

	Registrační číslo:	Úroveň zpracování: Revize 15 květen 2015	Číslo výtisku:
---	--------------------	--	----------------

Pravidla provozování přenosové soustavy

KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY – ČÁST VII.

Zařízení PS



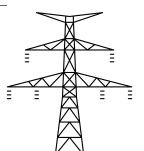
~~PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ PŘENOSOVÉ SOUSTAVY~~

~~KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY~~

~~Část VII.~~

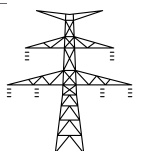
~~Zařízení PS~~

~~Základní podmínky pro užívání přenosové soustavy~~



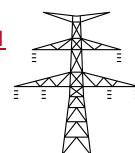
Obsah:

1. Silové zařízení
2. Sekundární technika

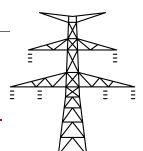


Obsah

Obsah	2
1 Silové zařízení	3
1.1 Technické požadavky	3
1.2 Provoz a údržba	3
2 Sekundární technika	5
2.1 Systémy chránění PS	5
2.1.1 Obecné požadavky na systémy chránění PS	5
2.1.1.1 Úvod	5
2.1.1.2 Systémy chránění přenosových vedení	5
2.1.1.3 Systémy chránění systémových transformátorů	6
2.1.1.4 Systémy chránění rozvodů	6
2.1.2 Systém chránění vedení PS – elektrárna	6
2.1.2.1 Chránění blokového vedení	6
2.1.2.2 Přenos signálů mezi elektrárnou a rozvodnou PS	7
2.1.3 Systém chránění zařízení PS – DS	7
2.1.4 Systém chránění vedení PS – cizí partner	8
2.2 Řídicí systémy stanic PS	8
2.3 Obchodní měření	8
2.3.1 Obecné zásady pro obchodní měření	8
2.3.2 Umístění a zapojení obchodního měření	11
2.3.3 Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat	12
2.4 Ostatní sekundární technika	13
PŘÍLOHA 1 - Vedení PS ČR	14
PŘÍLOHA 2 - Stanice PS ČR	15



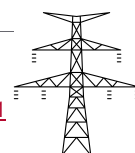
1	Silové zařízení	996
1.1	Technické požadavky	996
1.2	Provoz a údržba.....	10107
2	Sekundární technika.....	12129
2.1	Systemy chránění PS	12129
2.2	Řídicí systémy stanic PS	171714
2.3	Řídicí systém TDC	171714
2.4	Ostatní sekundární technika	181814
3	Obchodní měření	191916
3.1	Obecné zásady pro obchodní měření	191916
3.2	Umístění a zapojení OM	222218
3.3	Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat.....	242420
4	Reference	262622



Terminologie

V komplexu dokumentů Kodexu PS se používají následující pojmy v tomto významu:

<u>Objekt {Objekt PS}</u>	<u>Objekt je technologická pozice (umístění) zařízení PS ve schématu PS. Množina objektů pokrývá celé zařízení PS. Objekt je trvale identifikován svojí elektrickou a místní polohou a dohodnutým označením v konfiguraci sítě. Tato poloha je neměnná (mimo speciálních případů jako je např. změna dispozice či schématu zapojení).</u>
<u>Plánovaná odstávka</u>	<u>Plánovaná odstávka je soubor technických a organizačních opatření pro uvolnění objektu/ů PS z provozu plánované v dokumentu „Roční plán prací na zařízení vvn ČEPS.“ a v navazujících etapách přípravy provozu, související s prováděním prací na zařízení ve vlastnictví ČEPS, resp. vypnutí provedené pro cizího vlastníka.</u>
<u>Porucha {Poruchová událost}</u>	<u>Porucha je stav prvku PS charakterizovaný neschopností vykonávat požadovanou funkci, a to způsobem, který způsobí zpravidla výpadek objektu PS. Porucha prvku ŘS je charakterizována neschopností vykonávat požadovanou funkci nebo bezchybně zpracovat a přenést určitou informaci.</u>
<u>Preventivní údržba</u>	<u>souhrn činností zaměřený na udržení provozuschopného a bezvadného stavu prvku a za účelem předcházení poruchám a závadám</u>
<u>Provozování PS</u>	<u>veškerá činnost provozovatele PS související se zabezpečením spolehlivého přenosu elektřiny</u>
<u>Prvek {Prvek PS}</u>	<u>je konkrétní technologické zařízení identifikované zpravidla (nikoli však výhradně) svým výrobním číslem, které má definované vlastnosti, parametry a veličiny podle jedinečné specifikace příslušného výrobního typu</u>
<u>Stanice {Elektrická stanice}</u>	<u>soubor staveb a zařízení ES umožňujících transformaci, kompenzaci, přeměnu, přenos a distribuci elektřiny, včetně prostředků nezbytných pro zajištění jejich provozu</u>
<u>Uživatel PS</u>	<u>Subjekt, který dodává elektřinu do PS a/nebo je zásobován elektřinou z PS nebo mu jsou poskytovány přenosové služby. Pro účely Kodexu PS jsou uživatelé rozdělení do těchto kategorií: <u>I. provozovatelé VM připojených do PS</u> <u>IIA. provozovatelé distribučních soustav</u> <u>IIB. uživatelé napájení přímo z PS</u> <u>III. Provozovatelé sousední PS</u></u>



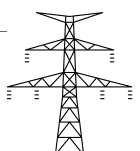
IV. obchodníci s elektřinou

V. účastníci obchodů s elektřinou na vnitřním trhu EU."

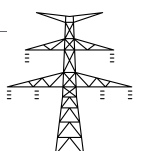
<u>Výpadek</u>	<u>Výpadek je neplánovaná a nechtěná změna stavu objektu PS vyvolaná zpravidla poruchou prvku PS, nebezpečným provozním stavem PS nebo jinými vnitřními a vnějšími vlivy</u>
<u>Závada</u>	<u>Závada je stav prvku PS, v němž se jeho vlastnosti liší od definovaných parametrů daných výrobcem nebo uživatelem, a to způsobem, který sice vyžaduje zásah (opravu nebo nápravnou údržbu), avšak nezpůsobuje neschopnost prvku vykonávat svoji základní funkci</u>

Použité zkratky

<u>AC</u>	<u>Střídavý proud</u>
<u>ASV</u>	<u>automatika selhání vypínače</u>
<u>CIGRE</u>	<u>Profesní světová asociace elektroinženýrů (International Council on Large Electric Systems)</u>
<u>ČEPS</u>	<u>provozovatel PS ČR</u>
<u>ČR</u>	<u>Česká republika</u>
<u>DS</u>	<u>distribuční soustava</u>
<u>ENTSO-E</u>	<u>Evropská síť provozovatelů elektroenergetických přenosových soustav (European Network of Transmission System Operators for Electricity)</u>
<u>EZS</u>	<u>Elektrická zabezpečovací signalizace</u>
<u>JE</u>	<u>jaderná elektrárna</u>
<u>KSP</u>	<u>Kombinovaný spínač přípojnic</u>
<u>MPO</u>	<u>Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR</u>
<u>OM</u>	<u>Obchodní měření</u>
<u>OZ</u>	<u>opětné zapínání</u>
<u>PDS</u>	<u>Provozovatel distribuční soustavy</u>
<u>PMS</u>	<u>Požární monitorovací systém</u>
<u>PNE</u>	<u>Podniková norma energetiky</u>
<u>PPS</u>	<u>Provozovatel přenosové soustavy</u>
<u>PS</u>	<u>přenosová soustava</u>



<u>PT</u>	<u>Přístrojový transformátor</u>
<u>PTN</u>	<u>přístrojový transformátor napětí</u>
<u>PTP</u>	<u>přístrojový transformátor proudu</u>
<u>ROP</u>	<u>Rozdílová ochrana přípojníc</u>
<u>ŘPÚ</u>	<u>Řád preventivní údržby</u>
<u>ŘS</u>	<u>řídící systém</u>
<u>SCTM</u>	<u>Serial Code Tele Metering</u>
<u>SPP</u>	<u>Spínač pomocné přípojnice</u>
<u>TDC</u>	<u>Technické dohledové centrum</u>
<u>TN</u>	<u>Technická norma ČEPS</u>
<u>VE</u>	<u>vodní elektrárna</u>
<u>vvn</u>	<u>velmi vysoké napětí</u>
<u>zvn</u>	<u>zvláště vysoké napětí</u>



1 Silové zařízení

Do silového zařízení PS se zahrnují rozvodná zařízení (kromě zařízení sekundární techniky), transformátory a venkovní vedení pro sítě 400 kV a 220 kV. Dále zahrnuje i zařízení pro sítě 110 kV v majetku ČEPS, a.s.

1.1 Technické požadavky

Technické požadavky na silové zařízení PS jsou zaměřeny na provozní bezpečnost zařízení, aby při zajišťování přenosu elektřiny se stanovenými parametry a v daných mezích byla dodržena požadovaná spolehlivost provozu a současně aby nedošlo k ohrožení života, zdraví osob, zvířat, majetku nebo životního prostředí.

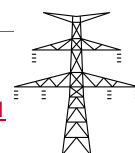
Zařízení PS musí splňovat ustanovení příslušných norem (státních norem - ČSN a ČSN EN, podnikových norem energetiky – PNE, podnikových norem ČEPS, a.s. - TN), předpisů a zákonných požadavků.

Technické specifikace nejdůležitějších zařízení jsou vydány formou interních technických norem ČEPS s uvedením parametrů, které musí být splněny bez ohledu na typ, doporučených standardních hodnot a s příkladem poptávkové specifikace.

Technické specifikace silového zařízení přenosové soustavy PS zahrnují tři oblasti požadavků - **technické parametry, konstrukci a údržbu**. Rozhodující pro určení jmenovitých parametrů zařízení jsou parametry sítě v místě jeho umístění a navrhují se s pomocí standardů PS (část viz Kodex PS Část VIII - Kodexu PS).

Nejdůležitější jsou:

- **Koordinace izolace** - je důležitá pro správnou volbu izolační hladiny jednotlivých zařízení v sítích PS, čili pro volbu elektrické výdržné pevnosti zařízení, a pro způsob její aplikace v provozu v závislosti na napětích, která se mohou v soustavě PS objevit. Doporučené hodnoty ve vztahu k dimenzování stávajícího zařízení PS jsou uvedeny ve standardu „Vedení a stanice vvn a zvn – koordinace izolace“ (viz kapitola 11 Kodex PS Část VIII).
- **Zkratová odolnost** - pro zamezení nekontrolovaného nárůstu zkratových proudů a s tím související definování základních technických parametrů zařízení PS a velikosti ovlivnění cizích zařízení v jejich blízkosti jsou ve standardu „Úroveň zkratových proudů v PS“ (viz kapitola 3 Kodexu PS Část VIII) definovány mezní hodnoty ekvivalentního oteplovacího proudu v sítích PS pro jednotlivé napěťové hladiny.
- **Radiové rušení** - při návrhu a provozu zařízení je nutné zamezit radiovému rušení zařízení zvn a vvn, které zde vzniká fyzikálními jevy (korona, klouzavé výboje apod.). Povolené meze rušení



jsou uvedeny ve standardu „Vedení a stanice vvn a zvn – radiové rušení“ ([viz kapitola 10 Kodexu PS Část VIII](#)).

- Vnější prostředí - dimenzování vnější izolace zařízení se s ohledem na skutečné znečištění ovzduší v příslušném místě instalace navrhuje tak, aby z důvodů jejího čištění nebylo požadováno častější vypínání, než vyžaduje běžná údržba zařízení. Doporučené délky povrchové cesty vnější izolace jsou uvedeny ve standardu „Vedení a stanice vvn a zvn. Dimenzování vnější izolace podle stupně znečištění“ ([viz kapitola 12 Kodexu PS Část VIII](#)).

Další informace k technickým požadavkům na silové zařízení [PS](#) podá na požádání ČEPS.

1.2 Provoz a údržba

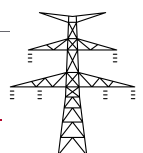
ČEPS, a.s. odpovídá za provoz zařízení PS v rámci systému dispečerského řízení ČEPS a daných pravidel. Realizace těchto činností může být smluvně delegována na smluvního [provozovatele DS \(PDS\)](#) nebo na jiného [dodavatele partnera](#), který splňuje požadavky ČEPS, a.s. na vybavení příslušnými certifikáty pro tuto činnost, znalostmi, specialisty a technikou. ČEPS, a.s. v tomto případě odpovídá za kontrolu řádného výkonu povinností smluvního partnera.

Zajištěním bezpečného provozu zařízení [PS](#) se míní, že se provozují pouze taková zařízení, která odpovídají příslušným platným normám a předpisům, uvedou se do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí, mají platnou technickou a provozní dokumentaci, podrobují se předepsaným pravidelným kontrolám, zkouškám a revizím a při jejich provozu jsou dodržovány předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předpisy požární ochrany a ochrany životního prostředí.

Bezpečnost a provozuschopnost elektrických zařízení PS musí být ověřována pravidelnými revizemi, nebo musí být prováděna údržba včetně kontrol ve stanovených lhůtách a ve stanoveném rozsahu podle [Řádu preventivní údržby \(ŘPÚ\)](#), který podle čl. 3.2 změny 2 normy ČSN 33 1500- „Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení“ provádění pravidelných revizí nahrazuje. ŘPÚ pro PS je vydán formou technické normy ČEPS, a.s. číslo TN-/22 „Řád preventivní údržby elektrických zařízení přenosové soustavy“.

ŘPÚ stanovuje požadované nejdelší přípustné intervaly údržby (pochůzkovou, [lezeckou](#) nebo leteckou kontrolu, funkční zkoušky, prohlídku, běžnou údržbu /kontrolu/, diagnostické zkoušky, generální údržbu /revizi/) a specifikuje obsah jednotlivých údržbových prací a diagnostických měření a způsob jejich vyhodnocení. Lhůty provádění jednotlivých činností, jejich rozsah a způsob vyhodnocení jsou dány adresnými přílohami ŘPÚ pro jednotlivé typy zařízení. Plánování provádění údržby zařízení PS je určené dodržováním ŘPÚ.

V souladu s plánem preventivní údržby a systémem dispečerského řízení ČEPS je po dobu provádění prací, při kterých je nutné části zařízení vypínat, v kompetenci ČEPS měnit způsob



provozuprovozování dotčené části zařízení PS. Po dobu prací se připouští omezení přenosu elektrické energie v této lokalitě.

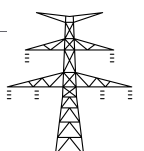
S údržbou zařízení, zejména s definováním jejího rozsahu a intervalů provádění, přímo souvisí předpokládaná doba jeho životnosti.

Pro řešení obnovy a havárií transformátorů při požadovaném zajištění spolehlivosti provozu transformačních vazeb přenosové soustavy slouží systémové rezervy transformátorů 400/110 kV a 220/110 kV ~~v celkovém počtu 4 až 8 strojů podle předpokládaných potřeb.~~ Při obnově transformátorů 400/110 kV se počítá se základní výkonovou řadou 350 MVA v koordinaci s PDS a z požadavku unifikace definované v TN/62 „Koncepte technické infrastruktury PS“.

Pro operativní řešení okamžitých a neplánovaných provozních potřeb v důsledku nastalých poruch ~~nebo~~ neopravitelných ~~poruch nebo~~ závad zařízení ~~a poruch~~, které vyžadují dlouhodobou odstávku částí elektrické stanice či vedení, slouží havarijní zásoby.

Činnost spojená s agendou havarijních zásob je definována jako zvláštní režim s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu PS. Havarijní zásoby jsou získávány buď nákupem, ~~nebo~~ demontáží stávajícího zařízení a jejich parametry a množství je upřesněno v ~~technických normách ČEPS, a.s. TN/21 „Havarijní zásoby zařízení vvn a zvn stanic přenosové soustavy“~~ při dodržení těchto hlavních zásad:

- počet a druh přístrojů a strojů v havarijních zásobách odpovídá průměrnému u počtu a -rozsahu poruch v PS při zohlednění jejich dodací (výrobní) lhůty. Jejich parametry umožňují použití kdekoliv v sítích PS.
- množství lan (vodičů, zemnicích lan vč. kombinovaných zemnicích lan), izolátorů a armatur pro vedení odpovídá výměnám jednoho běžného kotevního úseku jednoduchého vedení a základnímu sortimentu typů ~~vodičů~~ lan (vodičů a zemnicích lan vč. kombinovaných) a izolátorových závěsů.
- stožárové konstrukce vedení vzhledem k množství typů a technologickým lhůtám při jejich výměně nejsou zahrnuty do havarijních zásob a jejich výroba se zadává podle vzniklých potřeb. V odůvodněných případech (velké ztráty, snížení spolehlivosti provozu PS) se pro zkrácení doby poruchy využívají dočasná provizorní vedení.



2 Sekundární technika

Společnost ČEPS je určeným správcem systémů kritické informační infrastruktury státu ve smyslu §3 písmeno c) a písmeno d) zákona o kybernetické bezpečnosti č. 181/2014 Sb. „Zákon o kybernetické bezpečnosti“. Z tohoto důvodu musí sekundární technika stanic PS splňovat aktuální nároky na kybernetickou bezpečnost.

2.1 Systémy chránění PS

2.1.1 Obecné požadavky na systémy chránění PS

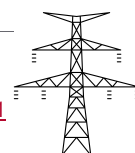
2.1.1.1 Úvod

Systémy chránění PS, tj. sítě typu TT(r) (s ochranou zemněním s rychlým vypínáním), zajišťují ochranu života a zdraví osob, zvířat, majetku a bezpečný provoz PS (viz PNE 33_0000-1 „Ochrana před úrazem elektrickým proudem...“ a ČSN 333201 „EN 50522 Uzemňování elektrických instalací nad 1 kV, ČSN EN 61936-1 Elektrické instalace nad 1 kV“). AC 1 kV – Část 1 – Všeobecná pravidla.

Koncepce systému chránění PS vychází ze závěrů a doporučení CIGRE vytvořených například pracovními skupinami B5 „Protection and control“ a B3 „Substations“, z doporučení a materiálů ENTSO-E (např. „Operation handbook“) a zahraničních provozovatelů PS, z provozních zkušeností ČEPS a zkušeností specialistů sousedních energetických partnerů, se kterými v oblasti chránění ČEPS spolupracuje. Technická specifikace je obsažena ve standardu PS č. 6 „Systémy ochrany zařízení přenosové soustavy“ Části VIII Kodexu PS. Vlastní problematika ochrany a jejich vazeb je popsána především v normách ČSN 33 3051 „Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení“, PNE 38 4065 „Provoz, navrhování a zkoušení ochrany a automatik“ a ČSN 33 3270 „Sdělovací a zabezpečovací zařízení ve výrobnách a rozvodu el. energie a tepla“ a PNE 33 3051 „Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení“.

Kvalita chránění PS je jedním z důležitých faktorů, na kterých závisí celková bezpečnost a spolehlivost provozu PS jako celku. Základním principem systémů chránění PS je princip místního zálohování a redundance jednotlivých ochranných komponent, který v PS platí stejně pro napěťovou úroveň zvn i vvn. Z pohledu bezobslužného provozu stanic PS musí být základní komponenty ochranných systémů vybaveny funkcí „samokontroly“. Základní princip místního zálohování je dodržen i u starších ochranných systémů, které již svým vybavením neodpovídají současným technickým požadavkům a jsou postupně rekonstruovány. Protože z fyzikálního principu systém chránění PS tvoří jednotný technologický celek, je nutné dodržovat po jisté časové období (podle zkušeností minimálně 10 let) důslednou unifikaci zařízení, která je podmínkou řádného provozu a údržby a vede k dokonalejšímu pochopení složitých vnitřních funkcí ochranných systémů a ve svých důsledcích zvyšuje spolehlivost chránění a zjednodušuje i zlevňuje nároky na provoz a údržbu.

Konkrétní konfigurace systémů chránění je popsána ve standardu „Systémy ochrany zařízení přenosové soustavy TN/28 „Standardy systémů chránění“.



Režimy systémů ochrany PS zadává na základě výpočtových analýz a odsouhlasených koncepcí odborný útvar ČEPS formou nastavovacích předpisů, vlastní provoz (realizaci nastavovacích předpisů, preventivní údržbu a revizní činnost) zajišťují specializované útvary ČEPS.

Režimy systémů ochrany musí pružně reagovat na vnější vlivy; změny v režimech provozu PS vyvolané měnicími se nároky na přenášené výkony; vlivy zahraničí (neplánované přetoky, požadavky na tranzit) nové zdroje a odběry, dynamické zatěžování vedení. Stanovení správných režimů jednotlivých systémů ochrany vždy znamená výpočet přijatelného kompromisu mezi citlivým nastavením pro zajištění bezpečnosti osob, zvířat a majetku (viz závazné PNE řady 33 0000, ČSN EN 50110-1 atd.) na straně jedné a zajištěním zvyšujících se přenášených výkonů na straně druhé. To vše při respektování nutných odstávek zařízení souvisejících nejenom s údržbou zařízení, ale i s pokračujícími rekonstrukcemi a modernizacemi. K tomu je třeba nejenom průběžně udržovat a aktualizovat výpočetní modely a příslušné databáze, ale hlavně mít personál s odbornými znalostmi a zkušenostmi v tomto specializovaném oboru, který je schopen reagovat na měnící se režimy provozu PS v tržním prostředí a předvídat další vývoj a možná ohrožení.

2.1.1.2 Systémy ochrany přenosových vedení

Navržený systém ochrany musí zajistit, aby zkratky na vedení byly vypnuty základní funkcí obou ochrany v čase do 100 ms (včetně vypínacího času vypínače).

Vedení PS musí být chráněna minimálně dvěma plnohodnotnými ochranami pro všechny druhy zkratů, v redundantním zapojení. Minimálně jedna z ochrany musí být distanční. ~~Navržený systém ochrany musí zajistit, aby zkratky byly vypnuty základní funkcí obou ochrany v čase do 100 ms (včetně vypínacího času vypínače).~~ Při použití dvou distančních ochrany se zpravidla volí distanční ochrany s rozdílným algoritmem vyhodnocování, s rozdílnou filtrací a zpracováním měřených veličin, nejlépe od dvou různých výrobců.

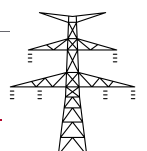
Je-li použita kombinace distanční a ~~srovnávací (podélné rozdílové)~~ ochrany, pak ~~srovnávací (podélná rozdílová)~~ ochrana musí mít telekomunikační spojení ~~po samostatném páru optických vláken.~~

Základní systém ochrany vedení nemá za úkol řešit provozní přetížení PS, ale řeší včasné a selektivní odpojení poruchy (zkratu).

Distanční ochrany na obou koncích chráněného vedení jsou vybaveny vzájemnou telekomunikační vazbou pro strhávání distančních charakteristik a strhávání integrovaných zemních ochrany. V odůvodněných případech je po této telekomunikační vazbě přenášen i impuls na vypnutí vypínače v protilehlé stanici.

Ochranný systém vývodu je standardně vybaven automatikou ~~opětného zapínání OZ~~, která pracuje v režimu „pouze jednopólový OZ“. Dále je vývod vybaven nezávislým zapisovačem poruch s napojením na datový koncentrátor a přenosem poruchových záznamů po síti LAN – WAN ~~pro oprávněné uživatele a, který~~ slouží oprávněným uživatelům pro potřeby rozborů poruch.

Obě ochrany komunikují s ŘS stanice a zároveň je zajištěn přenos údajů z integrovaného lokátoru poruch pro potřeby řízení PS v reálném čase.



2.1.1.3 Systémy chránění systémových transformátorů

Systémové transformátory (PS/PS) musí být vybaveny základními ochranami – rozdílovou, plynovou a kostrovou a na primární straně nadproudovou. Na sekundární straně jsou osazeny [záložní](#) distanční ochranou, jejíž ~~tr~~impedanční stupně jsou směřované [jak](#) do sítě 220 kV, [tak směrem do transformátorů](#) a tvoří zálohu za ochrany na odcházejících vedeních připojených do rozvodny na sekundární straně transformátoru. Tyto impedanční stupně vypínají transformátor pouze ze sekundární strany. Další dva impedanční stupně jsou směřovány do transformátoru, tvoří zálohu pro základní ochrany stroje a přípojnice na primární straně a vypínají transformátor ze všech stran [možného napájení](#). K systému chránění také patří poruchový zapisovač – viz odst. 2.1.1.1 a ochrany vlastního stroje, dodávané jako součást dodávky výrobce.

Má-li transformátor vyveden terciár, pak ochrany tohoto vývodu jsou řešeny podle způsobu připojení návazných zařízení (vlastní spotřeba stanice, kompenzační prostředky, ...).

2.1.1.4 Systémy chránění rozvodů

Princip místního zálohování vyžaduje, aby rozvodny byly vybaveny rozdílovou ochranou přípojnic [/ROP/](#) a [automatikou selhání vypínače /ASV/](#). Při selhání vypínače vývodu jsou pak v místě vypínány všechny sousední vypínače, napájející poruchu přes vypínač, který při vypnutí selhal.

[ROP](#) Rozdílová ochrana přípojnic i ASV musí selektivně [odevypnout](#) vypínače pouze na té přípojnici, na které vznikl zkrat, resp. selhal vypínač vývodu, přes který teče zkratový proud.

Nastavení časového zpoždění ASV vychází z výpočtů dynamické stability blízkých generátorů při blízkých zkratech.

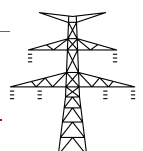
2.1.2 Systém chránění vedení PS – [elektrárnový výrobní elektřiny](#)

2.1.2.1 Chránění blokového vedení

Silové zařízení na napěťové hladině zvn, resp. vvn [elektrárnový výrobní elektřiny](#) musí být vybaveno příslušnými ochrannými systémy, aby byla zajištěna včasná likvidace poruch. Při nedodržení této zásady by mohlo dojít k rozšíření poruchy do PS a k eventuálnímu zasažení jiných uživatelů. Pro bezpečné vyvedení výkonu z [elektrárnový výrobní elektřiny](#) do PS je nutno mj. zajistit správné nastavení ochrany a správnou funkci [řídících](#) systémů [elektrárnový výrobní elektřiny](#). Nastavení [ochran](#) je třeba provádět v nezbytné koordinaci s ČEPS, protože systémy ochrany PS a [elektrárnový výrobní elektřiny](#) se vzájemně ovlivňují.

Samotná instalace ochranných systémů vyplývá z principu vlastnictví jednotlivých zařízení. Za zajištění chránění vedení mezi [elektrárnou výrobní elektřiny](#) a PS ze strany [elektrárnový výrobní elektřiny](#) zodpovídá [elektrárnový výrobní elektřiny](#). Za zajištění chránění vedení ze strany PS zodpovídá ČEPS. Kombinace, typ a funkce ochranných systémů jsou předmětem dohody mezi [elektrárnou výrobní elektřiny](#) a ČEPS.

Platí zásada, že vedení musí být oboustranně chráněno minimálně dvěma plnohodnotnými ochranami pro všechny druhy zkratů. Ze strany PS musí být minimálně jedna z ochrany distanční. Při tom je nutné zajistit, že zkrat na vedení mezi [elektrárnou výrobní elektřiny](#) a PS budou ze



strany PS vypnuty základní funkcí obou ochran v čase do 100 ms (včetně vypínacího času vypínače) a ze strany elektrárnyvýrobnou elektřiny do 100 ms alespoň jednou ochranou.

Nastavení ochran vedení a blokových transformátorů je navrženo již v projektu elektrárnyvýrobnou elektřiny. Před uvedením do provozu je upřesněno na základě aktuálních výpočtů a musí být koordinováno a vzájemně odsouhlaseno mezi technickými útvary elektrárnyvýrobnou elektřiny a ČEPS. Za nastavení ochran vedení na straně PS je odpovědný ČEPS a na straně elektrárnyvýrobnou elektřiny elektrárna provozovatel výrobnou elektřiny. Každá změna v konfiguraci, nebo nastavení ochranných systémů, která souvisí s jejich oboustranným ovlivňováním, musí být vzájemně odsouhlasena.

Pro vazbu elektrárnyvýrobnou elektřiny a PS, kde není blokové vedení na straně elektrárnyvýrobnou elektřiny vybaveno vypínačem, se doporučuje kombinace srovnávací (podélné rozdílové) a distanční ochrany generátoru. Distanční ochrana je zapojena v řetězci generátor – blokový transformátor – blokové vedení tak, že musí v záložním impedančním a časovém stupni chránit celou délku blokového vedení a přípojnice rozvodny PS.

Při použití distančních ochran na obou koncích chráněného vedení jsou tyto ochrany vybaveny vzájemnou telekomunikační vazbou pro strhávání distančních charakteristik. U vedení delších než 15 km se doporučuje vybavit systém chránění lokátorem poruch.

Při použití srovnávacích (podélných rozdílových) ochran je komunikační vazba zpravidla zajištěna po samostatném páru optických vláken, doporučuje se použití zálohované spojovací trasy. Přenosové zařízení mezi elektrárnou a rozvodnou je celé v majetku a řízení elektrárny. Komunikační vazby mezi výrobnou elektřinou a rozvodnou zajišťuje a provozuje výrobnou elektřiny.

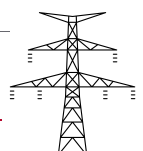
Automatika OZ se na vedení instaluje po dohodě mezi elektrárnouvýrobnou elektřinou a ČEPS, a to na základě provedených síťových dynamických výpočtů. OZ lze na blokovém vedení provozovat jen v případě, kdy je na zvn/vvn straně elektrárnyvýrobnou elektřiny instalován vypínač. Automatika OZ bude v takovém případě provádět pouze jednopólový cyklus, zabezpečený proti možnosti vzniku vícepólového OZ.

2.1.2.2 Přenos signálů mezi elektrárnouvýrobnou elektřinou a rozvodnou PS

Obecně mohou existovat dva typy rozhraní PS – elektrárnavýrobnou elektřiny:

- Rozhraní blokové, kdy je výkon bloku/ů vyveden přes blokový transformátor a blokové vedení do rozvodny PS (blokové vedení na straně elektrárnyvýrobnou elektřiny není vybaveno vypínačem).
- Rozhraní s rozvodnou, kdy je výkon bloku/ů vyveden přes blokový transformátor do rozvodny elektrárnyvýrobnou elektřiny a z ní vedením do rozvodny PS (blokové vedení na straně elektrárnyvýrobnou elektřiny je vybaveno vypínačem).

V případě uspořádání dle a) je nezbytné zajistit bezpečný přenos vypínacích impulsů ze systému chránění elektrárnyvýrobnou elektřiny na vypínač blokového vedení v rozvodně ČEPS. Technické řešení přenosových cest pro přenos dálkového vypnutí vypínače je řešeno dohodou mezi ČEPS a elektrárnouvýrobnou elektřinou. Je nezbytné použití redundantních nezávislých spojovacích cest,



neboť při celkové poruše telekomunikační vazby nemůže elektrárnavýrobní elektřiny s ohledem na vlastní bezpečnost zůstat v provozu. Zpravidla je technické řešení provedeno dvojicí nezávislých spojovacích zařízení (např. PCM), po kterých se přenáší nejen vypínací impulsy, ale také komunikační vazba pro srovnávací (podélné rozdílové) ochrany.

Po vzájemné dohodě ČEPS-~~elektrárnavýrobní elektřiny~~ se po této komunikační vazbě ~~může dále přenášet se přenáší~~:

- z rozvodny ČEPS do elektrárnavýrobní elektřiny signál „Odpojení od soustavy“ případně „Připojení k soustavě“, který elektrárnavýrobní elektřiny slouží k bezpečnému přechodu na provoz na vlastní spotřebu v případě vypnutí vypínače blokového vedení v rozvodně ČEPS
- z rozvodny ČEPS do elektrárnavýrobní elektřiny signál od distanční ochrany vývodu na strnutí druhého stupně distanční ochrany generátoru

V případě uspořádání dle b) a po vzájemné dohodě ČEPS-~~elektrárnavýrobní elektřiny~~ se po výše uvedené komunikační vazbě může ještě přenášet vypínací impuls z-elektrárnavýrobní elektřiny na vypínač blokového vedení od automatiky selhání vypínače systému chránění ve elektrárnavýrobní elektřiny.

2.1.3 Systém chránění zařízení PS - DS

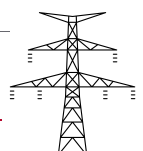
Silové zařízení uživatele musí být vybaveno příslušnými ochrannými systémy, aby byla zajištěna včasná likvidace poruch. Při nedodržení této zásady by mohlo dojít k rozšíření poruchy do PS a k eventuálnímu zasažení jiných uživatelů. Proto je v zájmu každého PDS/uživatele PS zajistit spolehlivé a bezpečné chránění svého zařízení. Princip chránění je závislý na způsobu připojení uživatele k PS. V principu existují tři možné způsoby připojení:

- a) Uživatel je připojen svým vedením do rozvodny PS. Přípojně místo Místo připojení je definováno v rozvodně PS.
- b) Uživatel je připojen svým transformátorem do rozvodny PS. Přípojně místo Místo připojení se nachází v rozvodně PS na primární straně odběrového transformátoru.
- c) Uživatel je připojen na sekundární stranu transformátoru, který je majetkem ČEPS. Přípojně místo Místo připojení se nachází na sekundární straně transformátoru.

Samotná instalace ochranných systémů vyplývá z principu vlastnictví jednotlivých zařízení. Za zajištění chránění vedení mezi DS a PS ze strany DS zodpovídá PDS. Za zajištění chránění vedení ze strany PS zodpovídá ČEPS. Kombinace, typ, funkce a koordinace nastavení ochranných systémů jsou předmětem dohody mezi PDS a ČEPS a musí být vzájemně odsouhlaseno. Každá změna v konfiguraci, nebo nastavení ochranných systémů musí být vzájemně odsouhlasena.

V případě uspořádání dle a) platí v přiměřené míře ustanovení části VII/kapitol 2.1.1.1 a 2.1.1.2 Kodexu PS Část VII.

V případě uspořádání dle b) platí v přiměřené míře ustanovení části VII/kapitol 2.1.1.1 a 2.1.1.3 Kodexu PS Část VII.



V případě uspořádání dle c) platí v přiměřené míře ustanovení [části VII/kapitol 2.1.1.1 a 2.1.1.3 Kodexu PS Část VII](#) s tím, že na sekundární straně transformátoru PS/DS musí být osazena alespoň jedna záložní distanční ochrana, jejíž tři impedanční stupně jsou směřované do DS/[uživatele](#) a tvoří zálohu za ochrany na odcházejících vedeních připojených do rozvodny DS/[uživatele](#). Tyto impedanční stupně vypínají transformátor pouze ze sekundární strany. Další dva impedanční stupně jsou směřovány do transformátoru, tvoří zálohu pro základní ochrany stroje a přípojnice na primární straně a vypínají transformátor ze všech stran. Tato distanční ochrana je zapojena na PTP a PTN na sekundární straně transformátoru; je preferováno vysunutí těchto PT tak, aby ochrana zůstala v činnosti i při náhradním provozu transformátoru na sekundární straně.

2.1.4 Systém chránění vedení PS – [cizí partnerpřeshraniční zařízení](#)

Silové [přeshraniční](#) zařízení [cizího partnerasousedního provozovatele PS \(dále jen „sousední PPS“\)](#) musí být vybaveno příslušnými ochrannými systémy, aby byla zajištěna včasná likvidace poruch. Je v zájmu každého [cizího partnerasousedního PPS](#) zajistit spolehlivé a bezpečné chránění svého zařízení. Pro [cizího partnerasousedního PPS](#) platí v přiměřené míře ustanovení [části VII/kapitol 2.1.1.1 a 2.1.1.2 Kodexu PS Část VII](#).

Samotná instalace ochranných systémů vyplývá z principu vlastnictví jednotlivých zařízení. Za zajištění chránění vedení mezi PS a [cizím partneremsousedním PPS](#) ze strany PS [ČEPS](#) zodpovídá ČEPS a ze strany [cizího partnera-cizí partnerasousedního PPS](#) zodpovídá [sousední PPS](#). Kombinace, typ, funkce a koordinace nastavení ochranných systémů jsou předmětem dohody mezi ČEPS a [cizím partneremsousedním PPS](#) a musí být vzájemně odsouhlaseno. Každá změna v konfiguraci, nebo nastavení ochranných systémů musí být vzájemně odsouhlasena.

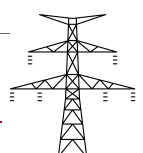
2.2 Řídicí systémy stanic PS

[Řídicí systémŘS](#) stanice musí splňovat požadavky místního informačního, ovládacího a [řídícího/řídícího](#) systému a požadavky dispečerského řízení [ČEPS](#). Součástí [řídícího/řídícího](#) systému je synchronizované spínání [vedení PS](#) a hladinová regulace [napětí](#) transformátorů zvn/vvn a vvn/vvn.

Technická specifikace včetně komunikačních směrů je obsažena ve standardu [PS č. 13 „Řídicí systémy stanic přenosové soustavy“ - Části VIII Kodexu PS a TN/31 „Technická specifikace řídicího systému stanice PS“](#). Informace vyměňované mezi [řídícím systémemŘS](#) rozvodny a připojeným uživatelem je uveden v [části I-kapitole 89 Kodexu PS Část I](#).

2.3 Řídicí systém TDC

[ŘS TDC](#) je určen operátorům TDC pro [monitoring stavu zařízení, vyhodnocování poruchové signalizace, řízení prací, řízení poruchové služby, řízení vlastních spotřeb stanic PS](#).



Topologicky je ŘS TDC rozdělen na 3 vzájemně spolupracující subsystémy ve třech lokalitách dle oblasti působnosti jednotlivých TDC.

Podrobná technická specifikace je obsažená v TN/34 „Technická specifikace řídicího systému TDC“.

2.4 Ostatní sekundární technika

2.4.1 LAN sítě stanic PS

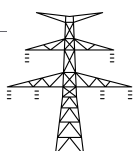
Technologické sítě LAN ve stanicích PS slouží ke sběru, archivaci a přenosu informací z monitorovacích systémů, EZS a PMS, k přenosu vizuálních informací a k připojení na LAN ČEPS. Technologické sítě LAN používají síťovou architekturu Ethernet.

2.4.2 Místní optický rozvod

Pro snížení nákladů, zjednodušení údržby a zvýšení spolehlivosti je ve stanicích PS instalován místní optický rozvod. Místní optický rozvod je přenosové médium pro všechny komunikace po optických vláknech ve stanici. Je tvořen pouze pasivními prvky - optickými kabely a optickými rozvaděči. Každé zařízení připojené do optické sítě využívá samostatná optická vlákna. Optická vlákna pro redundantní trasy připojených zařízení jsou uložena odděleně.

2.4.3 Monitoring zapisovačů poruch

Monitoring zapisovačů poruch je určen ke sběru, archivaci a vyhodnocení poruchových dějů v síti a na zařízeních PS. Je jedním z hlavních podkladů pro rozbor poruch.



3 Obchodní měření

3.1 Obecné zásady pro obchodní měření

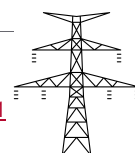
Podle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (dále jen „energetický zákon“) je ČEPS povinen provozovat a vyhodnocovat obchodní měření a předávat výsledky měření a další nezbytné informace Operátorovi trhu. V předacích místech PS ČEPS, a.s. (dále jen ČEPS) se dodávka a odběr elektřiny měří a vyhodnocuje průběhovým ~~měřicím~~ měřicím zařízením s minimální třídou přesnosti elektroměrů 0.5 S a s dálkovým odečtem naměřených hodnot z podstanic ~~obchodního měření OM~~. Základní podmínky pro ~~obchodní měření OM~~ jsou uvedeny v ~~energetickém zákoně č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích~~, ve ~~zákoně vyhlášce~~ č. 408/2015 Sb. o pravidlech trhu s elektřinou, v zákoně č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve vyhlášce MPO č. 82/2014 Sb. kterou se stanoví ~~podrobnosti~~ 359/2020 Sb. o měření elektřiny a ~~předávání technických údajů a ve vyhlášce~~ MPO č. 345/2002 Sb. kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu.

Společnost ČEPS je určeným správcem systémů kritické informační infrastruktury státu ve smyslu §3 písmeno c) a písmeno d) zákona o kybernetické bezpečnosti č. 181/2014 Sb. „Zákon o kybernetické bezpečnosti“. Z tohoto důvodu musí systém obchodního měření splňovat aktuální nároky na kybernetickou bezpečnost.

Dodávku a odběr elektřiny měří a vyhodnocuje ČEPS podle údajů vlastního měřicího zařízení, které ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobceuživateli PS~~ na svůj náklad osadí, zapojí, udržuje a pravidelně ověřuje správnost jeho údajů. Přístrojové transformátory, na něž je měřicí zařízení ČEPS připojeno v rozvodnách a výrobnách, jsou zpravidla součástí zařízení ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS/uživatele nebo výrobceuživatele PS~~, pokud není dohodnuto jinak. V předacích místech, kde výrobci neumožnili ČEPS vybudovat si vlastní měření, ~~měřicím~~ měřicím zařízením -se provozuje na náklady výrobce elektřiny.

Dodávka a odběr elektřiny se měří v předávacích místech ČEPS, kde elektřina zpravidla přechází do nebo ze zařízení ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobceuživatele PS~~. Typ vhodného měřicího zařízení a jeho umístění určí ČEPS. ČEPS může v případě potřeby a na svůj náklad vyměnit své měřicí a vyhodnocovací zařízení. Do údržby a péče o měřicí zařízení náleží i péče o úřední ověřování správnosti měření.

~~Oprávněný zákazník resp. PDS, zahraniční provozovatel PS/uživatel, sousední PPS nebo výrobceuživatel PS~~ má sledovat, kontrolovat a chránit ~~měřicím~~ měřicím zařízením umístěné v jeho objektech před poškozením a ohlásit ČEPS závady, které na ~~měřicím~~ měřicím zařízením zjistí. Má-li pochybnosti o správnosti měření, může požádat ČEPS o jeho přezkoušení. Po dohodě a se souhlasem ČEPS může ~~PDS, zahraniční provozovatel PS/uživatel, sousední PPS nebo výrobceuživatel PS~~ i sám provést toto přezkoušení.



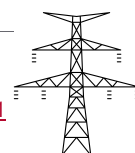
Dodávka a odběr elektrické energie a elektrického výkonu se v předávacích místech měří v platném čase měřicími přístroji ČEPS. Podkladem pro vyhodnocení odebrané elektrické energie i odebraného elektrického výkonu jsou údaje ze zařízení systému DATAGYR. ČEPS umožní ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ využívat data ze systému DATAGYR. ~~Oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce Uživatel PS~~ zajistí ve svých objektech telefonní spojení, umožňující přenos dat z podstanic ČEPS do centrály ČEPS. Do těchto objektů umožní přístup oprávněným zaměstnancům ČEPS, aby mohli provádět montáž, údržbu a kontrolu svých měřicích přístrojů.

Na impulsy z vysílacích elektroměrů ČEPS může ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce uživatele PS~~ po projednání s ČEPS napojit své vlastní měřicí a vyhodnocovací zařízení. Využívání impulsů z měření ČEPS ~~oprávněným zákazníkem, resp. PDS, zahraničním provozovatelem PSPDS/užitelem, sousedním PPS nebo výrobcem uživatelem PS~~ nemění povinnosti ani práva ČEPS. ČEPS ve svých objektech umožní ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~, aby si vybudoval vlastní měřicí a vyhodnocovací zařízení. Do těchto objektů umožní přístup oprávněným pracovníkům ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS sousedního PPS nebo výrobcu uživatele PS~~, aby mohli provádět montáž, údržbu, kontrolu svých měřicích přístrojů a kontrolu měřicích přístrojů dodavatele.

ČEPS umožní ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ pravidelný odečet dat z podstanic jednou měřicí centrálou od 3 do 5 hodin. Podstanice, u kterých se nepodařil pravidelný odečet, může ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PS/uživatel, sousední PPS nebo výrobcu uživatele PS~~ odečítat pouze v době od 5 do 24 hodin. ~~Oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce Uživatel PS~~ může odečítat data z podstanic ČEPS, která se nachází v jeho předávacích místech. Měřicí centrála ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobcu uživatele PS~~ bude provozována v platném čase a ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce uživatele PS~~ nebude používat programy, které mohou znehodnotit data uložená v paměti podstanic.

Pro kontrolu správnosti údajů podstanic se provádějí v jednotlivých předávacích místech měsíční odečty vysílacích elektroměrů. Odečet se provádí poslední den v měsíci ve 24:00 hod. ~~Oprávněný zákazník, resp. PDS/uživatel, PPS nebo výrobce Uživatel PS~~ zajistí tyto odečty ve všech předávacích místech, která jsou v zařízeních ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, uživatele, sousedního PPS nebo výrobcu uživatele PS~~ a doručí je ČEPS nejpozději čtvrtý kalendářní den po ukončení měsíce. ČEPS zajistí tyto odečty ve všech předávacích místech, která jsou v zařízeních ČEPS a doručí je ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ nejpozději čtvrtý kalendářní den po ukončení měsíce.

Změny v naprogramování podstanic a plánované práce, které mohou ovlivnit správnost funkce obchodního měření a vyhodnocení dat v centrále, ČEPS oznámí ~~oprávněnému zákazníkovi, resp.~~



~~PDS, zahraničnímu provozovateli PS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ nejpozději jeden měsíc předem a změny vzniklé v důsledku odstranění poruchy ~~a podpod~~. v nejkratším možném termínu. V případě, že dojde k montáži nebo demontáži elektroměru zašle následně ČEPS ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ hlášenku o provedených změnách.

Při zjištění poruchy na měřicím zařízení se neprodleně ČEPS a ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ o této poruše vzájemně informují.

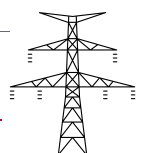
Pokud je porucha měření způsobena poruchou na elektroměru nebo na dalších přístrojích ČEPS, poruchu bez zbytečného odkladu odstraní ČEPS. Pokud je porucha měření způsobena poruchou na zařízení, které je ve správě ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~, poruchu bez zbytečného odkladu odstraní ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~. Při odstraňování poruch ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ a ČEPS spolupracují.

Při poruše v přenosu údajů mezi vysílacími elektroměry a podstanicí, nebo při poruše podstanice, jsou podkladem pro vyhodnocení dodaného množství elektrické energie a elektrického výkonu údaje ze záložního ~~měřicího~~měřicího zařízení ČEPS nebo z kontrolního ~~měřicího~~měřicího zařízení ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~ nebo z dispečerského měření ČEPS nebo ~~PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~. Pokud nejsou tyto náhradní údaje k dispozici, zajistí ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ ve všech předávacích místech, která jsou v zařízeních ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PSPDS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~, hodinové odečty vysílacích elektroměrů. V předávacích místech, která jsou v zařízeních ČEPS, zajistí tyto odečty ČEPS.

Pokud je to technicky možné a nevylučují to provozní důvody, provedou při poruše elektroměru ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ nebo ČEPS v zařízeních, která provozují, technická opatření k přenosu elektřiny jinou cestou, aby se co nejvíce zkrátila doba přenosu elektřiny bez měření. ČEPS a ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ se dohodnou o způsobu výpočtu náhradních hodnot za dobu trvání poruchy měření.

~~Oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ –alespoň tři měsíce předem informuje ČEPS o předpokládané změně převodu přístrojových transformátorů v měřicích místech, které jsou v zařízeních ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PSPDS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~.

~~Oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PS/uživateli, sousední PPS nebo výrobce uživateli PS~~ ve fázi projektové přípravy předloží ČEPS ke schválení projekt měření v novém předávacím místě, nebo v novém měřicím místě a měřicím bodě. U nových předávacích



míst, která jsou v zařízení ČEPS, projedná ČEPS s ~~oprávněným zákazníkem, resp. PDS, zahraničním provozovatelem PSPDS/uživatel, sousedním PPS nebo výrobcem uživatelem PS~~ způsob měření ve fázi projektové přípravy. Před uvedením měření do provozu v zařízení ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS, oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce uživatele PS~~ informuje ČEPS o termínu zahájení provozu a umožní zaměstnancům ČEPS provést kontrolu měřicího zařízení. Před uvedením měření do provozu v zařízení ČEPS, ČEPS informuje ~~oprávněného zákazníka, resp. PDS, zahraničního provozovatele PS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobce uživatele PS~~ o termínu zahájení provozu a umožní ~~oprávněnému zákazníkovi, resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcu uživateli PS~~ kontrolu měřicího zařízení. Při uvádění nového nebo rekonstruovaného ~~měřicího měřicího~~ zařízení do provozu provede společně ČEPS a ~~oprávněný zákazník, resp. PDS, zahraniční provozovatel PSPDS/uživatel, sousední PPS nebo výrobce uživatele PS~~ přezkoušení správnosti jeho funkce. Bez přezkoušení nemůže být nové nebo rekonstruované ~~měřicí měřicí~~ zařízení uvedeno do provozu.

3.2 Umístění a zapojení ~~obchodního měření OM~~

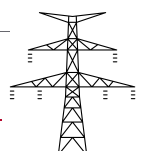
~~Měřicí měřicí~~ zařízení se osazuje na zahraničních vedeních 400 kV a 220 kV, v transformovných na sekundární straně transformátorů 400/x kV a 220/x kV a u výroben na vývodech blokových transformátorů nebo vedení na straně 400 kV, 220 kV a vybraných vedeních 110 kV. Pro snadnější kontrolu funkce celého obchodního měření se ~~měřicí měřicí~~ zařízení osazuje i na jedné straně vedení 400- kV a 220 kV propojujících Čechy a Moravu. Pro funkci elektroměrů, podstanic, impulsních, kopírovacích a poruchových obvodů se zpravidla používá napájení 100 V AC, které je v místě spotřeby odvozeno z bezvýpadkového napájení 400/230 V AC. Zapojení obchodního měření musí odpovídat jednotnému zapojení v ČEPS.

Přístrojové transformátory se zpravidla instalují do vývodů vedení nebo do vývodů transformátorů na sekundární straně, aby funkce měření nebyla ovlivněna při náhradním provozu vedení nebo transformátorů přes spínač pomocné přípojnice a byla vyloučena nutnost osazovat další měření ve spínačích pomocné přípojnice a obvodové logiky pro přepínání impulsů.

Přesnost ~~přístrojových transformátoru napětí (PTN) a proudu (PTP)~~ musí být v třídě přesnosti 0,2 ~~S~~.

Jmenovité primární napětí PTN musí odpovídat jmenovitému napětí sítě. Jmenovité sružené sekundární napětí PTN musí být ~~100V~~ 100 V. Běžná zátěž PTN musí být v rozsahu 20-80 % zátěže, pro kterou je výrobcem zaručena třída přesnosti. Úbytek napětí na společném vedení od PTN přes jistič k hlavnímu a záložnímu elektroměru nesmí být větší než 0,1 %.

Jmenovitý primární proud PTP musí být zvolen tak, aby při běžném provozu se proud pohyboval oblasti pro předepsanou třídu přesnosti PTP. Jmenovitý sekundární proud PTP musí být zpravidla 1A. Jmenovitá zátěž PTP musí být zvolena s ohledem na spotřebu ~~měřicích měřicích~~ přístrojů zapojených v sekundárním obvodu PTP a na zátěž spojovacího vedení. Běžná zátěž PTP musí být v rozsahu 20-80 % zátěže, pro kterou je výrobcem zaručena třída přesnosti. Pro měření se zpravidla instalují PTP se dvěma jádry s třídou přesnosti 0,2 ~~S~~. Jedno jádro je určeno pro měření



ČEPS a druhé pro měření obchodního partnera. U měření se [zahraničním partnerem](#) [sousedním PPS](#) se jedno jádro použije pro měření hlavní a druhé jádro pro měření záložní.

Pro měření se zpravidla používají čtyřvodičové, tří systémové jednoduše programovatelné elektroměry třídy přesnosti 0,2_S nebo 0,5_S na sdružené napětí 3x100 V a jmenovitý proud 1A. Elektroměr musí mít zpravidla čtyři impulsní a jeden poruchový výstup na pomocné napětí 100 V AC, proudovou zatížitelnost impulsních výstupů 200 mA při třech impulsech za sekundu a při délce impulsu 80 ms. Napájecí pomocné napětí pro funkci elektroměru je 100 V AC. Připojení elektroměru mimo propojek v rámci jednoho elektroměru musí být vždy přes řadovou elektroměrovou svorkovnici ČEPS. Na štítku elektroměru musí být dobře čitelné veškeré údaje a musí být dobře viditelná signalizace probíhajícího měření a stavy číselníku elektroměru.

Pro vyhodnocení se zpravidla používají jednoduše programovatelné podstanice se šestnácti 100 V AC vstupy a čtyřmi výstupy s přenosem dat po telefonní a datové síti telegramem SCTM. Podstanice musí mít dvě periodické paměti a musí umožňovat dálkové seřízení času z centrály, lokální impulsní seřízení času podle další podstanice, místní a dálkovou signalizaci zásahů do podstanice a poruch. Napájecí pomocné napětí pro funkci podstanice je 100 V AC. Připojení podstanice mimo propojek v rámci jedné podstanice musí být přes řadovou svorkovnici rozvaděče.

Pro kopírování impulsů z elektroměrů pro obchodního partnera, obchodní dispečink, [řídící systém](#) apod. se používají 100 V AC kopírovací relé s třemi páry kontaktů pro střídavé a stejnosměrné napětí od 6 do 220 V a proud min. 100 mA. Připojení relé mimo propojek cívek relé musí být přes řadovou svorkovnici rozvaděče.

Pro správnou funkci se u měření, kde nejsou PTN a PTP umístěny ve vývodech transformátorů nebo vedení a tyto transformátory nebo vedení lze provozovat přes spínač pomocné přípojnice, montují paměťová relé, která přivedou impulsy z elektroměru spínače pomocné přípojnice do příslušného vstupu podstanice a na příslušné kopírovací relé.

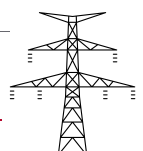
U [měřicích](#) míst ČEPS s předpokládaným možným zatížením nad 500 MW se instaluje průběhové měření s přenosem dat a s minimální třídou přesnosti elektroměrů 0,2_S. Rozchod času u [měřicím](#) zařízení může být maximálně 1 s. Data z podstanic se odečítají denně.

U ostatních [měřicích](#) míst ČEPS se instaluje průběhové měření s přenosem dat a s minimální třídou přesnosti elektroměrů 0,5_S. Rozchod času u [měřicím](#) zařízení může být maximálně 5 s. Data z podstanic se odečítají denně.

Stavy počítadel elektroměrů se odečítají minimálně jednou za měsíc. Pokud odečet nemohl být proveden poslední den v měsíci ve 24 hod., musí být uveden na odečtovém listě datum a hodina skutečného odečtu.

U [měřicích](#) míst ČEPS s předpokládaným možným zatížením nad 100 MW se osazují hlavní a záložní elektroměry, hlavní a záložní podstanice. Každá podstanice je připojena na telefonní a datovou síť.

U [měřicích](#) míst ČEPS s předpokládaným možným zatížením do 100 MW se osazují pouze hlavní elektroměry a zpravidla hlavní a záložní podstanice. Každá podstanice je připojena na telefonní a datovou síť.



V 60-ti minutové periodické paměti podstanice musí být k dispozici střední hodnoty hodinového výkonu minimálně 60 dnů nazpět a v 15-ti minutové periodické paměti minimálně 15 dnů nazpět. Podstanice musí umožňovat náhradní přenos dat do centrály ČEPS i při výpadku telefonní nebo datové sítě.

V rozvaděcích obchodního měření ČEPS mohou být jenom přístroje určené pro obchodní měření ČEPS. Podstanice a elektroměry ČEPS, elektroměrové řadové svorkovnice ČEPS, kopírovací relé impulsů, popř. paměťová relé pro přepínání impulsů při provozu ~~měřicíměřicích~~ místa přes KSP nebo SPP, poruchová relé, jistič a napájecí transformátor 230/100V AC, jističe 100 V obvodu pro funkci obchodního měření, telefonní dvojbáseňky pro připojení podstanic ~~a telefonního přístroje na telefonní síť~~, telefonní přístroj, datová dvojbáseňka RJ45 pro připojení ~~konzentrátoru datakonzentrátoru RS232/ LAN~~ a PC k datové síti, ~~konzentrátoru datakonzentrátor RS232/LAN~~, řadové svorkovnice, ~~dvojbáseňka pro připojení konzentrátoru a PC~~ na síť 220 V a osvětlení rozvaděče.

Konstrukce rozvaděčů musí umožnit jednoduché zaplombování celého rozvaděče obchodního měření ČEPS

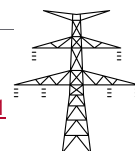
3.3 Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat

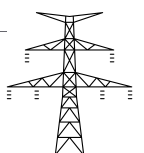
V aktuální pracovní paměti centrály ČEPS musí být z předacích míst k dispozici střední hodnoty výkonu minimálně 24 měsíců nazpět a centrála musí umožňovat náhradní přenos dat z podstanic i při výpadku spojových cest. Časový rozchod centrály nesmí být větší než 1 s.

V archivní paměti centrály ČEPS musí být k dispozici střední hodnoty výkonu z předacích míst nejméně 10 let od uvedení centrály do provozu.

ČEPS předává vyhodnocené střední hodnoty výkonu z předacích míst, ~~měřicíměřicích~~ míst a bodů za příslušného ~~oprávněného zákazníka resp. PDS, zahraničního provozovatele PSPDS/uživatele, sousedního PPS nebo výrobceuživatele PS~~. Nejmenší předávanou hodnotou je 1 kW. Z pohledu ČEPS je předaná elektřina označena znaménkem – a převzatá elektřina znaménkem +. Střední hodnotou výkonu se rozumí průměrný hodinový výkon za příslušnou ~~měřicíměřicí~~ periodu.

ČEPS na požádání může ~~oprávněnému zákazníkovi resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PSPDS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcuživateli PS~~ přidělit přístupová práva k vyhodnoceným datům v centrále obchodního měření ČEPS a to pomocí internetového informačního systému www1000. ČEPS zpřístupní ~~oprávněnému zákazníkovi resp. PDS, zahraničnímu provozovateli PS/uživateli, sousednímu PPS nebo výrobcuživateli PS~~ pouze vyhodnocená data z jeho předacích míst. ~~Oprávněný zákazník resp. PDS, zahraniční provozovatel PS/uživateli, sousední PPS nebo výrobceuživateli PS~~ zajistí, aby přístupová práva k systému www1000 a vyhodnocená data v centrále obchodního měření ČEPS nebyla poskytnuta třetím osobám.





4 Reference

- [1] [Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/72/ES ze dne 13. července 2009, o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o zrušení směrnice 2003/54/ES, vyhlášená v Úředním věstníku Evropských společenství No. L 211/55 ze dne 14. 8. 2009.](#)
- [2] [Nařízení Komise \(EU\) 2016/631 z 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě.](#)
- [3] [Nařízení Komise \(EU\) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby.](#)
- [4] [Nařízení Komise \(EU\) 2017/1485 ze dne 2. srpna 2017, kterým se stanoví rámcový pokyn pro provoz elektroenergetických přenosových soustav.](#)

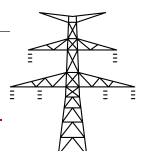
3.41.1 ~~Ostatní sekundární technika~~

~~Technologické sítě LAN ve stanicích PS slouží ke sběru, archivaci a přenosu informací z monitorovacích systémů, EZS a PMS, k přenosu vizuálních informací (PTV) a k připojení na LAN ČEPS. Technologické sítě LAN používají síťovou architekturu Ethernet.~~

~~Pro snížení nákladů, zjednodušení údržby a zvýšení spolehlivosti je ve stanicích PS instalován místní optický rozvod. Místní optický rozvod je přenosové médium pro všechny komunikace pe optice ve stanici. Je tvořen pouze pasivními prvky – optickými kabely a optickými rozvaděči. Každé zařízení připojené do optické sítě využívá samostatná optická vlákna. Optická vlákna pro redundantní trasy připojených zařízení jsou uložena odděleně.~~

~~Monitoring dat reálného času je určen ke sběru, archivaci a zpracování dat reálného času. Data jsou přístupná ze všech pracovišť ČEPS ke statistickým rozborům pro vyhodnocování provozu, poruchovosti a spolehlivosti zařízení přenosové soustavy, jako podklad pro stanovení termínů údržby. Současně je určen k technickému dohledu nad zařízeními PS pro pohotovosti a stálé služby ČEPS.~~

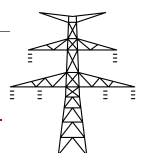
~~Monitoring zapisovačů poruch je určen ke sběru, archivaci a vyhodnocení poruchových dějů v síti a na zařízeních PS. Je jedním z hlavních podkladů pro rozbor poruch.~~



PŘÍLOHA 1 – Vedení PS ČR

Vedení 400 kV			
Označení	Z	Do	[km]
V051	JE TEMELÍN	KOČÍN	2,9
V052	JE TEMELÍN	KOČÍN	3,0
V400	ČECHY STŘED	TÝNEC	46,2
V401	TÝNEC	KRASÍKOV	103,8
V402	KRASÍKOV	PROSENICE	87,6
V403	PROSENICE	NOŠOVICE	79,6
V404	NOŠOVICE	VARÍN (SK)	40,41
V405	KLETNÉ	NOŠOVICE	53,5
V410	VÝŠKOV	ČECHY STŘED	97,1
V411	HRADEC	VÝŠKOV	45,4
V412	HRADEC	ŘEPORYJE	116,9
V413	ŘEPORYJE	PROSENICE	283,7
V414	ŘEPORYJE	CHODOV	29,5
V415	CHODOV	ČECHY STŘED	35,1
V417	OTROKOVICE	SOKOLNICE	74,1
V418	PROSENICE	OTROKOVICE	37,7
V420	HRADEC	H.B.-MÍROVKA	209,6
V422	H.B.-MÍROVKA	ČEBÍN	88,4
V423	ČEBÍN	SOKOLNICE	38,3
V424	SOKOLNICE	KRIŽOVANY (SK)	54,4
V430	HRADEC	CHRÁST	82,2
V431	PŘEŠTICE	CHRÁST	32,6
V432	KOČÍN	PŘEŠTICE	115,9
V433	DASNÝ	SLAVĚTICE	142,7
V434	SLAVĚTICE	ČEBÍN	50,7
V435	SLAVĚTICE	SOKOLNICE	55,6
V436	SLAVĚTICE	SOKOLNICE	55,6
V437	SLAVĚTICE	DUNROHR (A)	42,8
V438	SLAVĚTICE	DUNROHR (A)	42,8
V441	HRADEC	ETZENRICHT (D)	129,1
V442	PŘEŠTICE	ETZENRICHT (D)	76,1

Vedení 220 kV			
Označení	Z	Do	[km]
V001	VE ORLIK	MILÍN	8,9
V002	VE ORLIK	MILÍN	8,9
V011	VÍTKOV	E TISOVÁ 2	8,1
V012)	VÍTKOV	E TISOVÁ 2	8,1
V201	VÝŠKOV	ČECHY STŘED	85,0
V202	ČECHY STŘED	ŮPOČINEK	71,3
V203	ŮPOČINEK	SOKOLNICE	135,9
V204	MILÍN	TÁBOR	59,3
V205	MALEŠICE	ČECHY STŘED	19,8
V206	MALEŠICE	ČECHY STŘED	19,8
V207	TÁBOR	SOKOLNICE	169,0
V208	MILÍN	ČECHY STŘED	86,2
V209	ČECHY STŘED	BEZDĚČÍN	68,4
V210	CHOTĚJOVICE	BEZDĚČÍN	98,0
V211	VÝŠKOV	CHOTĚJOVICE	30,4
V216	PŘEŠTICE	MILÍN	63,8
V221	VÍTKOV	PŘEŠTICE	86,1
V222	VÍTKOV	PŘEŠTICE	86,1
V223	HRADEC	VÍTKOV	70,0
V224	HRADEC	VÍTKOV	70,0
V225	VÝŠKOV	HRADEC	30,7
V226	VÝŠKOV	HRADEC	39,8
V243	SOKOLNICE	BISAMBERG (A)	50,7
V244	SOKOLNICE	BISAMBERG (A)	50,7
V245	LÍSKOVEC	BUJAKOW (PL)	23,4
V246	LÍSKOVEC	KOPANINA (PU)	23,4
V251	PROSENICE	SOKOLNICE	83,9
V252	PROSENICE	SOKOLNICE	83,9
V253	LÍSKOVEC	PROSENICE	71,1
V254	LÍSKOVEC	PROSENICE	71,2
V270	LÍSKOVEC	POV.BYSTR (SK)	61,5



V443	ALBRECHTICE	DOBRZEŇ (PL)	24,4
V444	NOŠOVICE	WIELOPOLE IPL	38,8
V445	RÜHRSDORF (O)	HRADEC	29,6
V446	RÜHRSDORF (O)	HRADEC	29,6
V450	VÝŠKOV	BABYLON	72,3
V451	BABYLON	BEZDĚČÍN	53,7
V452	NEZNAŠOV	BEZDĚČÍN	68,3
V453	KRASÍKOV	NEZNAŠOV	84,1
V454	ČECHY STŘED	BEZDĚČÍN	67,6
V457	KRASÍKOV	VE DL. STRANĚ	59,8
(V458)	KRASÍKOV	(HOR. ŽIVOTICE)	25,1
V459	HOR. ŽIVOTICE	KLETNÉ	42,1
V460	NOŠOVICE	ALBRECHTICE	16,5
V461)	E PRUNĚŘOV 1	HRADEC	11,1
V462	E PRUNĚŘOV 1	HRADEC	11,1
V463	E TUŠIMICE 2	HRADEC	4,0
V464	E TUŠIMICE 2	HRADEC	4,0
V465	E PRUNĚŘOV 2	HRADEC	19,2
V466	E PRUNĚŘOV 2	HRADEC	19,2
V467	E POČERADY	VÝŠKOV	4,2
V468	E POČERADY	VÝŠKOV	4,3
V469	E POČERADY	VÝŠKOV	4,5
V470	E MĚLNÍK 3	BABYLON	31,3
V471	E CHVALETICE	TÝNEC	8,8
V472	E CHVALETICE	TÝNEC	8,8
V473	DASNÝ	KOČÍN	35,6
V474	DASNÝ	KOČÍN	42,9
V475	KOČÍN	ŘEPORYJE	137,7
V476	KOČÍN	CHODOV	129,0
V480	VÝŠKOV	CHOTĚJOVICE	28,9
V481	SLAVĚTICE	VE DALEŠICE	2,3
V482	SLAVĚTICE	VE DALEŠICE	2,3
V483	SLAVĚTICE	JE DUKOVANÝ	3,3
V484	SLAVĚTICE	JE DUKOVANÝ	3,4

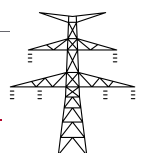
V280	SOKOLNICE	SENICA (SK)	66,5

Vedení 110 kV			
Označení	Z	Do	[km]
V1344	KOČÍN	DASNÝ	30,2
V1345	KOČÍN	DASNÝ	30,2
V1346	KOČÍN	E HNĚVKOVICE	8,5
V1347	KOČÍN	E HNĚVKOVICE	8,5
V9001	JE TEMELÍN	KOČÍN	3,0
V9002	JE TEMELÍN	KOČÍN	3,1

INFO – ODSTRANĚNO VEDENÍ V699

Kompenzační prostředky PS ČR

Stanice	Zařízení	[kV]	[MVar]
HRADEC	tlumivka	400	2x165
HRADEC	tlumivka	34	2x48.6
PROSENICE	tlumivka	34	2x45
SOKOLNICE	tlumivka	34	90
SOKOLNICE	tlumivka	10,5	48.6
KOČÍN	tlumivka	400	165
PŘEŠTICE	tlumivka	400	165
BEZDĚČÍN	tlumivka	10,5	2x45
CHODOV	tlumivka	10,5	2x45
ČEBÍN	tlumivka	10,5	2x45
NOŠOVICE	tlumivka	10,5	2x45

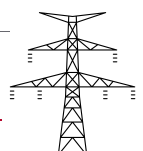


V485	SLAVĚTICE	JE DUKOVANY	3,5
V486	SLAVĚTICE	JE DUKOVANY	3,7
V497	SOKOLNICE	STUPAVA (SK)	56,5

Vxxx')—vedení mimo-provoz

PŘÍLOHA 2 – Stanice PS ČR

Zkratka stanice	Název stanice	Rozvodna [kV]	Počet TR jednotek [MVA]	Čelkový instalovaný výkon [MVA]
ALB	ALBRECHTICE	420	2 x 250	500
BAB	BABYLON	420	2 x 250	500
BEZ	BEZDĚČÍN	420	2 x 250	500
		245	1 x 200	200
CEB	ČEBÍN	420	2 x 350	950
			1 x 250	
GST	ČECHY STŘED	420	1 x 500	1200
		245	2 x 350	
DAS	DASNÝ	420	1 x 250	600
			1 x 350	
			1 x 350	
HBM	HAVLÍČKŮV BROD – MÍROVKA	420	2 x 250	500
			1 x 250	systemová rezerva
			1 x 350	systemová rezerva
HRA	HRADEC	420	1 x 500	500
		245	1 x 200	systemová rezerva
HZI	HOR. ŽIVOTICE	420	2 x 250	500
CHD	CHODOV	420	2 x 250	500
CHR	CHRÁST	420	1 x 350	680
			1 x 330	
CHT	CHOTĚJOVICE	420	1 x 350	350
		245	2 x 200	400
KLT	KLETNÉ	420	2 x 350	700
KOC	KOČÍN	420	2 x 250	500
KRA	KRASÍKOV	420	3 x 350	1050
LIS	LÍSKOVEC	245	3 x 200	600
MAL	MALEŠICE	245	2 x 200	400
MIL	MILÍN	245	1 x 200	200
NEZ	NEZNÁŠOV	420	2 x 350	700
NOS	NOŠOVICE	420	1 x 250	600
			1 x 350	
OPO	OPOČINEK	245	2 x 200	400
OTR	OTROKOVICE	420	3 x 350	1050
PRE	PŘEŠTICE	420	1 x 350	350
		245	1 x 200	200
		-	-	systemová rezerva



PRN	PROSENICE	420	1 x 500	500
		245	2 x 200	400
REP	ŘEPORYJE	420	3 x 250	750
SLV	SLAVĚTICE	420	1 x 250	600
			1 x 350	
SOK	SOKOLNICE	420	1 x 500	850
			1 x 350	
		245	2 x 200	400
TAB	TÁBOR	245	1 x 200	200
TYN	TÝNEC	420	2 x 350	700
			1 x 350	systemová rezerva
VIT	VÍTKOV	245	2 x 200	400
VYS	VÝŠKOV	420	1 x 350	350
		245	1 x 200	200
CELKEM		420		15 980
		245		4 200

