
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

meranie napätia a prúdu v prírodných linkách:

- merací transformátor napätia
 - vstup: 110 kV alebo 22 kV
 - výstup: 100 V
 - trieda presnosti: 0,5
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

Požiadavky na meranie prúdu:

- merací transformátor prúdu
 - výstup: 5 (1) A
 - trieda presnosti: 0,5 zaťažiteľnosť: 15 VA
 - trieda presnosti: 5 zaťažiteľnosť: 30 VA (pre ochrany)
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

❖ **Striedavá trakčná prúdová sústava**

meranie napätia a prúdu v napájačoch:

Požiadavky na meranie napätia:

- merací transformátor napätia
 - vstup: 27 kV
 - výstup: 100 V
 - trieda presnosti: 0,5
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

Požiadavky na meranie prúdu:

- merací transformátor prúdu
 - výstup: 5 (1) A
 - trieda presnosti: 0,5 zaťažiteľnosť: 15 VA
 - trieda presnosti: 5 zaťažiteľnosť: 30 VA (pre ochrany)
- A/D prevodník:
 - počet bitov: 8

❖ **Spôsob snímania stavu spínacích prvkov:**

2 bitová informácia

b) Podmienky na zriadenie obchodného merania

Podmienky na zriadenie obchodného merania sú upravené všeobecne záväznými právnymi predpismi, *Prevádzkovým poriadkom* a predpisom VTPKS.

4. Technické podmienky pre poskytovanie univerzálnej služby

Pri poskytovaní univerzálnej služby sa primerane použijú ustanovenia týchto TPS. Obchodné podmienky poskytovania univerzálnej služby sú uvedené v *Prevádzkovom poriadku*.

5. Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny

a) Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska

ŽSR majú právo obmedziť alebo prerušiť bez nároku na náhradu škody v nevyhnutnom rozsahu a na nevyhnutnú dobu dodávku elektriny, s výnimkou prípadov, ak škoda vznikla zavinením prevádzkovateľa distribučnej sústavy, pri:

- bezprostrednom ohrození života, zdravia alebo majetku osôb a pri likvidácii týchto stavov;
- stavoch núdze alebo pri predchádzaní stavu núdze;
- neoprávnenom odbere elektriny;
- zabránení prístupu k meraciemu zariadeniu odberateľom elektriny alebo výrobcom elektriny;
- plánovaných prácach na zariadeniach sústavy alebo v ochrannom pásme;
- poruchách na zariadeniach sústavy a počas ich odstraňovania;
- dodávke elektrickej energie prostredníctvom zariadení, ktoré ohrozujú život, zdravie alebo majetok osôb;
- odbere elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie v prípade, že odberateľ neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PDS ŽSR nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov;
- dodávke elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie v prípade, že výrobca neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PDS ŽSR nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov.

b) Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení distribučnej sústavy

Plánovanie opráv a údržby (vrátane likvidácie dôsledkov porúch) je súhrn činností a technicko-organizačných opatrení zameraných na spoľahlivý chod DS. Za údržbu, opravy a likvidáciu poruchových stavov zodpovedá majiteľ príslušného zariadenia. Údržbové práce sa delia na plánovanú údržbu a okamžitú údržbu (odstraňovanie porúch).

Účelom plánovania opráv a údržby je definovanie základných pravidiel a určenie postupov na zabezpečenie bezporuchovej prevádzky zariadení DS a stanovenie právomoci a zodpovednosti útvarov údržby.

Plán pre údržbu zariadení sa zostavuje jednak na základe zistení získaných prehliadkou, vykonávanou podľa vnútorných predpisov ŽSR, jednak na základe stanovených pravidelných cyklov údržby, určených vo vnútorných predpisoch ŽSR (SR 13 (E), SR 14 (E), SR 18 (E)).

c) Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach distribučnej sústavy a spôsob odstraňovania ich následkov

Postup pri haváriách a poruchách je závislý na ich rozsahu. Drobné poruchy sa riešia prostredníctvom Regionálnych stredísk Železničnej energetiky. Strediská sú umiestené v Bratislave, Košiciach a Žiline, adresy sú uvedené na www.zsr.sk.

Pri napájaní dráhy za rýchle obnovenie dodávky zodpovedá elektrodispečer RSE. Elektrodispečer je oprávnený povolať pracovníkov servisu (Údržba železničnej infraštruktúry – UŽI) aj mimo ich pracovnú dobu podľa avizovacieho zoznamu. Pri vzniknutých mimoriadnostiach okamžite informuje zamestnanca správy majetku a postupuje podľa jeho rozhodnutia o likvidácii poruchy pri predbežnom vytvorení provizória obnovenia napájania. Všetky rozhodnutia zamestnancov správy majetku môžu byť len o termíne a čase likvidácie poruchy a o tom, či sa urobí okamžité provizorium alebo sa náprava stavu odloží. Počas havarijných stavov je vždy prvoradá bezpečnosť osôb a správca je informovaný po vykonaní opatrení na jej zaistenie. Pri všetkých mimoriadnostiach väčšieho rozsahu sú informovaní pracovníci OR, GR ŽSR určení *Prevádzkovým poriadkom RSE*.

d) Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektrickej energie

ŽSR oznamuje obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektrickej energie vrátane doby jej trvania v súlade s platnými právnymi predpismi najmenej 15 dní pred plánovaným začatím:

- používateľom sústavy na napäťových úrovniach vvn a vn: zvyčajne zaslaním písomného oznámenia;
- používateľom sústavy na napäťových úrovniach nn: miestne obvyklým spôsobom (miestny rozhlas, výveska v informačnej tabuli a pod.).

e) Spôsob pripojenia nových zariadení

Spôsob pripojenia nových zariadení je riešený v príslušnej projektovej dokumentácii. Pri pripájaní pevných elektrických zariadení je potrebné predložiť Revíznú správu, ktorú vydala fyzická, resp. právnická osoba s odbornou spôsobilosťou pre dráhy a originály certifikátov o overení meracích transformátorov..

V prípade elektrickej trakcie žiadateľ predkladá východiskovú revíznú správu elektrickej inštalácie hnacieho vozidla po inštalácii merania spotreby, kópiu *zmluvy o prevádzkovaní dopravy na dráhe, certifikáty o overení meracích transformátorov, kalibračné listy k meracím prevodníkom a relevantný doklad preukazujúci vlastníctvo HDV*.

Pripojenie sa realizuje na základe zmluvy uzatvorenej v zmysle *Prevádzkového poriadku*.

6. Technické podmienky pre odpojenie z distribučnej sústavy

a) Dôvody pre odpojenie zo sústavy z technického hľadiska

Používateľ, ktorému bolo zo strany ŽSR preukázané dlhodobé prekračovanie stanovených technických parametrov prevádzky zariadení zapojených do DS ŽSR, je povinný urobiť nápravu alebo odpojiť od DS ŽSR zariadenia, ktoré tieto problémy vyvolávajú v termíne určenom po dohode so ŽSR alebo stanovenom ŽSR.

V prípade, že používateľ DS ŽSR v dohodnutej alebo stanovenej lehote nevykoná požadované kroky na odstránenie nepriaznivého spätného vplyvu na DS ŽSR alebo prevádzkuje odberné miesto spôsobom, ktorý nie je v súlade so zmluvnými podmienkami a existujúce problémy pretrvávajú, majú ŽSR právo takého odberateľa odpojiť bez nároku na úhradu prípadnej škody.

b) Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov

ŽSR ako aj odberatelia pripojení na DS ŽSR sú povinní prevádzkovať DS ŽSR, odberné miesta

a odberné zariadenia pripojené na DS ŽSR v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, podnikovými predpismi, štátnymi normami a technickými normami železníc. Pre kontrolu dodržiavania ustanovení energetického zákona a súvisiacich právnych predpisov, generálny riaditeľ ŽSR v zmysle zákona č. 656/2004 o energetike a o zmene niektorých zákonov vymenúva vnútropodnikových inšpektorov (vnútropodniková inšpekcia). Najmä zistenia vnútropodnikovej inšpekcie, ostatných prevádzkových zložiek ŽSR a používateľov DS ŽSR sú predmetom ďalšieho konania.

Obsah ďalšieho konania vo veci nedodržiavania bezpečnostných a prevádzkových predpisov závisí na závažnosti porušenia a možných dôsledkoch takeého konania. Vo všeobecnosti má ďalšie konanie charakter vnútropodnikového disciplinárneho konania alebo je konaním vo veci nedodržiavania ustanovení zmluvy uzatvorenej v zmysle *Prevádzkového poriadku*.

Ďalšie konanie musí byť v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

c) Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy

Odpojenie používateľov od DS ŽSR musí byť vykonané takým spôsobom, aby bola zabezpečená bezpečnosť osôb a ochrana majetku dotknutých subjektov.

Konkrétny spôsob odpájania sa posúdi individuálne. Pre odpojenie používateľov pripojených na nn sústavu obvykle postačuje demontovať meradlo alebo istiaci prvok a prístup k týmto zariadeniam zabezpečiť plombou.

U EDV sa odpájanie od DS ŽSR nepredpokladá. V prípade, že EDV nevyhovie požiadavkám zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov, dráhové vozidlo nebude pripustené na dráhu.

7. Technické podmienky pre stanovenie pravidiel riadenia distribučnej sústavy

a) Podmienky poskytovania podporných a systémových služieb

Podporné a systémové služby zabezpečujú ŽSR na zmluvnom základe. Podrobnosti sú uvedené v *Prevádzkovom poriadku*.

b) Spôsob regulácie výkonu a napätia

ŽSR v súčasnosti nemajú zriadené technické prostriedky na on-line riadenie výkonu v sústave. Príslušné funkcie vykonáva územne nadradená DS. U odberateľov napojených na nn napäťovú úroveň sa obmedzenie výkonu vykonáva inštalovaním obmedzujúceho prvku (ističa).

Regulácia napätia je realizovaná miestne prepínaním odbočiek na distribučnom transformátore.

c) Podmienky stability a obnovy prevádzky distribučnej sústavy

Stabilita a obnova prevádzky DS ŽSR je naviazaná na činnosť územne nadradenej DS, ktorá ju pre DS ŽSR zabezpečuje.

d) Plánovanie a koordinácia prevádzky zdrojov

Prevádzka zdrojov v DS ŽSR zatiaľ nie je plánovaná, zdroje nie sú pripojené. Pre prevádzku náhradných zdrojov elektriny platí interný predpis ŽSR E 04 Pravidlá prevádzky náhradných zdrojov elektriny v evidenčnom stave odvetvia elektrotechniky OR ŽSR.

e) Technické podmienky riadenia v reálnom čase

Riadenie DS ŽSR v reálnom čase z energetického hľadiska zatiaľ nie je realizované. V reálnom čase je riadená prevádzka dráhy, toto riadenie sa však podriadiť požiadavkám prevádzkovania dopravy na dráhe.

f) Podmienky riadenia spotreby

Dôvodom pre obmedzovanie spotreby je obnova rovnováhy medzi výrobou a spotrebou. Obmedzovanie spotreby sa vykonáva na zmluvnom základe, v závislosti na vyhlásených obmedzujúcich stupňoch a pri stavoch núdze. Legislatívny rámec je upravený vo vyhláske MH SR č. 459/2008 Z. z.

Odberatelia, ktorí sa podieľajú na regulácii spotreby sú povinní rešpektovať pokyny ŽSR, prípadne nadradených DS.

ŽSR nemajú k dispozícii technické prostriedky operatívnej regulácie spotreby. Regulácia spotreby pomocou hromadného diaľkového ovládania spotrebičov (HDO) je v kompetencii nadradených DS.

g) Plánovanie, príprava a koordinácia prevádzky distribučnej sústavy

Cieľom plánovania a koordinácie prevádzky je zabezpečiť spoľahlivé fungovanie DS ŽSR ako celku i jednotlivých jej častí a zariadení.

Plánovanie prevádzky je založené na týchto základných plánoch:

- ročný plán objednávok nákupu elektriny od nadradených DS;
- ročný plán údržby jednotlivých častí a zariadení DS ŽSR.

Ročný plán objednávok nákupu elektriny je v priebehu roku upravovaný podľa aktuálneho vývoja spotreby. Obchodno-energetický dispečing umožňuje aj predikciu spotreby.

Ročný plán údržby DS ŽSR vychádza z vnútro podnikových predpisov stanovujúcich údržbové cykly a z poznania skutočného stavu rozvodných zariadení, zisteného pri plánovaných prehliadkach. Ročný plán údržby sa upresňuje podľa aktuálnych potrieb a údržbových možností s cieľom minimalizovať zásahy do odberu elektriny. To si vyžaduje koordináciu práce medzi zložkami ŽSR zabezpečujúcimi obchod s elektrinou a zložkami zabezpečujúcimi údržbové činnosti.

Do vnútro podnikových plánov ŽSR je nutné zapracovať aj požiadavky nadradených DS.

h) Spôsob výmeny informácií o prevádzke

Dispečerský aparát na RSE podáva informácie o prevádzke distribučnej sústavy vo forme denných hlásení o stave, poruchovosti a vykonávanej údržbe zariadení distribučnej sústavy.

8. Technické podmienky pre stanovenie požiadaviek na zber a odovzdávanie informácií pre dispečerské riadenie

Dispečersky je v DS ŽSR riadená len prevádzka dráhy a vybraných silnoprúdových zariadení. Požiadavky na zber a odovzdávanie informácií pri dispečerskom riadení sú odvodené od požiadaviek prevádzkovania dráhy a sú stanovené vo vnútro podnikovom predpise E6 *Predpis pre činnosť riadiaceho strediska elektrotechniky*.

9. Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy

a) Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy

Práce na zariadeniach DS ŽSR sa musia vykonávať v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi a vnútornými predpismi ŽSR tak, aby nedochádzalo k ohrozeniu zdravia osôb a majetku zúčastnených strán. Túto zásadu musia dodržiavať všetci používatelia DS ŽSR.

Práca na silnoprúdových rozvodoch sa všeobecne riadi podľa STN 34 3100.

Pre prácu na určených zariadeniach, ktoré sa používajú v obvode dráhy v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov platí najmä STN 34 3109, vnútorné predpisy ŽSR a miestne predpisy pre jednotlivé zariadenia.

Osoby, ktoré pracujú na zariadeniach DS ŽSR musia mať na túto prácu kvalifikáciu, ktorá zodpovedá požiadavkám všeobecne záväzných právnych predpisov a vnútorných predpisov ŽSR.

b) Bezpečnosť pri riadení distribučnej sústavy

Bezpečnosť pri riadení DS ŽSR sa zaisťuje v spolupráci s územne nadradeným DS. Tam, kde je to potrebné, vybudujú sa komunikačné systémy medzi ŽSR a používateľmi tak, aby bolo zabezpečené operatívne, spoľahlivé a bezpečné riadenie sústavy.

Požiadavky na riadenie trakčných sústav vychádzajú z prevádzkových potrieb pri riadení dráhy. Tieto požiadavky sú prioritné. Bezpečnostné požiadavky pri riadení RSE dráhy stanovujú vnútorné predpisy ŽSR.

c) Bezpečnosť pri výstavbe

V súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi, povoleniami ÚRSO a štátnej správy pre oblasť dráh musia byť urobené opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany staveniska.

Všetky zmluvné strany urobia opatrenia vedúce k tomu, aby bol personál na stavbe vhodným spôsobom upozornený na špecifické nebezpečenstvá stavby, a to už pred vstupom na stavenisko. Zahrnú sa do nich trvalé i dočasné nebezpečenstvá stavby. Stavebný personál musí byť vybavený vhodnými ochrannými prostriedkami a musia byť stanovené postupy odstránenia prípadných následkov špecifických rizík výstavby.

Stavený personál pred začatím stavebných prác musí byť poučený z interného predpisu ŽSR Bz1.

Podrobnosti o požiadavkách na stavby sú uvedené vo *Všeobecných technických požiadavkách kvality stavieb*.

d) Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy

Predmetné činnosti zabezpečujú nadradené DS.

e) Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách

V mimoriadnych situáciách sa ŽSR riadia pokynmi územne nadradených DS a v súlade so zmluvne stanoveným postupom pri mimoriadnych situáciách. Pre stavy núdze platí Vyhláška MH SR č. 459/2008 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlásení stavu núdze, o vyhlásení obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze.

Riadením spotreby označujeme spôsoby, ktorými sa dosahuje nová rovnováha medzi zdrojmi a spotrebou. ŽSR môžu technicky obmedzovať spotrebu len týmito spôsobmi:

- znížením odoberaného výkonu vybraných odberateľov v súlade s vyhláseným stupňom regulačného plánu;
- prerušením dodávky elektrickej energie podľa vypínacieho plánu.

Technické prostriedky ďalších spôsobov riadenia spotreby ovládajú územne nadradené DS.

Podrobnosti o opatreniach, ktoré sú povinní prijať jednotliví odberatelia z DS ŽSR sa dohodnú zmluvne.

f) Podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze

Pri stavoch núdze sa postupuje v súlade s Vyhláškou MH SR č. 459/2008 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlásení stavu núdze, o vyhlásení obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze.

Pri stave núdze je každý účastník trhu s elektrinou povinný podrobiť sa obmedzujúcim opatreniam, zameraným na predchádzanie stavu núdze (ďalej len „obmedzujúce opatrenia“) a opatreniam zameraným na odstránenie stavu núdze. Obmedzujúce opatrenia sa uplatňujú v tomto poradí:

- a) obmedzenie odberu energie pre odberateľov, ktorí prevádzkujú výrobu alebo poskytujú služby náročné na spotrebu energie,
- b) prerušenie dodávok energie pre odberateľov podľa písmena a),

- c) obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre ostatných odberateľov mimo odberateľov elektriny v domácnosti,
- d) obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre zariadenia verejnoprospešných služieb,
- e) obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre odberateľov elektriny v domácnosti.

g) Skúšky distribučnej sústavy

Skúškami distribučnej sústavy sa rozumejú skúšky, pri ktorých sa simulujú špecifické podmienky prevádzky alebo stavy v DS ŽSR a analogické skúšky nadradených DS, ktoré ovplyvnia DS ŽSR. Nepatria sem skúšky pri uvádzaní zariadení do prevádzky.

Na rozhraní medzi DS ŽSR a územne nadradenými DS na úrovni vvn a vn sa predpokladá vykonávanie skúšok len zo stany nadradených DS, ktoré stanovujú aj ich ciele a postupy. V prípade trakčných sústav pri skúškach ŽSR obvykle overujú činnosť určených technických zariadení. Organizáciu týchto skúšok je potrebné dohodnúť so zložkami ŽSR, ktoré zabezpečujú prevádzkovanie elektrifikovaných tratí.

So zámerom vykonať skúšky musia byť oboznámené všetky subjekty, u ktorých to vyžadujú prevádzkové predpisy ŽSR.

h) Rozvoj distribučnej sústavy

Rozvoj DS ŽSR musí zohľadňovať nielen požiadavky legislatívy z oblasti elektroenergetiky, no u trakčných sústav aj predpisy a štátne ciele z oblasti prevádzkovania dráhy a dopravy na dráhe v zmysle zákona č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákona č. 514/2009 Z. z. o doprave na dráhach. Koncepcia rozvoja distribučnej sústavy je spracovaná v *Pláne rozvoja distribučnej sústavy*.

Zoznam súvisiacich všeobecne záväzných predpisov, predpisov a noriem:

Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov

Zákon č. 513/2009 Z. z. Zákon o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov Zákon č. 514/2009 Z. z. o doprave na dráhach

Zákon č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Nariadenie vlády SR č. 317/2007 Z. z.. ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou

Vyhláška č. 210/2000 Z. z. Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR o meradlách a metrologickej kontrole

Vyhláška MH SR č. 459/2008 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavu núdze, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze

Vyhláška č. 315/2008 Z. z. Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, ktorou sa ustanovujú štandardy kvality dodávanej elektriny a poskytovania

Vyhláška 337/2005 MH SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidlá prevádzkovania sústavy a siete

Predpis ŽSR Bz(1) Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach Železníc Slovenskej republiky

SR 13 (E) Zborník noriem času a jednotných technologických postupov pre údržbovú činnosť v TNS a SpS ŽSR a na zariadeniach pre NZZ a EPZ

SR 14 (E) Zborník jednotných technologických postupov a noriem pracnosti pre údržbu silnoprúdových zariadení

SR 18 (E) Zborník jednotných technologických postupov, noriem času a početných stavov práce na trakčnom vedení oboch trakčných prúdových sústav

E 04 Pravidlá prevádzky náhradných zdrojov elektriny v evidenčnom stave odvetvia elektrotechniky OR ŽSR

E 06 Pravidlá činnosti riadiaceho strediska elektrotechniky

STN EN 50 163: 2005 Dráhové aplikácie. Napájacie napätia trakčných sústav.

STN EN 50 160: 2008 Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej distribučnej siete.

STN EN 60 059: 2002 Normalizované hodnoty prúdov IEC

STN 33 3320: 2002 Elektrické prípojky

STN 34 1500: 1977 Elektrotechnické predpisy STN. Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia

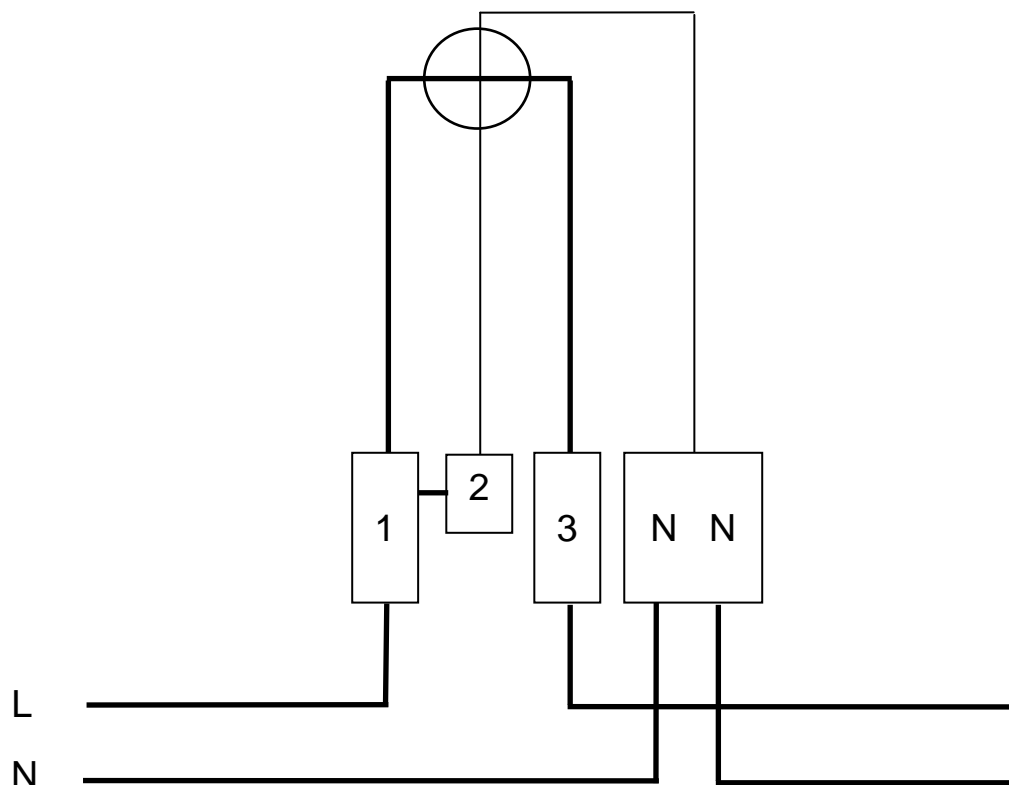
STN 34 3100: 2001 Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách

STN 34 3109: 1972 Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy pre činnosť na trakčnom vedení a v jeho blízkosti

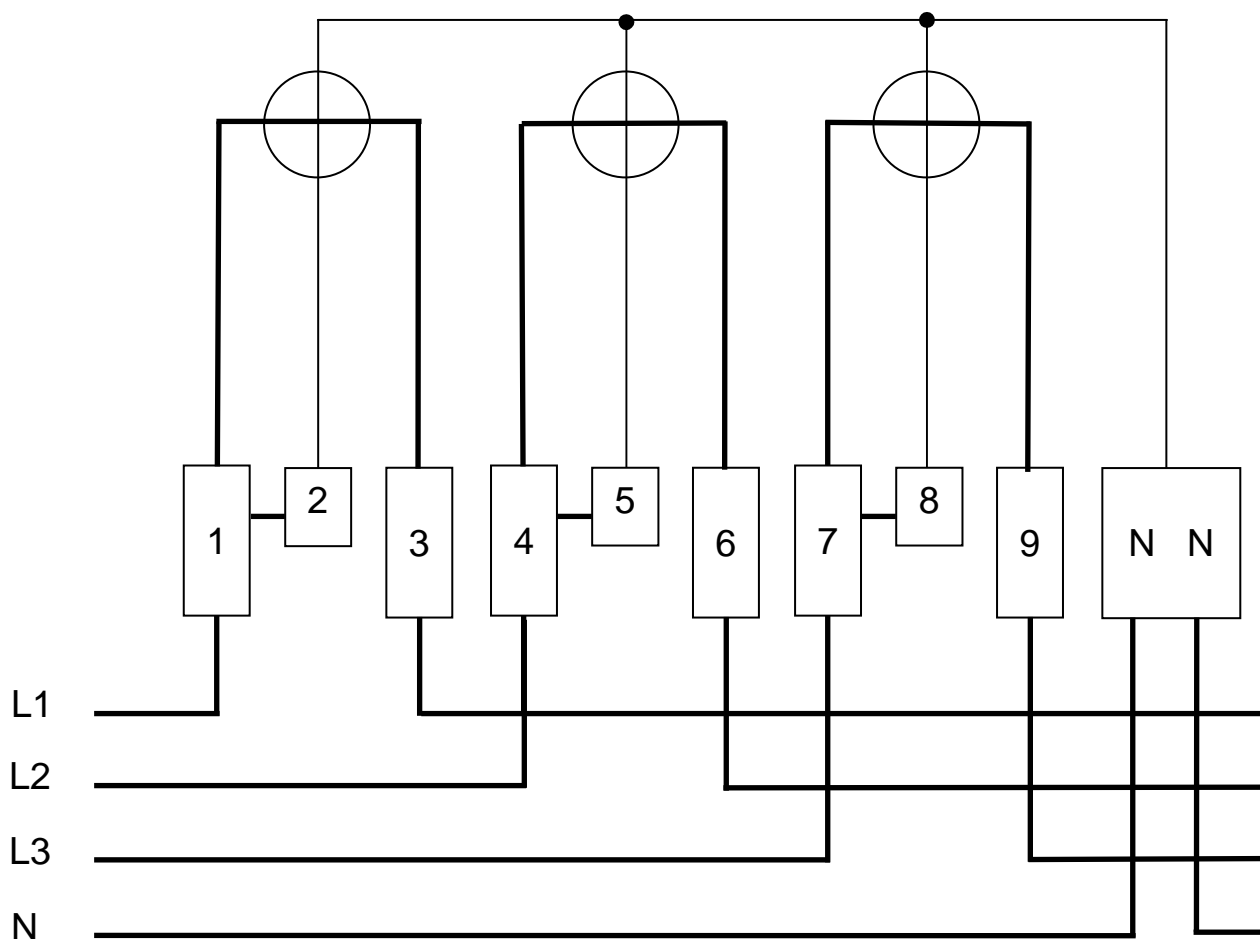
Zoznam príloh:

1. PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM JEDNOFÁZOVÝM JEDNOTARIFNÝM
2. PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM JEDNOTARIFNÝM
3. PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM JEDNOFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM
4. PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM
5. POLOPRIAME MERANIE ELEKTROMEROM ČINNÝM A JALOVÝM
6. POLOPRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM
7. NEPRIAME MERANIE DVOJSYSTÉMOVÝM ELEKTROMEROM (ÁRONOVO
ZAPOJENIE)
8. NEPRIAME MERANIE TROJFÁZOVÝM ELEKTROMEROM

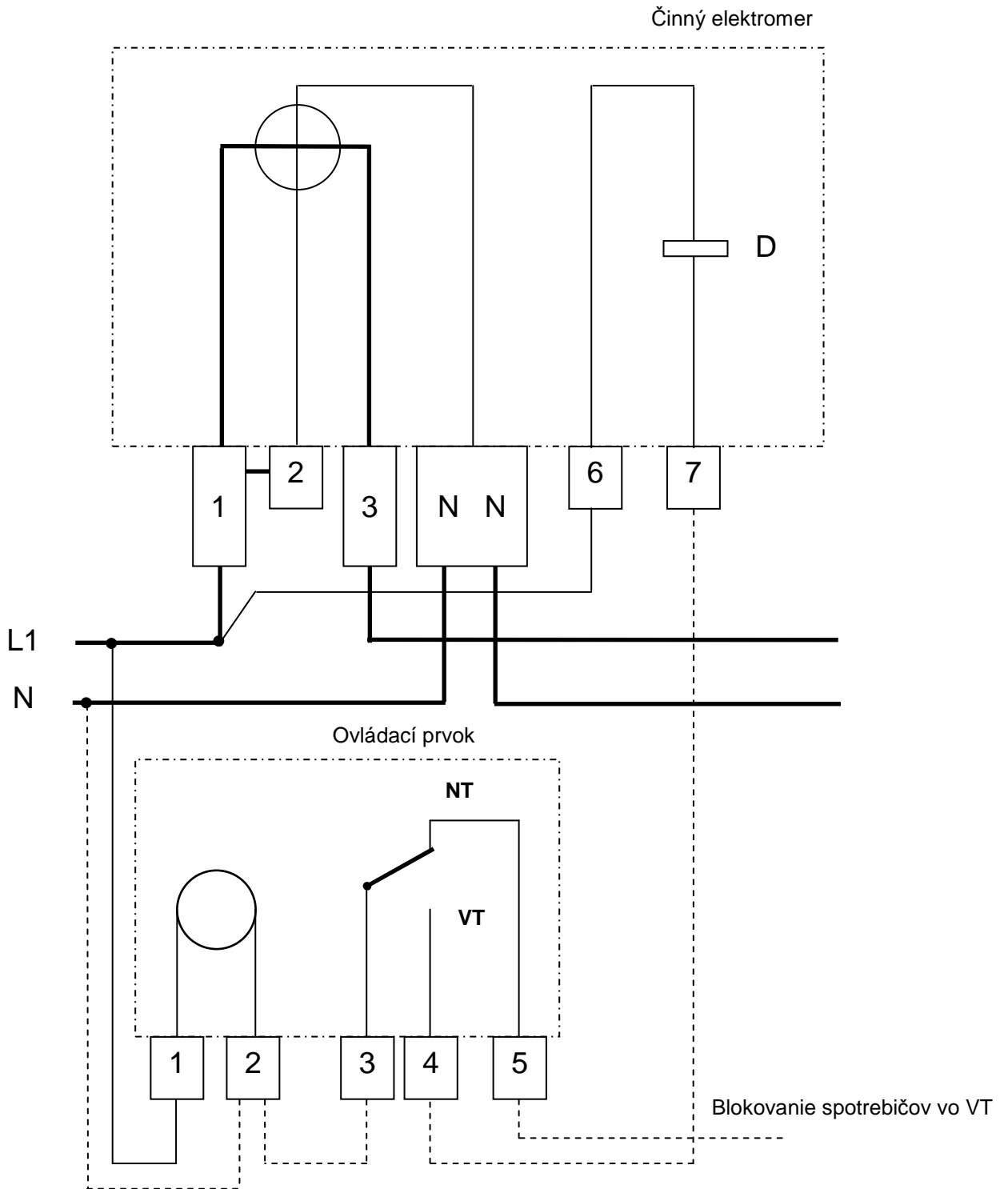
PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM JEDNOFÁZOVÝM JEDNOTARIFNÝM



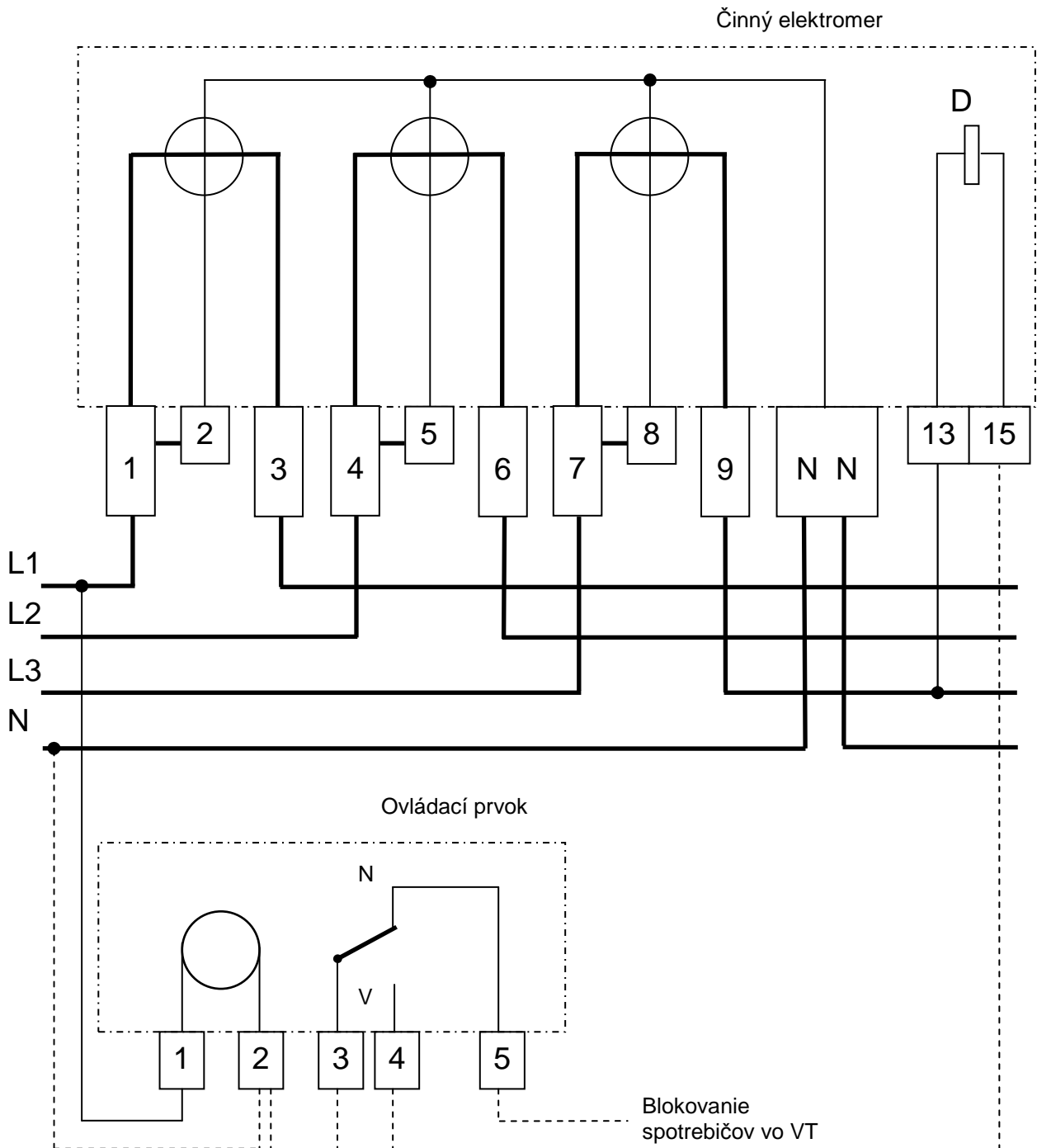
PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM
JEDNOTARIFNÝM



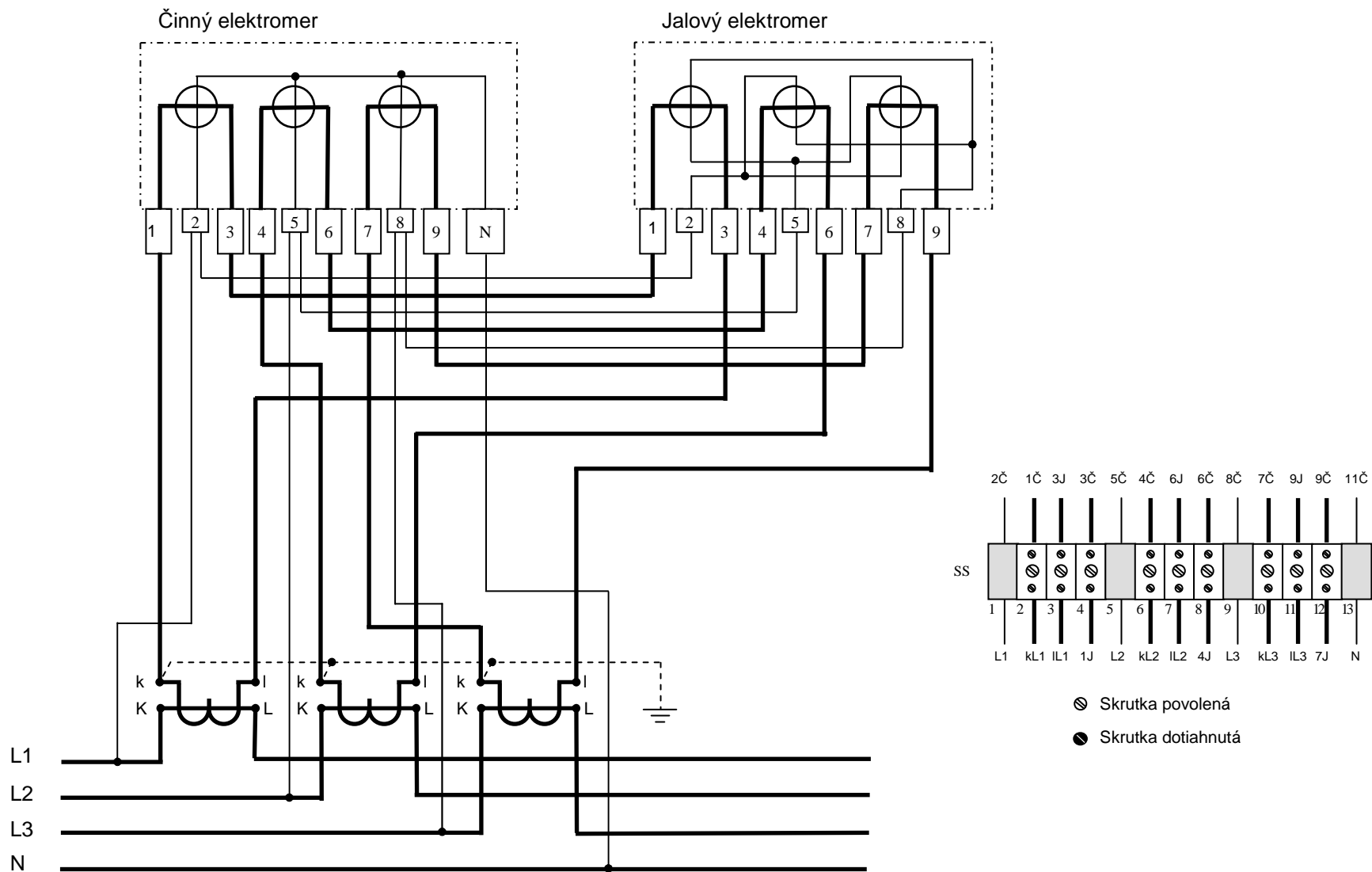
PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM JEDNOFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM



PRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM

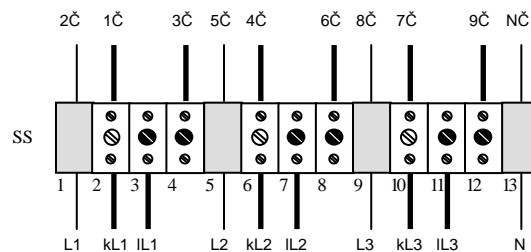
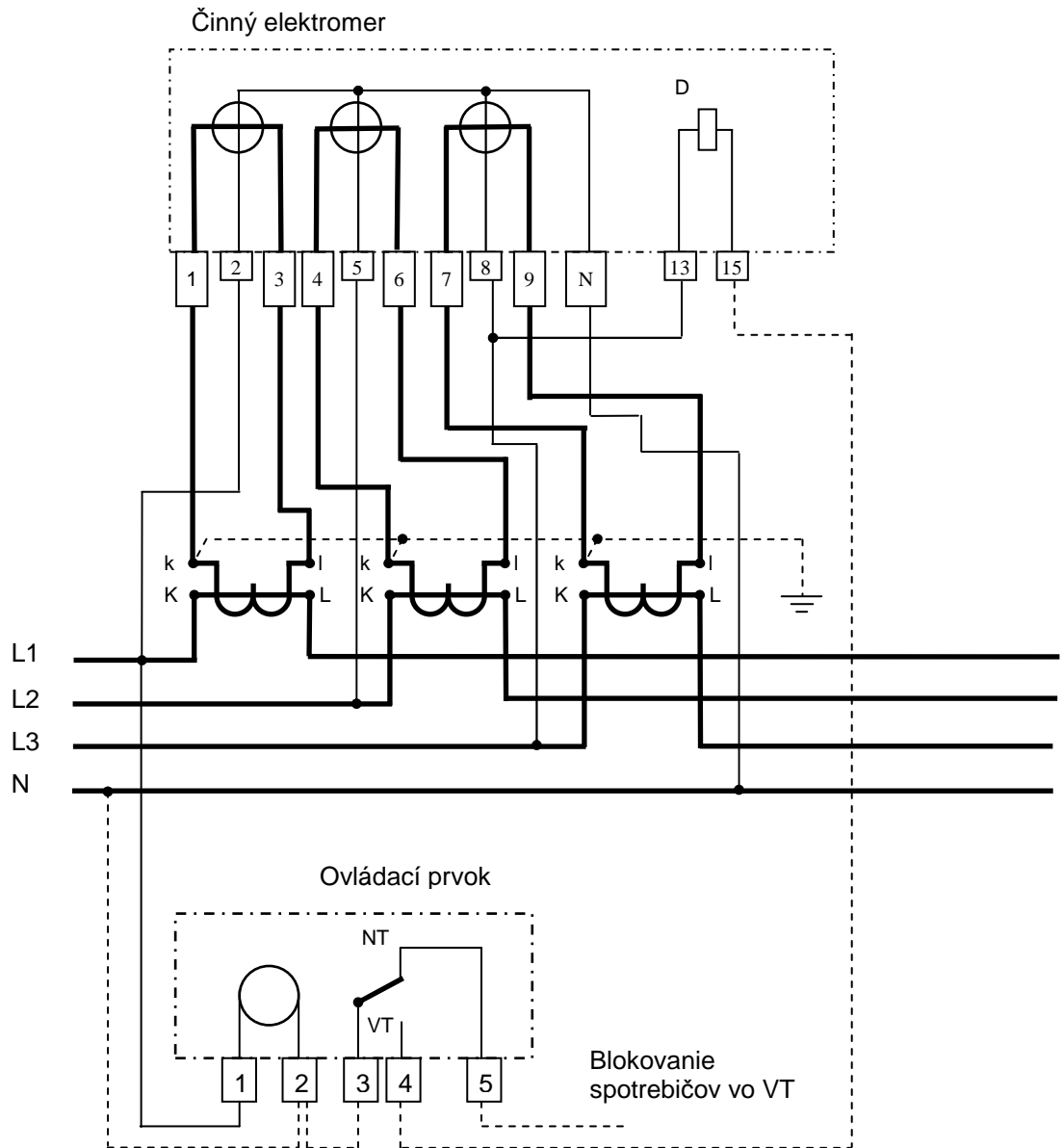


POLOPRIAME MERANIE ELEKTROMEROM ČINNÝM A JALOVÝM



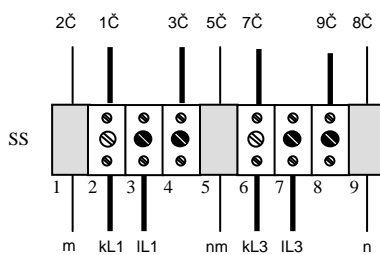
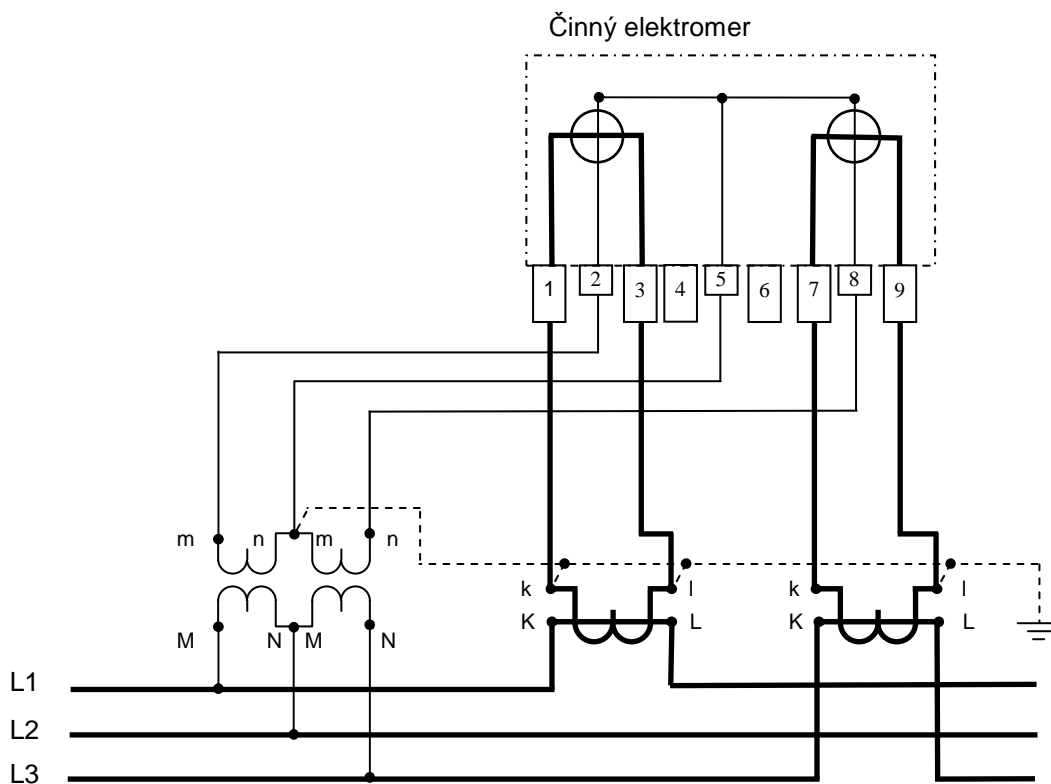
POLOPRIAME MERANIE ELEKTROMEROM TROJFÁZOVÝM DVOJTARIFNÝM

(nepriame meranie prúdu)



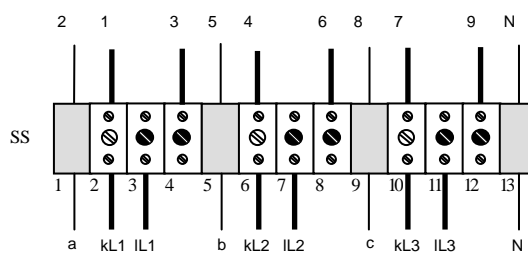
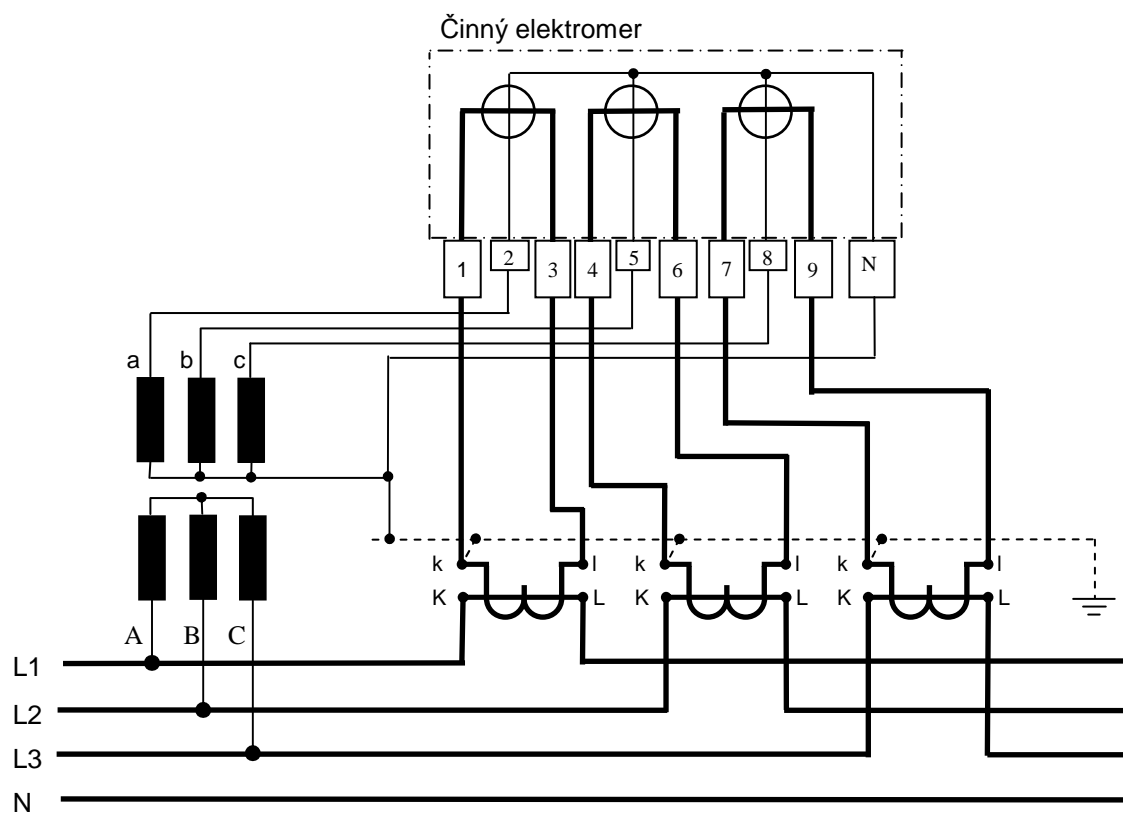
- ⊗ Skrutka povolená
- Skrutka dotiahnutá

NEPRIAME MERANIE DVOJSYSTÉMOVÝM ELEKTROMEROM (Áronovo zapojenie)



- ⊗ Skrutka povolená
- Skrutka dotiahnutá

NEPRIAME MERANIE TROJFÁZOVÝM ELEKTROMEROM



⊙ Skrutka povolená

● Skrutka dotiahnutá