

Pravidla provozování přenosové soustavy

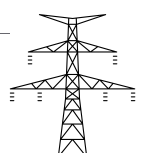
KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY – ČÁST VII.

Zařízení PS



Obsah

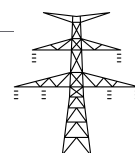
1	Silové zařízení	6
1.1	Technické požadavky	6
1.2	Provoz a údržba	7
2	Sekundární technika	9
2.1	Systémy chránění PS	9
2.2	Řídicí systémy stanic PS	14
2.3	Řídicí systém TDC	14
2.4	Ostatní sekundární technika	14
3	Obchodní měření	16
3.1	Obecné zásady pro obchodní měření	16
3.2	Umístění a zapojení OM	18
3.3	Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat	21
4	Reference	22
1	Silové zařízení	6
1.1	Technické požadavky	6
1.2	Provoz a údržba	7
2	Sekundární technika	9
2.1	Systémy chránění PS	9
2.2	Řídicí systémy stanic PS	14
2.3	Řídicí systém TDC	14
2.4	Ostatní sekundární technika	14
3	Obchodní měření	16
3.1	Obecné zásady pro obchodní měření	16
3.2	Umístění a zapojení OM	18
3.3	Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat	21
4	Reference	22



Terminologie

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

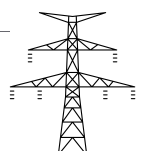
<u>Kodex PS</u>	<u>Soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících v souladu s energetickým zákonem pravidla provozování PS a schválených či stanovených ERÚ.</u>
Objekt {Objekt PS}	Objekt je technologická pozice (umístění) zařízení PS ve schématu PS. Množina objektů pokrývá celé zařízení PS. Objekt 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>Operátor trhu s elektřinou</u>	<u>Právnícká osoba zajišťující koordinaci nabídky a poptávky na trhu s elektřinou na území České republiky stanovená Energetickým zákonem.</u>
Plánovaná odstávka	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.
Porucha {Poruchová událost}	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.
Preventivní údržba	Preventivní údržba je souhrn činností zaměřený na udržení provozuschopného a bezvadného stavu prvku a za účelem předcházení poruchám a závadám.
Provozování PS	Provozování PS je veškerá činnost provozovatele PS související se zabezpečením spolehlivého přenosu elektřiny.
Prvek {Prvek PS}	Prvek 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.
Stanice {Elektrická stanice}	Stanice je soubor staveb a zařízení ES umožňujících transformaci, kompenzaci, přeměnu, přenos a distribuci elektřiny, včetně prostředků nezbytných pro zajištění jejich provozu.



Uživatel PS	<p>Uživatel PS je 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:</p> <p>I. provozovatelé VM připojených do PS, IIA. provozovatelé distribučních soustav, IIB. uživatelé přímo připojení do PS, III. provozovatelé sousední PS, IV. obchodníci s elektřinou, V. účastníci obchodů s elektřinou na vnitřním trhu EU.</p>
Výpadek	Výpadek je neplánovaná a nechtěná změna stavu objektu PS vyvolaná zpravidla poruchou prvku PS, nebezpečným provozním stavem PS nebo jinými vnitřními a vnějšími vlivy.
Závada	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.

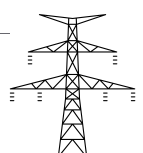
Použité zkratky

AC	střídavý proud
ASV	automatika selhání vypínače
CIGRE	profesní světová asociace elektroinženýrů (International Council on Large Electric Systems)
ČEPS	provozovatel PS ČR
ČR	Česká republika
DS	distribuční soustava
ENTSO-E	Evropská síť provozovatelů elektroenergetických přenosových soustav (European Network of Transmission System Operators for Electricity)
EZS	elektrická zabezpečovací signalizace
JE	jaderná elektrárna
KSP	kombinovaný spínač přípojníc
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
OM	obchodní měření
OZ	opětné zapínání



PCM Komunikační přenosové zařízení (Pulse Code Modulation)

PDS	provozovatel distribuční soustavy
PMS	požární monitorovací systém
PNE	podniková norma energetiky
PPS	provozovatel přenosové soustavy
PS	přenosová soustava
PT	přístrojový transformátor
PTN	přístrojový transformátor napětí
PTP	přístrojový transformátor proudu
ROP	rozdílová ochrana přípojníc
ŘPÚ	řád preventivní údržby
ŘS	řídící systém
SCTM	Serial Code Tele Metering
SPP	spínač pomocné přípojnice
TDC	technické dohledové centrum
TN	technická norma ČEPS
VM	výrobní modul
vvn	velmi vysoké napětí
zvn	zvláště vysoké napětí



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.

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.

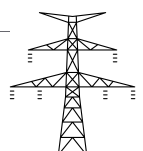
Zařízení PS musí splňovat ustanovení příslušných norem (státních norem - ČSN a ČSN EN, podnikových norem energetiky – PNE, podnikových norem ČEPS - TN), předpisů a zákonných požadavků.

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 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 (viz Kodex PS Část VIII).

Nejdůležitější požadavky na specifikaci zařízení v PS 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 PS objevit. Doporučené hodnoty ve vztahu k dimenzování stávajícího zařízení PS jsou uvedeny ve standardu „Vedení a stanice vvn a zvn – koordinace izolace“ (viz Kodex PS Část VIII kapitola 11).
- **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 Kodex PS Část VIII kapitola 3) 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 Kodex PS Část VIII kapitola 10).
- **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 Kodex PS Část VIII kapitola 12).

Další informace k technickým požadavkům na silové zařízení PS podá na požádání ČEPS.

1.2 Provoz a údržba

ČEPS odpovídá za provoz zařízení PS v rámci systému dispečerského řízení ČEPS a pravidel definovaných Kodexem PS a relevantními právními a technickými předpisy. Realizace těchto činností může být smluvně delegována na smluvního PDS nebo na jiného partnera, který splňuje požadavky ČEPS na vybavení příslušnými certifikáty pro tuto činnost a disponuje požadovanými znalostmi, specialisty a technikou. ČEPS v tomto případě odpovídá za kontrolu řádného výkonu povinností smluvního partnera.

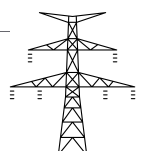
Zajištěním bezpečného provozu zařízení PS se míní, že se provozují pouze taková zařízení, která odpovídají příslušným platným normám a předpisům, uvedou se do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí, mají platnou technickou a provozní dokumentaci, podrobují se předepsaným pravidelným 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 ŘPÚ. ŘPÚ, který ~~podle č. 1~~ je v souladu s požadavky uvedenými v § 21 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, provádění pravidelných revizí nahrazuje – toto je v souladu s 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 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 provozování dotčené části zařízení PS. Po dobu prací se připouští omezení přenosu elektřiny v této lokalitě.

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

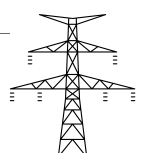


Pro řešení obnovy a havárií transformátorů při požadovaném zajištění spolehlivosti provozu transformačních vazeb přenosové soustavy slouží systémové rezervy transformátorů 400/110 kV a 220/110 kV. Při obnově transformátorů 400/110 kV je uvažováno se základní výkonovou řadou 350 MVA v koordinaci s PDS a vychází se 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 závad zařízení, které vyžadují dlouhodobou odstávku částí elektrické stanice či vedení, slouží havarijní zásoby.

Činnost spojená s agendou havarijních zásob s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu PS je definována jako zvláštní režim. Havarijní zásoby jsou získávány buď nákupem, nebo demontáží stávajícího zařízení a jejich parametry a množství je upřesněno v 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 počtu a rozsahu poruch v PS. Pro stanovení počtu přístrojů a strojů jsou dalším kritériem dodací (výrobní) lhůty. Parametry přístrojů a strojů umožňují jejich použití kdekoliv v sítích PS.
- množství lan (vodičů, zemnicích lan vč. kombinovaných zemnicích lan), izolátorů a armatur pro vedení odpovídá objemu výměn jednoho běžného kotevního úseku jednoduchého vedení a základnímu sortimentu typů 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

Podle § 3 písm. c) a písm. ~~Dle znění d)~~ zákona č. 181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti) ~~§ 3 písm. j) a písm. d) je~~ společnost ČEPS určeným správcem systémů kritické informační infrastruktury státu. 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

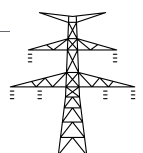
2.1.1.1 Úvod

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 ed. 6 „Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě.“ a ČSN EN 50522 „Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV“, ČSN EN 61936-1 „Elektrické instalace nad 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 a zahraničních provozovatelů PS, z provozních zkušeností ČEPS a zkušeností specialistů 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“, 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 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 v TN/28 „Standardy systémů chránění“.



Režimy systémů chránění 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 ochran musí pružně reagovat na vnější vlivy; změny v režimech provozu PS vyvolané měnicemi se nároky na přenášené výkony; vlivy zahraničí (neplánované přetoky, požadavky na tranzit), nové zdroje a odběry, dynamické zatěžování vedení. Stanovení správných režimů jednotlivých systémů chránění vždy znamená nalezení 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 zařízení PS. 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 chránění přenosových vedení

Navržený systém chránění musí zajistit, aby zkratby na vedení byly vypnuty základní funkcí obou ochran 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 ochran musí být distanční. Při použití dvou distančních ochran 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 podélné rozdílové ochrany, pak podélná rozdílová ochrana musí mít telekomunikační spojení. Základní systém chránění vedení nemá za úkol řešit provozní přetížení PS, ale řeší včasné a selektivní odpojení poruchy (zkratu).

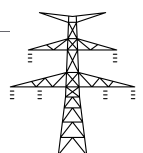
Distanční ochrany na obou koncích chráněného vedení jsou vybaveny vzájemnou telekomunikační vazbou pro strhávání distančních charakteristik a strhávání integrovaných zemních ochran. V odůvodněných případech je po této telekomunikační vazbě přenášen i impuls na vypnutí vypínače v protilehlé stanici.

Ochranný systém vývodu je standardně vybaven automatikou OZ, která pracuje v režimu „pouze jednopólové OZ“. Dále je vývod vybaven nezávislým zapisovačem poruch s napojením na datový koncentrátor a přenosem poruchových záznamů po síti LAN – WAN, 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 systémové transformátory osazeny distanční ochranou, jejíž 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 rozveden

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

Rozdílová ochrana přípojnic i ASV musí selektivně vypnout 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 –výrobna elektřiny

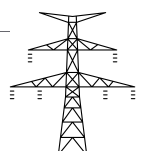
2.1.2.1 Chránění blokového vedení

Silové zařízení na napěťové hladině zvn, resp. vvn výroby 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 výroby elektřiny do PS je nutno mj. zajistit správné nastavení ochran a správnou funkci ŘS výroby elektřiny. Nastavení ochran je třeba provádět v nezbytné koordinaci s ČEPS, protože systémy ochran PS a výroby elektřiny se vzájemně ovlivňují.

Samotná instalace ochranných systémů vyplývá z principu vlastnictví jednotlivých zařízení. Za zajištění chránění vedení mezi výrobnou elektřinou a PS ze strany výroby elektřiny zodpovídá provozovatel výroby elektřiny. Za zajištění chránění vedení ze strany PS zodpovídá ČEPS. Kombinace, typ a funkce ochranných systémů jsou předmětem dohody mezi provozovatelem výroby 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 ochran distanční. Při tom je nutné zajistit, že zkraty na vedení mezi výrobnou elektřinou a PS budou ze strany PS vypnuty základní funkcí obou ochran v čase do 100 ms (včetně vypínacího času vypínače) a ze strany výroby elektřiny do 100 ms alespoň jednou ochranou.

Nastavení ochran vedení a blokových transformátorů je navrženo již v projektu výroby elektřiny. Před uvedením do provozu je upřesněno na základě aktuálních výpočtů a musí být koordinováno a vzájemně odsouhlaseno mezi technickými útvary výroby elektřiny a ČEPS. Za nastavení ochran



vedení na straně PS je odpovědný ČEPS a na straně výroby elektřiny provozovatel výroby elektřiny. Každá změna v konfiguraci, nebo nastavení ochranných systémů, která souvisí s jejich oboustranným ovlivňováním, musí být vzájemně odsouhlasena.

Pro vazbu výroby elektřiny a PS, kde není blokové vedení na straně výroby elektřiny vybaveno vypínačem, se doporučuje kombinace 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 ochranných 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 podélných rozdílových ochranných je komunikační vazba zpravidla zajištěna po samostatném páru optických vláken, doporučuje se použití zálohované spojovací trasy. Komunikační vazby mezi výrobnou elektřinou a rozvodnou zajišťuje a provozuje výrobní elektřina.

Automatika OZ se na vedení instaluje po dohodě mezi provozovatelem výroby elektřiny 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 výroby 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 výrobnou elektřinou a rozvodnou PS

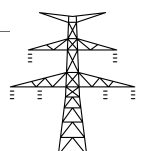
Obecně mohou existovat dva typy rozhraní PS – výrobní elektřina:

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

V případě uspořádání dle a) je nezbytné zajistit bezpečný přenos vypínacích impulsů ze systému chránění výroby elektřiny na vypínač blokového vedení v rozvodně ČEPS. Technické řešení přenosových cest pro přenos dálkového vypnutí vypínače je řešeno dohodou mezi ČEPS a výrobnou elektřinou. Je nezbytné použití redundantních nezávislých spojovacích cest, neboť při celkové poruše telekomunikační vazby nemůže výrobní elektřina 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 podélné rozdílové ochrany.

Po vzájemné dohodě mezi ČEPS a provozovatelem výroby elektřiny se po této komunikační vazbě přenáší:

- z rozvodny ČEPS do výroby elektřiny signál „Odpojení od soustavy“ případně „Připojení k soustavě“, který výrobní elektřina slouží k bezpečnému přechodu na provoz na vlastní spotřebu v případě vypnutí vypínače blokového vedení v rozvodně ČEPS



- z rozvodny ČEPS do výroby elektřiny signál od distanční ochrany vývodu na strhnutí druhého stupně distanční ochrany generátoru

V případě uspořádání dle b) a po vzájemné dohodě mezi ČEPS a provozovatelem výroby elektřiny se po výše uvedené komunikační vazbě může ještě přenášet vypínací impuls z výroby elektřiny na vypínač blokového vedení od automatiky selhání vypínače systému chránění ve výrobně 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:

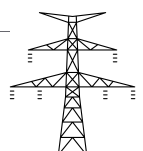
- a) Uživatel je připojen svým vedením do rozvodny PS. Místo připojení je definováno v rozvodně PS.
- b) Uživatel je připojen svým transformátorem do rozvodny PS. Místo připojení se nachází v rozvodně PS na primární straně odběrového transformátoru.
- c) Uživatel je připojen na sekundární stranu transformátoru, který je majetkem ČEPS. 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 kapitol 2.1.1.1 a 2.1.1.2 Kodexu PS Část VII.

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

V případě uspořádání dle c) platí v přiměřené míře ustanovení 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 PS a tvoří zálohu za ochrany na odcházejících vedeních připojených do rozvodny DS/uživatele PS. 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 – přeshraniční zařízení

Silové přeshraniční zařízení sousedního provozovatele PS (dále jen „sousední PPS“) musí být vybaveno příslušnými ochrannými systémy, aby byla zajištěna včasná likvidace poruch. Je v zájmu každého sousedního PPS zajistit spolehlivé a bezpečné chránění svého zařízení. Pro sousedního PPS platí v přiměřené míře ustanovení 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 sousedním PPS ze strany PS ČEPS zodpovídá ČEPS a ze strany sousedního PPS zodpovídá sousední PPS. Kombinace, typ, funkce a koordinace nastavení ochranných systémů jsou předmětem dohody mezi ČEPS a sousedním PPS a musí být vzájemně odsouhlaseno. Každá změna v konfiguraci, nebo nastavení ochranných systémů musí být vzájemně odsouhlasena.

2.2 Řídicí systémy stanic PS

ŘS stanice musí splňovat požadavky místního informačního, ovládacího a řídicího systému a požadavky dispečerského řízení ČEPS. Součástí ŘS 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 ŘS rozvodny a připojeným uživatelem je uveden v kapitole 9 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.

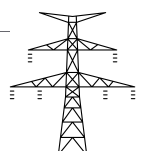
Topologicky je ŘS TDC rozdělen na 3 vzájemně spolupracující subsystémy ve třech lokalitách dle oblasti působnosti jednotlivých TDC.

Podrobná technická specifikace je obsažena 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.

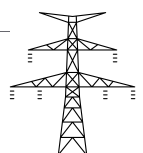


2.4.2 Místní optický rozvod

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 a o změně některých zákonů (dále jen „energetický zákon“) je ČEPS povinen a provozovat a vyhodnocovat obchodní měření a předávat výsledky měření a další nezbytné informace Operátorovi trhu s elektřinou. V předávacích místech PS ~~ČEPS~~ se dodávka a odběr elektřiny měří a vyhodnocuje průběhovým měřicím zařízením ~~s minimální třídou přesnosti elektroměrů 0,5 S a s dálkovým odečtem naměřených hodnot z podstanic OM typu A podle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny~~. Základní podmínky pro OM jsou uvedeny ve vyhlášce č. 408/2015 Sb., o pravidlech trhu s elektřinou, ~~v zákoně č. a ve vyhlášce č. 359/2020 Sb. vyhláška o měření elektřiny. Zajištění jednotnosti a správnosti měřidel a měření se řídí zákonem č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve vyhlášce a jeho prováděcí vyhlášky MPO č. 359/2020 Sb. o měření elektřiny a ve vyhlášce 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření a vyhlášky MPO č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu.~~

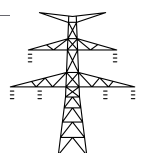
~~Podle § 3 písm. c) a písm. Dle znění d) zákona č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti) § 3 písm. c) a písm. d) je společnost ČEPS určeným správcem systémů kritické informační infrastruktury státu. Z tohoto důvodu musí systém obchodního měření splňovat aktuální nároky na kybernetickou bezpečnost, včetně požadavků vyplývajících z vyhlášky č. 82/2018 Sb., o kybernetické bezpečnosti.~~

~~Na základě směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944, o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o změně směrnice 2012/27/EU, má provozovatel přenosové soustavy povinnost osadit odběrná místa v předávacím místě měřeními kvality elektrické energie. Vyhodnocení musí probíhat dle evropské normy IEC EN 50160 a vyhlášky č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice.~~

Dodávku a odběr elektřiny měří a vyhodnocuje ČEPS podle údajů vlastního měřicího zařízení, které uživateli 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 uživatele PS, pokud není dohodnuto jinak. ~~V předávacích místech, kde výrobci neumožnili ČEPS vybudovat si vlastní měření, měřicí zařízení se provozuje na náklady výrobce elektřiny.~~

Dodávka a odběr elektřiny se měří v předávacích místech ČEPS, kde elektřina zpravidla přechází do nebo ze zařízení uživatele 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~~ měřicího zařízení náleží i ~~péče o~~ úřední ověřování správnosti měření.

Uživatel PS má sledovat, kontrolovat a chránit měřicí zařízení umístěné v jeho objektech před poškozením a ohlásit ČEPS závady, které na měřicím zařízení zjistí. Má-li pochybnosti o správnosti měření, může požádat ČEPS o jeho přezkoušení. Po dohodě a se souhlasem ČEPS může uživatel PS i sám ~~provést~~ zajistit toto přezkoušení.



Dodávka a odběr elektrické energie a elektrického výkonu se v předávacích místech měří v platném čase měřicími zařízeními ČEPS. Podkladem pro vyhodnocení odebrané elektrické energie i odebraného elektrického výkonu jsou údaje ze z měřicího zařízení systému DATAGYR. ČEPS umožní uživateli PS využívat data ze systému DATAGYR z měřicího zařízení. Uživatel PS zajistí/musí zajistit ve svých objektech telefonní/datové spojení, umožňující přenos dat z podstanií ČEPS naměřených hodnot z měřicích zařízení do centrály OM dle požadavků ČEPS. ČEPS. Do dodá podklady uživateli PS o technickém provedení a zapojení rozvaděčů OM v jeho objektu. Měřicí zařízení včetně ostatních zařízení (Switch, komunikační moduly, anténa GPRS, ...), která jsou nutná pro OM, dodá ČEPS. Uživatel PS zajistí instalaci těchto objektů/zařízení. Uživatel PS umožní přístup do svých objektů oprávněným zaměstnancům ČEPS, aby mohli provádět montáž, údržbu a kontrolu svých měřicích přístrojů/zařízení.

Na impulsi/impulsní výstup z vysílacích elektroměrů měřicího zařízení ČEPS může uživatel PS po projednání s ČEPS napojit své vlastní měřicí a vyhodnocovací zařízení. Využívání impulsů z měření ČEPS uživatelem PS nemění povinnosti ani práva ČEPS. ČEPS ve svých objektech umožní uživateli PS, aby si vybudoval vlastní/kontrolní měřicí a/či vyhodnocovací zařízení. Do těchto objektů umožní ČEPS přístup oprávněným pracovníkům uživatele PS, aby mohli provádět montáž, údržbu, kontrolu svých měřicích přístrojů/zařízení a kontrolu měřicích přístrojů/zařízení dodavatele.

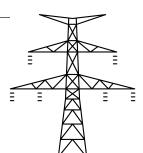
ČEPS umožní uživateli PS pravidelný odečet dat z podstanií jednou měřicí/měřicího zařízení OM centrálou od 3:00 do 5:00 hodin. Podstanice, u kterých se nepodaří pravidelný odečet, může uživatele/uživatelé PS odečítat pouze v době od 5:00 do 24:00 hodin. Uživatel PS může odečítat data z podstanií měřicích zařízení ČEPS, která se nachází v jeho předávacích místech. Měřicí centrála uživatele PS bude provozována v platném čase a uživatel PS nebude používat programy, které mohou znehodnotit data uložená v paměti podstanií měřicího zařízení OM.

Pro kontrolu správnosti údajů podstanií se provádějí v jednotlivých předávacích místech měsíční odečty vysílacích elektroměrů. Odečet se provádí poslední den v měsíci ve 24:00 hod. Uživatel PS zajistí tyto odečty ve všech předávacích místech, která jsou v zařízeních 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 uživateli PS nejpozději čtvrtý kalendářní den po ukončení měsíce.

Změny v naprogramování podstanií a plánované/Plánované práce, které mohou ovlivnit správnost funkce obchodního měření a měřicího a vyhodnocovacího zařízení OM či vyhodnocení dat v centrále, ČEPS oznámí uživateli PS nejpozději jeden měsíc předem a změny. Změny vzniklé v důsledku odstranění poruchy apod. oznámí ČEPS uživateli PS v nejkratším možném termínu. V případě, že dojde k montáži nebo demontáži elektroměrů měřicího zařízení informuje ČEPS uživatele PS hlášenkou o provedených změnách.

Při zjištění poruchy na měřicím zařízení se neprodleně ČEPS a uživatel PS o této poruše vzájemně informují.

Pokud je porucha měření způsobena poruchou na elektroměrů měřicích zařízeních nebo na dalších přístrojích/zařízeních ČEPS, poruchu bez zbytečného odkladu odstraní ČEPS. Pokud je porucha



měření způsobena poruchou na zařízení, které je ve správě uživatele PS, poruchu bez zbytečného odkladu odstraní uživatel PS. Při odstraňování poruch uživatel PS a ČEPS spolupracují.

Při poruše ~~v přenosu údajů mezi vysílacími elektroměry a podstanicí, nebo při poruše podstanice, hlavních měřicích zařízení ČEPS nebo přerušení jejich komunikace s centrálou OM~~ jsou podkladem pro vyhodnocení dodaného množství elektrické energie a elektrického výkonu ~~údajehodnoty~~ ze záložního měřicího zařízení ČEPS nebo z kontrolního měřicího zařízení uživatele PS nebo z ~~kontrolního měření OM nebo z~~ dispečerského měření ČEPS nebo uživatele PS. Pokud nejsou ~~tyto náhradní údajehodnoty z měření ČEPS nebo hodnoty z měření uživatele PS~~ k dispozici, ~~zajistí uživatel PS ve všech předávacích místech, která jsou budou náhradní hodnoty stanoveny na základě dohody mezi uživatelem PS a OM ČEPS za dobu trvání takové poruchy.~~

~~V případě odstranění poruchy v přenosu hodnot z hlavních měřicích zařízení budou náhradní data v zařízeních uživatele PS, hodinové odečty vysílacích elektroměrů. V předávacích místech, která jsou centrále OM nahrazena hodnotami ze záložních měřicích zařízení, přepočtena a odsouhlasena mezi uživatelem PS a ČEPS v zařízeních ČEPS, zajistí tyto odečty ČEPS- rámci měsíční fakturace.~~

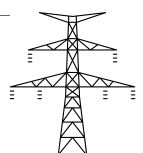
Pokud je to technicky možné a nevylučují to provozní důvody, provedou při poruše ~~elektroměrů měřicích zařízení~~ uživatel PS nebo ČEPS v zařízeních, která provozují, technická opatření k přenosu elektřiny jinou cestou, aby se co nejvíce zkrátila doba přenosu elektřiny bez měření. ~~ČEPS a uživatel PS se dohodnou o způsobu výpočtu náhradních hodnot za dobu trvání poruchy měření.~~

Uživatel PS alespoň tři měsíce předem informuje ČEPS o předpokládané změně převodu přístrojových transformátorů v měřicích místech, která jsou v zařízeních uživatele PS.

Uživatel 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 uživatelem PS způsob měření ve fázi projektové přípravy. Před uvedením měření do provozu v zařízení uživatele PS, uživatel 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 uživatele PS o termínu zahájení provozu a umožní uživateli PS kontrolu měřicího zařízení. Při uvádění nového nebo rekonstruovaného měřicího zařízení do provozu provede společně ČEPS a uživatel PS ~~přezkoušení kontrolu~~ správnosti jeho funkce. Bez ~~přezkoušení provedení kontroly~~ nemůže být nové nebo rekonstruované měřicí zařízení uvedeno do provozu.

3.2 Umístění a zapojení OM

Měřicí zařízení se osazuje na zahraničních vedeních ~~400-kV_{zvn} a 220-kV_{vyv}~~, 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 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. Pro funkci zařízení OM se~~



používá bezvýpadkové napájení 220 V DC. 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 obvodech logiky pro přepínání impulsů.~~

Přesnost PTN a PTP musí být v třídě přesnosti 0,2 S- na napěťové hladině zvn a vvn. Pro napěťovou hladinu vn je povolena třída přesnosti 0,5 S.

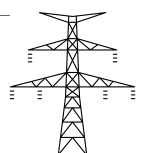
Jmenovité primární napětí PTN musí odpovídat jmenovitému napětí sítě. Jmenovité sdružené sekundární napětí PTN musí být 100 V. Běžná zátěž PTN musí být v rozsahu 20-80 % zátěže, pro kterou je výrobcem zaručena třída přesnosti. Úbytek napětí na společném vedení od PTN přes jistič k hlavnímu a záložnímu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

Jmenovitý primární proud PTP musí být zvolen tak, aby při běžném provozu se proud pohyboval v oblasti pro předepsanou třídu přesnosti PTP. Jmenovitý sekundární proud PTP musí být ~~zpravidla~~ **4A1 A**. Jmenovitá zátěž PTP musí být zvolena s ohledem na spotřebu 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 uživatele PS. U měření se sousedním PPS se jedno jádro použije pro měření hlavní a druhé jádro pro měření záložní.

Pro měření se ~~zpravidla~~ používají čtyřvodičové, ~~tří~~ systémové jednoduše ~~tří~~ systémové programovatelné elektroměry třídy přesnosti 0,2 S nebo 0,5 S na sdružené napětí 3x100 V a jmenovitý proud ~~4A1 A~~. Elektroměr musí mít ~~zpravidla~~ čtyři impulsní a jeden poruchový výstup na pomocné napětí ~~400/220 V AGDC~~, proudovou zatížitelnost impulsních výstupů 200 mA při třech impulsech za sekundu a při délce impulsu 80 ms. Napájecí pomocné napětí pro funkci elektroměru je ~~400/220 V AGDC~~. 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 ~~stavů číselník~~ stav v počítadla elektroměru.

~~Pro vyhodnocení se zpravidla používají jednoduše programovatelné podstanice se šestnácti 100 V AC vstupy a čtyřmi výstupy s přenosem Odečet dat z elektroměru a ostatních zařízení se provádí po telefonní a datové síti telegramem SCTM. Podstanice LAN, GPRS, LTE komunikace. Elektroměr 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.~~

~~s volitelnou periodou 60, 15, 5, 1 minuty. Elektroměr musí umožnit odečet hodnot z periodických paměti. Pro kopírování impulsů z elektroměru pro uživatele PS, obchodní dispečink, ŘS 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 měřicího zařízení může být maximálně 1 s. Data z podstanice 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 měřicího zařízení může být maximálně 5 s. Data z podstanice se odečítají denně.

Stavy počítadel elektroměrů se odečítají minimálně jednou za měsíc. Pokud odečet nemohl být proveden poslední den v měsíci ve 24:00 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.

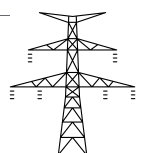
U měřicích míst ČEPS s předpokládaným možným zatížením do 100 MW se osazují pouze hlavní elektroměry a zpravidla hlavní a záložní podstanice. Každá podstanice je připojena na telefonní a datovou síť.

V 60-ti minutové tři nezávislých komunikačních kanálů pomocí protokolu DLMS. V 15minutové periodické paměti podstaniceelektroměru musí být k dispozici střední hodnoty hodinového výkonu za měřicí interval minimálně 60 dnů nazpět a v 15-ti minutové periodické paměti minimálně 158 dnů nazpět. PodstaniceElektroměr musí umožňovat náhradní přenos dat do centrály ČEPS i při výpadku telefonní nebo datové sítě.

Data z elektroměru se odečítají denně 7 dní v týdnu. Elektroměr musí umožňovat dálkové seřízení a synchronizaci času z centrály OM. Rozchod času u elektroměru může být maximálně 3 s. Elektroměr musí umožňovat dálkovou poruchovou signalizaci.

Pro kopírování impulsů z elektroměrů pro uživatele PS, obchodní dispečink, ŘS apod. jsou instalovány optočleny, které galvanicky oddělují výstupy z elektroměrů. Připojení optočlenů musí být přes řadovou svorkovnici rozvaděče.

V rozvaděčích obchodního měření ČEPS mohou být jenom přístrojezařízení určené pro obchodní měřeníOM ČEPS, tj. podstanice a elektroměry ČEPS, analyzátor kvality elektrické energie (PQA), elektroměrové řadové svorkovnice ČEPS, kopírovací relé impulsů, popř. paměťová relé pro přepínání impulsů při provozu měřicího místa přes KSP nebo SPPoptočleny, poruchová relé, jistíř a napájecí transformátor 230/100V ACkonzole komunikačních modulů, zařízení pro sledování poruchových stavů a otevření dveří rozvaděče (dveřní kontakt), switch, jističe 100 V obvodu pro



~~funkci obchodního měření, telefonní dvozásuvky pro připojení podstanic, telefonní přístroj, datová dvozásuvka RJ45 pro připojení datakoncentrátoru RS232/ LAN a PC k datové síti, datakoncentrátor RS232/LAN, řadové svorkovnice, na síť 220 V bezvýpadkové napájení 220 V DC, provozní napájení 230 V AC a osvětlení rozvaděče.~~

Konstrukce rozvaděčů musí umožnit jednoduché zaplombování celého rozvaděče obchodního měření ČEPS. Elektronická plomba rozvaděče je zajištěna rozpínacím kontaktem na dveřích rozvaděče vyvedeného do komunikační jednotky.

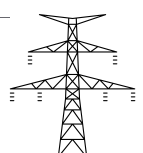
3.3 Vyhodnocení obchodního měření a předávání dat

V aktuální pracovní paměti centrály ČEPS musí být z předávacích 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 předávacích míst nejméně 10 let od uvedení centrály do provozu.

ČEPS předává vyhodnocené střední hodnoty výkonu z předávacích míst, měřicích míst a bodů za příslušného uživatele PS. Nejmenší předávanou hodnotou je 1 kW. Z pohledu ČEPS je předaná elektřina označena záporným znaménkem „-“ a převzatá elektřina kladným znaménkem „+“. Střední hodnotou výkonu se rozumí průměrný ~~hodinový~~ výkon za ~~příslušnou~~ měřicí periodu interval.

ČEPS na požádání může uživateli PS přidělit přístupová práva k vyhodnoceným datům v centrále obchodního měření ČEPS, a to pomocí ~~internetového informačního systému www1000~~ webového rozhraní. ČEPS zpřístupní uživateli PS pouze vyhodnocená data z jeho předávacích míst. Uživatel PS zajistí, aby přístupová práva k ~~systemu www1000~~ webovému rozhraní 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][1] Nařízení Komise (EU) 2016/631 z 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě.
- [3][2] Nařízení Komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby.
- [4][3] Nařízení Komise (EU) 2017/1485 ze dne 2. srpna 2017, kterým se stanoví rámcový pokyn pro provoz elektroenergetických přenosových soustav.
- [4] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/943 ze dne 5. června 2019 o vnitřním trhu s elektřinou.
- [5] Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944 ze dne 5. června 2019 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o změně směrnice 2012/27/EU.
- [6] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon).
- [7] Zákon č. 181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti).
- [8] Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii.
- [9] Vyhláška č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice.
- [10] Vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou.
- [11] Vyhláška č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření
- [12] Vyhláška č. 345/2002 Sb. kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [13] Vyhláška č. 82/2018 Sb., o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti).

