	Registrační číslo:	Úroveň zpracování: Revize 19 XX	Číslo výtisku:
---	--------------------	---	----------------

PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ PŘENOSOVÉ SOUSTAVY

KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY


Část I.

Základní podmínky pro užívání přenosové soustavy

Základní podmínky Podmínky pro ~~užívání~~ provoz přenosové soustavy a *připojování k přenosové soustavě*

Obsah:

1. ~~Členění Kodexu PS~~
2. ~~Úvodní ustanovení~~
3. ~~obecné informace~~
4. ~~Systémové služby~~
5. ~~Podmínky provozování elektrárenských bloků~~
6. ~~Požadavky na uživatele elektrické energie z PS~~
7. ~~Požadavky na přípojné místo~~
8. ~~Informace předávané mezi ČEPS a uživateli PS~~
9. ~~Technické výpočty~~
10. ~~Terminologie~~

	Registrační číslo:	Úroveň zpracování: Revize 19 XX	Číslo výtisku:
--	--------------------	---	----------------

- 1 Členění Kodexu PS
- 2 Úvodní ustanovení
- 3 Systémové služby (SyS)
- 4 Podmínky připojení nových VM
- 5 Podmínky provozování VM
- 6 Modernizace stávajících VM
- 7 Požadavky na uživatele elektrické energie z PS
- 8 Požadavky na místo připojení
- 9 Informace předávané mezi ČEPS a uživateli PS
- 10 Technické výpočty
- 11 Požadavky na připojení vysokonapěťových stejnosměrných soustav a nesynchronních VM se stejnosměrným připojením k ES
- 12 Provozní oznámení
- 13 Terminologie
- 14 Reference
- 15 Přílohy

Obsah

1	Členění Kodexu PS	4
2	Úvodní ustanovení	9
2.1	Některé zásady použité při tvorbě Kodexu PS	9
2.2	Základní úlohy ČEPS	9
2.3	Hlavní činnosti ČEPS	9
2.4	Činnosti Dispečinku ČEPS	9
2.5	Základní pravidla pro připojení a užívání	10
2.6	Plnění podmínek Kodexu PS a jejich ověřování	10
3	Všeobecné informace o obchodním ePortálu ČEPS	10
4	Systémové služby	11
4.1	Technicko organizačních prostředky pro zajištění SyS	12
4.1.1	Udržování souhrnné výkonové zálohy pro primární regulaci frekvence	12
4.1.2	Sekundární regulace f a P	12
4.1.3	Terciární regulace výkonu	13
4.1.4	Využití dispečerské zálohy	13
4.1.5	Sekundární regulace napětí (ASRU)	13
4.1.6	Terciární regulace napětí	14
4.1.7	Zajištění stability přenosu	14
4.1.8	Obnovování provozu po úplném nebo částečném rozpadu soustavy (ztrátě napájení)	14
4.1.9	Zajištění kvality napěťové sinusovky	15
4.2	Vztahy mezi systémovými a podpůrnými službami	15
5	Podmínky provozování elektrárenských bloků	17
5.1	Požadavky na provoz elektrárenských bloků	17
5.1.1	Dovolené hodnoty napětí a kmitočtu	17
5.1.2	Přechod a provoz na vlastní spotřebu	17
5.1.3	Schopnost ostrovního provozu bloků	17
5.1.4	Provoz bloku při poruchách v síti	19
5.1.5	Ochrana při ztrátě stability generátoru	19
5.1.6	Frekvenční relé	19
5.1.7	Automatiky	19
5.2	Požadavky na řízení U a Q	20
5.2.1	Požadavky na regulační rozsah bloku	20
5.2.2	Požadavky na primární regulaci U bloku	20
5.3	Měření a přenášené signály	20
5.4	Zajištění stability přenosu	21
6	Požadavky na uživatele elektrické energie z PS	21
6.1	Uživatelé elektrické energie připojení k PS	21
6.1.1	Přímí uživatelé z PS – kategorie IB	21
6.1.2	Držitelé licence na distribuci – kategorie IIA	21
6.2	Místo připojení	22
6.3	Odběr činné energie	22
6.4	Odběr jalové energie	22
6.5	Koordinace regulace transformátorů provozovatele PS a uživatele	23
6.6	Požadavky na obsah vyšších harmonických, velikost flikru a nesymetrie	23
6.7	Měření a přenášené signály	23
7	Požadavky na přípojné místo	24
7.1	Požadavky na vybavení přípojného místa měřením	24
7.1.1	Obecné požadavky na obchodní měření	24
7.1.2	Obecné požadavky na dispečerské měření	24
8	Informace předávané mezi ČEPS a uživateli PS	25
8.1	Obsah informací mezi ČEPS a výrobcem – poskytovatelem (PpS)	25
8.1.1	Systémové informace	26
8.1.2	Měření	26

8.1.3	Doplňující informace sloužící pro řízení bloku	26
8.1.4	Signalizace	27
8.1.5	Veličiny přenášené z Dispečinku ČEPS na elektrárnu eventuálně na skupinu elektráren	27
8.1.6	Vyměňované informace a data mezi technickým dispečinkem ČEPS a zdroji OZE připojenými do PS....	28
8.1.7	Vyměňované informace a data mezi technickým dispečinkem ČEPS a dispečinku DS.....	28
8.2	Tok informací mezi elektrárenským blokem a ASRU	29
8.3	Tok informací mezi řídicím systémem rozvodny PS a uživatelem	29
9	Technické výpočty	31
9.1	Rozdělení výpočtů	31
9.2	Obsah výpočtů	32
9.2.1	Výpočty chodu soustavy.....	32
9.2.2	Výpočty symetrických a nesymetrických zkratových proudů	32
9.2.3	Výpočty stability	32
9.2.4	Výpočty střednědobé dynamiky	32
9.2.5	Výpočty dlouhodobé dynamiky.....	33
9.2.6	Výpočty pro přípravy provozu ES z hlediska PpS	33
9.2.7	Výpočty statické stability	33
9.2.8	Výpočty spolehlivosti.....	33
9.3	Vstupní údaje nezbytné pro výpočty	33
10	Terminologie	35
	Seznam obrázků a tabulek	47
	Reference.....	47
11	Přílohy	48
Příloha 1	Zpráva o nastavení parametrů PSS	48
Příloha 2	Ověření funkce PSS měřením	49
Příloha 3	Zpráva o ostrovním provozu bloku/elektrárny	52

1	Členění Kodexu PS	7
2	Úvodní ustanovení	14
2.1	Některé zásady použité při tvorbě Kodexu PS	14
2.2	Základní úlohy ČEPS	14
2.3	Hlavní činnosti ČEPS	14
2.4	Činnosti Dispečinku ČEPS	14
2.5	Základní pravidla pro připojení a užívání PS	15
2.6	Plnění podmínek Kodexu PS a jejich ověřování	15
3	Systémové služby (SyS)	16
3.1	Technicko organizační prostředky pro zajištění SyS	17
4	Podmínky připojení nových VM	21
4.1	Frekvenční rozsahy a časové limity pro nové VM	22
4.2	Hodnota rychlosti změn frekvence (RoCoF)	22
4.3	Omezený frekvenčně závislý režim při nadfrekvenci (LFISM-O)	22
4.4	Přípustné snížení činného výkonu při klesající frekvenci v soustavě	23
4.5	Podmínky opětovného připojení nového VM po odpojení způsobené poruchou	24
4.6	Regulovatelnost činného výkonu	24
4.7	Omezený frekvenčně závislý režim při podfrekvenci (LFISM-U)	24
4.8	Frekvenčně závislý režim	25
4.9	Schopnost startu ze tmy	25
4.10	Schopnost podílet se na ostrovním provozu	25
4.11	Rychlé opětovné přiřazování	26
4.12	Minimální a maximální limity změn dodávky činného výkonu	26
4.13	Napěťové rozsahy a doby připojení nového VM	26
4.14	Překlenutí poruchy - FRT	27
4.15	Obnovení činného výkonu po poruše	28
4.16	Dodávka jalového výkonu pro nové synchronní VM	29
4.17	Rychlý poruchový proud při poruše	30
4.18	Obnovení činného výkonu po poruše	31
4.19	Umělá setrvačnost	31
4.20	Dodávka jalového výkonu pro nové nesynchronní VM	31
4.21	Režimy regulace jalového výkonu	33
4.22	Priorita příspěvků činného nebo jalového výkonu	33
4.23	Tlumení výkonových oscilací	33
5	Podmínky provozování VM	34
5.1	Požadavky na provoz stávajících a nových VM	34
5.2	Požadavky na řízení U a Q	40
5.3	Měření a přenášené signály	41
5.4	Zajištění stability přenosu	41
6	Modernizace stávajících VM	41
7	Požadavky na uživatele elektrické energie z PS	42
7.1	Uživatelé elektrické energie připojení k PS	42
7.2	Místo připojení	43
7.3	Odběr činné energie	44
7.4	Odběr jalové energie	45
7.5	Koordinace regulace transformátorů provozovatele PS a uživatele	45
7.6	Požadavky na obsah vyšších harmonických, velikost flikru a nesymetrie	45
7.7	Měření a přenášené signály	46
7.8	Frekvenční a napěťové rozsahy	47
7.9	Simulační modely	47
7.10	Zkratová odolnost	47
8	Požadavky na místo připojení	47
8.1	Požadavky na vybavení místa připojení měřením	48

9	Informace předávané mezi ČEPS a uživateli PS	49
9.1	Obsah informací mezi ČEPS a výrobcem	49
9.2	Tok informací mezi VM a ASRU	53
9.3	Tok informací mezi řídicím systémem rozvodny PS a uživatelem	54
10	Technické výpočty	56
10.1	Rozdělení výpočtů	56
10.2	Obsah výpočtů	57
10.3	Vstupní údaje nezbytné pro výpočty	58
11	Požadavky na připojení vysokonapěťových stejnosměrných soustav a nesynchronních VM se stejnosměrným připojením k ES.....	62
12	Provozní oznámení	62
13	Terminologie	63
14	Reference	78
15	Přílohy	80

1 Členění Kodexu PS

Pravidla provozování přenosové soustavy (Kodex PS) tvoří ucelený soubor dokumentů sestávající z těchto jednotlivých částí:

Část I. Základní podmínky pro užívání ~~přenosové soustavy~~ PS

Část I. tvoří základní dokument Kodexu PS. Specifikuje jeho poslání, zásady tvorby a proces aktualizace. V této části jsou také vymezeny působnosti provozovatele PS – ČEPS, a.s. (ČEPS) v rámci propojené soustavy ~~pracující v mezinárodní asociaci provozovatelů přenosových soustav pro elektřinu~~ - ENTSO-E včetně popisu systémových služeb (SyS). Čtenář zde nalezne důležité partie stanovené nařízeními EU, energetickým zákonem a některými prováděcími předpisy a další **podmínky připojení** k PS. Rovněž je zde uvedena ~~specifikace~~ **potřebných údajů pro provoz a rozvoj** PS a popsány technické výpočty a jejich vstupní data. Na závěr je vymezena terminologie, jež je v Kodexu PS používána.

Část II. Podpůrné služby (PpS)

V této části je popsána metodologie určování celkového objemu ~~(PpS)~~ z hlediska zajištění spolehlivého a bezpečného provozu ~~elektrizační soustavy České republiky (ES ČR)~~. Jsou zde popsány ~~podpůrné služby~~ PpS (podrobnosti jaké funkce mají plnit) a ~~podmínky pro jejich poskytování~~. Dále část stanovuje podmínky pro udělování a zánik autorizace pro provádění certifikačních měření. Popisuje se metodika měření a hodnocení jednotlivých ~~(PpS)~~. Definují se zde ~~podmínky výběrového řízení obstarávání (PpS)~~ a jeho vyhodnocení. Dokument popisuje koncepci provozování elektronického on-line Denního trhu s ~~(PpS)~~ ČEPS, a.s. na Internetu.

Část III. Poskytování systémových (SyS) a přenosových služeb (PřS)

Část III. popisuje obchod s PřS na národní i mezinárodní úrovni. Je zde stanovena metodika určení volných obchodovatelných kapacit a organizaci aukcí a ~~prověřování obchodních případů exportu, importu a tranzitu výkonu na mezinárodních přenosových profilech za účelem technického ověření realizovatelnosti spolehlivého přenosu každého obchodního případu~~.

Část IV. Plánování rozvoje PS

Část IV. specifikuje a upřesňuje rozvojové trendy, záměry a cíle ~~provozovatele PS~~ ČEPS v rámci procesu plánování rozvoje PS a opatření pro jejich dosažení. Obsahuje i postup žadatele o připojení nového zařízení k PS.

Část V. Bezpečnost provozu a kvalita na úrovni PS

V této části jsou ~~popsány principy plánu obrany soustavy včetně frekvenčního plánu, frekvenčního odlehčování~~ a další opatření při poklesu a vzrůstu napětí a frekvence, proti přetížení, kaskádovitému šíření poruchy, kývání a ztrátě synchronizmu. Rovněž je pojednáno o plánu obnovy, který ~~popisuje strategie, priority a odpovědnosti při obnově soustavy po systémové poruše typu black-out~~. Jsou zde stanoveny **parametry kvality dodávané elektřiny**.

Část VI. Dispečerské řízení

V části VI. je popsána problematika dispečerského řízení PS ČR s cílem seznámit uživatele PS a především subjekty podléhající dispečerskému řízení z Dispečinku ČEPS s příslušnými postupy. Tato část rovněž popisuje problematiku předávání informací o poruchových událostech. V této části je také popsán proces povolování zkoušek na výrobních a rozvodných zařízeních prováděných v soustavě, zásady jejich přípravy a schvalování (včetně příslušných formulářů) a vztah mezi Dispečinkem ČEPS a žadatelem o zkoušky. Jsou zde definována pravidla pro poskytování podkladů pro přípravu provozu PS.

Část VII. Zařízení PS

V Části VII. jsou pro silová zařízení PS uvedeny základní technické požadavky a definovány zásady provozu a údržby. Pro sekundární techniku jsou definovány požadavky na systémy chránění, řídicí systémy a obchodní měření. Součástí jsou přílohy obsahující seznam vedení, stanic a kompenzačních prostředků -PS ČR.

Část VIII. Standardy PS

Zde jsou na jednotlivých listech definovány příslušné standardy.

Předmluva

Cílem Kodexu PS je ~~vypracovat a veřejně publikovat informace pro účastníky trhu a pravidla~~ zpracování a publikace informací a pravidel pro uživatele PS, která stanoví:

- minimální technické, konstrukční a provozní požadavky pro připojení a užívání ~~přenosové soustavy~~ PS,
- podmínky pro poskytování (PpS) a PŘS.

~~Tyto podmínky~~ Tato pravidla závisí na mnoha technických charakteristikách PS včetně pravidel mezinárodní spolupráce v synchronně propojených soustavách ~~(ENTSO-E)~~. Všechny tyto okolnosti ~~musí provozovatel PS respektovat~~ ČEPS respektuje při tvorbě podmínek na připojení a provoz uživatelů PS. ~~Pravidla spolupráce v ENTSO-E se samozřejmě vyvíjejí a mohou být v budoucnosti měněna a modifikována na základě provozních zkušeností a úrovni otevírání trhu s elektrickou energií.~~

~~K dosažení bezpečného a ekonomického provozu PS nestačí pouze splnění podmínek definovaných Kodexem PS.~~ Další stupeň formalizace vztahů mezi ~~provozovatelem~~ ČEPS a uživatelem PS představují provozní instrukce Dispečinku ČEPS. ~~Pojem provozních instrukcí je vymezen dispečerským řádem elektrizační soustavy České republiky. Celý tento~~ Tento soubor dokumentů – tj. Kodex PS a provozní instrukce Dispečinku ČEPS ~~jsou chápány a vytvářeny~~ je třeba chápat jako minimální soubor pravidel nutných k zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu PS.

Provozovatel PS a ~~pravidla provozování PS~~ – Kodex PS

Provozovatelem ~~přenosové soustavy, zřízené na základě zákona a provozované ve veřejném zájmu,~~ PS je v České republice ČEPS, a.s. ~~Řídí se právním řádem České republiky a závazky z mezinárodních smluv a dohod.~~

~~Vzhledem k tomu, že na~~ Na provozování ~~přenosové soustavy~~ PS je v České republice ČEPS vydána jediná licence pro území celého státu, ~~je přenosová soustava přirozeným monopolem, PS proto představuje přirozený monopol,~~ který podléhá regulaci Energetického regulačního úřadu (ERÚ) a ~~přísným~~ pravidlům soutěžního práva. ~~Dlouhodobé úkoly a strategická rozhodnutí provozovatele PS vycházejí z rozhodnutí Ministerstva průmyslu a obchodu, například ze státní energetické koncepce~~ ochrany hospodářské soutěže.

Uživatelé ~~přenosové soustavy~~ PS jsou převážně držitelé licencí udělovaných podle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (~~energetický zákon~~), ~~v platném znění, (dále jen~~ Energetický zákon). Dalšími uživateli PS jsou ~~dále~~ subjekty, které se účastní obchodů s elektrinou na vnitřním trhu EU.

Svémi přeshraničními vedeními ČEPS, a.s. propojuje ~~elektrizační soustavu České republiky~~ ES ČR s propojenými soustavami ostatních států a spolu s jejich provozovateli vytváří ~~elektro-energetickou~~ elektroenergetickou infrastrukturu transevropských sítí.

~~Přenosová soustava~~ PS je složitý technologický komplex vedení o -zvláště vysokém napětí, transformoven, rozveden, řídicích systémů, měřicích zařízení ~~a informačních systémů,~~ jehož funkčnost a spolehlivost je společným úkolem provozovatelů ~~přenosových soustav~~ PS všech států EU a ~~dalších zemí~~ ~~propojených~~ spolupracujících v rámci ~~mezinárodního sdružení~~ ENTSO-E. Na zřeteli jsou také vlivy regionálního rozložení spotřeby a zdrojů elektrické energie.

~~Přenosová soustava~~ PS a toky elektrického proudu v ní jsou závislé na fyzikálních zákonech, konstrukci a konfiguraci ostatních propojených ~~přenosových soustav~~ PS. Podmínky v takto složitém technologickém komplexu se velmi rychle mění v závislosti na působení ovlivnitelných, ale i na

neovlivnitelných faktorů. Tyto podmínky není možné zcela přesně definovat a garantovat jejich stálost a neměnnost.

~~Výše nezbytných rezerv jednotlivých prvků a přenosových kapacit~~ Rozvoj PS musí být ~~plánován~~ plánován s cílem zajistit přiměřenou kapacitu PS tak, aby odpovídala požadavkům nezbytným pro zajištění bezpečnosti dodávek elektřiny. Rozvoj PS musí být koncipován i s ohledem na potřeby oprav, rekonstrukcí a údržby PS, s ohledem na fyzikální zákonitosti i s ohledem na možný výskyt mimořádných situací, které mají charakter zásahu vyšší moci.

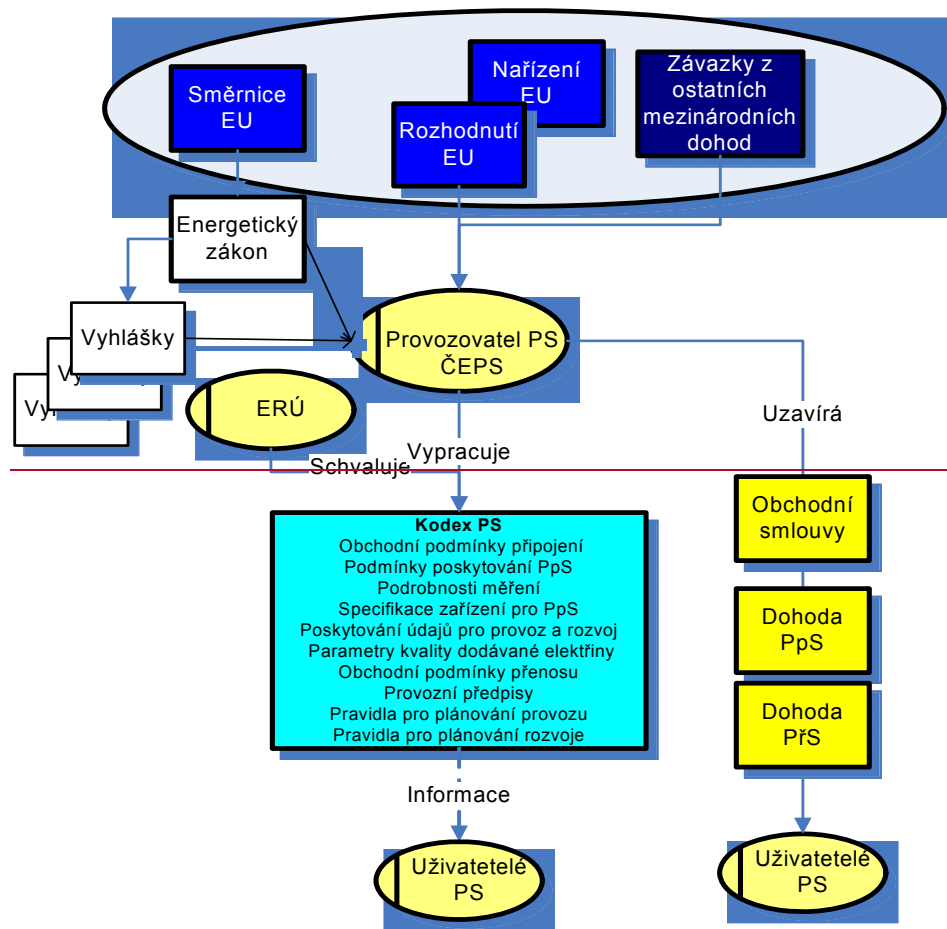
~~Základní kritéria spolehlivosti jsou zajišťována společně, jak v měříteích mezinárodních tak i v jednotlivých státech. Proto musí být rozhodování o potřebných technických rezervách konzultována, definována a přijímána spolu s ostatními provozovateli vzájemně propojených soustav, zejména sousedících přenosových soustav.~~

~~Uživatelé přenosové soustavy však potřebují znát při svém podnikatelském rozhodování orientační parametry, některé technické podmínky a pravidla pro připojení anebo pro užívání přenosové soustavy dříve, než začnou sjednávat své obchodní smlouvy.~~

Uživatelům ~~přenosových sítí~~ PS, kteří splňují podmínky připojení a podmínky přenosu, Energetický zákon zajišťuje právo na připojení do ~~přenosové soustavy~~ PS a neznevýhodňující podmínky pro přenos elektřiny za předpokladu dostatku přenosové kapacity zařízení pro přenos a za podmínky zachování spolehlivého provozu s potřebnými rezervami.

~~Významným zdrojem~~ Zdrojem veřejně dostupných ~~technických~~ informací pro uživatele přenosové soustavy jsou Pravidla provozování přenosové soustavy, označovaná též jako PS je Kodex PS.

Následující obrázek ukazuje názorně některé legislativní vazby:



Obr. č. 1 Legislativní rámec Kodexu PS

Provozovatel přenosové soustavy má přímo Energetickým zákonem uloženo zařadit do Kodexu PS některé informace, které musí být veřejně dostupné. Prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu zmiňují další doporučené informace.

O potřebě zapracování i jiných informací do Kodexu PS rozhoduje ČEPS, a.s. například v souvislosti s Rozhodnutími EU, Nařízeními EU a podle jiných závazků z mezinárodních smluv a dohod.

Kodex PS je zveřejňován na webových stránkách ČEPS, a.s. (<http://www.ceps.cz/>) (<https://www.ceps.cz/cs/>) po jeho schválení Energetickým regulačním úřadem nebo stanovení ERÚ postupem podle § 97a Energetického zákona.

Pravidla provozování přenosové soustavy nejsou samostatným zdrojem práva. Spolu s texty jiných veřejně dostupných dokumentů poskytují informace pro uživatele přenosové soustavy. Nejsou však ani jednostranným prohlášením anebo zdrojem závazků ČEPS, a.s.

Práva a závazky uživatelů přenosové soustavy a jejího provozovatele ČEPS, a.s. vyplývají ze zákonů a jejich vzájemná práva a povinnosti vyplývají ze sjednaných obchodních smluv.

Důvody vytvoření

Úkol Kodexu PS

Se zavedením pravidel trhu do odvětví elektroenergetiky je nutné zajistit průhlednost přirozeného monopolu PS a nediskriminaci všech jejích uživatelů. Tento princip vyplývá i ze Směrnice (viz

[1]). Na druhou stranu elektrizační soustava zůstává z hlediska technicko-fyzikálního jednotným a komplexním systémem, pro který platí fyzikální zákony. Tento systém klade zvýšené nároky na zajištění bezpečného a spolehlivého provozu ES jako celku bez ohledu na její organizační strukturu a vlastnické poměry. Proto je nutné stanovit v technické oblasti určitá základní pravidla, zajišťující nezbytnou spolupráci a koordinaci mezi jednotlivými uživateli PS.

Tento přístup vychází i z výše uvedené Směrnice, kapitoly IV — Provoz přenosové soustavy, článek 8, který říká, že podniky vlastníci přenosové soustavy ustanoví provozovatele soustavy (podle definice odpovědného za provoz, zajištění údržby a pokud je to nutné, za rozvoj přenosové soustavy v dané oblasti a jejích propojovacích zařízení s jinými soustavami). Zároveň se v kapitole II — Obecná pravidla pro organizaci sektoru, článek 5 ukládá povinnost zajistit vytvoření a zveřejnění technických pravidel určující minimální projektové a provozní požadavky podmiňující připojení výrobních zařízení, distribučních soustav, přímo připojeného zařízení zákazníků, mezisystémových propojení a přímých vedení. Tato pravidla musí zajistit provozovatelnost soustav, musí být objektivní a nediskriminační.

Dalším důvodem vytvoření Kodexu PS je, že provozovatel PS potřebuje za účelem zajištění spolehlivého provozu pravidla k předcházení potenciálních konfliktů mezi uživateli PS. Kodex PS zajišťuje veřejnou známost podmínek využívání PS a určuje stejné prostředí pro všechny uživatele PS obdobné kategorie.

Poslání Kodexu PS

Přenosová soustava PS spolu s distribučními soustavami (DS) jsou specifické síťové subsystémy elektrizačních soustav ES, které svou podstatou představují tzv. přirozené monopoly. Směrnice zavádí pro subjekty provozující tyto subsystémy elektrizačních soustav pojem Provozovatel přenosové soustavy resp. Provozovatel distribuční soustavy. Působnost těchto subjektů a z ní plynoucí podnikatelské efekty Z tohoto důvodu nejsou vystaveny přímému působení tržních mechanismů založených na existenci konkurence, a proto podléhají regulačnímu dohledu. Za tím účelem jsou pravidla působnosti provozovatelů přirozených monopolů transparentním způsobem specifikována v dokumentech, pro které se ve světě všeobecně přijal název Kodex (Grid Code).

Posláním Úkolem Kodexu přenosové soustavy ES ČEPS je transparentním způsobem vysvětlit všem uživatelům tohoto subsystému PS:

- zásady, pravidla a standardy působnosti provozovatele přenosové soustavy ČEPS v oblastech provozu, údržby a rozvoje PS, které svou podstatou nastavují kvalitu příslušných systémových, podpůrných SyS, PpS a přenosových služeb PŘS,
- podmínky, jejichž splnění ze strany žadatelů o připojení k přenosové soustavě PS je třeba dodržet v rámci procesu realizace jejich připojení,
- požadavky na nezbytná data, informace resp. penzum rozsah spolupráce, které jsou uživatelé PS povinováni poskytovat provozovateli PS ČEPS jako podmiňující pro řádné provozování přenosové soustavy provozování PS v deklarované kvalitě,
- podmínky, za kterých mohou uživatelé PS nabízet a poskytovat podpůrné služby PpS a pravidla a podmínky, kterými se provozovatel PS ČEPS řídí při výběru poskytovatelů těchto služeb,
- podmínky poskytování SyS a PŘS.

Kodex PS tak poskytuje soubor informací sloužící nejen uživatelům PS jako výčet technických podmínek nezbytných pro spolehlivou spolupráci s PS. Dále slouží jako podklad, podle kterého je kontrolována působnost provozovatele PS.

Aktualizace Kodexu PS

Kodex PS ~~vypracovává~~ a aktualizuje ~~provozovatel přenosové soustavy~~ ČEPS, nebo jej stanoví ERÚ. Účinným se tento dokument stává po jeho schválení či stanovení ERÚ (dle § 17 ~~ave~~ ~~spojení s~~ § 97a Energetického zákona). Proces schvalování podstupuje každá ~~další~~ změna Kodexu PS.

Za tím účelem ~~se stanovuje~~ ~~si~~ ČEPS stanovil pravidelný časový ~~krokrámec~~ pro revize Kodexu ~~přenosové soustavy~~ PS v délce 1 roku, termínem pro vydání aktualizovaných verzí je vždy ~~XII. měsíce v roce. V příslušné podobě bude Kodex PS platný pro následující kalendářní rok. Provozovatel PS~~ každý prosinec. ČEPS předkládá návrhy změn ~~částí~~ Kodexu PS i v mimořádném termínu, vyžádá-li si to vývoj ~~obeené~~ legislativy a/nebo potřeby provozu ES.

Obecná ustanovení

~~Noví uživatelé PS musí požadavky Kodexu PS splnit beze zbytku tak, aby mohlo dojít k jejich připojení.~~

~~Stávající (již připojení) uživatelé musí svá technologická zařízení přizpůsobit požadavkům Kodexu PS při nejbližší možné příležitosti, aby tak vyhověli podmínkám, jež jsou kladeny na nové uživatele. Takovouto příležitostí se rozumí dílčí nebo celková rekonstrukce technologického zařízení nebo jeho ucelené části, která nesplňuje příslušné požadavky.~~

~~Kodex PS upravuje širokou oblast provozování přenosové a elektrizační soustavy. Stanovuje pravidla jak pro stávající uživatele, tak pro nově připojované. Uplatnění požadavků pro spolehlivý provoz PS pro stávající uživatele v nových podmínkách, může být řešeno sjednáním přechodných období.~~

Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben v elektrizační soustavě (Nařízení RfG) a které vstoupilo v platnost dne 17. května 2016, se zavádí pro oblast připojování výroben k ES mj. i nové pojmosloví. Konkrétně se jedná o pojem „výrobní modul“, který je vymezen v čl. 2 odst. 5 ve spojení s čl. 2 odst. 9 a odst. 17 Nařízení RfG. V předchozí verzi Kodexu PS - část I tento pojem zahrnoval především zdroje, elektrárenské bloky, bloky, alternátory, generátory. Pro účely sjednocení pojmů užívaných v Kodexu PS – část I s Nařízením RfG bude nově tento pojem používán i pro stávající výrobní moduly (dochází k nahrazení pojmů elektrárenské bloky, bloky, alternátory, generátory pojmem výrobní modul (VM)). Tímto sjednocením pojmů nejsou dotčeny připojovací podmínky stávajících výrobních modulů. Čl. 4 odst. 2 Nařízení RfG definuje, co je považováno za stávající VM.

Čl. 4 odst. 2 Nařízení RfG stanoví, že „Pro účely tohoto nařízení je výrobní modul považován za stávající, pokud:

a) ke dni vstupu tohoto nařízení v platnost je již připojen k soustavě; nebo

b) vlastník výrobní elektrárny uzavřel do dvou let od vstupu tohoto nařízení v platnost konečnou a závaznou kupní smlouvu na pořízení klíčové výrobní technologie. Vlastník výrobní elektrárny musí uzavření smlouvy oznámit příslušnému provozovateli soustavy a příslušnému provozovateli přenosové soustavy nejpozději do 30 měsíců od vstupu tohoto nařízení v platnost.

V oznámení, které vlastník výrobní elektrárny příslušnému provozovateli soustavy a příslušnému provozovateli přenosové soustavy předkládá, se uvede přinejmenším název smlouvy, datum jejího podpisu a vstupu v platnost a specifikace klíčové výrobní technologie, která má být postavena, smontována nebo zakoupena. Členský stát může stanovit, že za vymezených podmínek může regulační orgán určit, zda výrobní modul má být považován za stávající výrobní modul, nebo za nový výrobní modul.“

Nařízení RfG zároveň zavádí limity prahových hodnot pro VM (kategorie VM dle instalovaného výkonu). Kategorizace VM, která byla schválena ERÚ v samostatném procesu, je součástí Kodexu PS části I v

Příloha 5: Tabulka kategorií VM dle instalovaného výkonu.

2 Úvodní ustanovení

2.1 Některé zásady použité při tvorbě Kodexu PS

Při tvorbě Kodexu PS byly použity následující principy:

- aktuálnost - aktualizace Kodexu PS, odrážející vývoj v technické a právní oblasti
- jednoznačnost - text Kodexu PS neumožňuje dvojí výklad, redundance je minimalizována
- modularita - každá část Kodexu PS tvoří samostatný dokument, který může být samostatně (nezávisle na ostatních částech) revidován
- průhlednost – odborný výklad je srozumitelný a jednotlivé části Kodexu PS si neodporují
- závaznost pro uživatele - standardy, pravidla a doporučení uvedené v Kodexu PS jsou závazné pro všechny uživatele PS a certifikační autority, tato závaznost vyplývá z Energetického zákona.

2.2 Základní úlohy ČEPS

ČEPS jako držitel licence odpovídá za bezpečný a spolehlivý provoz PS a za její obnovu a rozvoj. Činí tak prostřednictvím Dispečinku ČEPS a dále svými provozními a rozvojovými útvary.

Základní úlohou ČEPS je poskytovat ~~přenosové služby~~ PS pro uživatele ~~přenosové soustavy~~ PS. Tato problematika je podrobněji popsána v ~~části Kodex PS Část III. Kodexu (» III)~~.

Kromě základní úlohy přenosu elektřiny zprostředkovává i zajišťuje ~~provozovatel PS systémové služby~~ ČEPS SyS podmiňující bezpečný a spolehlivý provoz ES ČR. ~~Systémové služby~~ SyS jsou popsány v kapitole 43 Kodexu PS část I.

2.3 Hlavní činnosti ČEPS

Podle § 24 odst. 1 Energetického zákona je ČEPS odpovědný za:

- zajištění spolehlivého provozování, obnovy a rozvoje PS včetně jejích mezisystémových propojení a provádění údržby,
- poskytování přenosu elektřiny na základě uzavřených smluv,
- řízení toků elektřiny v ~~přenosové soustavě~~ PS při respektování přenosů elektřiny mezi propojenými soustavami ostatních států a ve spolupráci s provozovateli distribučních soustav ~~v elektrizační soustavě~~ (PDS) v ES,
- zajištění ~~systémových služeb~~ SyS pro ~~elektrizační soustavu~~ ES na úrovni ~~přenosové soustavy~~ PS.

2.4 Činnosti Dispečinku ČEPS

Činnosti vykonávané Dispečinkem ČEPS při dispečerském řízení se liší podle ~~situace~~ ~~v~~ stavu PS.

1. V normálním stavu

~~Stav soustavy~~ se monitoruje ~~stav soustavy~~ a reaguje na odchýlené hodnoty provozních veličin, a to aktivací PpS, manipulacemi v PS a spoluprací ~~s se sousedními~~ provozovateli ~~sousedních a distribučních~~ ~~přenosových~~ soustav (PPS) a PDS.

2. Ve výstražném stavu

~~se přijímá opatření~~ Opatření provozního charakteru ~~se přijímá~~ s cílem obnovy normálního stavu.

3. V havarijním stavu a ~~ve~~ v nouzovém stavu ~~nouze~~

~~a)~~ Za této situace je v rámci odpovědnosti ČEPS použito ~~speciálních~~ postupů ~~plánu obrany~~ soustavy a ~~plánu obnovy~~ pro navrácení soustavy do normálního stavu v době co možná nejkratší. Tyto

postupy zahrnují například omezení spotřeby, omezení mezinárodních dodávek/odběrů, start ze tmy ~~elektrárenských bloků~~ VM a resynchronizaci částí soustavy v ostrovním provozu. Stejný postup platí i v případech předcházení stavu nouze.

b) V případě havarijní situace hlavního dispečerského pracoviště (výpadku, teroristického útoku) přebírá řízení ES ČR záložní dispečerské pracoviště ČEPS ~~a.s.~~

2.5 Základní pravidla pro připojení a užívání PS

Kromě podmínek vyplývajících z obecně platných předpisů je nutno splnit další technické podmínky, které jsou obsaženy v jednotlivých částech Kodexu PS. Požadavky na jednotlivé kategorie uživatelů jsou v kapitolách 54, 5 a 67 Kodexu PS Část I, požadavky na ~~připojné~~ místo ~~připojení~~ jsou v kapitole 7-8 Kodexu PS Část I.

2.6 Plnění podmínek Kodexu PS a jejich ověřování

ČEPS zveřejňuje specifické postupy pro ověřování plnění technických předpisů a podmínek pro připojení uživatele k ~~PS~~ PS v Příloze 7 Kodexu PS Část I. Při provozu má ČEPS právo provádět ověřování, měření, monitorování a kontrolu plnění podmínek připojení. Rovněž kontroluje plnění požadavků na kvalitu a kvantitu ~~podpůrných služeb~~ PpS poskytovaných uživatelem.

Uživatelé PS jsou informováni o charakteristikách provozu, platných normách a hodnocení výsledků provozu. ČEPS bude specifikovat pravidla kontroly svých provozních postupů, a tak předloží uživatelům důkazy, že jsou užívány správně a nediskriminačně.

Uživatel odpovídá za dodržování standardů a technických podmínek stanovených v Kodexu PS.

~~3 Všeobecné informace o obchodním ePortálu ČEPS~~

~~Obchodní ePortál ČEPS je prostředek pro uzavírání dílčích obchodních případů – smluv ve smyslu Dohody PřS a Dohody PpS.~~

~~Obchodní ePortál ČEPS je soubor technických prostředků, který tvoří hardwarová infrastruktura připojená na síť Internet a SW aplikace aktuálně dostupné na <https://market.ceps.cz>.~~

~~Obchodní ePortál ČEPS podporuje shromažďování technicko-obchodních dat (nabídek a požadavků), jejich verifikaci, zpracování a ostatní komunikaci popsanou příslušnými Pravidly provozu ePortálu ČEPS (aktuálně platné verze dokumentů jsou k dispozici na internetové adrese <http://www.ceps.cz/>) mezi ČEPS a uživateli Obchodního ePortálu ČEPS.~~

~~Bezpečnost obchodních dat přenášených od poskytovatelů do obchodního ePortálu ČEPS přes Internet je zajištěna šifrováním (SSL), které znemožní čitelnost obsahu přenášených dat na přenosové cestě třetími osobami. Dále je využíváno identifikačních a autorizačních prvků na úrovni standardu PKI.~~

43 Systémové služby (SyS)

V této kapitole jsou definovány ~~systémové služby~~ SyS, které zajišťuje ~~provozovatel PS formou~~ ČEPS koordinací nebo řídicí formou.

ČEPS, a.s. odpovídá za zajištění ~~systémových služeb~~ SyS pro ~~elektrizační soustavu~~ ES na úrovni ~~přenosové soustavy~~ PS podle Energetického zákona. ~~Systémové služby~~ SyS, které poskytuje, slouží k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu PS, kvality přenosu elektrické energie a k zajištění požadavků pro provoz ES ČR vyplývajících z mezinárodní spolupráce v rámci ~~ENTSO-E~~ a z legislativy Evropské unie.

~~Provozovatel PS (ČEPS)~~ zajišťuje následující ~~systémové služby~~ SyS:

1) Udržování kvality elektřiny

Služba využívá tyto technicko organizační prostředky:

- ~~○ Udržování souhrnné výkonové zálohy pro primární regulaci frekvence~~
- ~~○ Sekundární regulace f a P~~
- Proces automatické regulace frekvence (FCP) dle SOGL čl. 142 a služby záloh pro automatickou regulaci frekvence (FCR)
- Proces obnovení frekvence a výkonové rovnováhy (FRP) dle SOGL čl. 143 a služby záloh pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací (aFRR) a s manuální aktivací (mFRR)
- Sekundární regulaci napětí pomocí sekundární regulace U/Q (SRUQ)
- Terciární regulace napětí pomocí optimalizace (OPF)
- Zajištění kvality napětí sinusovky pomocí monitorování a měření „čistoty“ sinusovky
- Zajištění stability přenosu pomocí sledování a vyhodnocování měřených dějů v reálném čase a kontrolními výpočty stability

Kritéria pro posuzování kvality elektřiny vycházejí z platných technických norem ~~→ V.3~~.

2) Udržování výkonové rovnováhy v reálném čase

Služba využívá tyto ~~technicko organizační~~ technicko organizační prostředky:

- Sekundární regulace f a P (zajištěnou PpS SVR - aFRR)
- Terciární regulaci výkonu (zajištěnou PpS SVR - mFRRt a RR)
- ~~○ Využití dispečerské zálohy~~

Kritéria pro posuzování kvality udržování výkonové rovnováhy a salda předávaných výkonů vycházejí z ~~doporučení platných obecně v rámci ENTSO-E [2], z katalogu opatření před přijetím do UCPTÉ [3] a pravděpodobnostního přístupu (viz Kodex PS část II odstavec 2.12)~~ rámcového pokynu pro provoz elektroenergetických přenosových soustav [4].

3) Obnovení provozu

Jako hlavní prostředek se využívá plán obnovy ~~(→ V.2)~~ spolu s (poskytovateli služeb obnovy soustavy – PpS) schopností ostrovního provozu a startu ze tmy.

Kritéria pro posuzování kvality obnovení provozu vycházejí z předpisů platných v rámci ČEPS, a.s. a ENTSO-E.

4) Dispečerské řízení

Kromě již výše uvedených prostředků zahrnuje tato služba ještě:

- zajišťování bezpečnosti provozu prostřednictvím plánu obrany ~~(→ V.4)~~ soustavy a provozních instrukcí

- řízení propustnosti sítě (toků činných výkonů) pomocí zapojení sítě, redispečinku, protiobchodu ➡➡➡
- řešení poruchových stavů a následné obnovení provozu soustavy

Kritéria pro posuzování kvality dispečerského řízení - vycházejí z předpisů a provozních instrukcí platných v rámci ČEPS, a.s. a ENTSO-E.

4.13.1 Technicko organizační prostředky pro zajištění SyS

4.1.13.1.1 Udržování souhrnné výkonové zálohy pro primární regulaci frekvence

Udržování souhrnné výkonové zálohy pro primární regulaci frekvence znamená obstarání této zálohy FCR ve stanovené výši a kvalitě (s požadovanou statikou a dynamikou).

V propojené ES je primární regulace frekvence založena na tzv. principu solidarity. To znamená, že při narušení výkonové rovnováhy mezi zatížením a výkonem zdrojů (VM např. poruchovým výpadkem bloku VM nebo změnou zatížení), se na obnovení výkonové rovnováhy podílejí všechny zdroje VM propojené soustavy, které jsou do primární regulace frekvence zapojeny v jednotlivých regulačních oblastech.

Účelem primární regulace frekvence je tudíž zvýšení (snížení) výkonu a tím zastavení poklesu (vzrůstu) odchylky frekvence v časovém intervalu několika sekund. Matematicky tato odezva výkonu ΔP - závisí na stacionární odchylce frekvence Δf - od jmenovité hodnoty takto:

$$\Delta P = -\lambda \Delta f \quad [\text{MW}, \text{MW/Hz}, \text{Hz}], \quad (1)$$

kde λ je výkonové číslo regulační oblasti. Výkonové zálohy pro primární regulace frekvence každé z regulačních oblastí se stanoví jako standard udávající, jak velký výpadek výkonu má být pokryt činností primární regulace frekvence. Zajištění této (vzájemně v ENTSO-E dohodnuté) výkonové zálohy je základní povinností provozovatelů PS, tj. podmínkou synchronní spolupráce soustav společností spolupracujících v tomto propojení. Z toho vyplývá, že každá regulační oblast udržuje pro ni stanovenou souhrnnou výkonovou zálohu na primární regulaci frekvence s danou sumární statikou (➡➡➡).

Na primární regulaci frekvence se podílejí bloky VM poskytující podpůrnou službu (PR) (➡➡➡). PpS zálohy pro automatickou regulaci frekvence (FCR). Na činnost primární regulace frekvence navazuje sekundární regulace f a P.

4.1.23.1.2 Sekundární regulace f a P

Sekundární regulace f a P automaticky udržuje frekvenci na jmenovité hodnotě a výkonovou rovnováhu regulační oblasti (saldo předávaných výkonů se sousedními soustavami na sjednané hodnotě).

Sekundární regulace f a P je zajišťována automaticky sekundárním regulátorem frekvence a předávaných výkonů výkonové rovnováhy, který je umístěn na Dispečinku ČEPS. Na sekundární regulátor jsou připojeny terminály elektráren s bloky poskytujícími (poskytovatelů PpS) sekundární regulace P bloku (➡➡➡) SVR a FRR a terminály v hraničních rozvodnách měřící předávaný výkon. Samotný regulátor pracuje podle metody síťových charakteristik, která zajišťuje tzv. princip neintervence, což znamená, že způsobenou výkonovou nerovnováhu, projevující se změnou frekvence a odchylkou předávaných výkonů vyrovnává pouze postižená regulační oblast, kde výkonová nerovnováha vznikla. Regulační odchylka - (značená písmenem G v souladu s [2]) se tedy spočítá:

$$G = \Delta P + K \Delta f \quad [\text{MW}, \text{MW}, \text{MW/Hz}, \text{Hz}] \quad (2)$$

ΔP je odchylka předávaných výkonů od plánované hodnoty a K je nastavený parametr, který by se měl teoreticky rovnat výkonovému číslu λ , aby princip neintervence platil ideálně.

Okamžitou regulační odchylku výkonu nesmíme zaměňovat za systémovou odchylku, která představuje odchylku energie subjektů zúčtování za obchodní interval.

Při obnovování výkonové rovnováhy navazuje sekundární regulace f a P na primární regulaci frekvence tak, aby postupně nahradila výkon, který byl poskytnut na principu solidarity v propojené soustavě. Proces sekundární regulace f a P je realizován vysláním žádané hodnoty výkonu ze sekundárního regulátoru na **bloky VM** poskytující ~~(PpS) (SR)~~. — **SVR zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací (aFRR)**.

Činnost sekundární regulace f a P by měla obnovit zadané hodnoty frekvence a předávaných výkonů do 15 minut od okamžiku vzniku výkonové nerovnováhy. Na činnost sekundární regulace f a P navazuje terciární regulace výkonu.

4.1.3.1.3 Terciární regulace výkonu

Terciární regulace výkonu udržuje- potřebnou sekundární regulační zálohu.

Terciární regulace výkonu slouží pro nahrazení vyčerpané sekundární regulační zálohy, tedy výkonu, který byl použit v rámci činnosti sekundární regulace f a P. —Pro terciární regulaci je možné využívat ~~točivou zálohu (bloky VM poskytující (PpS) terciární regulace P bloku) nebo najíždět podle potřeby rychle startující zálohu.~~ — **SVR zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací (mFRR) a záloh pro náhradu (RR)**.

4.1.4 Využití dispečerské zálohy

~~Dispečerská záloha slouží pro pokrývání výkonové nerovnováhy, která vzniká tím, že účastníci trhu (subjekty zúčtování odchylek) nejsou dlouhodobě (více než cca 2 hodiny) schopni dodržet plánované odběrové diagramy nebo diagramové body.~~

~~Účelem dispečerské zálohy je pokrytí nedostatku výkonu vzniklého výpadkem bloků nebo větším odebíraným výkonem oproti sjednanému odběrovému diagramu, který provozovatelé bloků nebo uživatelé nejsou schopni nebo ochotni nahradit vlastními prostředky (např. nákupem elektřiny na vyrovnávacím trhu).~~

4.1.5.1.4 Sekundární regulace napětí (ASRU)

Sekundární regulace napětí automaticky udržuje zadané napětí v pilotním uzlu ~~přenosové soustavy~~. PS. Zadané napětí je určeno terciární regulací napětí.

Úlohou ASRU je udržování zadaných napětí, které jsou stanoveny terciární regulací napětí v pilotních uzlech. Systém ASRU je realizován pomocí automatického regulátoru napětí ~~(ARN)~~. Tento regulátor reaguje na odchylku skutečného napětí od napětí zadaného v pilotním uzlu a určí potřebný jalový výkon pro její odregulování. Hodnota požadovaného výkonu je rozesílána na elektrárny, jejichž **bloky VM** poskytují ~~(PpS)~~ sekundární regulace U/Q.

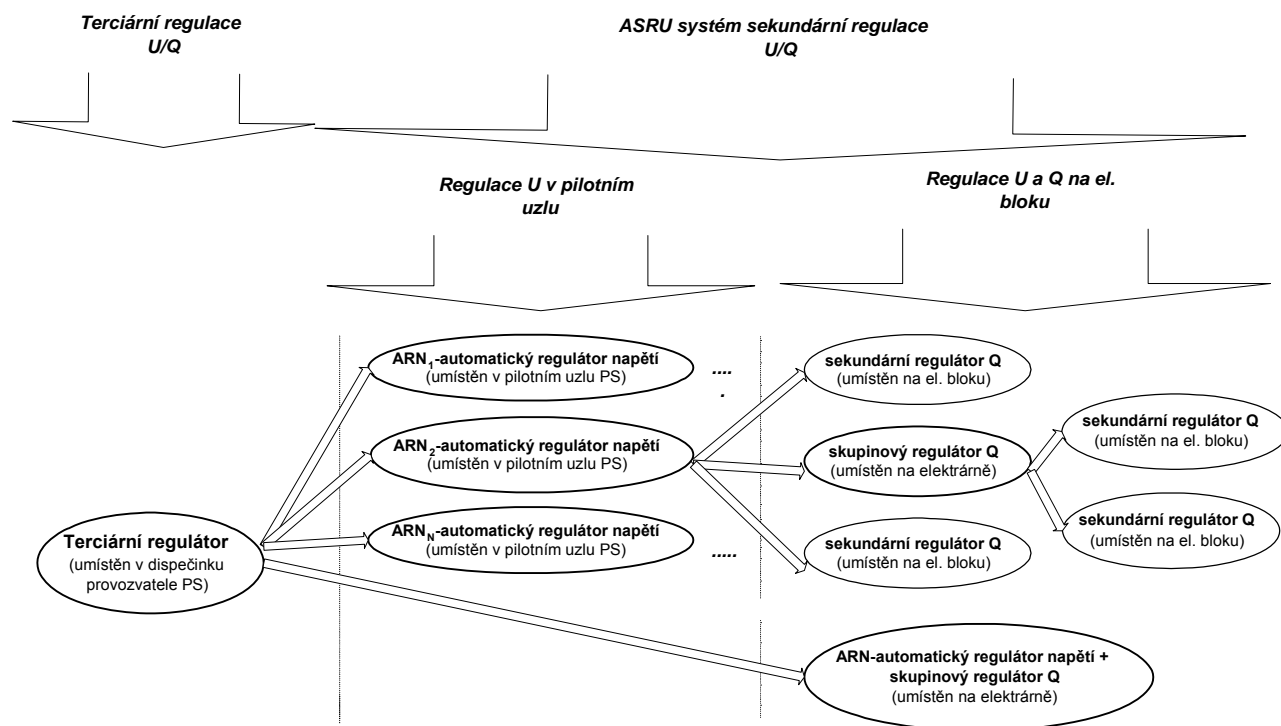
Pokud má elektrárna více než jeden **blok VM**, musí být vybavena též tzv. skupinovým regulátorem jalového výkonu, který rozdělí požadovaný výkon z ARN na jednotlivé **bloky VM** dle zvoleného klíče. Principiálně jsou možná následující uspořádání:

1. ARN je umístěn na elektrárně (je součástí řídicího systému elektrárny). Jeho nedílnou částí je potom tzv. skupinový regulátor buzení, který řídí jalové výkony jednotlivých ~~bloků VM~~ (pulzní nebo analogovou regulací jalového výkonu).
2. ARN není na elektrárně (je umístěn např. na blízké rozvodně zvn a vvn), ale jeho součástí je skupinový regulátor buzení elektrárny, který přímo řídí jalové výkony jednotlivých ~~bloků VM~~ (pulzní nebo analogovou regulací).
3. ARN není umístěn na elektrárně (je umístěn např. na blízké rozvodně zvn vvn), ale zasílá na elektrárnu sumární žádanou hodnotu jalového výkonu. Tato je skupinovým regulátorem, který je umístěn na elektrárně, rozdělována na jednotlivé **bloky VM**.

Konkrétní uspořádání musí být dohodnuto mezi poskytovatelem ~~(PpS)~~ a provozovatelem PS. Do systému ASRU jsou zařazeny i kompenzační tlumivky, které jsou využívány při vyčerpání příslušných

regulačních rezerv **alternátorů VM**. Regulovat kompenzačními tlumivkami by se mělo začít dříve, než jsou zcela vyčerpány technické možnosti **alternátorů VM**. Na těch by se měla udržovat stálá rezerva Q pro havarijní situace. Systém regulace zahrnuje i hladinové regulátory transformátorů. ASRU musí umožňovat komunikaci s terciární regulací napětí.

Obrázek znázorňuje vazby v hierarchické regulaci napětí a jalových výkonů v ES.



Obr. č. 21 Struktura regulace U a Q v PS

4.1.63.1.5 Terciární regulace napětí

Terciární regulace napětí koordinuje zadaná napětí v pilotních uzlech pro bezpečný a ekonomický provoz ES jako celku.

Je představována optimalizačním programem pracujícím na Dispečinku ČEPS. Z obr. č. 2. Obr. 1 je vidět, že terciární regulace napětí tvoří vrchol v hierarchii regulací napětí a jalových výkonů v ES.

4.1.73.1.6 Zajištění stability přenosu

Jedná se o kontrolní a koordinační činnost spočívající v zajištění stability přenosu činných výkonů a tlumení výkonových kvyů v soustavě.

Provoz propojených **přenosových soustav PS** vyžaduje kontrolu statické a dynamické stability při přenosech výkonů. Tuto kontrolu provádí ČEPS sledováním a vyhodnocováním měřených dějů v reálném čase¹ a kontrolními výpočty stability. Na základě analýzy se navrhuje opatření pro nastavení hlídačů meze podbuzení, zesílení regulátorů buzení a nastavení konstant systémových stabilizátorů (PSS) v regulátorech buzení jednotlivých **generátorů synchronních VM**. Tyto záležitosti také řeší **Obranný plán Plán obrany soustavy** v opatření proti kývání a ztrátě synchronismu (**→ V.1.**).

¹ K dispozici jsou poruchové záznamy elektrických ochran (**tzv. osciloperturbografy**) nebo záznamy ze systému WAMS (Wide Area Monitoring System)

4.1.83.1.7 Obnovování provozu po úplném nebo částečném rozpadu soustavy (ztrátě napájení)

Proces skládající se z najeť ~~bloků~~ VM bez podpory napětí ze sítě (~~start~~ se schopností startu ze tmy), postupné obnovy napětí sítě a napájení uživatelů dle předem určených priorit a dále z ostrovního provozu částí sítě a postupného sfázování ostrovních provozů.

V případě, že dojde k velké systémové poruše, která není zvládnuta běžnými prostředky (popsanými v Plánu obrany ~~proti šíření poruch~~ soustavy), může nastat black-out, ~~neboli dojit k úplnému nebo částečnému rozpadu soustavy~~. V případě takovýchto poruch musí ČEPS zajistit obnovení provozu do normálního stavu. K tomuto účelu má vytvořený Plán obnovy (~~→ v.2~~), který je rozpracován do provozních instrukcí dispečinků provozovatelů DS a pravidelně trénován a některé jeho části i reálně testovány. Příkladem může být start ~~bloků~~ VM bez dodávky vnějšího napětí a výkonu – ~~start~~ schopnost startu ze tmy a schopnost ostrovního provozu ~~elektrárenských bloků~~ VM, dále pak obnova napětí v soustavě ze zahraničí.

4.1.93.1.8 Zajištění kvality napěťové sinusovky

Funkce pasivního charakteru (monitorovací a kontrolní) i aktivního charakteru (filtry).

S rozvojem polovodičových technologií roste počet zařízení založených na této bázi napájených z vyšších napěťových hladin. To může způsobit zkreslení průběhu napětí (pulsy, obsah ~~vyšších~~ harmonických apod.), které zpětně negativně ovlivňuje jiné uživatele. Proto má ČEPS právo monitorovat a měřit „čistotu“ sinusovky a identifikovat zdroje poruch a navrhnout opatření.

4 Podmínky připojení nových VM

V souvislosti s Nařízením RfG jsou podmínky připojení nových VM po 27. dubnu 2019 následující požadavky:

4.2 ~~Tab.~~ Vztahy mezi systémovými a podpůrnými službami

~~K zajištění systémových služeb (SyS) používá ČEPS podpůrné služby (PpS) poskytované jednotlivými uživateli PS. ČEPS tak dosahuje správné a spolehlivé fungování ES v rámci standardů ENTSO-E. Jedná se zejména o následující služby (zkratky jsou uvedeny v závorce):~~

- ~~— Primární regulace f bloku (PR)~~
- ~~— Sekundární regulace P bloku (SR)~~
- ~~— Minutová záloha (MZt)~~
- ~~— Snížení výkonu (SV₃₀)~~
- ~~— Sekundární regulace U/Q (SRUQ)~~

Schopnost ostrovního provozu (OP)¹ Přehled připojovacích požadavků pro nové VM

~~6.~~

~~— Schopnost startu ze tmy (BS)~~

~~Podrobná specifikace (PpS) je uvedena v části II. Kodexu PS.~~

~~Následující tabulka uvádí přehled vztahů mezi systémovými a podpůrnými službami. Pro jednotlivé SyS uvádí odpovídající (PpS), kterými se uživatelé PS jako poskytovatelé (PpS) mohou podílet na zajištění těchto systémových služeb.~~

SYSTÉMOVÁ SLUŽBA Příslušný článek z Nařízení RfG	Kategorie		
	Technicko-	organizační prostředek	Požadavky Nařízení RfG
13.1a	Frekvenční rozsahy a časové limity pro VM		
UDRŽOVÁNÍ KVALITY ELEKTRINY 13.1b	Udržování souhrnné výkonové zálohy pro PRIMÁRNÍ REGULACI Hodnota rychlosti změny frekvence (ROCOF)		
13.2	SEKUNDÁRNÍ REGULACE NAPĚTÍ Omezený frekvenčně závislý režim při nadfrekvenci LFSM-O		
13.4,5	Přípustné snížení činného výkonu s klesající frekvencí		
14.4	Podmínky opětovného připojení VM k soustavě po odpojení způsobené poruchou v soustavě		
14.5d	SEKUNDÁRNÍ REGULACE f a P Komunikace a výměna informací		
UDRŽOVÁNÍ VÝKONOVÉ ROVNOVÁHY			
15.2a,b	TERCIÁRNÍ REGULACE Regulovatelnost činného výkonu		
15.2c	Omezený frekvenčně závislý režim při podfrekvenci LFSM-U		
15.2d	Frekvenčně závislý režim – FSM		
15.5a	Schopnost startu ze tmy		

OBNOVOVÁNÍ PROVOZU 15.5b	Schopnost ostrovního podílet se na ostrovním provozu Schopnost startu ze tmy
15.5c	Schopnost rychlé opětovné přifázování
15.6e	Minimální a maximální limity rychlosti změn činného výkonu
16.2a,b	Doby připojení VM k soustavě v případě přepětí a podpětí
16.2c	Automatické odpojení na základě hodnoty napětí
16.3	Překlenutí poruchy – FRT
16.4	Nastavení synchronizačních zařízení
17.3	Obnovení činného výkonu po poruše
18.2	Dodávka jalového výkonu
20.2	Rychlý poruchový proud v případě poruchy
20.3	Obnovení činného výkonu po poruše
21.2	Umělá setrvačnost
21.3b,c	Dodávka jalového výkonu
21.3d	Režimy regulace jalového výkonu
21.3e	Priorita příspěvků činného nebo jalového výkonu
21.3f	Tlumení výkonových oscilací

4.1 Frekvenční rozsahy a časové limity pro nové VM

Nový VM musí být schopen zůstat připojený k soustavě a pracovat v rozsazích frekvencí a po dobu, jak je uvedeno v Tab. 2.

Tab. 2 Minimální doby, po které nový VM musí být schopen provozu (bez odpojení od soustavy) při odchylkách frekvence sítě od jmenovité hodnoty

Rozsah frekvence [Hz]	Doba provozu
47.5-48.5	30 minut
48.5-49	90 minut
49-51	časově neomezeno
51-51.5	30 minut

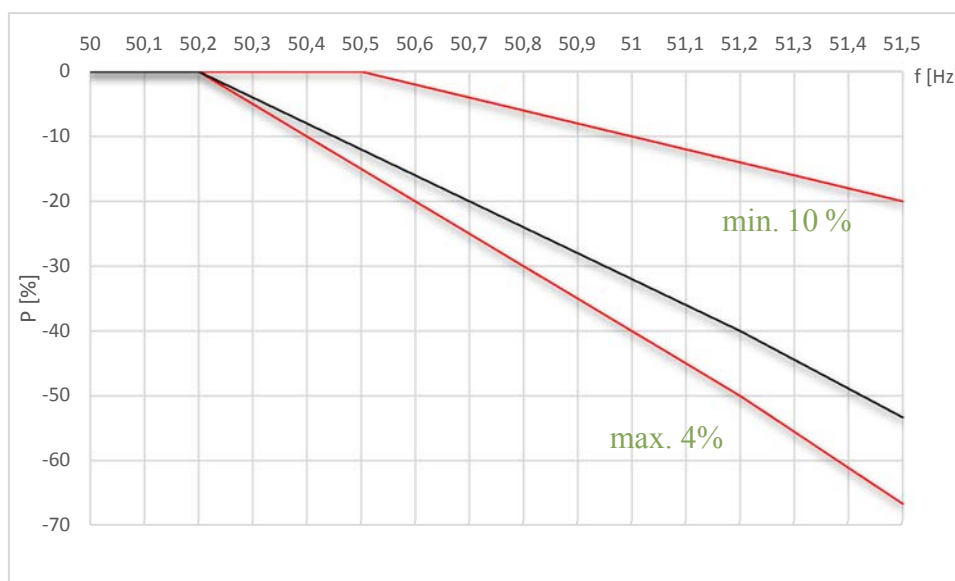
4.2 Hodnota rychlosti změn frekvence (RoCoF)

Nový VM se nesmí odpojit v případě časové změny frekvence sítě (RoCoF) do hodnoty ≤ 2 Hz/s, přičemž RoCoF je měřena jako střední hodnota derivace frekvence v časovém intervalu 500 ms.

4.3 Omezený frekvenčně závislý režim při nadfrekvenci (LFSM-O)

Nový VM modul musí aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu podle diagramu (Obr. 2). Nastavení prahové hodnoty a statiky musí být (pře)nastavitelné. V případě prahové hodnoty v

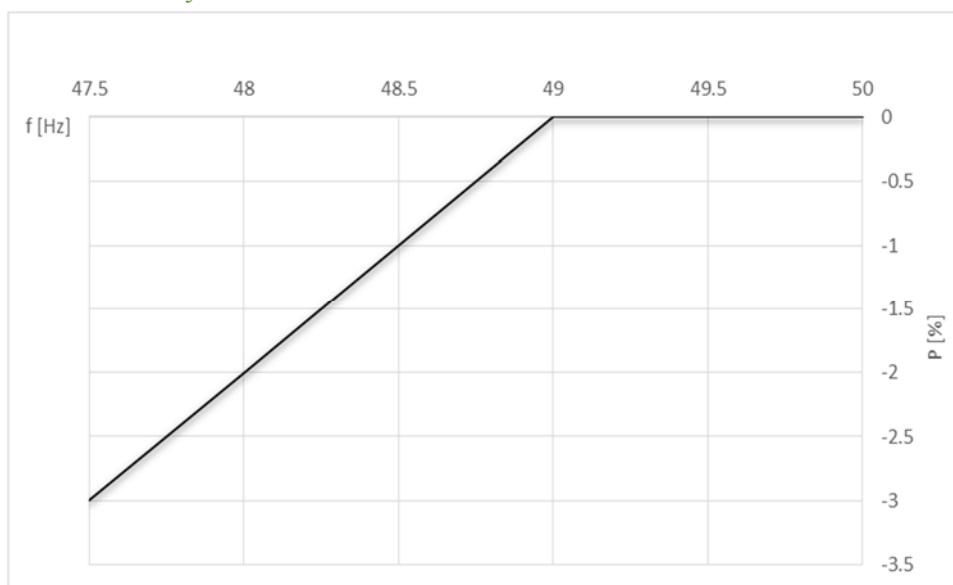
pásmu 50.2-50.5 Hz a v případě statiky 4-10%. Nové VM musí být schopny při dosažení minimální regulační úrovně pokračovat v provozu na této úrovni. Přičemž defaultní hodnoty statiky a prahové hodnoty při připojení k soustavě budou nastaveny na 5% a 50.2 Hz v souvislosti s aktuálními potřebami v soustavě.



Obr. 2 Omezený frekvenčně závislý režim při nadfrekvenci (LFSM-O)

4.4 Přípustné snížení činného výkonu při klesající frekvenci v soustavě

Schopnost nového VM dodávat maximální činný výkon při poklesu frekvence bez poklesu dodávky činného výkonu je požadována až do hodnoty 49 Hz. Při poklesu frekvence sítě pod 49 Hz je dovoleno v oprávněných případech s ohledem na technické schopnosti nových VM snížení maximálního výkonu s maximální mírou snížení 2% P_{max}/Hz . Tato snížení platí pro jmenovité podmínky okolního prostředí stanovené výrobcem zařízení. Pokud nový VM není schopen požadavek plnit, musí to být doloženo provozovateli soustavy technickou studií.

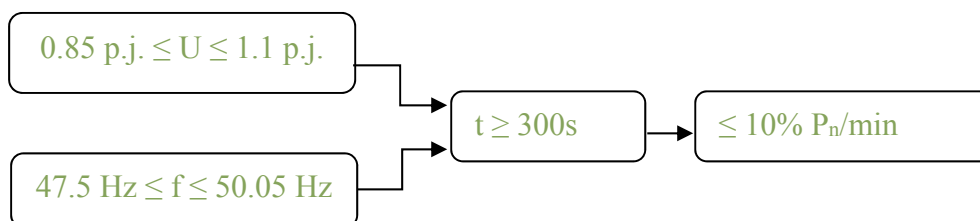


Obr. 3 Přípustné snížení činného výkonu při klesající frekvenci v soustavě

4.5 Podmínky opětovného připojení nového VM po odpojení způsobené poruchou

Nový VM se může opětovně připojovat k soustavě po odpojení způsobené poruchou v soustavě při splnění následujících podmínek:

- Napěťový rozsah: 85 - 110 % napětí v místě připojení
- Frekvenční rozsah: $47.5 \text{ Hz} \leq f \leq 50.05 \text{ Hz}$
- Minimální doba, po kterou musí být f a U v definovaných mezích: 300 s
- Gradient činného výkonu: $\leq 10 \% P_n/\text{min}$



Automatické opětovné připojení nového VM je umožněno, pokud došlo k odstranění/odeznění příčiny (poruchy/rozhruhu), která odpojení způsobila. Nové VM připojené do PS fázují na pokyn dispečera. Automatické připojení pro nový VM typu D je zakázáno.

4.6 Regulovatelnost činného výkonu

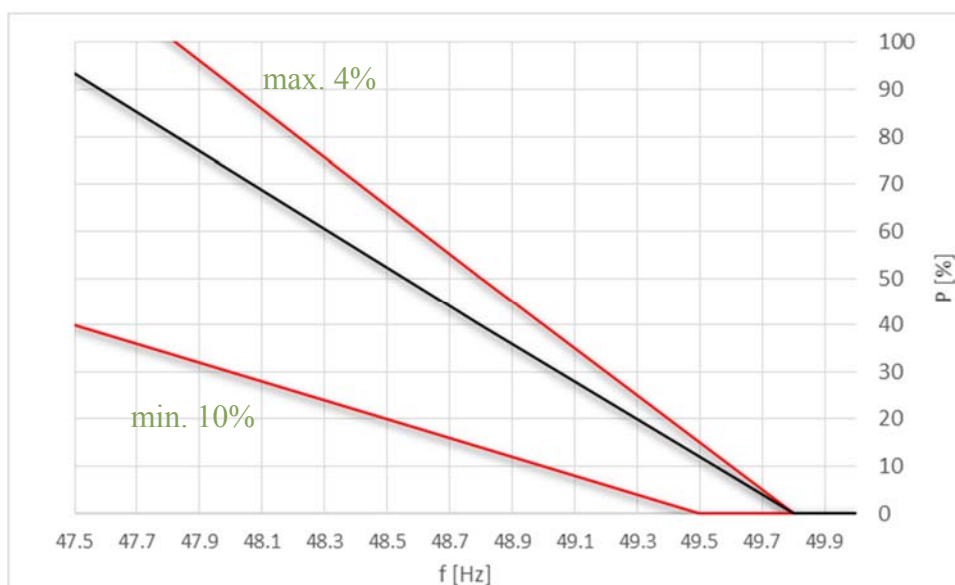
Regulační systém nového VM musí být schopen upravovat zadanou hodnotu činného výkonu v souladu s pokyny ČEPS, neboli musí obsahovat terminál elektrárny pro dálkové řízení. Doba, během níž musí být zadaná hodnota činného výkonu dosažena, je stanovena v Tab. 3. Přípustná odchylka skutečného činného výkonu od požadované hodnoty je $\pm 5\%$.

Tab. 3 Doba odezvy pro změnu výkonu podle dostupnosti primárního zdroje energie

Primární zdroj	Doba pro dosažení žádané hodnoty
Nový synchronní VM	5 minut
Nový nesynchronní VM (připojený přes výkonový měnič)	1 minuta

4.7 Omezený frekvenčně závislý režim při podfrekvenci (LFSM-U)

Nový VM musí aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu podle diagramu (Obr. 4), přičemž nastavení prahové hodnoty a statiky musí být (pře)nastavitelné. V případě prahové hodnoty v pásmu 49,8-49,5 Hz a v případě statiky 4-10 %. Nový VM musí být schopen zvyšovat činný výkon na výstupu až do dosažení své maximální kapacity. Přičemž defaultní hodnoty statiky a prahové hodnoty při připojení k soustavě budou nastaveny na 5 % a 49,8 Hz.



Obr. 4 Omezený frekvenčně závislý režim při podfrekvenci (LFSM-U)

4.8 Frekvenčně závislý režim

Nový VM musí být schopen poskytovat tzv. frekvenční odezvu činného výkonu s parametry dle Tab. 4.

Tab. 4 Parametry pro frekvenční odezvu činného výkonu ve frekvenčně závislém režimu

Parametr	Hodnota
Statika s_1	2-12%
Necitlivost	10 mHz
Pásmo necitlivosti frekvenční odezvy	0-200mHz
Regulační rozsah $\Delta P_1 = \Delta P_1 / P_{\max}$ pro frekvenčně závislý režim	1.5-10%

Nový VM musí být schopen poskytovat plnou frekvenční odezvu činného výkonu minimálně po dobu 15 minut v případě parního typu primárního zdroje energie a 30 minut v případě ostatních typů primárního zdroje energie. Doba plné aktivace frekvenční odezvy nemá přesáhnout 30s včetně počáteční prodlevy (tj. doba mezi detekcí a zahájením odezvy), která nemá být delší než 2s pro nový synchronní VM. Pro nový nesynchronní VM připojené prostřednictvím výkonového měniče je doba plné aktivace frekvenční odezvy do 1s.

4.9 Schopnost startu ze tmy

Nový VM musí zahájit dodávku P do 30 minut bez jakékoliv vnější dodávky elektrické energie.

4.10 Schopnost podílet se na ostrovním provozu

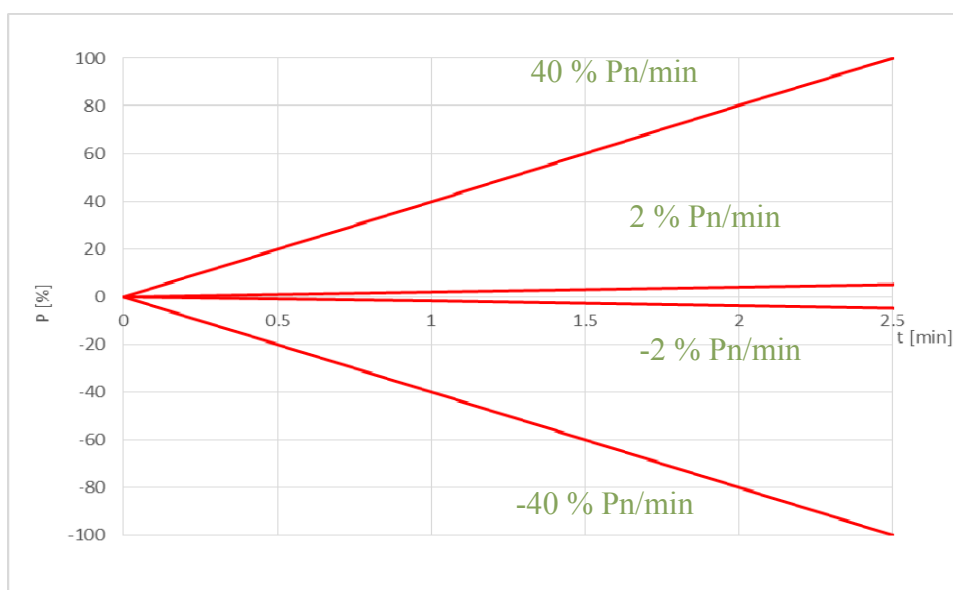
Způsob detekce přechodu na ostrovní provoz je dán změnou průběhu frekvence a napětí. Frekvence a napětí je monitorována pro identifikaci přechodu z tvrdé soustavy do ostrovního provozu. Přechod do ostrovního provozu je detekován jednoznačně dosažením odchylky frekvence ± 200 mHz bez záměrného zpoždění.

4.11 Rychlé opětovné přifázování

Nový VM musí být schopen v případě potřeby pracovat po dobu alespoň 2 hodin na vlastní spotřebě, než dojde k trvalému odstavení nového VM z provozu. Tento požadavek bude aplikován, pokud nový VM nebude schopen rychlé resynchronizace do 15 minut.

4.12 Minimální a maximální limity změn dodávky činného výkonu

Nový VM musí být schopen zvyšovat výkon gradientem alespoň 2%Pn/min, ale ne rychleji než 40%Pn/min a současně musí být schopen snižovat výkon gradientem alespoň -2%Pn/min, ale ne rychleji než -40%Pn/min. Uvedené vymezení platí pro provoz v normálním stavu soustavy.



Obr. 5 Minimální a maximální limity změn dodávky činného výkonu

4.13 Napěťové rozsahy a doby připojení nového VM

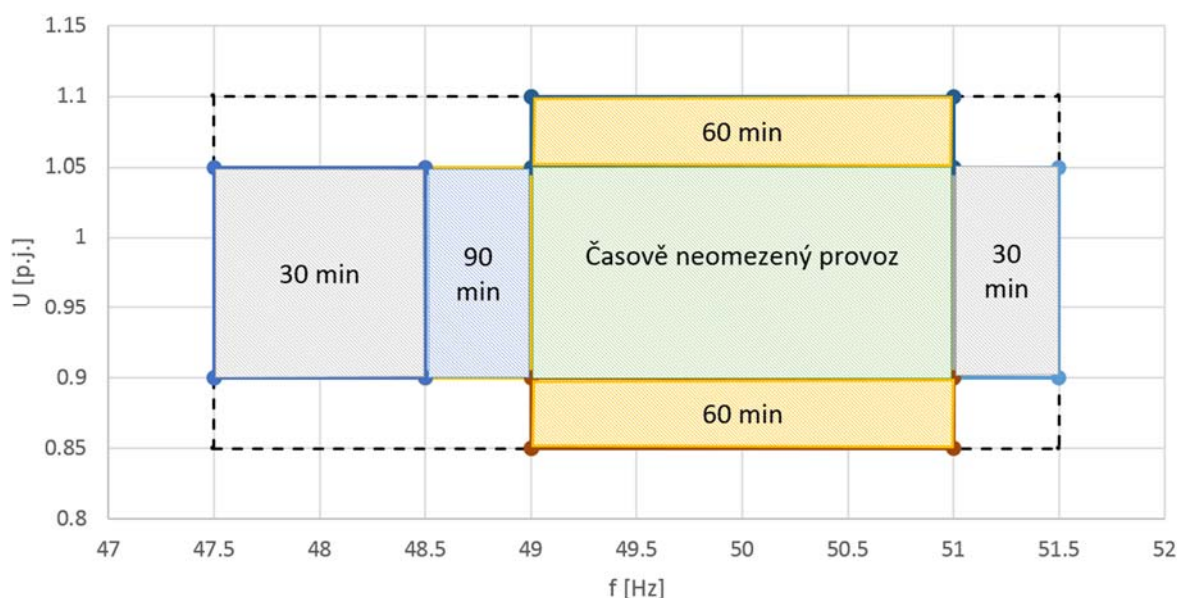
Nový VM musí být schopen zůstat připojený k soustavě a pracovat v rámci rozsahů napětí soustavy v místě připojení vyjádřených napětím v místě připojení vztaheným k referenčnímu napětí odpovídajícímu 1 p. j. a po dobu, které jsou stanovené v Tab. 5.

Tab. 5 Minimální doby, po které výrobní modul musí být schopen provozu (bez odpojení od soustavy) při odchylkách napětí od jmenovité hodnoty

Napěťová hladina PS	Napěťový rozsah v místě připojení	Minimální doba provozu
110 kV a 220 kV	0,85 p. j. – 0,90 p. j.	60 minut
	0,90 p. j. – 1,118 p. j.	neomezená
	1.118 p.j. - 1.15 p.j.	60 minut
400 kV	0,85 p. j. – 0,90 p. j.	60 minut
	0,90 p. j. – 1,105 p. j.	neomezená

	1.05 p.j. – 1.1 p.j.	60 minut
--	----------------------	----------

VM musí být schopen provozu dle uvedeného diagramu níže (Obr. 6). Při provozu při současně podfrekvenci a přepětí a nadfrekvenci a podpětí v soustavě (v oblastech vymezených čárkovaně) je provoz VM časově omezený, přičemž specifikace požadované doby provozu v tomto pásmu bude stanovena na základě technických možností VM.



Obr. 6 Diagram provozu VM respektující omezení při současně podfrekvenci a přepětí a nadfrekvenci a podpětí v soustavě a časové omezení dle implementace frekvenčních a napěťových rozsahů.

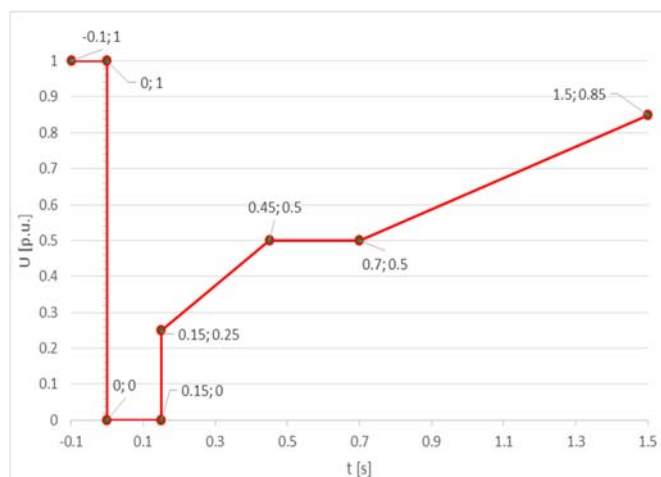
Elektrizační soustava je trvale provozována v normálním provozním stavu. Normální provozní stav je situace, kdy se soustava nachází v limitech provozní bezpečnosti (frekvence v soustavě je 50 Hz \pm 200 mHz a napětí v rozsahu 0.9 p.j. až 1.05 na napěťové hladině 400 kV a 0.9 až 1.118 p.j. na napěťových hladinách pod 400 kV). Pro synchronní zónu Kontinentální Evropa je stanovený standardní rozsah frekvence \pm 50 mHz, přičemž mimo tento standardní rozsah může být soustava provozována maximálně 15 000 minut za rok. Návrat frekvence do standardního pásma frekvence musí být zajištěn do 15 min.

4.14 Překlenutí poruchy - FRT

Nový synchronní VM se nesmí odpojit od soustavy v případě poklesu napětí definované časovým průběhem napětí v místě připojení (FRT křivkou) na Obr. 7. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, tak může dojít k odpojení.

Tab. 6 Parametry FRT křivky na Obr. 7

t [s]	U [p.u.]
0.15	0
0.15	0.25
0.45	0.5
0.7	0.5
1.5	0.85



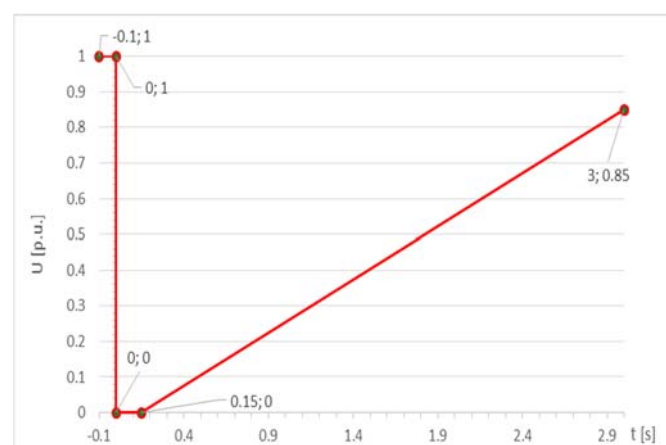
Obr. 7 Časovým průběhem napětí v místě připojení za podmínek poruchy pro synchronní výrobní moduly kategorie D (FRT křivka)

Nový nesynchronní VM se nesmí odpojit od soustavy v případě poklesu napětí definované časovým průběhem napětí v místě připojení (FRT křivkou) na Obr. 8. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, tak může dojít k odpojení.

V případě nesymetrických poruch platí stejné časové průběhy napětí (FRT křivky) v místě připojení za podmínek poruchy jako v případě symetrických poruch

Tab. 7 Parametry FRT křivky na Obr. 8

t [s]	U [p.u.]
0.15	0
3	0.85



Obr. 8 Časovým průběhem napětí v místě připojení za podmínek poruchy pro nesynchronní výrobní moduly kategorie D (FRT křivka)

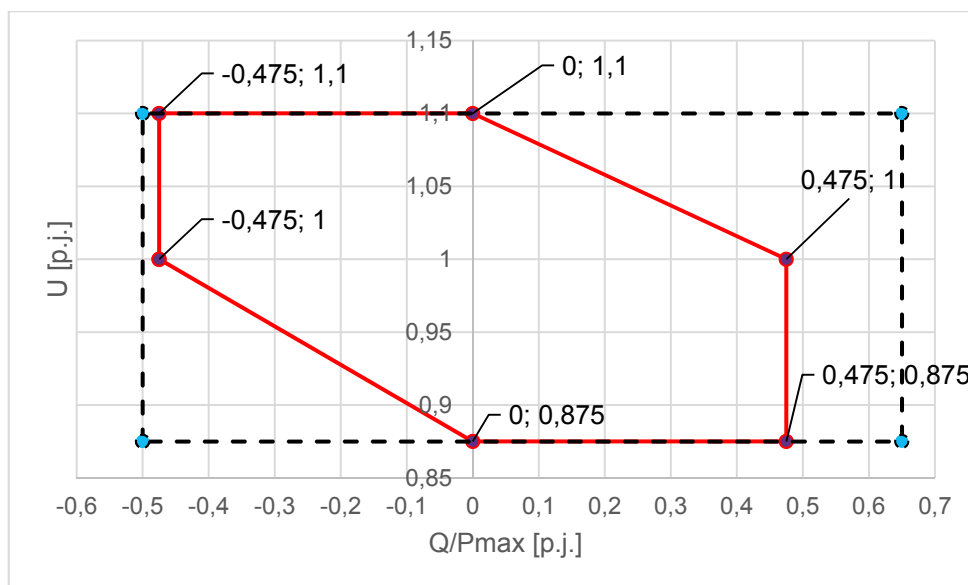
4.15 Obnovení činného výkonu po poruše

Nový synchronní VM musí být schopen obnovit činný výkon po poruše v soustavě (přechodný jev), která nevedla k odpojení nového VM do 3 sekund od vzniku poruchy na původní hodnotu před poruchou s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$.

4.16 Dodávka jalového výkonu pro nové synchronní VM

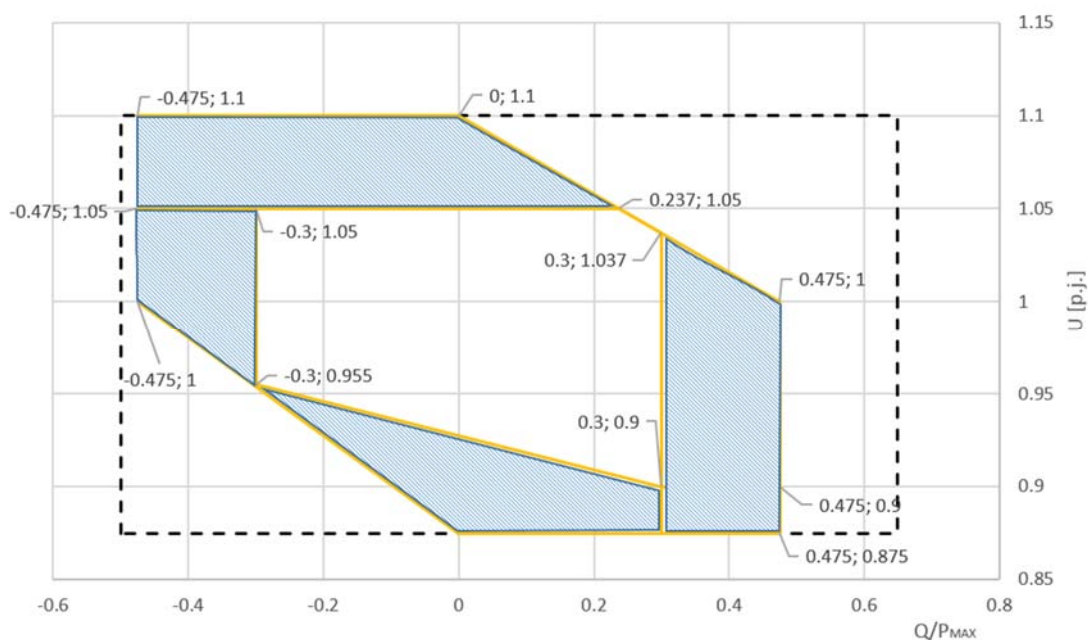
Nový synchronní VM musí být schopen dodávat dodatečný jalový výkon. Tento dodatečný jalový výkon kompenzuje nabíjecí výkon vedení nebo kabelu vysokého napětí mezi vysokonapěťovými svorkami blokového transformátoru nového synchronního VM nebo svorkami jeho nového synchronního VM, pokud blokový transformátor neexistuje, a místem připojení a je dodáván odpovědným vlastníkem tohoto vedení nebo kabelu při dodávce činného výkonu v místě připojení.

V případě dodávky maximálního P do soustavy napěťové hladiny nižší než 400 kV musí být výrobní modul schopen pracovat v mezích stanovených v diagramu níže (Obr. 9). Uvedený diagram je stanovený pro jmenovitou hodnotu frekvence 50 Hz.



Obr. 9 Diagram dodávky jalového výkonu při maximální dodávce činného výkonu pro synchronní výrobní moduly kategorie D připojené do soustavy napěťové hladiny nižší než 400 kV

V případě dodávky maximálního P do soustavy napěťové hladiny 400 kV musí být výrobní modul schopen pracovat v mezích stanovených v diagramu níže (Obr. 10). Pokud výrobní modul není schopen v oblasti znázorněné šrafováním stanovený rozsah jalového výkonu plnit, nebo plnit s omezeními (na základě technických schopností VM), musí to být doloženo provozovateli soustavy technickou studií. Uvedený diagram je stanovený pro jmenovitou hodnotu frekvence 50 Hz.



Obr. 10 Diagram dodávky jalového výkonu při maximální dodávce činného výkonu pro synchronní výrobní moduly kategorie D připojené do soustavy napěťové hladiny 400 kV

Pokud jde o schopnost dodávat jalový výkon při nižší než maximální kapacitě, v případech, kdy jsou synchronní výrobní moduly provozovány při činném výkonu na výstupu, který je nižší než maximální kapacita ($P < P_{\max}$), musí být schopny provozu na kterémkoli možném pracovním bodu v provozním diagramu P-Q alternátoru tohoto synchronního výrobního modulu, přinejmenším do dosažení minimální úrovně stabilního provozu. I při sníženém činném výkonu na výstupu musí dodávka jalového výkonu v místě připojení plně odpovídat provoznímu diagramu P-Q alternátoru tohoto synchronního výrobního modulu, případně se zohledněním napájení vlastní spotřeby a ztrát činného a jalového výkonu na blokovém transformátoru.

4.17 Rychlý poruchový proud při poruše

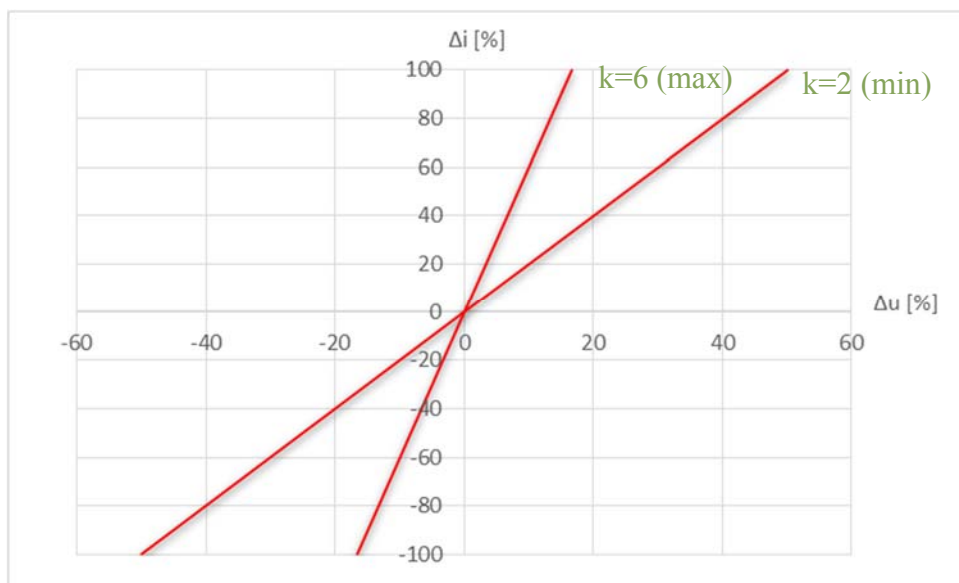
Nový nesynchronní VM musí být schopen poskytovat v místě připojení rychlý poruchový proud v případě poruch. Identifikace poruchy je dána velikostí sdruženého napětí $U < 90 \%$ nebo $> 110 \%$ a konec poruchy je dán návratem napětí do hodnot sdruženého napětí $90 \% < U < 110 \%$. Poruchový proud je injektován na základě následujícího vztahu:

$$\Delta i = k \cdot \Delta u, \quad \text{kde } k \text{ je v rozsahu } 2 \leq k \leq 6 \quad (3)$$

Δi - příspěvek okamžité hodnoty proudu v procentech

k - koeficient, vyjadřující dosah proudu jalového charakteru (závislý především na uk transformátoru)

Δu - odchylka napětí od jmenovité hodnoty v procentech



Obr. 11 Rychlý poruchový proud při poruše

Příčemž doba odezvy musí být do 30 ms a doba ustálení musí být do 60 ms.

4.18 Obnovení činného výkonu po poruše

Po poruše musí být schopen nový nesynchronní VM obnovit činný výkon na hodnotu před poruchou (nebo na maximální hodnotu s ohledem na dostupný zdroj energie) s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$ do 1 sekundy po dosažení 85 % napětí v místě připojení. Pokud nový VM dodává během poruchy prioritně jalový výkon, obnova činného výkonu se zahájí po dosažení 95 % napětí v místě připojení. A ukončí se do 1s po dosažení 95% napětí v místě připojení.

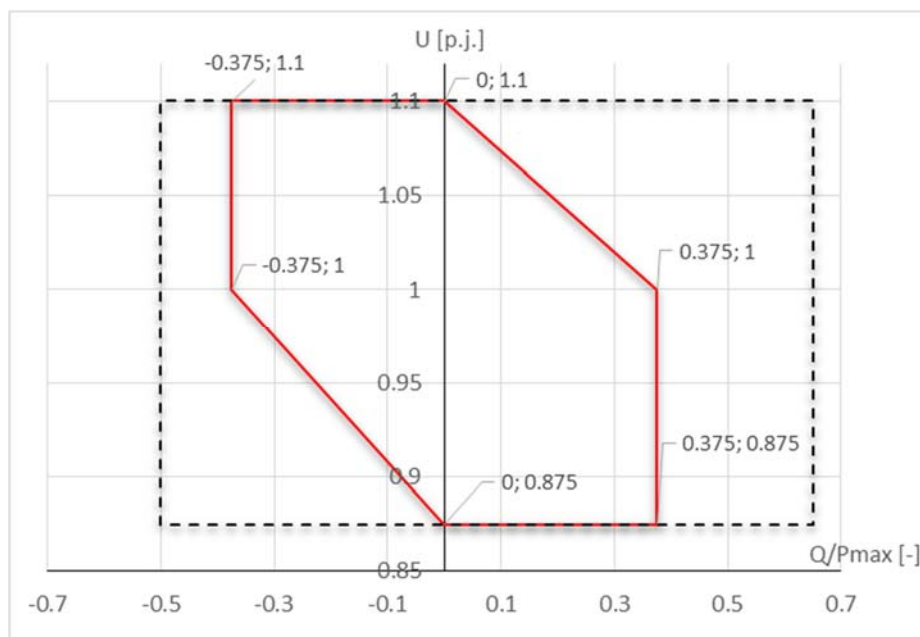
4.19 Umělá setrvačnost

Schopnost umělé setrvačnosti je vyžadována po nových nesynchronních VM od hodnoty instalovaného výkonu 1 MW (v rámci ČR odpovídá kategoriím B2, C a D). Aktivace funkce umělé setrvačnosti bude na základě požadavku ČEPS. Nové VM musí být připraveny na aktivaci umělé setrvačnosti v případě potřeby s ohledem na rozvoj ES. Setrvačnost ES ČR je nyní dostatečná. Posouzení dostatečnosti setrvačnosti v soustavě bude prováděno pravidelně v periodě 2 let dle rámcového pokynu pro provoz elektroenergetických přenosových soustav (Nařízení komise EU 2017/1485 čl. 39).

4.20 Dodávka jalového výkonu pro nové nesynchronní VM

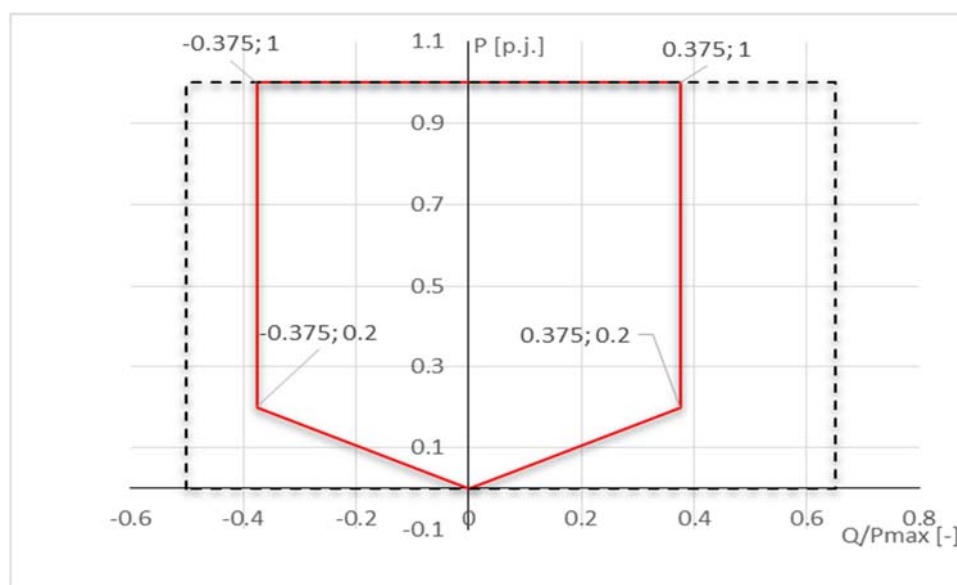
Nový nesynchronní VM musí být schopen dodávat dodatečný jalový výkon. Tento dodatečný jalový výkon kompenzuje nabíjecí výkon vedení nebo kabelu vysokého napětí mezi vysokonapěťovými svorkami blokového transformátoru nového synchronního VM nebo svorkami jeho nové VM, pokud blokový transformátor neexistuje, a místem připojení a je dodáván odpovědným vlastníkem tohoto vedení nebo kabelu při dodávce činného výkonu v místě připojení.

Nesynchronní VM musí být schopen pracovat při maximálním dodávaném činném výkonu v rámci níže stanoveném diagramu (Obr. 12).



Obr. 12 Diagram dodávky jalového výkonu při maximální dodávce činného výkonu pro nový nesynchronní VM

Při dodávaném výkonu nižším než je maximální, musí být nový VM schopen pracovat v rámci diagramu stanoveném níže (Obr. 13). V případě, že nejsou k dispozici všechny VM dodávající činný výkon v provozu, je schopnost dodávky P a Q úměrně nižší.



Obr. 13 Diagram dodávky jalového výkonu při nižší než maximální dodávce činného výkonu pro nový nesynchronní VM

Nový nesynchronní VM musí být schopen přejít do kteréhokoli pracovního bodu v rámci stanoveného pracovního diagramu bez časového zpoždění.

4.21 Režimy regulace jalového výkonu

Nový nesynchronní VM musí provést změnu jalového výkonu na 90% požadované změny bez zpoždění, nejpozději však do $t_{1v} = 4s$ s ustálením do $t_2 = 30s$.

4.22 Priorita příspěvků činného nebo jalového výkonu

Při poruchách při nichž je vyžadována schopnost překlenutí poruchy musí nový nesynchronní VM dodávat prioritně jalový výkon před činným. Vzhledem k velikosti synchronní zóny je žádoucí v případě poruchy podpořit napětí v místě připojení a to právě dodávkou jalového výkonu. Tím se zajistí obnovení napětí v místě připojení a předejde se výpadku výrobního modulu.

4.23 Tlumení výkonových oscilací

Nová nesynchronní VM musí být schopen tlumit výkonové oscilace. Schopnost tlumit výkonové oscilace (systémové kyvy) se prokazuje obdobně jako u stávajících synchronních VM ověření funkce tlumení měřením nebo simulačním výpočtem. Aktivace schopnosti tlumit výkonové oscilace bude na základě požadavku ČEPS. Nové nesynchronní VM kategorie B2, C a D (dle tabulky v příloze 5) musí být připraveny na aktivaci schopnosti tlumení výkonových oscilací.

~~Tab. č. 1 Přehled systémových služeb a odpovídajících podpůrných služeb~~

5 Podmínky provozování elektrárenských bloků VM

Tato kapitola uvádí přehled požadavků na elektrárenské bloky připojované nebo provozované do PS, provozování stávajících a nových VM v PS. Technické požadavky na silové zařízení bloků VM připojovaných do přenosové soustavy PS musí splňovat požadavky uvedené v části Kodex PS Část VII. 1. Technické požadavky na ochrany jsou uvedeny v části Kodex PS Část VII. 2.

5.1 Požadavky na provoz elektrárenských bloků stávajících a nových VM

Dosažení bezpečného provozu elektrizační soustavy ES vyžaduje jasnou specifikaci požadavků na bloky elektráren VM v úzké vazbě na potřeby přenosové soustavy PS. Tyto požadavky se týkají především schopnosti bloků VM pracovat do PS i při mimořádných hodnotách U a f .

5.1.1 Dovolené hodnoty napětí a kmitočtu

Elektrárenský blok stávající VM jako celek (tj. včetně vlastní spotřeby) musí být schopen trvalého provozu se jmenovitým činným výkonem i jmenovitým zdánlivým výkonem generátoru VM v rozmezí kmitočtu 48.5 až 50.5 Hz s napětím na svorkách alternátoru bloku stávajícího VM v rozmezí 95% až 105% U_n . V odůvodněných případech (zejména, když použitá technologie není schopna plnit požadavek provozu se jmenovitým činným výkonem pro frekvence menší než 49.5 Hz) budou podmínky provozu na základě písemné žádosti upraveny dohodou mezi ČEPS a provozovatelem elektrárny. Pro paroplynové elektrárny (PPC) je horní hranice kmitočtu stanovena na 51.5 Hz. Pro každý blok stávající VM musí být (dodavatelem bloku stávajícího VM) přesně definovány dva mezní kmitočty f_{\min} a f_{\max} , pro které je provoz bloku stávajícího nepřipustný.

Minimální a maximální hodnoty f_{\min} a f_{\max} jsou stanoveny frekvenčním plánem (→ a Kodex PS Část V. 4). Pro rozmezí kmitočtů od f_{\min} do 48.5 Hz a od 50.5 Hz do f_{\max} a současně pro rozmezí svorkového napětí od 80%- U_n do 95%- U_n a od 105%- U_n do 110%- U_n musí být (dodavatelem bloku stávajícího VM) definovány hodnoty dovoleného činného a zdánlivého výkonu alternátoru bloku stávajícího VM a eventuálně jejich časové omezení. Tyto hodnoty musí mít ČEPS k dispozici ve formě sady tabulek nebo grafů.

Minimální doby provozu nových VM při odchylkách frekvence sítě a odchylkách napětí v místě připojení jsou v souladu s Nařízením RfG stanoveny připojovacími podmínkami v kapitole 4 Kodexu PS Část I.

V oprávněných případech s ohledem na technické schopnosti nových VM se připouští snížení maximálního výkonu při poklesu frekvence sítě pod hodnotu 49 Hz s maximální mírou snížení 2% P_{\max}/Hz . Blíže je tento požadavek specifikován v kapitole 4 Kodexu PS Část I. Nové VM se nesmí odpojit v případě časové změny frekvence sítě (RoCoF) do hodnoty $\pm 2 \text{ Hz/s}$, přičemž RoCoF je měřena jako střední hodnota derivace frekvence v časovém intervalu 500 ms.

5.1.2 Automatické připojení k síti

V souladu s článkem 13.7 Nařízení RfG jsou stanoveny tyto podmínky, za nichž musí nové VM typu A, B a C být schopny připojovat se k ES automaticky:

1. Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s (5 min) v mezích:

- Napětí: 85 – 110 % jmenovité hodnoty
- Frekvence: 47.5 – 50.05 Hz

2. Postupné najetí na výkon od nuly na výkon P s gradientem maximálně 10% za minutu.

Opětovné automatické připojení může být blokováno PDS v závislosti na provozních podmínkách (např. vysláním omezovacího signálu 0%). Při automatickém opětovném připojení musí dodávaný výkon z VM respektovat případné požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného

výkonu v závislosti na provozních podmínkách. Synchronizace VM se sítí musí být při automatickém opětovném připojení plně automatizovaná.

V souladu s článkem 14.4 Nařízení RfG jsou stanoveny tyto podmínky, za nichž jsou výrobní moduly typu B a C musí být schopny připojovat se k soustavě automaticky po předchozím odpojení od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence:

1. Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s (5 min) v mezích:
 - a. Napětí: 90 – 110 % jmenovité hodnoty v místě připojení
 - b. Frekvence: 49.8 – 50.1 Hz
2. Postupné najetí na výkon s gradientem maximálně 10% P_n za minutu.

Automatické opětovné připojení je umožněno, pokud došlo k odstranění/odeznění příčiny (poruchy/rozruchu), která odpojení způsobila. VM připojené do PS fázují na pokyn dispečera. Automatické připojení pro VM typu D je zakázáno.

5.1.25.1.3 Přechod a provoz na vlastní spotřebu

~~Blok tepelné elektrárny~~ VM (s parní nebo plynovou turbínou) musí být schopen okamžitého a bezpečného přechodu z plného zatížení na provoz na vlastní spotřebu. Musí být schopen provozu v tomto režimu po dobu minimálně 2 hodin.

Nové VM musí být schopny v případě potřeby pracovat po dobu alespoň 2 hodin na vlastní spotřebě, než dojde k trvalému odstavení nového VM z provozu. Tento požadavek bude aplikován, pokud nový VM nebude schopen rychlé resynchronizace do 15 minut.

5.1.35.1.4 Schopnost ostrovního provozu ~~bloků~~ VM

V případě vzniku ostrovního ~~provozu~~ (příznakem je vybočení frekvence z mezí 49.8-50.2 Hz – viz Frekvenční plán ~~→ V-1~~) musí být ~~blok~~ VM schopen měnit svůj výkon automaticky v závislosti na odchylce frekvence od žádané (jmenovité) hodnoty proporcionálním způsobem.

Kromě toho ~~bloky~~ VM poskytující ~~podpůrnou službu~~ ~~Schopnost ostrovního provozu~~ PpS Ostrovní provoz (OP) musí být schopny na pokyn dispečera PS měnit svůj výkon tak, aby se podílely na regulaci frekvence ostrova na hodnotu vhodnou pro fázování ostrova. Změna výkonu může být buď ruční (při pokynu na změnu výkonu) nebo automatická - při přechodu do astatické - proporcionálně integrační regulace otáček (po pokynu dispečera PS na přechod do tohoto režimu regulace). ~~Podrobnosti viz → II.1.~~

~~Bloky~~ Nové VM musí být schopny aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu při nadfrekvenci v soustavě s prahovou hodnotou frekvence 50.2 Hz a statikou 5%. VM musí být schopny při dosažení minimální regulační úrovně pokračovat v provozu na této úrovni. Prahová hodnota i statika musí mít možnost opětovného přenastavení v rozsahu 50,2 - 50,5 Hz v případě prahové hodnoty a 4-10% v případě statiky.

Nové VM musí být schopny aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu při podfrekvenci v soustavě s prahovou hodnotou frekvence 49.8 Hz a statikou 5%. Prahová hodnota i statika musí mít možnost opětovného přenastavení v rozsahu 49,8 - 49,5 Hz v případě prahové hodnoty a 4-10% v případě statiky.

VM poskytující PpS ~~(OP)~~ musí být připraveny pro dálkové řízení ~~bloků~~ v OP (režim LFCOP) ~~Bloky~~ – load frequency control ostrovní provoz). VM musí být schopny na základě povelu k zařazení do dálkového řízení ~~bloků~~ VM v OP přijímat z centrálního regulátoru korekci zadané hodnoty otáček regulátoru ostrovního provozu (ROP) a na jejím základě měnit základní otevření regulačních ventilů (v případě VE rozváděcího kola) a to automaticky přes řídicí systém ~~bloků~~ VM, nebo ručními zásahy obsluhy v případě, že je automatická funkce nedostupná.

~~Bloky, nově~~ Stávající VM, připojené do PS po 1. 1. 2016 nebo připojené po rekonstrukci do PS po 1.1.2016, musí být schopny dálkového automatického řízení v OP, přičemž rozhodné datum je první připojení ~~bloků~~ VM pod napětí z PS.

Pro stávající ~~zdroje~~VM pracující do PS (resp. pro zdroje připojené do DS poskytující ~~službu~~ ~~Ostrovni-provoz~~PPS OP), bude požadavek na tuto funkčnost platit od 1. 1. 2019 s ohledem na jejich předpokládaný provoz po roce 2020.

Pro ~~bloky~~VM jaderných elektráren bude možnost instalace dálkového automatického řízení v OP řešena s ohledem na specifika provozu jaderných zařízení.

Pro přečerpávací a akumulační vodní elektrárny nebude funkčnost dálkového automatického řízení v OP požadována.“.

Provozovatel ~~bloku-s~~VM se jmenovitým výkonem větším než 50 MW vyhodnocuje skutečné chování ~~bloku~~VM po každé změně regulační struktury turbíny spojené s vybočením frekvence soustavy z mezí 50 ± 0.20 Hz a zašle je elektronicky provozovateli PS. Tato Zpráva o ostrovním provozu ~~bloku~~VM zajišťuje nezbytnou zpětnou vazbu mezi ~~provozovatelem-PS~~PPS a provozovateli ~~elektrárenských bloků~~VM a slouží především k zvýšení bezpečnosti provozu ES (prevenci vážných systémových poruch typu black-out). -Podrobnosti Zprávy jsou v Příloze 3 Kodexu PS Část I.

5.1.45.1.5 Provoz bloku VM při poruchách v síti

Blok VM musí splňovat požadavky odolnosti proti síťovým poruchám, kdy je ohrožena:

- dynamická stabilita při poruchách typu zkratů (viz též kap. 9.2.3)
- statická stabilita (ve smyslu ztráty schopnosti přenést činný výkon přes oslabený přenosový profil)
- statická stabilita (ve smyslu netlumených kyvů tzv. – „autooscilací“).

V případě ohrožení dynamické stability, které bylo zjištěno pomocí výpočtů, je nutné bloky VM opatřit příslušnými ochranami podle kap. 5.1.8 – „Automatiky“. Ztrátě statické stability se předchází především správným nastavením hlídačů meze podbuzení. Základní opatření proti vzniku samovolných kyvů představuje systémový stabilizátorů buzení (PSS) a vhodná velikost zesílení regulační smyčky primární regulace napětí (viz kap. 10.2.7 – „Výpočty statické stability“).

Pro nové VM jsou stanoveny napěťové profily, při kterých musí být schopny zůstat připojeny k soustavě a pokračovat ve stabilním provozu poté, co došlo v PS k poruše způsobující dočasný pokles napětí v místě připojení. Profil je stanovený v kapitole 4 Kodexu PS Část I.

Nové synchronní VM musí být schopny obnovit činný výkon po poruše do 3 sekund od vzniku poruchy na původní hodnotu před poruchou s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$.

Nové nesynchronní VM musí být schopny na základě požadavku příslušného provozovatele soustavy v případě poruchy v síti dodat rychlý poruchový jalový proud. Požadavek je blíže specifikován v kapitole 4 Kodexu PS Část I. Činitel úměrnosti je stanoven ve smlouvě o připojení (v rozsahu 2-6).

Nové nesynchronní VM musí být schopny po poruše obnovit činný výkon na hodnotu před poruchou (nebo na maximální hodnotu s ohledem na dostupný zdroj energie) s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$ do 1 sekundy po dosažení 85 % napětí v místě připojení. Pokud nový VM dodává během poruchy prioritně jalový výkon, obnova činného výkonu se zahájí po dosažení 95 % napětí v místě připojení a ukončí se do 1s po dosažení 95% napětí v místě připojení.

Při poruše musí nový nesynchronní VM dodávat prioritně jalový výkon před činným.

5.1.55.1.6 Ochrana při ztrátě stability generátoru VM

Jestliže výpočty provedené ČEPS potvrdí, že pravděpodobnost ztráty stability alternátoru v daném místě ES není zanedbatelná, musí být alternátory o zdánlivém výkonu 100 MVA a vyšším (po dohodě s výrobcem) vybaveny ochranou, která je odpojí od sítě při ztrátě stability. Doporučuje se použít ochranu, u které lze nastavit počet prokluzů, po kterých bude alternátor odpojen. Počet prokluzů generátoru VM je určen s respektováním konstrukční odolnosti proti tomuto stavu, tj. po dohodě s výrobcem alternátoru, a s respektováním vlivu prokluzů na provoz PS. Nastavení se určí na základě výpočtů uvedených v kapitole č. 910 Kodexu PS část I a po dohodě mezi elektrárnou a ČEPS.

Nové VM musí být schopny automatického odpojení od soustavy při ztrátě úhlové stability ochranami na prokluz pólů (vypnutí při druhém prokluzu pokud výrobce zařízení nestanoví jinak).

5.1.65.1.7 Frekvenční relé

Bloky VM musí být vybaveny vhodnými frekvenčními relé, která reagují na kmitočet ES a zajišťují automatické činnosti při poruchových změnách frekvence v souladu s Frekvenčním plánem. Konkrétní činnosti odvozené od působení frekvenčních relé závisí na místě připojení bloku VM do PS, na velikosti bloků VM a výsledku výpočtů uvedených v kapitole č. 910 Kodexu PS část I. Tyto činnosti jsou po projednání s ČEPS realizovány v jednotlivých elektrárnách, včetně nastavení jednotlivých mezí a parametrů.

5.1.75.1.8 Automatiky

V některých místech připojení elektrárny do PS se může projevit riziko ztráty stabilního chodu při poruchově nebo jinak oslabené síti. Taková skutečnost se zjistí provedenými výpočty. Pro snížení

rizika výpadku celé elektrárny po vzniku těchto situací jsou instalovány v PS systémové automatiky, které mohou vypínat vybrané ~~bloky elektráren VM~~. V takovém případě je nutno zajistit přenos příslušného signálu z automatiky do elektrárny, odpovídající vypnutí a převedení provozovaných ~~bloků elektrárny VM~~ na provoz na vlastní spotřebu. Cílem opatření je zachovat v poruchové situaci stabilní provoz ostatních ~~bloků elektrárny VM~~.

Projekt systémové části této automatiky zajišťuje ČEPS, návaznou část v elektrárně samotná elektrárna. Nastavení automatik se provede na základě výše uvedených výpočtů v koordinaci mezi elektrárnou a ČEPS. Dohodou mezi elektrárnou a ČEPS se zajišťují další automatické funkce. Jako příklad lze uvést vyslání impulsu z rozvodny PS do elektrárny při vypnutí blokového vedení v rozvodně PS. Impuls působí na urychlovače ventilů turbíny², sníží vzrůst otáček turbíny a tím usnadní přechod na vlastní spotřebu.

5.1.9 Přístrojové vybavení

Nové VM musí být vybaveny tímto přístrojovým vybavením:

Zařízení pro zaznamenávání poruch

Monitorovací zařízení archivují průběh vybraných veličin (P, f, U, Q) v časovém úseku -5 až +15 minut se vzorkováním minimálně 0.1 s, a to při překročení mezi jmenovitých napětí o $\pm 5\%$ nebo frekvence 50 Hz o ± 200 mHz nebo na pokyn operátora.

Tento úsek se znamená na elektronické médium a uloží do archivu, kde bude k dispozici na vyžádání provozovatelů soustavy. Standardním prostředkem pro předání záznamů (časových řad) je EXCEL.

Zařízení pro sledování dynamického chování soustavy

Zařízení monitoruje kyvy frekvence v rozsahu 0.1 - 5 Hz a archivuje průběh vybraných veličin (P, f, U, Q) v časovém úseku 0 až +20 minut se vzorkováním minimálně 0.1 s, a to při překročení amplitudy kyvů 2% z velikosti dodávaného činného výkonu nebo při tlumení kyvů $x < 5\%$ $x = (A1 - A2)/A1$, kde A1 a A2 jsou dvě za sebou následující amplitudy kyvů činného výkonu. Kromě výkonů P, Q a frekvence, zařízení zaznamenává napětí a proudy v každé fázi. Ukládání záznamů je obdobné jako u záznamů poruch.

Zařízení pro sledování kvality dodávek

Zařízení monitoruje kvalitu dodávané elektřiny podle ČSN EN 50160 (viz Kodex PS V kapitola 3). Dodržování dovolených hodnot flikru, harmonických a nesymetrie se kontroluje způsobem dohodnutých v podmínkách připojení.

Synchronizační zařízení

Synchronizační zařízení výrobního modulu má tyto nastavení (pokud není v podmínkách připojení stanoveno jinak):

- odchylka napětí – ΔU 30% pro napětí v dovolených mezích
- odchylka frekvence – ± 250 mHz při rozsahu frekvence 47.5-51.5 Hz
- rozdíl fázového úhlu – $\pm 10^\circ$
- sled fází musí být stejný.

5.1.10 Simulační modely

Nové VM musí poskytnout simulační model pro ověření chování při ustáleném stavu i při přechodných dějích a to i pro simulování elektromagnetických přechodných jevů. Obsahem údajů pro ověření chování výrobního modulu je dokumentace modelů jednotlivých částí zařízení (strukturní a blokové diagramy a jejich parametry):

- alternátor a jeho pohon,

² Zařízení sloužící k rychlému uzavření ovládacích ventilů turbíny bloku

- regulace otáček a výkonu,
- regulace napětí, případně včetně funkce systémového stabilizátoru a systému regulace buzení,
- modely ochrany výrobního modulu podle dohody mezi příslušným provozovatelem soustavy a vlastníkem výrobní elektřiny a
- modely měničů u nesynchronních výrobních modulů;

V dokumentaci musí být i odhad minimální a maximální velikosti zkratového výkonu v místě připojení, vyjádřený v MVA, jakožto ekvivalent soustavy. Simulační modely budou poskytnuty ve formátu dle standardů IEC (61970-302, 61400-27-1) nebo proprietárním modelem od výrobce dle dohody.

5.1.11 Požadavky na řízení f a P

Kapitola uvádí všeobecné požadavky na řízení f a P pro výrobní moduly. Specifické požadavky na poskytovatele PpS jsou stanoveny v Kodexu PS č.II.

5.1.12 Požadavky na regulovatelnost výkonu

Regulační systém stávajícího VM musí být schopen upravovat zadanou hodnotu činného výkonu v souladu s pokyny provozovatele soustavy (neboli obsahovat terminál elektrárny pro dálkové řízení).

Pro nové VM jsou stanoveny schopnosti minimální a maximální limity rychlosti změny činného výkonu na výstupu následovně:

- zvyšovat výkon gradientem alespoň 2%P_n/min, ale ne rychleji než 40%P_n/min.
- snižovat výkon gradientem alespoň -2%P_n/min, ale ne rychleji než -40%P_n/min.

Detailní požadavky jsou specifikovány v kapitole 4 Kodexu PS část I.

5.1.13 Požadavky na frekvenční odezvu činného výkonu

Nový VM musí být schopen poskytovat tzv. frekvenční odezvu činného výkonu (odpovídá původnímu termínu primární regulace frekvence) s parametry dle následující tabulky:

Tab. 8 Parametry pro frekvenční odezvu činného výkonu ve frekvenčně závislém režimu

Parametr	Hodnota
Statika s ₁	2-12%
Necitlivost	10 mHz
Pásmo necitlivosti frekvenční odezvy	0-200mHz
Regulační rozsah $\Delta P_1 = \Delta P_1 / P_{\max}$ pro frekvenčně závislý režim	1.5-10%

Nižší hodnoty ΔP_1 se aplikují pro VM s vyšší maximální kapacitou P_{max}, zatímco největší hodnota 10% pro VM s nízkým P_{max} (např. 30 MW). Hodnota statiky s₁ souvisí s požadavkem, aby se celá hodnota ΔP_1 aktivovala při odchylce frekvence -200 mHz (pro VM s P_{max}<300 MW). Hodnota s₁ pak vychází s₁=40/ ΔP_1 . Pro VM s P_{max}>300 MW je hodnota statiky poloviční.

VM musí být schopen poskytovat plnou frekvenční odezvu činného výkonu minimálně po dobu 15 minut pro parní zdroje a 30 minut pro ostatní.

Doba plné aktivace frekvenční odezvy nemá přesáhnout 30 s včetně počáteční prodlevy, která nemá být delší než 2s pro nové synchronní VM. Pro nesynchronní nové nesynchronní moduly připojené prostřednictvím výkonové elektroniky je doba plné aktivace frekvenční odezvy do 1s.

5.2 Požadavky na řízení U a Q

Kapitola uvádí všeobecné požadavky na všechny ~~bloky~~ VM. Specifické požadavky na poskytovatele (PpS) ~~viz~~ jsou součástí Kodexu PS část II.4.

5.2.1 Požadavky na regulační rozsah ~~bloku~~ VM

~~Generátor~~ Stávající VM musí být schopen dodávat jmenovitý činný výkon v rozmezí účinitů $\cos\varphi_{IND} = 0.85$ (chod ~~generátoru~~ VM v přebuzeném stavu) a $\cos\varphi_{KAP} = 0.95$ (chod ~~generátoru~~ VM v podbuzeném stavu) při kmitočtu v rozmezí 48.5 až 50.5 Hz a při dovoleném rozsahu napětí buď $\pm 5\%$ U_n na svorkách ~~generátoru~~ VM nebo $400\text{ kV} \pm 5\%$, $220\text{ kV} \pm 10\%$ a $110\text{ kV} \pm 10\%$ na straně vvn blokového transformátoru. V odůvodněných případech (zejména, když použitá technologie není schopna plnit požadavek provozu ~~sse~~ jmenovitým činným výkonem pro frekvence menší než 49.5 Hz) budou podmínky provozu na základě písemné žádosti upraveny dohodou mezi ČEPS a provozovatelem elektrárny.

Při nižších hodnotách činného výkonu se dovolené hodnoty jalového výkonu zjistí podle provozních diagramů ~~bloku~~ stávajících VM, které musí být součástí provozně-technické dokumentace ~~bloku~~ VM. Technologie vlastní spotřeby elektrárny a zajištění napájení vlastní spotřeby umožní využití výše uvedeného dovoleného rozsahu – např. použitím odbočkového transformátoru napájení vlastní spotřeby s regulací pod zatížením.

Zde uvedený základní požadovaný regulační rozsah jalového výkonu může být modifikován, tedy zúžen nebo rozšířen. Důvodem případné modifikace může být např. odlišná (nižší/vyšší) potřeba regulačního jalového výkonu v dané lokalitě PS ~~a-nebo~~ ~~anebo~~ zvláštní technologické důvody. Taková modifikace předpokládá uzavření zvláštní dohody mezi provozovatelem a uživatelem PS.

~~Nové VM musí být schopny poskytovat jalový výkon Q v rozsahu stanoveném diagramy specifikovanými v požadavcích v kapitole 4 Kodexu PS část I.~~

5.2.2 Požadavky na primární regulaci U ~~bloku~~

Primární regulace napětí je zajištěna primárním regulátorem, který tvoří standardně součást regulátoru buzení a umožňuje případně účast na nadřazené sekundární regulaci U/Q (SRUQ).

Primární regulátor napětí:

- a) ~~a)~~ nesmí vykazovat necitlivost při řízení napětí
- b) ~~b)~~ musí být vybaven obvody pro kompenzaci úbytku napětí na blokovém transformátoru pomocí tzv. statiky od jalového proudu
- c) ~~c)~~ musí umožňovat impulsní řízení žádané hodnoty svorkového napětí ~~generátoru~~ VM
- d) ~~d)~~ musí umožnit přenos měřených, řízených a řídicích veličin do jiných zařízení prostřednictvím digitální komunikace

Kromě zmíněného primárního regulátoru napětí je regulátor buzení doplněn následujícími přídatnými automatikami:

1. ~~4.~~ omezovačem satorového a rotorového proudu (ochranné obvody alternátoru)
2. ~~2.~~ hlídačem meze podbuzení (HMP)
3. ~~3.~~ stabilizačními obvody pro tlumení kyvů v síti (systémové stabilizátory)

Nastavení HMP musí být provedeno tak, aby byl alternátor chráněn dle předpisů výrobce (daných provozním diagramem P-Q). U ~~bloku~~ VM nezařazeného do ASRU bude nastavení HMP zajišťovat i statickou stabilitu ~~bloku~~ VM připojeného do soustavy. Nastavení HMP z hlediska statické stability se určuje po dohodě s ČEPS na základě příslušných výpočtů.

5.3 Měření a přenášené signály

Místo připojení ~~elektrárenského bloku~~ VM do PS musí být vybaveno odpovídajícím dispečerským a obchodním měřením. Bližší specifikace je uvedena v kapitole 7.18 Kodexu PS část I – „Požadavky na vybavení přípojného místa měřením“. Seznam signálů a informací jejichž zabezpečení je nezbytné pro spolehlivé řízení provozu ES a je uvedené v kapitole 89 Kodexu PS část I “Informace vyměňované mezi provozovatelem a uživateli PS“. Navíc pro nové VM je požadován přenos následujících signálů:

MĚŘENÍ:	Synchronní	Nesynchronní	Pozn.
Statika nebo zesílení LFSM-O/U	x		
SIGNALIZACE:			
Zapůsobení frekv. relé	x	x	aktivace LFSM, ...
Další signály týkající se sledování FSM, budou požadovány s ohledem na žádanou PpS (např. PR) dle Kodexu PS část II.			

5.4 Zajištění stability přenosu

Jedná se o instalaci systémových stabilizátorů a hlídačů meze podbuzení do regulátoru buzení ~~bloku~~ VM. S rostoucím propojováním jednotlivých ~~elektrizačních soustav~~ ES do rozsáhlých systémů narůstá náchylnost ke kývání systémových veličin, jako je lokální frekvence, napětí a přenos výkonu. Tyto kyvy zhoršují kvalitu elektřiny a mohou vést i k vážným systémovým poruchám. Proto je třeba toto kývání tlumit.

Účinnými metodami je nastavení zesílení proporcionálního členu regulátoru buzení a zavedení tzv. systémových stabilizátorů (PSS) do regulátoru buzení

Každá nově instalovaná budicí souprava ~~bloku~~ VM připojeného k PS musí být vybavena systémovým stabilizátorem (PSS). PSS musí zajistit účinné tlumení systémových (o frekvenci 0,3 – 1 Hz) a lokálních kyvů (1 – 2,5 Hz). Před připojením do PS musí být vypracována zpráva (viz. Příloha 1), která definuje počáteční nastavení a metodiku ladění PSS. Dále zpráva obsahuje výsledky ze simulačních výpočtů, které slouží k modelovému ověření počátečního nastavení PSS.

Při uvádění PSS do provozu je vyžadováno ověření nastavení PSS měřením (viz. Příloha 2). Výsledky měření musí vyhovět kritériím uvedeným v Příloze 2.

Zprávu podle přílohy 1 a 2 je nutno zpracovat i při rekonstrukci budicí soupravy nebo zásadní změně jejích parametrů. Zprávu zašle provozovatel VM elektronicky provozovateli PS.

~~Zprávu zašle provozovatel bloků elektronicky provozovateli PS.~~

Nové nesynchronní VM musí být schopny tlumit výkonové oscilace. Schopnost tlumit výkonové oscilace (systémové kyvy) se prokazuje obdobně jako u synchronních strojů ověření funkce tlumení měřením nebo simulačním výpočtem. Aktivace schopnosti tlumit výkonové oscilace bude na základě požadavku provozovatele PS. Nové nesynchronní VM kategorie B2, C a D musí být připraveny na aktivaci schopnosti tlumení výkonových oscilací.

6 Modernizace stávajících VM

Provozovatel stávajícího VM, který hodlá provést modernizaci technologie nebo výměnu zařízení, která ovlivňuje technické vlastnosti VM z hlediska jeho působení vůči přenosové soustavě, musí své plány předem oznámit s dostatečným předstihem ČEPS. Pokud ČEPS usoudí v rámci posouzení, které vždy provede po každém oznámení o modernizaci technologie nebo výměně zařízení stávajících VM, že rozsah modernizace nebo výměny zařízení je takový, že je nezbytné uzavřít novou smlouvu o připojení, oznámí to ERÚ. ERÚ rozhodne, zda musí být zrevidována stávající smlouva o

připojení nebo zda je nezbytné uzavřít novou smlouvu o připojení a které požadavky Nařízení RfG se použijí.

Pro transparentnost procesu je posouzení provedeno ve vzájemném porovnání potřeb soustavy a inherentní technické možnosti VM na základě ekonomické náročnosti uplatňování nových požadavků a to následujícím způsobem:

- prokázání potřebnosti aplikování nového požadavku na základě potřeby soustavy doloženou interní analýzou ČEPS
- posouzení technické proveditelnosti a ekonomické náročnosti požadavku (tj. minimalizace ekonomického rozsahu úprav mimo modernizovanou část VM)

ČEPS posoudí každé oznámení o modernizaci technologie nebo výměně zařízení stávajících VM, a to na základě **zejména** následujících indikativních faktorů:

- výměny zařízení VM (např. stator, rotor, turbína, budič, blokový transformátor),
- změna napěťové úrovně místa připojení (např. 220 kV na 400 kV) na základě modernizace VM (požadavek investora),
- zvýšení instalovaného činného výkonu v místě připojení kumulativně od 27. dubna 2019 (aplikovatelnost Nařízení RfG) o výkon $\geq 10\%$ z Pn, případně z hodnoty dané ve smlouvě o připojení platné k uvedenému datu. Touto výkonovou hranicí není dotčeno právo ČEPS zahájit posouzení oznámení o modernizaci VM i pro nižší zvýšení instalovaného výkonu, jsou-li k tomu síťové důvody reflektující charakter místa připojení a technologie VM. ČEPS rozhodne o provedení detailní analýzy, zda jsou naplněny předpoklady umožňující požadovat uplatnění požadavků dle kap. 5 Kodexu PS Část I. (Podmínky připojení nových VM dle Nařízení RfG).

Modernizace technologie nebo výměna zařízení stávajících VM bude vyhodnocována s celkovým uvážením klíčové technologie stávajících VM a s ohledem na relevantní legislativu (např. Atomový zákon).

Výsledkem posouzení je vyjádření, zda budou uplatňovány požadavky dle kap. 4 Kodexu PS Část I a jejich výčet.

Pokud výsledkem posouzení ČEPS je potřeba uplatňování požadavků dle kap. 4 Kodexu PS Část I, avšak příslušný stávající VM, u kterého proběhla změna, není schopen tyto požadavky plnit (na základě technických schopností VM), musí toto být doloženo ČEPS technickou studií.

Vzhledem k potřebnému posouzení konkrétní modernizace vždy k místu připojení bude detailnější analýza provedena individuálně s přihlédnutím k potřebám příslušné části soustavy a technickým možnostem VM. Výsledek analýzy modernizace VM bude zaslán příslušnému provozovateli modernizovaného VM, který podal oznámení o plánované modernizaci. ČEPS následně poskytne ERÚ oznámení o modernizaci a výstup analýzy uplatnitelnosti požadavků dle kap 5 Kodexu PS Část I.

67 Požadavky na uživatele elektrické energie z PS

Technické požadavky na silové zařízení připojované do ~~přenosové soustavy~~ PS musí splňovat podmínky uvedené v ~~části~~ Kodexu PS Část VII. 1. Technické požadavky na ochrany jsou uvedeny v ~~části~~ Kodexu PS Část VII.2.

6.17.1 Uživatelé elektrické energie připojení k PS

6.1.17.1.1 Přímí uživatelé z PS – kategorie IIB

Jde o uživatele, kteří mohou být i držiteli licence na výrobu, ale jejich saldo dodávky a odběru je trvale pasivní. Tito uživatelé, obvykle společnosti vlastníci specifickou technologii vyžadující

napájení z „tvrdé“ sítě (vyššího zkratového výkonu), případně z jiných důvodů, jsou napájení z nejbližší rozvodny z hladiny napětí 400 nebo 220 kV a transformátoru 400(220)/vn.

Spolehlivost napájení těchto uživatelů je dána sériovým řazením spolehlivosti místa připojení v PS (vyhovující kritériu „N – 1“) a návazného napojení (vedení, transformátor apod.). Na vyžádání uživatele je mu poskytnut výsledek výpočtu spolehlivosti jeho ~~přípojného~~ místa ~~připojení~~. Výpočet obsahuje pravděpodobnost a celkovou četnost výpadků napájení. Při provozu PS však tyto výpočtové hodnoty nemohou být plně garantovány.

Technické parametry návazného napojení schvaluje ČEPS. Základní podmínkou schválení je skutečnost, že provoz uživatelů, včetně poruch na technologii i napojení, nesmí negativně ovlivňovat napájení ostatních uživatelů PS i ES jako celku. Neboli negativní vlivy z technologie i poruchy na technologii a napojení se nesmí šířit prostřednictvím PS do ES.

6.1.27.1.2 Držitelé licence na distribuci – kategorie IIA

Jde o uživatele, kteří mají licenci na distribuci elektrické energie ve své distribuční síti. ČEPS jim zajistí spolehlivost na úrovni PS, která vyhovuje kritériu „N – 1“. Velikost transformačního výkonu PS/DS odpovídá smluvním vztahům mezi ČEPS a PDS se zohledněním schválených technicko-koncepčních standardů PS-~~(VIII)~~. Spolehlivost distribuční soustavy je plně v kompetenci držitele licence na distribuci.

7.1.3 Poskytovatelé služby odezvy na straně poptávky

Poskytovatelé, kteří budou mít zájem poskytovat služby odezvy na straně poptávky regulace systémové frekvence, musí mimo požadavky na poskytovanou službu dle (Kodex PS část II) splňovat následující pre-kvalifikační požadavky na připojení do soustavy:

- nastavitelné pásmo necitlivosti frekvence v rozsahu 0 - (± 200) mHz od nominální hodnoty 50 Hz
- maximální odchylka frekvence, na kterou je třeba reagovat je: 49.8 Hz a 50.2 Hz
- schopnost zjišťovat rychle odchylky frekvence bez umělého zpoždění, max. do 60 ms (doba do detekce změny frekvence)

Poskytovatelé, kteří budou mít zájem poskytovat služby odezvy na straně poptávky regulací činného výkonu, regulací jalového výkonu a řízením omezení přenosu musí mimo požadavky na poskytovanou službu dle (Kodex PS část II) zůstat připojen k síti při dané rychlosti změny frekvence (RoCoF) minimálně 2Hz/s .

6.27.2 Místo připojení

Odběr elektrické energie z PS se realizuje z místa připojení tvořeného určeným místem styku zařízení PS a uživatele. Výkony transformátorů, vybavení regulací odboček a napětí nakrátko (e_k) se určují po vzájemné konzultaci s uživatelem. Výjimku tvoří případ transformační vazby 400 (220) / vn, kdy uvedené hodnoty určuje uživatel po konzultaci s ČEPS.

Před připojením odběrného zařízení musí být ~~provozovatelem PS~~ ČEPS schválena technická dokumentace (předprojektová, projektová, skutečného provedení a provozní silové části, systému a nastavení elektrických ochranných a měřících a sekundární techniky) mající vliv na PS. Uživatel musí informovat ČEPS o existenci všech skutečností, které by mohly mít vliv na provozní poměry v PS. Týká se to zejména existujících či plánovaných zdrojů o celkovém výkonu větším nebo rovném 50 MW.

Dále s ČEPS musí uživatel projednat a odsouhlasit případnou spolupráci s jinými vnitrostátními nebo zahraničními soustavami. Na základě platných mezinárodních dohod se nepřipouští provoz ~~distribučních soustav~~ DS, jímž jsou paralelně propojeny transformace na 110 kV ~~distribučních soustav~~ DS se stejnými transformacemi sousedních států. Pro mezistátní dodávky do vydělených ostrovů 110 kV vydává Dispečink ČEPS s příslušným provozovatelem ~~distribuční soustavy~~ DS provozní instrukci. Výjimkou je krátkodobé sepnutí (do cca 3 minut) do paralelního propojení pro vytvoření,

změnu a zrušení vyděleného ostrovního provozu části ~~distribuční soustavy~~ DS pouze na základě ověření bezpečnosti provozu ~~elektrizační soustavy~~ ES. Taková možnost sepnutí je pak řešena v uvedené společné provozní instrukci Dispečinku ČEPS a příslušného dispečinku ~~distribuční soustavy~~ DS. ČEPS a uživatel se předem dohodnou na velikosti výkonu, do něhož eventuální spolupráce uživatele s jinými tuzemskými subjekty nevyžaduje konzultace ani odsouhlasení ČEPS.

Vedení 110 kV, která zabezpečují paralelní propojení uživatele s jinou vnitrostátní distribuční soustavou, mohou být zasažena poruchami z ~~přenosové soustavy~~ PS. Všechna 110 kV vedení, která v základním zapojení zabezpečují funkci paralelního propojení uživatele, musí být vybavena rozpadovými automatikami vypínající je v případě přetížení. Uživatel musí informovat Dispečink ČEPS, došlo-li k automatickému nebo manuálnímu vypnutí resp. zapnutí vedení do paralelního provozu. Dispečink ČEPS je oprávněn vydat dispečerský pokyn uživateli k manipulacím s paralelně provozovanými vedeními, jestliže provádí likvidaci poruchy v PS.

V souladu s článkem 19.4 Nařízení komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby (Nařízení DCC) [3] jsou stanoveny tyto podmínky, za nichž se nové odběrné elektrické zařízení připojené k PS nebo DS připojená k PS může znovu připojit. Připojení je možné jen manuálně (automatické připojení je zakázáno) a to v celém rozsahu napětí a frekvence (dle Tab. 9 a Tab. 10). Zařízení musí být schopno dálkového odpojení do 5 minut od pokynu ČEPS.

Tab. 9 Minimální doby, po které nové odběrné zařízení připojené k PS nebo DS připojená k PS musí být schopny provozu (bez odpojení od soustavy) při odchylkách frekvence sítě od jmenovité hodnoty

Rozsah frekvence [Hz]	Doba provozu
47.5-48.5	30 minut
48.5-49	90 minut
49-51	časově neomezeno
51-51.5	30 minut

Tab. 10 Minimální doby, po které nové odběrné zařízení připojené k PS nebo DS připojená k PS musí být schopny provozu (bez odpojení od soustavy) při odchylkách napětí v místě připojení sítě od jmenovité hodnoty

Napětíová hladina PS	Napětíový rozsah v místě připojení	Minimální doba provozu
220 kV	0,90 p. j. – 1,118 p. j.	neomezená
	1.118 p.j. - 1.15 p.j.	60 minut
400 kV	0,90 p. j. – 1,105 p. j.	neomezená
	1.05 p.j. – 1.1 p.j.	60 minut

6.37.3 Odběr činné energie

Odběr činné energie uživatelem nesmí způsobit překročení maximálních dovolených proudových zatížení žádného prvku vývodu v rozvodně ČEPS. Aktuální hodnoty jsou ČEPS předávány uživateli. Před zahájením odběru elektrické energie musí uživatel naplnit objemové hodnoty výkonu regulačního, vypínacího a frekvenčního plánu podle vyhlášky MPO č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění, -a směrnice 811–001/1 ÚED ČR. Hodnoty výkonu jednotlivých stupňů regulačního, vypínacího a automatického

frekvenčního odlehčování sdělí uživatel typu IIA a IIB Dispečinku ČEPS. U uživatelů typu IIA jsou snížení výkonu rozdělena do jednotlivých napájecích uzlů.

6.4.7.4 Odběr jalové energie

Pro splnění technických limitů může uživatel odebírat elektřinu trvale s hodnotou indukčního účinníku $\cos \varphi > 0.95$ pokud není dopředu dohodnuto jinak.

V souladu s článkem 15 Nařízení DCC[3] je stanoven pro odběrné elektrické zařízení nebo DS připojené k PS maximální povolený rozsah výměny jalového výkonu na rozhraní PPS – PDS jako 48% z vyšší hodnoty rezervovaného příkonu/ rezervovaného činného výkonu (příkonem se rozumí odběr a výkonem dodávka – obě jsou kladná čísla). PDS nebo odběrného elektrického zařízení je povinen si s ČEPS smluvně stanovit rezervovaný jalový příkon a rezervovaný jalový výkon pro předávací místa buď jednotlivě, nebo za skupinu předávacích míst, avšak do maximálního rozsahu výměny jalového výkonu stanoveného výše.

Pro definování mezí výměny jalového výkonu na rozhraní PPS-PDS a PPS-odběrná elektrická zařízení se použije odebíraný/dodávaný jalový výkon Q [MVar].

6.5.7.5 Koordinace regulace transformátorů provozovatele PS a uživatele

V případě, že uživatel odebírá elektrickou energii z PS pomocí vlastního transformátoru s hladinovým regulátorem, musí zajistit automatické blokování této regulace při dosažení určité minimální hodnoty napětí na primární straně transformátoru. Hodnotu napětí, od kterého se provádí blokování, určuje ČEPS.

Regulace odboček transformátorů na různých hierarchických napěťových úrovních v ES musí být prováděna tak, aby napětí bylo vyregulováno s co nejmenším počtem regulačních zásahů. Tohoto cíle se dosáhne koordinací časových působení a pásem necitlivosti jednotlivých regulátorů odboček transformátorů. Platí zásada, že transformátory na vyšší napěťové úrovni regulují s menšími časovými konstantami a pásmy necitlivosti než transformátory na nižší napěťové úrovni. Koordinace parametrů regulace se provádí před i po uvedení zařízení uživatele do provozu.

V souladu s článkem 19.3 Nařízení DCC jsou všechny transformátory 400/110 kV a 220/110 kV vybaveny automatickým blokováním přepínačů odboček transformátorů pod zatížením. Blokování přepínačů odboček transformátoru pod zatížením je vykonáváno pomocí HRT. V případě potřeby je možné manuálně zablokovat působení HRT. Automatické funkce blokování odboček transformátoru pod zatížením souvisí s nastaveným algoritmem HRT. Blokování na transformátorech, vybavených automatickou regulací odboček, bude vykonáno alespoň s následujícími náležitostmi:

- a) místně (v regulátoru napětí, HRT)
- b) při dosažení spodního limitu napětí (90 % U_n 220 kV nebo 95% U_n 400 kV) na straně vyššího napětí
- c) blokování se zpoždění s nastavitelným časem

Další náležitosti jsou předmětem dohody mezi PPS a PDS (příp. LDS).

6.6.7.6 Požadavky na obsah vyšších harmonických, velikost flikru a nesymetrie

Kvalita elektrické energie je veličina ovlivňovaná jak uživatelem, tak ČEPS. Zjišťování kvality elektrické energie se provádí měřením zajišťovaným ve spolupráci uživatele a ČEPS. Výsledek měření určí zdroj případného narušení kvality (u uživatele nebo ČEPS). Původce tohoto stavu je povinen zajistit jeho odstranění. Parametry kvality elektrické energie, které uživatel ovlivňuje, jsou: obsah vyšších harmonických, flikr, napěťová nesymetrie a krátkodobé poklesy napětí. Kvalitativní požadavky na tyto jednotlivé jevy jsou uvedeny v ~~části V~~-Kodexu PS (→Část V.3).

V případě připojování nového uživatele musí tento zajistit, aby jeho vlivem nedošlo k překročení limitů výše uvedených parametrů kvality. Jestliže to není možné vzhledem k charakteru připojovaných zařízení, vyvolá ČEPS jednání mezi nově a již připojenými uživateli v daném předávacím místě. Účelem tohoto jednání je zmenšení existujících příspěvků (harmonických, nesymetrie atd.) tak, aby mohl být do PS připojen tento nový uživatel.

6.7.7.7 Měření a přenášené signály

Místo připojení uživatele do ~~přenosové soustavy~~PS musí být vybaveno odpovídajícím dispečerským a obchodním měřením. Bližší specifikace je uvedena v kapitole 8.1 Kodexu PS část I – „Požadavky na vybavení místa připojení měřením“. Seznam signálů a informací jejichž zabezpečení je nezbytné pro spolehlivé řízení provozu ES a je uvedené v kapitole -89 Kodexu PS část I.

7.8 Frekvenční a napěťové rozsahy

V souladu s články 12.1 a 13.1 Nařízení DCC musí být odběrná elektrická zařízení připojená k PS, distribuční zařízení připojená k PS a distribuční soustavy schopny zůstat připojeny k soustavě a být v provozu v rozsazích frekvencí a napětí po doby, které jsou uvedeny v Tab. 9 a Tab. 10.

Meze pro frekvenční odlehčování jsou stanoveny v Kodexu PS č. V (Frekvenční plán), vypínání zátěže od derivace frekvence je zakázáno. Automatické odpojení od napětí je zakázáno pro distribuční zařízení připojená k PS a distribuční soustavy připojené k PS.

Zařízení frekvenčního odlehčování musí splňovat minimálně následující požadavky:

- i) rozsah frekvence: minimálně 47–50 Hz nastavitelný v krocích po 0,05 Hz;
- ii) doba spuštění: maximálně 150 ms po dosažení zadané hodnoty frekvence;
- iii) zablokování při podpětí: je-li napětí v rozsahu 30 až 90 % referenčního napětí odpovídajícího 1 p. j., musí být možné tuto funkci zablokovat;
- iv) musí udávat směr toku činného výkonu v místě odpojení;

7.9 Simulační modely

Odběrná elektrická zařízení připojených k PS a distribuční zařízení připojená k PS musí poskytnout simulační modely (co se obsahu a formátu týče) takové, aby bylo možné ověřit:

- a) ustálené a dynamické stavy, včetně složky 50 Hz;
- b) simulace elektromagnetických přechodových dějů v místě připojení;
- c) strukturní a blokové diagramy.

a dále dílčí modely nebo ekvivalentní informace:

- a) regulace výkonu;
- b) regulace napětí;
- c) modely ochrany odběrného elektrického zařízení připojeného k přenosové soustavě nebo distribuční soustavě připojené k přenosové soustavě;
- d) jednotlivé typy poptávky, tj. elektrotechnické vlastnosti poptávky, a
- e) modely měničů.

Dále musí být předloženy záznamy průběhu vybraných veličin (P, f, U, Q) s následujícími požadavky:

- vzorkování 0.1 s
- uložení v elektronické podobě do archivu, kde budou k dispozici na vyžádání provozovatelům soustavy.
- záznam časové řady (např. v EXCElu).

7.10 Zkratová odolnost

V soustavě 400 kV mají rozvodná zařízení zkratovou odolnost 50/125 kA, výjimečně (např. v místě soustředěné výroby el. energie) mohou mít zkratovou odolnost 63/160 kA. Pro zajištění budoucího rozvoje PS a využití technické životnosti zařízení se požaduje, aby při uvedení do provozu nové rozvodny či při rekonstrukci rozvodny stávající byla rezerva cca 12 kA ekvivalentního zkratového proudu zkratové odolnosti rozvodny vůči výpočtovým hodnotám v daném místě.

7.8 Požadavky na ~~přípojně~~ místo připojení

Specifické technické požadavky na koordinaci izolace, dimenzování vnější izolace, radiové rušení jsou uvedeny v ~~části~~ Kodexu PS Část VIII. ~~Standardy PS~~.

7.1.8.1 Požadavky na vybavení ~~přípojněho~~ místa ~~připojení~~ měřením

Podle Energetického zákona je ČEPS zodpovědný za zajištění obchodního měření v ~~přenosové soustavě~~PS včetně jeho vyhodnocení. Proto místo připojení uživatele musí být vybaveno měřením umožňujícím dispečerské řízení soustavy a obchodním měřením pro vyúčtování dodávky resp. odběru elektrické energie.

7.1.18.1.1 Obecné požadavky na obchodní měření

Zásady platné pro obchodní měření jsou uvedeny v ~~části~~Kodexu PS Části VII. Kapitole 2.3 „Obchodní měření“.

7.1.28.1.2 Obecné požadavky na dispečerské měření

- Měření napětí musí být prováděno ve všech třech fázích s celkovou přesností, která nesmí být horší než 0.5 %, přičemž žádný z členů měřicího řetězce nesmí mít přesnost horší jak 0.2 %.
- Měření proudu ve všech třech fázích s celkovou přesností, která nesmí být horší než 0.5 %, přičemž žádný z členů měřicího řetězce nesmí mít přesnost horší jak 0.2 %.
- Dispečerské měření P, Q s přesností ne horší než 0.5 % (na základě požadavku ČEPS). Hodnoty přesnosti měření se vyjadřují pro celý měřicí řetězec. Rozsahy měřících převodníků musí být konzultovány s ČEPS.

8.9 Informace předávané mezi ČEPS a uživateli PS

Obecně je nutné od uživatele PS ~~obdržit~~^{přenášet} následující ^{provozní} údaje:

- Topologie vývodu připojovaného žadatele – tzn. stavy vypínačů, spínačů, odpojovačů, uzemňovačů, a to dvoubitovou signalizací (pro všechny provozované přípojnice). Údaje o stavech jednotlivých prvků slouží pro odvození stavu celého vývodu uživatele a tyto signály jsou dále přenášeny na Dispečink ČEPS. Alternativně je možné od uživatele přímo přenášet signál výsledného stavu vývodu.
- Měření elektrických veličin – činného a jalového výkonu, napětí a proudu.
- Poruchová hlášení ochran.

~~Na uživatele – poskytovatele podpůrných služeb jsou kladeny specifické požadavky. Konkrétní databáze vzájemného přenosu dat mezi Dispečinkem ČEPS a výrobcem nebo uživatelem vychází z dále uvedených seznamů a dohodnutého způsobu řízení (PpS).~~

~~Z důvodů zajištění co nejvyšší spolehlivosti bezchybného poskytování PpS není z pohledu ČEPS žádoucí přenos dat od více poskytovatelů PpS po jedné komunikační trase. Výjimka může být učiněna pouze v případech, které vyhovují oběma následujícím podmínkám:~~

- ~~1) více poskytovatelů PpS má společný terminál – z důvodu, že se jejich zařízení nacházejí ve stejné lokalitě; pro přenos dat mezi těmito poskytovateli není zapotřebí žádné další komunikační trasy, která by mohla být považována za další potenciální zdroj nespolehlivosti~~
- ~~2) pouze jeden z takovýchto více poskytovatelů může poskytovat i jiné kategorie PpS než MZ15+, MZ15-, MZ5 a SV 30, a to z důvodu, že tyto služby je možno v případě výpadku komunikace běžně aktivovat jiným způsobem – např. telefonickým povelům.~~

Specifické požadavky kladené na poskytovatele PpS jsou definovány v Kodexu PS Část II.

8.19.1 Obsah informací mezi ČEPS a výrobcem – ~~poskytovatelem (PpS)~~

~~Počet a druh těchto přenášených informací závisí na mnoha faktorech a to:~~

- ~~• je-li elektrická energie dodávána přímo do sítě ČEPS;~~
- ~~• do které napěťové úrovně je blok vyveden;~~
- ~~• jaký je typ elektrárny – fosilní paliva, vodní (VE), přečerpávací (PVE), jaderná (JE), fotovoltaická (FVE), větrná farma (VTE);~~
- ~~• poskytuje-li elektrárna (PpS) sekundární regulaci P bloku;~~
- ~~• poskytuje-li elektrárna (PpS) minutovou zálohu (MZ15) P bloku;~~
- ~~• poskytuje-li elektrárna (PpS) primární regulaci f bloku;~~
- ~~• poskytuje-li elektrárna (PpS) rychle startující zálohu (MZ5), snížení výkonu (SV);~~
- ~~• je-li elektrárna řízena individuálně po jednotlivých blocích nebo jako jeden fiktivní blok (větrná farma, fotovoltaická elektrárna složená z více sekcí);~~
- ~~• účastní-li se elektrárna na sekundární regulaci napětí;~~
- ~~• je-li elektrárna subjektem zúčtování.~~

~~Odpovědi na tyto otázky ovlivňují volbu komunikace mezi uživatelem PS a ČEPS. Přenášené signály z elektrárny na Dispečink ČEPS se dělí do následujících skupin:~~

- ~~— systémové informace~~
- ~~— měření~~

- ~~— doplňující informace~~
- ~~— signalizace.~~

8.1.1 Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému elektrárenského bloku výrobce:
 - ~~— terminál byl inicializován~~
 - ~~— některá z předávaných, měřených veličin je zadána ručně~~
 - ~~— ztráta komunikace s nadřazeným systémem~~
- signály o stavu komunikačních cest mezi výrobcem a Dispečinkem ČEPS:
 - ~~— přerušená komunikace~~
 - ~~— provoz po hlavní/záložní cestě, porucha na hlavní cestě, porucha na záložní cestě~~

8.1.2 Měření

Přenášeny jsou následující měřené údaje:

- ~~P/Q_{SV}~~ ~~—~~ P_{sv} činný/~~jalový~~ výkon ~~vyrobený~~ (svorkový - brutto)
 - ~~P_{GENAR} — regulační výkon, je-li v řízení fiktivní blok~~
 - ~~P_{MINSR}/P_{MAXSR} — dolní/horní mez pro sekundární regulaci P bloku~~
 - ~~C_{max} — maximální rychlost zatěžování v sekundární regulaci P bloku~~
 - ~~— úroveň vodní hladiny (VE)~~
- Q_{sv} jalový výkon (svorkový - brutto)

a dále tyto předávané hodnoty:

- disponibilní výkony P_{VE} (turbinový, čerpadlový) ~~(PVE)~~
- disponibilní energie P_{VE} (turbinová, čerpadlová, zbytková) ~~(PVE)~~
 - ~~— zbytková energie pro (MZ5)~~
 - ~~— aktivovaný výkon v (MZ5)~~
 - ~~ΔP_{STR} — střední hodnota regulační odchylky.~~

~~U informací pro dispečerské řízení (PpS) se výkony vztahují na svorky generátorů (tzv. brutto hodnoty). U obchodního měření se výkony měří v předacím místě to je na prahu elektrárny (tzv. netto hodnoty bez vlastní spotřeby a ztrát v transformátorech). Toto platí i pro fiktivní bloky— pokud bude některý z fiktivních bloků chtít poskytovat (PpS) na prahu (netto) musí předložit své technické řešení (formou studie proveditelnosti) a po odsouhlasení ČEPS i certifikaci netto hodnot.~~

8.1.3 Doplňující informace sloužící pro řízení bloku

- ~~P_{DG} — diagramový bod podle smluvní dodávky uživatelů v obchodním intervalu~~
- ~~$RZPR$ — celkový regulační rozsah pro PR~~
- ~~$RZSR$ — nabízený regulační rozsah pro SR symetrickou (SR)~~
- ~~$RZSR+$ a $RZSR-$ — nabízený regulační rozsah pro (SR+) a (SR-) u asymetrické SR~~
- ~~E_{REGC} — čerpaná regulační energie (jen pro VE)~~
- ~~E_{REGP} a E_{REGM} — maximální a minimální denní regulační energie (jen pro VE)~~
- ~~E_{REGS} — sjednaná denní regulační energie (jen pro VE)~~
- ~~P_{MAX}/P_{MIN} — horní/dolní mez regulačního rozsahu (jen pro VE)~~

8.1.49.1.2 Signalizace

Je prováděna signalizace těchto veličin:

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin-)
- stav generátorového vypínače
- stav linkového odpojovače a uzemňovače
- stav vypínače blokového transformátoru
- ~~stavy vypínačů fiktivního BLOKU~~
- ~~zapojení do primární regulace f bloku~~
- ~~schopnost dálkového řízení automaticky odvozená od nabídky na (SR)~~
- ~~zapůsobení frekvenčního relé (FR)~~
- ~~přepnutí do regulace výkonu (RV)~~
- ~~přepnutí do regulaci otáček (RO)~~
- ~~kvitování (potvrzení) povelů~~
- ~~režim ostrovního provozu (OP³)~~
- ~~zapojení jednotlivých TG do fiktivního bloku~~

~~U bloků poskytujících PpS OP a vybavených pro dálkové řízení bloku v OP je navíc požadován přenos těchto signálů:~~

- ~~nabídka bloku do dálkového řízení bloku v OP~~
- ~~povel k zařazení bloku do dálkového řízení v OP~~
- ~~potvrzení povelu k zařazení do dálkového řízení v OP~~
- ~~korekce zadané hodnoty otáček pro regulátor ostrovního provozu~~

8.1.59.1.3 Veličiny přenášené z Dispečinku ČEPS na elektrárnu eventuálně na skupinu elektráren

- ~~analogové veličiny:~~
~~žádaná hodnota výkonu pro regulaci~~
 - ~~povely~~ **Povely:**
 - *• veličiny Energetického výstražného systému (EVS)
 - * ~~aktivace / deaktivace PpS (MZ15) a (MZ5)~~
 - ~~pro PVE počet TG pro (MZ5) a požadovaný výkon v regulačním rozsahu (MZ5)~~
- ~~U fiktivních BLOKŮ vyvedených do napěťové úrovně 22 kV se přenáší pouze sumární analogové veličiny a stavové signály potřebné pro řízení (PpS):~~

Zařízení pro přenos dat musí umožnit použití telegramu ČSN EN 60870-5-101 s přenosovou rychlostí ~~minimálně~~ 2400 Bd. Komunikace musí být realizována na hlavní i záložní Dispečink, a to po zcela nezávislých přenosových trasách včetně dvou nezávislých komunikačních portů.

Způsob zpracování dat musí odpovídat pravidlům řídicího systému Dispečinku ČEPS. Interval přenosu dat je 1 vteřina. Zpoždění ve zpracování dat v řídicím systému elektrárny nesmí překročit 2 vteřiny. Zařízení pro regulaci výkonu elektrárny musí umožnit změny řídicích funkcí (algoritmů).

Řídicí systém ~~bloku~~ **VM** musí obsahovat monitorovací zařízení archivující průběh vybraných veličin ~~bloku~~ **VM** (např. P, f, U, Q) v časovém úseku -5 až +15 minut se vzorkováním min. 1 s, a to při překročení stanovených mezí nebo na pokyn operátora. Na pokyn ČEPS, případně pro potřeby provozovatele zařízení pro jeho pozdější ~~reklamace či vyjasnění~~ **analýzu provozní situace**, se tento úsek uloží na elektronické médium. Tento záznam se uloží do archivu, kde bude k dispozici na vyžádání ČEPS. Uvedený mechanismus bude sloužit k analýze poruch v ES.

³-Signály FR, OP, RV a RO se požadují pro bloky poskytující PpS. Schopnost ostrovního provozu a zapojené do PS nebo vyvedené do hladiny 110 kV s jednotkovým výkonem 100 MW a výše (u bloků s menším výkonem se požadují signály, které jsou k dispozici).

8.1.5.19.1.4 Veličiny Energetického výstražného systému (EVS)

Princip EVS spočívá v zaslání informace (změna stavu signálu, analogu) např. z ČEPS definovaným partnerům a u vybraných dat zpětné zaslání a přijetí informace o odkvitování zasláné informace. Pro vzájemnou komunikaci mezi ŘS ČEPS a partnery se počítá s využitím stávajících komunikačních spojení.

V rámci EVS se přenáší následující veličiny:

- Stav soustavy (tzv. Semafor)
- Předdefinované zprávy
- Předcházení stavu nouze a stav nouze
- Zastavení změn v soustavě
- Informace o probíhajícím testu systému EVS

Účast v EVS je povinná pro všechny zdroje, vyvedené do PS. Zdroje, vyvedené do DS, mohou být do systému zařazeny na vlastní žádost. Zobrazení na elektrárnách je unifikované.

8.1.69.1.5 Vyměňované informace a data mezi ~~technickým dispečinkem~~ Dispečinkem ČEPS a ~~zdroji~~ OZE připojenými do PS

Dispečink ČEPS bude komunikovat se zdroji OZE komunikačním protokolem ČSN EN 60870-5-101 s přenosovou rychlostí minimálně 2400 Bd pro zajištění přenosu dat nutných pro řízení provozu v reálném čase i pro přípravu provozu. Alternativně lze při dodržení bezpečnostních standardů IT ČEPS použít komunikační protokol ČSN EN 60870-5-104. ~~Zpoždění dálkového měření nesmí být větší než 1 minuta.~~

- Výroba zdrojů OZE připojených do PS bude v případě potřeby řízena z ~~dispečinku PPS~~ Dispečinku ČEPS
- Zdroje OZE připojené do PS budou vybaveny technickým zařízením umožňujícím dálkové online měření výkonu a dálkové ~~řízení výroby. Zpoždění dálkového měření nesmí být větší než 1 minuta.~~
- Mezi zdroji OZE připojenými do PS a ~~dispečinkem PPS~~ Dispečinku ČEPS budou data vyměňována takto:
 - ze zdroje OZE na dispečink PPS:
 - Okamžitý činný výkon zdroje OZE. ~~Tato hodnota nesmí vykazovat větší zpoždění než 1 minuta.~~
 - z ~~dispečinku PPS~~ Dispečinku ČEPS na zdroj OZE:
 - Řídící stupeň, vyjadřující míru požadovaného snížení výkonu (např. na 60, 30, 0- % okamžitého/instalovaného výkonu), resp. ukončení požadavku na snížení. Zdroj OZE musí zajistit realizaci tohoto požadavku do 15 minut.

8.1.79.1.6 Vyměňované informace a data mezi ~~technickým dispečinkem~~ Dispečinkem ČEPS a ~~dispečinky~~ PDS

Dispečink ČEPS ~~bude komunikovat~~ komunikuje s dispečinky ~~provozovatelů DS (FVE, VTE)~~ PDS standardním komunikačním protokolem pro zajištění přenosu dat nutných pro řízení provozu v reálném čase i pro přípravu provozu. ~~Strukturální data jsou předávána přes přípravu provozu nebo zabezpečenou komunikaci určenou pouze k výměně strukturálních dat mezi dispečinky ČEPS a PDS.~~

- Strukturální data všech zařízení sítě ČEPS a sítě PDS 110kV a VM typu B2, C a D připojených do sítě PDS (110 kV a VN) včetně jednopólových schémat sítí PDS a jednopólových schémat připojení VM připojených do sítě 110 kV a vyšší a do stanice 110kV/VN až na svorky VM
- Informaci o základním připojení VM typů B2 a C v síti VN do stanice 110kV/VN

- Výroba říditelných OZE bude řízena z ~~dispečinku PPS~~ Dispečinku ČEPS vysláním celkového požadavku (formou Řídicího stupně - viz kap. 9.1.5) na dispečinky ~~provozovatelů DS~~ PDS, které budou přímo povelovat jednotlivé OZE. Dispečink PDS musí zajistit realizaci tohoto požadavku do 15 minut
- ~~Mezi~~ Data vyměňovaná mezi dispečinky ~~provozovatelů DS~~ PDS a dispečinkem PPS ~~budou data vyměňována takto~~ v reálném čase:
 - Informace Energetického varovného systému (EVS) pro řízení ES v mimořádných stavech
 - Data o úplném topologickém propojení sítí 110 kV a vyšších
 - Kompletní přímá a dostupná měření P, Q, U a I z částí sítí PS a 110 kV DS
 - Měření frekvence f na přípojnících v transformovných PS/DS na straně DS
 - Kompletní signalizace a měření z transformátorů PS/DS včetně terciárních stran transformátorů
 - Kompletní signalizace a měření P, Q, U, I a odbočky transformátoru z transformátorů DS 110kV / VN včetně strany VN v reálném čase
 - Signalizace a měření Q a U z kompenzačních zařízení v PS, DS 110kV a v terciárech transformátorů PS/DS
 - Signalizace o připojení VM typů B2, C a D do sítí PS a DS 110kV a do stanic 110 kV / VN až po svorky generátoru
 - Měření P, Q, U ze svorek generátorů VM typů B2, C a D připojených do sítí PS, DS 110kV a stanic 110kV / VN
 - Dostupné výroby P a Q VM typů B2 a C připojených do sítě VN. Tato hodnota nesmí vykazovat větší zpoždění než 1 minuta.
 - Měření P agregovaných VM typu A a B za uzlovou oblast VN připojenou ke stanici 110kV. Tato hodnota nesmí vykazovat větší zpoždění než 1 minuta.
 - Z dispečinků ~~provozovatelů DS~~ PDS na dispečink ČEPS:
 - ~~Sumu okamžitého činného výkonu říditelných OZE — podle kategorií FVE, VTE.~~ Nejlepší dostupná data týkající se agregovaných VM v oblasti provozovatele distribuční soustavy podle technologie výroby a podle primárního paliva výroby elektrické energie. Tato hodnota nesmí vykazovat větší zpoždění než 1 minuta.
 - Okamžitý činný výkon vybraných OZE (pro potřeby predikce). Tato hodnota nesmí vykazovat větší zpoždění než 1 minuta.
 - Nejlepší dostupná data týkající se agregované poptávky v oblasti provozovatele DS
 - Z dispečinku PPS na dispečinky ~~provozovatelů DS~~ PDS:
 - Řídicí stupeň, vyjadřující míru požadovaného snížení výkonu (např. na 60, 30, 0 % okamžitého/instalovaného výkonu), resp. ukončení požadavku na snížení. Dispečink ~~provozovatelů DS~~ PDS musí zajistit realizaci tohoto požadavku do 15 minut.

V souladu s články 18 Nařízení DCC jsou standardy pro výměnu informací seznam požadovaných údajů uvedeny v Kodex PS Část I Příloze 4.

8.29.2 Tok informací mezi ~~elektrárenským blokem~~ VM a ASRU

Správnou činnost sekundární regulace zabezpečuje oboustranný dálkový přenos vybraných informací mezi ASRU a Dispečinkem ČEPS. Přenos obsahuje:-

Tab. 11 Seznam signálů - Přenos dat z Dispečinku ČEPS, a.s. na ASRU

Název signálu	Označení	Typ signálu
Zadaná hodnota napětí i-té smyčky	Uzi	analogový
Akceptování nabídky ASRU na dálkové zadávání napětí z Dispečinku ČEPS	ADO	binární
Blokování sekundární regulace napětí ASRU	BLOK	binární

Tab. 12 Seznam signálů - Přenos dat z Dispečinku ASRU na Dispečink ČEPS, a.s. na ASRU

Název signálu	Označení	Typ signálu
Zadaná hodnota napětí i-té smyčky (jako kontrola)	UZKi	analogový
Nabídka ASRU na řízení U dálkově	NDO	binární
Zadávání žádané hodnoty v ASRU je dálkově	ZDO	binární
ARN reguluje	ARNR	binární
Porucha ASRU v i-té smyčce	AREi	binární
Data i-té smyčky ASRU jsou nevěrohodná	EDAi	binární
Stav komunikace mezi ASRU a navazujícími řídicími systémy	KARS	binární
Stav komunikace mezi přenosovým zařízením (TERMINAL) a ASRU	KART	binární
Stav komunikace mezi ASRU a ŘS rozvodny	KARR	binární
Skutečné napětí i-té smyčky	Ui	analogový
Napětí na svorkách i-tého generátoru VM	UGi	analogový
*Vypočtená hodnota meze přebuzení i-tého generátoru VM	QXi	analogový
*Vypočtená hodnota meze odbuzení i-tého generátoru VM	QMi	analogový
Generátor VM reguluje v ASRU a není na regulační mezi	SRQi	binární
Generátor VM reguluje v ASRU a je na mezi podbuzení/ přebuzení	SRDi/ SRHi	binární
Generátor VM vyřazen ze SRU na místně	SRVi	binární
Porucha SRU i-tého generátoru VM	ESRi	binární
Doporučení ASRU na zapnutí/ vypnutí tlumivky	TLZi/ TLVi	binární

*platí pro nové nebo rekonstruované zařízení

Tab. 3 Seznam signálů - přenos dat z ASRU na Dispečink ČEPS

8.39.3 Tok informací mezi řídicím systémem rozvodny PS a uživatelem

Informace vyměňované mezi ŘS rozvodny PS a připojeným uživatelem závisí na typu uživatele a způsobu jeho připojení k PS. Lze rozlišit následující reálné možnosti připojení uživatelů:

- Uživatel je připojen svým vedením do rozvodny PS. Přípojně místo se nachází v rozvodně PS na začátku vedení uživatele.
- Uživatel je připojen svým transformátorem do rozvodny PS. Přípojně místo se nachází v rozvodně PS na primární straně odběrového transformátoru.
- Uživatel je připojen na sekundární stranu transformátoru, který je majetkem ČEPS. Přípojně místo se nachází na sekundární straně odběrového transformátoru.
- Výrobce je připojen svým blokovým vedením do rozvodny PS.
- Výrobce pracuje do své rozvodny, která je připojena do PS pomocí vedení provozovatele PS.

Výrobci –a uživatelé, do jejichž sítí mohou pracovat generátory VM, musí zajistit možnost synchronizovaného spínání ve svém objektu resp. na své straně. V případě připojení uživatele pomocí trojvinutových transformátorů je nutné kromě topologie sekundární strany transformátoru přenášet také topologii terciární strany. Řídicí systém nově připojovaného uživatele PS musí být schopen komunikovat pomocí protokolů používaných v PS. Kromě výše zmíněných požadavků je nutné splnit další speciální technické podmínky, které budou upřesněny při konzultacích s ČEPS. Seznam přenášených signálů a veličin je možné po dohodě rozšířit.

910 Technické výpočty

Jedním z aspektů spolehlivého přenosu elektřiny je bezpečnost provozu. Ta je založena na světově uznávaném standardu - kritériu „N-1“. Toto kritérium, jehož splnění je v zájmu všech uživatelů PS, říká, že soustava musí udržet své dovolené parametry chodu po jakékoliv jednoduché poruše. Platnost tohoto kritéria v ES musí být soustavně prověřována na všech úrovních ve stadiu plánování rozvoje soustavy, přípravy provozu i v dispečerském řízení.

Splnění kritéria „N-1“ je možno prověřovat pouze výpočtově na podrobných výpočtových modelech ES. Model soustavy musí obsahovat jednak submodel pasivní sítě (data chodu sítě) a dále pak submodely prvků tvořících ES (data VM (generátorů) a dynamické modely budících a pohonných systémů). Je patrné, že pro zkoumání provozních stavů PS, je nutno vlastně modelovat celou **elektrizační soustavu ES**, která tvoří sama o sobě systém se svými vlastními složitými vlastnostmi. Rozsah a podrobnost modelu jsou svázány s cílem výpočtu. Pro možnost výpočtu kvalitně provádět a výsledky smysluplně vyhodnocovat je nezbytná stálá aktualizace vstupů tvořících model i zdokonalování modelů samotných. Každý uživatel PS musí tedy pravidelně předávat ČEPS stanovené aktuální technické údaje. Přehled předávaných hodnot je obsažen v kapitole 9.3.10.3 Kodexu PS část I. Podrobnější specifikace dat včetně formulářů je dostupná a webové stránce <http://www.ceps.cz/https://www.ceps.cz/cs/kodex-ps> v části Pro partnery/Legislativa/Kodex PS/Vstupní data. Specifická pravidla pro výměnu dat pro rozvoj soustavy jsou v **části Kodexu PS Části IV. Kodexu PS**.

9.110.1 Rozdělení výpočtů

Následující tabulka ukazuje rozsah a obsah vstupních dat pro základní technické výpočty:

Tab. 13 Přehled výpočtů pro plánování provozu a rozvoje ES

Typ výpočtu	Podrobnost modelu	Rozsah modelu
Chod sítě [t=t ₀]	Síť symetrická (CHOD) Nasazení zdrojů, tranzity, exporty, importy	propojená soustava ENTSO-E
Zkratové proudy [t=t ₊]	CHOD+ Síť nesymetrická Generátory VM (GEN)	PS ČR +ekvivalent sousední PS
Statická stabilita	CHOD+GEN+ Budící systém (BUZ) a pohonný systém (TUR)	propojená soustava ENTSO-E
Dynamická stabilita [s]	CHOD+GEN+BUZ+TUR+ Rychlé řízení ventilů + automatiky + ochrany	PS ČR + sousední PS +ekvivalent ENTSO-E
Střednědobá dynamika [desítky sekund]	CHOD+GEN+BUZ+TUR+ Regulátory otáček, přepouštěcí stanice Zátěž + frekvenční odlehčování (ZAT)	část sítě v ostrovním provozu
Dlouhodobá dynamika [minuty-dny]	CHOD+GEN+BUD+POH+ZAT+ Kotle Hladinová regulace transformátorů Sekundární -a terciární regulace výkonu	PS ČR a sousední PS
Příprava provozu [dny-roky]	Denní diagram zatížení, trh s elektřinou Disponibilita a spolehlivost bloků	PS ČR

CHOD data pro výpočet chodu sítě

GEN data **generátorů VM** statická (štítkové hodnoty, reaktance, časové konstanty)

BUZ data budících systémů

TUR data turbín

REGTG data regulace uplatňující se v ostrovním provozu – regulátory otáček, přepouštěcí stanice atd.

ZAT statické a dynamické závislosti odebíraného výkonu na napětí a frekvenci

Tab. č. 4 Přehled výpočtů pro plánování provozu a rozvoje elektrizační soustavy

9.2.10.2 - Obsah výpočtů

9.2.10.2.1 Výpočty chodu soustavy

Tyto výpočty slouží pro zjištění hodnot ustálených provozních stavů (amplitud a fázových úhlů napětí v uzlech, proudy a toky výkonů vedení a transformátorů, zatížení zdrojů) a to jak pro základní zapojení, tak pro pohavarijní režimy. Cílem výpočtu je především kontrola, zda nebyly překročeny přenosové schopnosti sítě. Výsledky výpočtu chodu soustavy jsou kontrolovány z pohledu dovolených parametrů chodu (napětí, proud) a slouží jako základ pro další výpočty.

Těmito výpočty se také stanovují maximální dovolené importy, exporty a tranzity. Účelem je fyzikálně a technicky ověřit realizovatelnost spolehlivého přenosu každého obchodního případu individuálně při dodržení kritéria „N-1“. Jednotlivé obchodní případy se v časové posloupnosti zahrnují do matematického modelu PS s uvážením aktuálních změn v sousedních soustavách. ČEPS, a s., jako provozovatel PS kontroluje schopnost přenosu obchodního případu pouze z pohledu ~~přenosové soustavy~~-PS. Popisem metodiky výpočtu přenosových schopností soustav 400 kV a 220 kV na mezinárodních profilech, stanovením čistých přenosových kapacit (NTC), volných přenosových kapacit (ATC) a dalšími podrobnostmi stanovení kapacit pro obchodní případy se zabývá část III. Kodexu PS.

9.2.210.2.2 Výpočty symetrických a nesymetrických zkratových proudů

Tyto výpočty slouží pro kontrolu dimenzování zkratové odolnosti prvků PS a zařízení jejich uživatelů, případně kontrolu ovlivnění souvisejících systémů - telekomunikací, drah a ostatních sítí. Dále slouží pro stanovení provozních stavů soustavy zajišťujících minimální hodnotu zkratového výkonu (tvrdosti soustavy). Pro výpočty se uvažuje stav, kdy jsou všechny prvky ES v provozu. Postup výpočtu je takový, že všichni uživatelé, kteří aktivně ovlivňují velikost zkratových proudů, předají provozovateli PS ekvivalentní modely svých soustav případně zdrojů. ČEPS vytvoří model ES a spočte zkratové proudy, které předá uživatelům jako ekvivalenty pro výpočty zkratových proudů v jejich soustavách.

9.2.310.2.3 Výpočty stability

Tyto výpočty slouží pro kontrolu dynamické stability soustavy nebo její části při přechodu z jednoho ustáleného stavu do druhého. Vlastní přechod je způsoben dynamickou iniciační poruchou. Vstupem pro tento výpočet je ustálený stav před poruchou. Jako poruchy jsou obvykle modelovány zkraty v blízkosti zdrojů s následnými výpadky zařízení PS nebo ~~bloků elektráren~~-VM. Průběh poruch vychází z činnosti ochrany a automatiky a jejich časového nastavení.

Cílem výpočtu je zjistit jestli při daném působení ochrany, které poruchu vypínají, zůstávají ~~generátory~~VM v synchronním chodu. – Pokud se zjistí ztráta stability, počítá se mezní doba vypnutí zkratu (tzv. Critical clearing time) a podle toho se upraví požadavky na ochrany, automatiky i vypínače, a to hlavně z pohledu nutných časů působení a vypínání.

9.2.410.2.4 Výpočty střednědobé dynamiky

Tyto výpočty slouží pro kontrolu stavů soustavy během činnosti primární regulace frekvence a/nebo regulace otáček i s uvážením vlivu samoregulačního efektu zátěže. Dále se výpočty provádějí pro kontrolu ostrovních provozů, které vznikají v důsledku poruch nebo v průběhu obnovy soustavy po jejím rozpadu. Cílem výpočtů je stanovení objemů frekvenčního odlehčování, kontrola velikosti a dynamiky primární regulace, kontrola chování různých typů regulace ~~bloku~~VM a jejího nastavení v ostrovních provozech. Důležité je též využití v oblasti kontroly provozních stavů ve vlastní spotřebě ~~elektrárenských bloků~~VM (automatický záskok záložního napájení vlastní spotřeby). Pro tento případ je nutno nezbytná data o síti doplnit o modely asynchronních motorů a poháněných mechanismů.

9.2.510.2.5 Výpočty dlouhodobé dynamiky

Tyto výpočty slouží pro kontrolu soustavy během činnosti sekundární regulace f a P. Jedná se o optimalizaci skladby regulačních ~~bloků~~VM a nastavení parametrů sekundární regulace (výkonové číslo,

zesílení a integrační časové konstanty sekundárního regulátoru apod.). Cílem výpočtů je kontrola velikosti sekundární zálohy výkonu a její dynamiky z pohledu nutnosti vyregulování výpadků výkonů v ES podle principu neintervence. Dále je kontrolována součinnost sekundární regulace napětí s ~~bloky~~ VM a dalšími prostředky zapojenými do sekundární regulace napětí – hladinovými regulátory napětí.

9.2.6 10.2.6 Výpočty pro přípravu provozu ES -z hlediska PpS

Tyto výpočty slouží pro přípravu provozu ES z hlediska potřeby a dostupnosti nezbytných objemů regulačních záloh, které provozovatel PS -zajišťuje prostřednictvím příslušných PpS.- Jedná se o optimalizaci skladby jednotlivých PpS používaných pro sekundární, terciární regulaci a dispečerskou zálohu. Výpočty berou úvahu změny denního diagramu zatížení (který provozovatel PS předikuje), odchylky mezi výrobou a zatížením, odstávky a poruchové výpadky zdrojů. Cílem výpočtů je určení sumárních regulačních záloh v nezbytné kvalitě a kvantitě.

9.2.7 10.2.7 Výpočty statické stability

Statickou stabilitou rozumíme jednak odolnost soustavy proti samovolně vznikajícím kyvům (autooscilacím) včetně mezisystémových kyvů a jednak schopnost soustavy přenášet činný výkon přes jednotlivé prvky.

9.2.8 10.2.8 Výpočty spolehlivosti

Tyto výpočty slouží pro posouzení spolehlivosti napájení uživatelů PS při různých konfiguracích sítě nebo při různých provozních stavech. Dále mohou vstupovat do výpočtu ekonomické efektivity variantního řešení investic do PS. Používají se standardní výpočetní metody se vstupem středních dob a četností poruch a oprav prvků. Tyto vstupní údaje se získávají statistickým zpracováním údajů z vyhodnocování poruchových a revizních stavů v PS. Důležitou součástí spolehlivostních výpočtů je i analýza výpadkovosti v reálném provozu PS.

9.3 10.3 Vstupní údaje nezbytné pro výpočty

Provádění všech výše zmíněných výpočtů je nutné chápat jako součást systémových služeb ČEPS umožňující bezpečný a spolehlivý provoz ES. Plánování rozvoje, které není podpořeno důkladnou výpočtovou analýzou, může ve svém důsledku vést k ohrožení dodávky elektrické energie uživatelům a eventuálně k velkým ekonomickým ztrátám.

Přesnost prováděných výpočtů je dána nejen přesností použitých výpočetních metod a modelů, ale zejména přesností vstupních údajů. Protože ES tvoří z fyzikálního hlediska propojený systém, nemůže ČEPS vytvořit adekvátní výpočtové modely pouze se znalostí svého zařízení. Je nutné, aby jednotliví uživatelé poskytli údaje nezbytné pro konstrukci výpočtových modelů a provádění výpočtů. Předávání údajů o zařízeních uživatelů PS je tedy důležitým procesem. Splnění požadavků na předání dat při připojování uživatelů a při vlastním provozu je považováno za nutnou podmínku připojení uživatelů.

Poskytování simulačních modelů pro výpočty je stanoveno i pro VM. Požadované simulační modely mohou být předány ve formátu CGMES (standard ENTSO-E „Common Grid Model Exchange Specification“ definovaný v IEC 61970-302: Common Information Model (CIM) for Dynamics Specification) nebo v proprietárním formátu, který má výrobce zařízení k dispozici. V případě potřeby si ČEPS vyžádá simulační modely nebo ekvivalentní informace, které popisují chování odběrného elektrického zařízení připojeného k PS či DS připojené k PS.

Cílem následujícího krátkého výčtu je uvést jednotlivé okruhy předávaných dat a zásady poskytování dat pro výpočty -členěné podle jednotlivých kategorií:

Provozovatelé 1. — ~~provozovatelé elektrárenských bloků~~

1. VM

a) Údaje předávané v žádosti o připojení:

- Základní informace (napěťová hladina, místo připojení...)
- Popis ~~elektrárnenských bloků~~ VM (instalovaný výkon, výkon jednoho bloku, druh zdroje...)
- Popis blokového transformátoru (nominální výkon, nominální napětí, napětí nakrátko...)
- Popis ~~generátoru~~ VM (nominální hodnoty, základní dynamické parametry jako jsou náhradní reaktance a časové konstanty...)
- Základní informace o druhu budiče a jeho regulátorech
- Popis vlastní spotřeby
- Připojovací vedení (délka, elektrické parametry...)

Pokud dojde ke změně některého z údajů předávaných při připojování během vlastního provozu je nutné tento údaj opětně předat ČEPS.

b) Údaje předávané před uvedením do provozu:

- Podrobná dynamická data VM - generátoru (reaktance, časové konstanty, konstanty setrvačnosti...)
- Podrobná dynamická data zařízení (regulační schémata a příslušné konstanty budiče včetně regulátoru, turbíny včetně regulátoru...)
- Údaje o vlastní spotřebě a o největších pohonech

c) Údaje předávané při provozu

- Údaje o technických parametrech výrobního zařízení na základě vyhodnocení provozu
- Záznamy veličin pro vyhodnocování poruch v ES

~~2.~~

2. Uživatel

a) ~~a)~~ Údaje předávané v žádosti o připojení:

- Základní informace (napěťová hladina, místo připojení...)
- Údaje o odběru (velikost odběru, předpokládaný odběrový diagram...)
- Připojovací vedení (délka, elektrické parametry...)
- Popis připojovacího transformátoru (nominální výkon, nominální napětí, napětí nakrátko...)
- Požadavky na spolehlivost napájení
- Popis zpětných vlivů na ~~přenosovou soustavu~~ PS

~~b)~~

b) Údaje předávané před uvedením do provozu:

- Upřesnění informací o připojeném zařízení
- Popis automatických regulací (regulace odboček transformátoru...)
- Popis použitých automatik v síti uživatele

~~c)~~

c) Údaje předávané při provozu

- Zimní měření
- Odhad vývoje spotřeby a zatížení
- Informace o ~~elektrárnenských blocích~~ VM s výkonem větším nebo rovným 30 MW pracujících do sítě uživatele
- Hodnoty zkratových příspěvků
- Záznamy veličin pro vyhodnocování poruch v ES

Podrobnosti o vstupních datech viz <http://www.ceps.cz/> část <https://www.ceps.cz/cs/kodex-ps> v části Pro partnery/~~Legislativa~~/Kodex PS/Vstupní data.

11 Požadavky na připojení vysokonapětových stejnosměrných soustav a nesynchronních VM se stejnosměrným připojením k ES

Dle Nařízení Komise (EU) 2016/1447 ze dne 26. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení vysokonapětových stejnosměrných soustav a nesynchronních výrobních modulů se stejnosměrným připojením k ES (Nařízení HVDC) jsou schváleny požadavky pro připojení HVDC zařízení do PS. Schválené obecně použitelné HVDC požadavky jsou součástí Kodexu PS Část I dostupné na: <https://www.ceps.cz/cs/nc-hvdc>

Požadavky dle Nařízení HVDC budou aplikovány po 8. září 2019 na všechny nově připojované vysokonapětových stejnosměrných soustav a nesynchronních VM se stejnosměrným připojením k ES. Úplný výčet zařízení, na něž se toto nařízení aplikuje, je uvedený v čl. 3 odst. 1 Nařízení HVDC.

12 Provozní oznámení

Nová zařízení připojované k PS dle Nařízení RfG, DCC, HVDC prokáží soulad s připojovacími požadavky na základě ověření souladu (dle Kodexu PS Část I Přílohy 7). Dle výsledků zkoušek a/nebo simulací provedené za účelem ověření souladu bude ČEPS rozhodnuto o vydání provozní oznámení pro připojení po předložení všech náležitostí specifikovaných v jednotlivých protokolech příslušných provozní oznámení uvedených v Kodexu PS Část I Příloze 6.

- **Elektrizační provozní oznámení** je vydáno vlastníkovvi/provozovateli zařízení po dokončení příprav, včetně dohody o nastavení ochran a regulátorů vztahujícím se k místu připojení, uzavřené mezi příslušným provozovatelem soustavy a vlastníkem VM. Elektrizační provozní oznámení se vydává za účelem uvedení vnitřní soustavy zařízení a pomocná zařízení pod napětí.
- **Dočasné provozní oznámení** se vydává za účelem povolení provozování zařízení po omezenou dobu. Dočasné provozní oznámení je vydáno na omezenou dobu nejvýše však na 24 měsíců. Platnost dočasného provozního oznámení bude stanovena s ohledem na konkrétní omezení, na základě kterého nebylo vydáno Konečné provozní oznámení.
- **Konečné provozní oznámení** opravňuje provozovatele VM k provozování VM bez časového omezení.
- **Omezené provozní oznámení** je vydáno v případě, že dané zařízení je provozováno na základě Konečné provozní oznámení a současně nastanou následující okolnosti:
 - a) u zařízení se dočasně projevuje významná změna nebo ztráta vlastností, což ovlivňuje jeho chování, nebo
 - b) u zařízení dojde k poruše, jež vede k nesouladu s některými příslušnými požadavky.

Certifikát vydaný k prokázání souladu pro VM typu D nebude nahrazovat provozní oznámení. Dle níže specifikovaného seznamu je uvedeno, které požadavky mohou být prokázány certifikátem a ČEPS budou akceptovány na místo provedení zkoušky a/nebo simulace souladu.

Požadavky, které mohou být prokázány certifikátem, jsou:

- Překlenutá poruchy (FRT křivka)
- Obnovení činného výkonu po poruše
- Ostrovní provoz

- Tlumení výkonových oscilací

4013 Terminologie

V komplexu dokumentů Kodexu ~~Přenosové soustavy~~ PS se používají následující pojmy v tomto významu⁴:

Already allocated capacity (AAC)	součet přenosových kapacit rezervovaných pro dané období v roční resp. měsíční aukci » III
Available Transfer Capability (ATC)	volná přenosová kapacita v konkrétním směru pro vyšetření průchodnosti nově uvažovaných obchodních případů » III IV
Aukce	Je nediskriminační proces přidělování přenosové kapacity na příslušném přeshraničním přenosovém profilu a to v příslušném směru dle zveřejněných aukčních pravidel. Společná aukce je prováděna koordinovaně provozovateli sousedních PS. » III
Automatizovaný systém dispečerského řízení (ASDR)	Systém – technických a programových prostředků pro operativní řízení provozu ES v reálném čase » VI
— Bázový bod bloku	Výkonová hladina, na kterou je blok poskytl (PpS) plánovaně v daném obchodním intervalu nasazen. Skládá se diagramového bodu a aktivované regulační zálohy pro terciární regulaci P, pokud blok tuto (PpS) poskytuje. » VI
Bezpečnost provozu	Schopnost soustavy zachovat normální stav po poruchách – na jednotlivých zařízeních podle kritéria "N-1" » VIII
Black-out Blackout {výpadek soustavy}	Stav, při kterém dochází v celé ES nebo v její části k rozpadu paralelní spolupráce, přerušení napájení uživatelů a beznapětovému stavu. » I II VI
Blok {elektrárenský blok}	Nejmenší technologický soubor určený k výrobě elektrické energie. Tvoří uzavřený výrobní celek bez technologických závislostí na další výrobní zařízení. » I II-IV VI
— Certifikační měření	Kontrolní měření předcházející vystavení certifikátu (PpS), jehož účelem je prokázat schopnost bloku poskytovat danou (PpS) » II
— Certifikát (PpS)	Dokument zpracovaný podle specifikace v Kodexu PS potvrzující a ověřující kvalitu a parametry poskytované (PpS) » II
Dálkově řízený blok VM	elektrárenský blok VM, jehož činný výkon je řízen z Dispečinku ČEPS » VI

⁴ zkratky jsou uvedené v kulatých závorkách, synonyma ve složených závorkách a používaný ekvivalentní výraz v angličtině je uveden v hranatých závorkách

Denní trh s (PpS) (DT PpS)	krátkodobý obchod zajišťující nákup (PpS) organizovaný v souladu s Dohodou PpS a podle Pravidel Obchodního ePortálu » II
Diagramový bod	Plánovaný výkon bloku VM vyplývající z přípravy provozu pro daný obchodní interval » II VI
Diagram zatížení (DDZ)	Časový průběh odběru výkonu během specifikované doby (den, týden...)
Dispečerské řízení	systémová služba spočívající v přípravě, řízení v reálném čase a hodnocení provozu ES Dispečinku ČEPS » I VI
Dispečerský řád	upravuje pravidla dispečerského řízení ES České republiky a podrobnosti -o -způsobu -využívání -zařízení pro poskytování (PpS) -vydáván formou vyhlášky MPO č. 79/2010 Sb., - o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení, v platném znění » II IV
Dispečink ČEPS	subjekt zodpovědný za vyrovnávání odchylek od výkonové rovnováhy-, za bezpečný a spolehlivý provoz přenosové soustavy PS. » II IV
Distribuční soustava (DS)	Vzájemně propojený soubor vedení a zařízení o napětí 0,4 -až 110 kV (s výjimkou vybraných vedení a zařízení 110 kV, která jsou součástí PS)- sloužící k zajištění distribuce elektřiny na vymezeném území České republiky, včetně systémů měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky. Distribuční soustava je podle Energetického zákona zřizována a provozována ve veřejném zájmu. » I
Doba najetí bloku VM	čas od pokynu dispečera Dispečinku ČEPS do ukončení najetí bloku VM, tj. jeho zatížení na jmenovitý nebo předem určený výkon » II VI
Dohoda PŘS	dohoda o přistoupení k obchodním podmínkám pro přeshraniční přenos elektřiny prostřednictvím PS uzavřená mezi ČEPS, a.s. a Uživatelem PS » II
Dohoda PpS	dohoda o přistoupení k všeobecným obchodním podmínkám nákupu (PpS) uzavřená mezi ČEPS, a.s. a Poskytovatelem » III
Elektrizační soustava (ES) [Power system]	vzájemně propojený soubor zařízení pro výrobu, přenos, transformaci a distribuci elektřiny, včetně elektrických přípojek a přímých vedení, a systémy měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky » I II VI
Energetický zákon	Zákon č.458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, v platném znění » I VI

EIC kód -(EIC) [ETSO identification code]	kód umožňující jednoznačnou identifikaci subjektů oprávněných k přístupu do jednotlivých přenosových sítí členských zemí ETSO. Vydavatelem EIC kódů pro regulační oblast ČR je ČEPS, a.s. » III
Fiktivní blok (FB)	fiktivní blok je skupina turbogenerátorů řízená Dispečinkem ČEPS jako jeden celek » II-VI
Fotovoltaická elektrárna (FVE)	zařízení, které využívá fotovoltaického jevu k výrobě elektrické energie ze slunečního záření
Frekvenční kolaps	stav v ES, který vznikne, jestliže soustava nemá dostatek činného výkonu pro zajištění výkonové rovnováhy v- reálném čase » I
Frekvenční odlehčování	automatické odpojování předem daných objemů zátěže ve frekvenčních stupních pomocí frekvenčních relé » I -V VI
Frekvenční plán	souhrn opatření na straně výroby i spotřeby, jejichž cílem je omezit vznik velkých systémových poruch typu frekvenčního kolapsu a udržet frekvenci v mezích, kdy není ohroženo technické zařízení elektráren a uživatelů je součástí plánu obrany a je přílohou vyhlášky MPO č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění » I -V VI
Havarijní stav	stav, kdy kmitočet, napětí nebo přenášené výkony v kterémkoliv místě sítě jsou mimo tolerance normálních hodnot, zejména dojde-li k přerušení dodávky uživatelům v části nebo v celé soustavě.
Hladinový regulátor transformátoru (HRT)	reguluje napětí v daném místě ES —přepínáním odboček transformátoru » I
Kodex PS [Grid Code]	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících v souladu s Energetickým zákonem pravidla provozování PS a schválených či stanovených ERÚ » I
Kompenzační prostředek	zařízení určené výhradně k výrobě nebo spotřebě jalového výkonu » I
Kritérium "N-1"	schopnost PS udržet normální parametry chodu po výpadku jednoho prvku (jako vedení, transformátor, blok a-podapod.), přičemž může dojít ke krátkodobému lokálnímu omezení spotřeby » I V

Kruhový tok [Loop Flow]	tok výkonu vyvolaný nerovnoměrným rozprostřením zdrojů a spotřeby v sousedních soustavách » III
Lokální distribuční soustava	distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě PS
Mezisystémové propojení [Interconnector]	Vedení propojující sousední přenosové soustavy PS » III
Minutová záloha (MZt)	Minutovou zálohou se rozumí požadovaná změna výkonu, kladná nebo záporná, na svorkách poskytujícího zařízení; t může nabývat hodnot 5, 15 a 30 minut
Motorgenerátor	soustrojí složené ze spalovacího motoru a generátoru, které slouží k výrobě elektrické energie
Najetí bloku VM	Proces změny stavu bloku VM z klidu do synchronní rychlosti, přifázování k soustavě a zatížení na jmenovitý, nebo předem určený výkon » I II VI
Napět'ový kolaps	Stav v ES, který vznikne, jestliže soustava nemá dostatek jalového výkonu pro zajištění stability napět'ového profilu » I
Normální stav	Stav soustavy, kde jsou všechny hodnoty v dovořených mezích a kdy je splněno kritérium „N-1“ » I
Nouzový stav	stav, kdy kmitočet, napětí nebo přenášené výkony v kterémkoliv místě sítě jsou mimo toleranci normálních hodnot, zejména dojde-li k přerušení dodávky uživatelům v části nebo v celé soustavě.
Odběrné elektrické zařízení	Je pro účely tohoto Kodexu zařízení, které spotřebovává elektrickou energii a je připojeno k přenosové nebo distribuční soustavě po 28. 8. 2018
Net Transfer Capacity (NTC)	tzv. čistá přenosová kapacita - hodnota TBC snižená o potřebnou zálohu FRM » III
Notified Transmission Flow (NTF)	Je předpokládán fyzikální tok odpovídající rozložení přebytků a deficitů výkonu a základní konfiguraci sítě. » III
Obchodní den {Energetický den}	posloupnost obchodních intervalů dle vyhlášky ERÚ č. 541/2005 438/2012 Sb., - o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona, v platném znění, -začíná v 0:00 hod. » II

~~Obchodní ePortál ČEPS~~

~~— prostředky pro uzavírání dílčích obchodních případů — smluv ve smyslu Dohody PřS a Dohody PpS a souvisejícímu předávání obchodně technických dat mezi Provozovatelem PPS a Uživateli PPS~~

~~Obchodní interval~~

~~— základní časový úsek, ve kterém je smluvně vymezena dodávka nebo odběr elektřiny a ve kterém se vyhodnocují odchylky subjektů zúčtování~~

~~» II~~

Obchodník s elektřinou

fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na obchod s elektřinou a nakupuje elektřinu za účelem jejího prodeje

» I

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).

» VII

Obnova provozu ES

proces obnovení provozu ES po jejím rozpadu a obnovení napájení uživatelů

» V

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie

~~Odběratel~~

~~fyzická či právnická osoba odebírající elektřinu z PS~~

~~» I IV VI~~

Odběratel

fyzická či právnická osoba odebírající elektřinu z PS

» I IV VI

Odběrné místo

Odběrné elektrické zařízení jednoho uživatele, včetně měřicích transformátorů, na souvislém pozemku, do kterého se uskutečňuje dodávka elektřiny a jehož odběr je měřen jedním měřicím zařízením nebo jiným způsobem na základě dohody; souvislým pozemkem se rozumí i pozemek, který je přerušen veřejnou komunikací, jestliže je splněna podmínka technologické návaznosti.

~~» II~~

Operátor trhu (OTE)

právnická osoba zajišťující koordinaci nabídky a poptávky na trhu s elektřinou na území České republiky stanovená Energetickým zákonem

» I

Organizovaný krátkodobý trh s elektřinou (OKO)

trh s elektřinou organizovaný operátorem trhu podle vyhlášky ERÚ č. ~~541/2005~~438/2012 Sb.,— o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona, v platném znění, ~~—~~ kterého se zúčastňují pouze subjekty zúčtování

» VI

Ostrovní provoz	stabilní, mimořádný provoz části elektrizační soustavy ES po jejím oddělení od ostatní soustavy jako důsledek poruchy, do které může pracovat několik zdrojů (bloků, elektráren) » I IV
Ostrovní provoz elektrárenského bloku VM	Provoz elektrárenského bloku VM, pracujícího do části ES, která se oddělila od propojené soustavy » I II V
Paralelní tok [Parallel Flow]	Tok výkonu vyvolaný obchody sousedních soustav » III
Pilotní uzel	Rozvodna PS, ve které je udržováno sekundární regulací napětí zadané napětí » I II
Plán obnovy	Souhrn technicko - organizačních opatření zajišťujících uvedení soustavy do normálního stavu po jejím úplném nebo částečném rozpadu » I II -IV V VI
Plán obrany	plán obrany proti šíření poruch je -souhrn technicko - organizačních opatření zajišťujících bezpečnost provozu PS » I -IV V VI
Plánování rozvoje PS	souhrn činností zajišťujících rozvoj PS dle přijatých standardů rozvoje PS ve vazbě na rozvoj všech jejích současných i budoucích uživatelů » IV
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.s.“ a v navazujících etapách přípravy provozu, související s prováděním prací na zařízení ve vlastnictví ČEPS, a.s., resp. vypnutí provedené pro cizího vlastníka. » VII
Podpůrné služby (PpS)	činnosti fyzických či právnických osob, jejichž zařízení jsou připojena k elektrizační soustavě, které jsou určeny k zajištění systémových služeb » I II
[Ancillary Services]	
Porucha {Poruchová událost}	Porucha je stav prvku PS charakterizovaný neschopností vykonávat požadovanou funkci, a to způsobem, který způsobí výpadek objektu PS. Porucha prvku RS je charakterizována neschopností vykonávat požadovanou funkci nebo bezchybně zpracovat a přenést určitou informaci. » VII
Poskytovatel	subjekt, který uzavřel s ČEPS Dohodu o přistoupení k všeobecným obchodním podmínkám nákupu (PpS) » II

Pravidla provozu ePortálu ČEPS

Preventivní údržba	dokument závazně stanovující postupy a definující formáty dat při výměně obchodně technických dat v souladu s Dohodou (PpS), resp. Dohodou PŘS » I II souhrn činností zaměřený na udržení provozuschopného a bezvadného stavu prvku a za účelem předcházení poruchám a závadám » VII
Primární regulace frekvence	změna vyráběného činného výkonu regulační oblasti jako reakce na změnu frekvence založená na principu solidarity » I
Primární regulace f bloku (PR) Zálaha pro automatickou regulaci f (FCR)	(PpS) autonomně zajišťující rychlou změnu výkonu bloku jako reakci na změnu frekvence (v řádu sekund) » I
Princip neintervence	princip neintervence znamená, že na systémovou odchylku, projevující se změnou frekvence a salda předávaných výkonů, reaguje pouze sekundární regulace f a P postižené soustavy (tedy soustavy, kde k nerovnováze došlo) » I
Princip solidarity	princip solidarity znamená, že na pokrývání výkonové rovnováhy se v prvních okamžicích (až několika desítek sekund) podílejí všechny zdroje zapojené do ES pracující v režimu primární regulace f » I
Propojené soustavy	systém dvou nebo více elektrizačních soustav ES synchronně propojených pomocí mezisystémových propojení » I II IV
Protiobchod [Counter trade]	přerozdělení výroby na obou stranách postiženého profilu, aby se odstranila hrozba přetížení, přičemž se zároveň změní saldo přílehlých regulačních oblastí výměna energie mezi dvěma nabídkovými zónami z podnětu provozovatelů soustav za účelem uvolnění fyzického přetížení » I V
Provozní diagram bloku {PQ diagram}	grafické vyjádření dovoleného provozního stavu elektrárenského bloku v závislosti na činném a jalovém výkonu s respektováním vnitřních i vnějších omezení » I
Provozní instrukce (PI)	dokument popisující činnosti a řešící kompetence v rámci dispečerského řízení -ES » II -IV V VI
Provozování přenosové soustavy PS	veškerá činnost provozovatele přenosové soustavy PS související se zabezpečením spolehlivého přenosu elektřiny » I -II VI VII
Provozovatel DS (PDS)	fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny » I II IV VI
Provozovatel PS (PPS)	právnická osoba, která je držitelem licence na přenos elektřiny » I II -IV VI

Prvek {Prvek PS}	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 » VII
Přenos	doprava elektřiny přenosovou soustavou včetně dopravy po mezistátních propojeních » I II VI
Přenosová schopnost profilu	analytickými výpočty stanovený činný výkon, který může být přenesen přes přenosový profil, při zachování kritéria N-1. » III
Přenosová soustava (PS)	Vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 400 kV, 220 kV a vybraných vedení a zařízení 110 kV (uvedených v přílohách části VII Zařízení PS) – sloužící pro zajištění přenosu elektřiny pro celé území České republiky a propojení s elektrizačními soustavami ES sousedních států, včetně systémů měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky. Přenosová soustava PS je podle Energetického zákona zřizována a provozována ve veřejném zájmu » I
Přenosové služby (PřS)	zajištění přenosu elektřiny mezi uživateli PS » I III IV VI
Profil {Přenosový/přeshraniční/ mezinárodní profil}	soubor vedení propojujících – dvě sousední PS, jehož vlastností je přenosová schopnost » I III
Redispečink [Re-dispatching]	přerozdělení výroby na zdrojích – buď v rámci ČR (interní) nebo v sousedních soustavách (externí) nebo jejich kombinací (mezinárodní) za účelem odstranění přetížení vedení nebo jeho hrozby tak, aby sumární vyráběný výkon a salda regulačních oblastí zůstala stejná opatření, včetně omezování zdrojů, aktivované jedním nebo více provozovateli přenosových soustav nebo provozovateli distribučních soustav změnou výroby nebo struktury zatížení nebo obou, tak aby se změnila fyzikální toky v elektrizační soustavě a uvolnilo se přetížení nebo jinak zajistila bezpečnost soustavy » I -V
PST	Phase-shifting transformer – transformátory s regulací fáze » III
Regulační blok [Control Block]	Regulační blok se skládá z jedné nebo více Regulačních oblastí pracujících vzhledem k ostatním Regulačním blokům ve společné sekundární regulaci. Česká republika, Slovensko, Maďarsko a Polsko tvoří společně jeden regulační blok, za sekundární regulaci tohoto bloku vůči ostatním regulačním blokům a za zúčtování je zodpovědný operátor přenosové soustavy Polska "PSE-Operator S.A." » IV
Regulační energie	elektrická energie dodaná poskytovatelem na blocích poskytujících PpS v přičinné souvislosti s poskytováním PpS nebo elektrická energie zajištěná na vyrovnávacím trhu s regulační energií (ve smyslu §2 Energetického zákona) nebo elektrická energie obstaraná za účelem

<p>-Regulační odchylka (ACE) [Area control error]frekvence a výkonové rovnováhy (FRCE) Regulační plán</p>	<p>předeházení nebo řešení poruchových stavů nebo stavů nouze a to i ze zahraničí (ve smyslu §24 odst. 3 písm. b) Energetického zákona). » II regulační odchylka sekundárního regulátoru f a P » VI</p> <p>určuje omezení výkonu odebíraného vybranými uživateli v jednotlivých regulačních stupních - je přílohou vyhlášky MPO č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění » VI</p>
<p>Regulátor řízení výkonové rovnováhy a frekvence</p>	<p>Organizačně – technický prostředek, kterým Dispečink ČEPS udržuje automaticky saldo předávaných výkonů a frekvenci v ES na заданých hodnotách. <u>Zprostředkuje zajištění systémových služeb udržování kvality elektřiny a udržování výkonové rovnováhy.</u> » I VI</p>
<p>Regulační rozsah</p>	<p>Část výkonového rozsahu bloku, který je rezervován pro poskytování příslušné (PpS). Označuje se zkratkou RR doplněnou zkratkou příslušné (PpS). » II</p>
<p>Regulační záloha</p>	<p>U symetrických (PpS) je to polovina regulačního rozsahu, u ostatních (PpS) (MZ+,MZ-) je rovna regulačnímu rozsahu. Označuje se zkratkou RZ plus zkratkou příslušné (PpS) (např. RZSR je regulační záloha pro sekundární regulaci P bloku) » II</p>
<p>Rezervovaná kapacita</p>	<p>je přenosová kapacita, jejíž rezervace vyplývá z výsledků aukce » III</p>
<p>Regulátor ostrovního provozu (ROP)</p>	<p>regulátor ostrovního provozu automaticky přebírá regulaci elektrárenského bloku v případě překročení mezí kmitočtu 49,8 - 50,2 Hz (v souladu s frekvenčním plánem), má charakter proporcionální otáčkové regulace (s definovanou statikou a necitlivostí) a zajišťuje některé další specifické funkce, potřebné při ostrovním provozu » II VI</p>
<p>Řešení interního úzkého místa</p>	<p>činnost provozovatele PS spočívající v koordinaci údržby a oprav ve fázi přípravy provozu a řízením propustnosti sítě (formou interního redispečinku <u>nebo protiobchodu</u>) ve fázi reálného provozu » I III V VI</p>
<p>Řešení přeshraničního úzkého místa [Congestion management]</p>	<p>činnost provozovatele PS spočívající v rezervaci přenosových kapacit v úzkém místě (formou aukce) ve fázi přípravy provozu a řízením propustnosti sítě -ve fázi reálného provozu » I III V VI</p>
<p>Řízení propustnosti sítě</p>	<p>Řešení úzkého místa v reálném čase formou redispečinku nebo protiobchodu případně dalšími technickými prostředky » I V VI</p>

Sekundární regulace f a P	Organizačně – technický prostředek, kterým Dispečink ČEPS udržuje automaticky saldo předávaných výkonů a frekvenci v ES na zadaných hodnotách. Zprostředkuje zajištění systémových služeb udržování kvality elektřiny a udržování výkonové rovnováhy.
[Load Frequency Control]	» I II VI
Sekundární regulace napětí U/Q (SRUQ)	Organizačně – technický prostředek, kterým Dispečink ČEPS zajišťuje udržování zadané velikosti napětí v pilotních uzlech a rozdělování vyráběného jalového výkonu na jednotlivé zdroje pracující do daného uzlu. Zprostředkuje zajištění systémové služby udržování kvality elektřiny. » I II IV VI
Sekundární regulace P bloku (SR)	(PpS) spočívající v zadávání činného výkonu a odpovídající změně výkonu dálkově řízeného bloku ze sekundárního regulátoru f a P v rámci regulačního rozsahu RRSR
	» I II VI
Síťová studie	Soubor výpočtů ověřujících dopad plánovaných změn v PS na přenosové, napěťové a zkratové poměry a bezpečnost provozu PS. » IV
Směrnice [Directive]	Směrnice 2003/54/ES Evropského parlamentu a Rady o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a rovněž i Směrnice 2009/72/ES, která směrnici 2003/54/ES dne 3.3.2011 zrušuje a nahrazuje.
Sousední soustava {Sousední PS}	Přenosová soustava, která má s PS ČR přímé mezisystémové propojení » I
Spolehlivost ES	spolehlivost ES je komplexní vlastností, která spočívá ve schopnosti ES zajistit dodávku elektřiny při zachování stanovených parametrů, především kmitočtu, výkonu a napětí v daných mezích a v průběhu času podle technických podmínek » V
Spolehlivost provozu	schopnost PS napájet uživatele při zachování všech technických limitů a podmínek a při uvážení plánovaných odstávek a poruchových výpadků » I II V
Stabilita provozu	schopnost PS udržet rovnovážný stav během normálního provozu i po přechodných dějích způsobených vnějšími vlivy, dispečerským řízením i poruchovými výpadky » I V
Standardy rozvoje a provozu PS { Standardy }	všeobecně přijatý soubor pravidel, zásad a limitů popisujících působnost provozovatele PS v oblasti provozu a rozvoje, tvořící samostatnou část Kodexu PS » VIII
Stanice {Elektrická stanice}	soubor staveb a zařízení ES umožňujících transformaci, kompenzaci, přeměnu, přenos a distribuci elektřiny, včetně prostředků nezbytných pro zajištění jejich provozu » VII
Start ze tmy {Black start}	najetí bloku bez pomoci vnějšího zdroje napětí » I II

Stav nouze	omezení nebo přerušení dodávek elektřiny na celém území České republiky nebo její části za podmínek stanovených v –§54 Energetického zákona (např. v případech –živelné události nebo havárie- na zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektřiny) » I -V VI
Subjekt zúčtování odchylek	účastník trhu s elektřinou, pro kterého operátor –trhu na základě smlouvy o zúčtování provádí vyhodnocení, zúčtování a vypořádání odchylek » I VI
Systémová odchylka	součet rozdílů skutečných a sjednaných dodávek nebo odběrů elektřiny subjektů zúčtování -v obchodním intervalu
Systémové služby (SyS) [System Services]	činnosti provozovatele přenosové soustavy PS a provozovatelů distribučních soustav pro zajištění spolehlivého provozu elektrizační soustavy ES České republiky s ohledem na provoz v rámci propojených soustav » I
Terciární regulace napětí	Organizačně – technický prostředek, kterým Dispečink ČEPS koordinuje automaticky –zadané napětí v pilotních uzlech pro bezpečný a ekonomický provoz ES jako celku. –Zprostředkuje zajištění systémové služby Udržování kvality elektřiny. » - I II VI
Terciární regulace výkonu	Organizačně – technický prostředek, kterým Dispečink ČEPS udržuje potřebnou zálohu regulačního výkonu pro sekundární regulátor f a P. -Zprostředkuje zajištění systémové služby Udržování výkonové rovnováhy. » I II VI
Terminál elektrárny (TE)	Technické zařízení, které zprostředkovává výměnu informací mezi Dispečinkem ČEPS a elektrárnou. » II
Tranzit {Tranzit výkonu}	přenos činného výkonu z exportující soustavy do importující soustavy přes jednu nebo více přenosových soustav PS. Je nutné rozlišovat tranzit kontrahovaný a fyzikální. » III
Flow Reliability Margin (FRM)	je nezbytná spolehlivostní a bezpečnostní rezerva zahrnující vliv významných změn v ES pro celé reprezentované období, nepřesnosti vstupů, chyby metody, neidentifikovatelné toky výkonu, havarijních výpomocí apod. » III
Total Border Capacity (TBC)	je celková přenosová schopnost přenosové soustavy PS vůči sousedním soustavám v určitém směru určená podle metodiky ENTSO-E » III
Udržování kvality elektřiny	Systémová služba provozovatele PS, jejímž výsledkem jsou garantované hodnoty napětí a frekvence během normálního stavu » I
Udržování výkonové rovnováhy	Systémová služba provozovatele PS, pomocí které je průběžně a spojitě zajišťována výkonová rovnováha v reálném čase » I

Úzké místo	je takový přeshraniční přenosový profil nebo vnitřní vedení, u něhož hrozí přetížení v reálném provozu, které vyžaduje přípravu opatření k obnovení spolehlivosti provozu » III
Uživatel PS	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: I. provozovatelé elektrárenských bloků připojených do PS IIA. provozovatelé distribučních soustav IIB. uživatelé napájení přímo z PS III. Provozovatelé sousední PS IV. obchodníci s elektřinou V. účastníci obchodů s elektřinou na vnitřním trhu EU. » I II IV VI
Větrná elektrárna (VTE)	zařízení, které využívá sílu větru k výrobě elektrické energie
Volná obchodovatelná kapacita (VOK)	hodnoty vyjadřující reálné možnosti obchodů v každém směru z hlediska PS -platné současně » III
Vydělený ostrovní provoz	vydělená část přenosové nebo distribuční soustavy odpojená od ES ČR a zapojená na přenosovou nebo distribuční soustavu sousedního státu » VI
Výkonová rovnováha	stav kdy v reálném čase výroba a plánovaná výměna výkonu -se sousedními soustavami kryje spotřebu a ztráty v dané regulační oblasti » I
Výměna dat v reálném čase	Tok informací mezi uživatelem a Dispečinkem ČEPS nezbytný pro řízení provozu v reálném čase » VI
Vynucený provoz	Provoz elektrárenských bloků, nutný z technologických, síťových nebo legislativních důvodů » VI
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 » VII
Vypínací plán	postup pro rychlé a krátkodobé přerušení dodávky elektřiny uživatelům, ke kterému se přistupuje výjimečně při likvidaci závažných systémových či lokálních poruch v ES, pokud nelze využít jiné možnosti omezující zatížení soustavy - je přílohou vyhlášky MPO -elektroenergetice. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění » I V VI
Výpočet chodu sítě	Analytický postup získání velikosti a rozložení toků výkonů a napětíových poměrů v ustáleném stavu ES na jejím výpočtovém modelu » I

Výpočet stability	Analytický postup pro ověření dynamické a statické stability provozu pro vybrané poruchy v ES na jejím výpočtovém modelu » I
Výpočet zkratů	Analytický postup získání velikosti symetrických a nesymetrických zkratových proudů v okamžiku zkratu na výpočtovém modelu » I
Výpočtový model ES	Nástroj pro analýzu režimů v přenosové soustavě PS. Podle účelu se rozlišují modely pro výpočty chodu sítě, zkratů a stability, lišící se množstvím vstupních údajů. » I
Výrobce	Fyzická či právnická osoba, která vyrábí elektřinu a je držitelem licence na výrobu elektřiny » I II IV VI
Výrobní modul	Synchronní výrobní modul, nebo nesynchronní výrobní modul
Synchronní výrobní modul	Nedělitelný soubor zařízení, který je schopen vyrábět elektrickou energii tak, že frekvence vyrobeného napětí, rychlost generátoru a frekvence napětí v síti jsou ve stálém poměru, a tedy v synchronismu; trh s regulační energií, vypořádaný a organizovaný operátorem trhu s elektřinou v součinnosti s provozovatelem přenosové soustavy
Vyrovnávací trh (VT) Nesynchronní výrobní modul	H Blok nebo soubor bloků vyrábějící elektřinu, který je nesynchronně připojen k soustavě nebo je připojen prostřednictvím výkonové elektroniky a který je k přenosové soustavě, k distribuční soustavě včetně uzavřené distribuční soustavy nebo k vysokonapěťové stejnosměrné soustavě připojen v jediném místě připojení;
Výstražný stav	Stav soustavy, kde jsou všechny hodnoty v dovozených mezích a kdy není splněno kritérium N-1 » I
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 » VII

Použité zkratky:

ARN	-	automatický regulátor napětí
ASRU	-	automatická sekundární regulace U/Q
ASV	-	automatika selhání vypínače
ČEPS, a.s	-	provozovatel přenosové soustavy PS ČR
DS	-	distribuční soustava
ERÚ	-	Energetický regulační úřad
ES	-	elektrizační soustava
FVE	-	fotovoltaická elektrárna
HMP	-	hlídač meze podbuzení
HRT	-	hladinový regulátor transformátoru
JE	-	jaderná elektrárna
LFCOP	-	dálkové řízení bloků v ostrovním provozu
MPO	-	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
OZ	-	opětne zapínání
OZE	-	obnovitelný zdroj energie
(Pp DS)	-	podpůrné služby : Provozovatel distribuční soustavy
(PR)	-	primární regulace f bloku
(SR)	-	sekundární regulace P bloku
(SV ₃₀)	-	snížení výkonu
(SRUQ)	-	sekundární regulace U/Q
(MZt)-PpS	-	minutová záloha podpůrné služby :
PřS	-	přenosové služby
PS	-	přenosová soustava
PSS	-	(Power System Stabiliser) systémový stabilizátor v regulátoru buzení
PTN/PTP	-	přístrojový transformátor napětí/proudu
ŘS	-	řídící systém
SKŘ	-	systém měření, kontroly a řízení technologického procesu u uživatele PS
SyS	-	systémové služby
SVR	-	služby výkonové rovnováhy
TE	-	terminál elektrárny
TG	-	turbína a generátor na jedné hřídeli – turbogenerátor, blok
TGF	-	fiktivní blok
ENTSO-E	-	European Network of Transmission System Operators for Electricity
VE	-	vodní elektrárna
VM	-	Výrobní modul podle Nařízení komise (EU) 2016/631 [2]
VTE	-	větrná elektrárna

Použité symboly pro proměnné a parametry:

Symbol	Jednotka	Význam
C	MW/min	rychlost zatěžování TG
f	Hz	frekvence
Δf	Hz	odchylka frekvence od jmenovité hodnoty (50 Hz)
P	MW	činný výkon
ΔP	MW	odchylka činného výkonu od BÁZOVÉHO BODU

Q	MVAr	jalový výkon
U	kV	napětí

Použité indexy pro proměnné a parametry:

Index	Význam
base	bod bazový
dg	bod diagramový
n	jmenovitá hodnota
max/min	maximální/minimální hodnota
S nebo skut	skutečná hodnota
Z nebo zad	zadaná hodnota

Seznam obrázků a tabulek

Obr. č. 1 Legislativní rámec Kodexu PS	6
Obr. č. 2 Struktura regulace U a Q v PS	14
Tab. č. 1 Přehled systémových služeb a odpovídajících podpůrných služeb	16
Tab. č. 2 Seznam signálů – Přenos dat z Dispečinku ČEPS, a.s. na ASRU	29
Tab. č. 3 Seznam signálů – přenos dat z ASRU na Dispečink ČEPS	29
Tab. č. 4 Přehled výpočtů pro plánování provozu a rozvoje elektrizační soustavy	31

14 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
- ~~— Ground rules concerning primary and secondary control of frequency and active power within the UCPTÉ, adopted by the Assembly on 16.04.1998~~
- ~~— Katalog opatření k integraci MVM, ČEZ, SEP a PSE do UCPTÉ, společný materiál BAG, Preussen elektra, VEAG, OVG a JUGEL, 1992~~
- ~~— IEEE Recommended Practice for Excitation System Models for Power System Stability Studies, IEEE Standard 421.5-1992~~

- [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

115 Přílohy

Příloha 1—: Zpráva o nastavení parametrů PSS

Zpráva obsahuje následující body:

1. Popis zařízení VM

- Generátor VM na který PSS bude instalován (parametry)
- Budicí systém a typ regulátoru buzení (parametry)
- PSS (typ, vstupy, parametry, rozsahy nastavení parametrů)

1.1. Modely⁵

- Budicí souprava a regulátor buzení
- PSS

2. Popis nastavení PSS

- Popis ladící metodiky a odůvodnění konečného nastavení
- Výsledné parametry PSS:
 - Časové konstanty Lead-Lag
 - Zesílení
 - Časové konstanty Wash-out
 - Nastavení omezení
 - Další parametry filtrů

3. Frekvenční charakteristiky – simulace na modelu⁶ (bod ilustruje fázový vliv PSS)

- 3.1. • Frekvenční charakteristiky $\Delta U_G/\Delta U_{zad}$, $\Delta P_G/\Delta U_{zad}$, bez PSS a s PSS.
- 3.2. • Frekvenční charakteristika samotného PSS $\Delta U_{PSSi}/\Delta V_i$, kde V_i jsou vstupní signály PSS a samotné charakteristiky -přenosu členů lead – lag.

4. Časové průběhy – simulace na dynamickém modelu

- 4.1. • Odezva na skokovou změnu žádané hodnoty napětí (ilustruje účinné tlumení lokálních kyvů). Zobrazit časové průběhy U_G , Q_G , P_G , U_b , I_b , U_{pss} , U_r , ev. δ_G (zátěžný úhel generátoru synchronního VM) na skokovou změnu žádané hodnoty napětí +5% generátoru synchronního VM s PSS a bez PSS.
- 4.2. • Odezva na vznik zkratu o délce trvání 100 ms (ilustruje dostatečnou velikost synchronizačního momentu). Zobrazit časové průběhy $-U_G$, Q_G , P_G , U_b , I_b , U_{pss} , U_r , ev. δ_G po vzniku trojfázového zkratu za blokovým transformátorem; generátoru synchronního VM při plném zatížení s PSS a bez PSS.

Podrobnosti o výpočtech na dynamických modelech i měření (viz Příloha 2) jsou ve zprávě Metodika PSS na <http://www.ceps.cz> <http://www.ceps.cz> Dokumenty/Kodex PS.

⁵ Lze použít bloková schémata dle IEEE 421.5-~~44~~, podle <http://www.ceps.cz> <http://www.ceps.cz> Dokumenty/Kodex PS/ Vstupní Data nebo podle standardu výrobce

⁶ Lze použít jednoduchý jednostrójový model soustavy generátor – tvrdá síť (náhradní reaktance sítě se určí ze zkratového výkonu nadřazené sítě, který poskytne provozovatel PS).

Příloha 2—: Ověření funkce PSS měřením

TEST 1 – odezva na skokovou změnu žádané hodnoty napětí

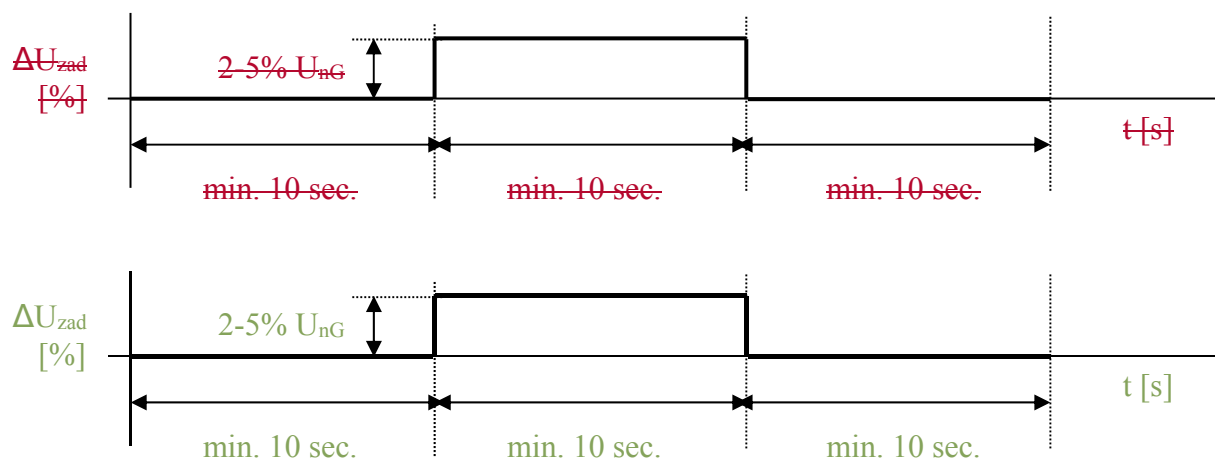
▪ **Pracovní stav generátoru: synchronního VM:**

— ~~Generátor~~ Synchronní VM je zapojen do PS a pracuje blízko svého jmenovitého zatížení. Provoz PS odpovídá běžnému stavu. Měření se začíná z dostatečně ustáleného stavu.

▪ **Měřené veličiny:** P_G , Q_G , U_G , U_r , U_{pss} , U_b , I_b , ev. δ_G

▪ **Popis měření:**

— Zaznamenává se časový průběh měřených veličin jako odezva na skokovou — změnu žádané hodnoty napětí v součtovém členu regulátoru buzení. Velikost — skokové změny je v rozsahu 2-5% U_{nG} . Časový průběh skokové změny žádané — hodnoty napětí je zobrazen na ~~Obr. 1.~~ Obr. 14. Měření se provádí s aktivním a neaktivním -PSS.



Obr. 1÷14 Časový průběh žádané hodnoty napětí

— Při skokové změně nesmí dojít k omezení U_G nebo Q_G zapůsobením omezovačů.

▪ **Vyhodnocení:**

Před měřením se zaznamenají počáteční hodnoty ustáleného stavu měřených veličin. Vyhodnotí se časové průběhy měřených veličin.

Kritérium 1:

- ~~a)~~ V časovém průběhu činného výkonu P_G musí být při měření s aktivním PSS amplituda 1. půlvlny nižší než amplituda 1. půlvlny v průběhu měřeném bez aktivního PSS, tzn.
 $|A_{1pv \text{ s PSS}}| < |A_{1pv \text{ bez -PSS}}|$.
- ~~b)~~
- b) Oscilace P_G vzniklé po skokové změně napětí při měření s aktivním PSS se musí utlumit během 1,5 periody (3 půlvln). Pokud to vzhledem k typu BS či jinému důvodu nelze splnit, musí být lokální kyvy zcela utlumeny max. v průběhu 4 půlvln. Zohledňuje se přirozená fluktuace činného výkonu v síti.

TEST 2 – frekvenční charakteristiky $\Delta P/\Delta U_{\text{zad}}(f)$, $\Delta Q/\Delta U_{\text{zad}}(f)$, $\Delta U_G/\Delta U_{\text{zad}}(f)$ ■ **Pracovní stav ~~generátoru~~ **synchronního VM**:**

~~Generátor~~ **Synchronní VM** je zapojen do PS a pracuje blízko svého jmenovitého zatížení. Provoz PS odpovídá běžnému stavu. Měření se začíná z dostatečně ustáleného stavu.

Měřené veličiny: P_G, Q_G, U_G

■

■ **Popis měření:**

Měřením se určí frekvenční charakteristiky (amplitudová i fázová) měřených veličin jako odezvy na signál superponovaný k regulační odchylce regulátoru buzení $\Delta P_G/\Delta U_{\text{zad}}(f)$, $\Delta Q_G/\Delta U_{\text{zad}}(f)$, $\Delta U_G/\Delta U_{\text{zad}}(f)$ ve frekvenčním rozsahu 0.2 – 3 Hz.

V rozsahu systémových kmitů 0.2 – 1 Hz je požadováno důslednější (jemnější) měření frekvenční charakteristiky. V průběhu měření je důležité volit takovou úroveň superponovaného signálu, aby zůstala zachována linearita mezi vstupem a výstupem (nesmí docházet k deformaci signálu působením omezení).

Měření se provede s aktivním a neaktivním PSS.

■ **Vyhodnocení:**

Před měřením se zaznamenají počáteční hodnoty ustáleného stavu veličin P_G, Q_G, U_G . Vyhodnotí se frekvenční charakteristiky (amplitudové i fázové). Zesílení přenosu se určí v dB podle:

$$\bullet \quad \text{---} A(x_i/u_1) = 20 \cdot \log(x_i/u_1) \text{---}, \quad \text{kde } x_i = p, q, u$$

Veličiny u, p, q jsou vyjádřeny v % hodnotách:

- $u = \Delta U/U_n \cdot 100 [\%]$
- $p = \Delta P_G/S_n \cdot 100 [\%]$
- $q = \Delta Q_G/S_n \cdot 100 [\%],$

kde ΔU_G [kV], ΔP_G [MW], ΔQ_G [MVar] jsou měřené amplitudy rozkyvu uvedených veličin pro daný kmitočet.

Veličina u_1 představuje harmonický signál v rozmezí kmitočtů 0,2 – 3 Hz s amplitudou $x\% U_{nG}$. Standardně se určuje fázový posuv mezi testovacím signálem a jeho odezvou fáze (x_i/u_1) ve stupních (frekvenční charakteristika fázová).

Kritérium 2:

- a) ~~a)~~ Frekvenční charakteristika $\Delta P_G/\Delta U_{\text{ref}}(f)$, měřená s PSS prokáže zlepšené tlumení systémových kyvů ve frekvenčním pásmu 0.3 – 1 Hz oproti měření bez PSS.
- b) ~~b)~~ Maximální amplitudové převýšení frekvenční charakteristiky $\Delta P_G/\Delta U_{\text{ref}}(f)$ měřené s aktivním PSS ($M_{\text{s PSS}}$ (dB)) bude co nejmenší se současným plněním kritérií 2a a 3.
- c) ~~c)~~ Minimálně však pro rychlé BS musí platit pro maximální amplitudová převýšení frekvenčních charakteristik $\Delta P_G/\Delta U_{\text{ref}}(f)$ měřených s PSS a bez PSS podmínka:

$$M_{\text{bez PSS}} - M_{\text{s PSS}} \geq 6\text{dB}$$

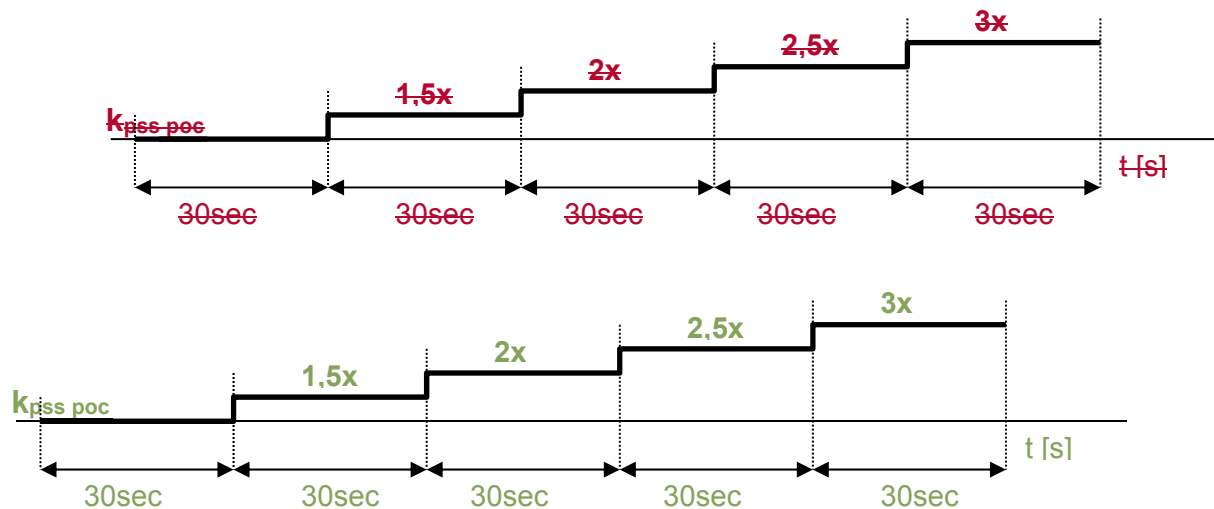
TEST 3 – zesílení PSS▪ **Pracovní stav generátoru synchronního VM:**

~~Generátor~~ Synchronní VM je zapojen do PS a pracuje blízko svého jmenovitého zatížení. Provoz PS odpovídá běžnému stavu. PS nesmí být oslabená, ale pokud možno s co nejmenší vnější impedancí od svorek ~~generátoru~~ synchronního VM.

▪ **Měřené veličiny:** U_b , U_{PSS} ▪ **Popis měření:**

Sledují se a zaznamenávají měřené veličiny při vzrůstajícím zesílení PSS. Zesílení PSS se zvyšuje v časových intervalech po 30 sec až do tří-násobku počáteční hodnoty:

zesílení PSS = 1 – 1.5 – 2 – 2.5 – 3 –x- počáteční zesílení PSS (viz. ~~Obr. 2~~ Obr. 15)

**Obr. 15 Zesílení PSS**~~Obr. 2~~**Kritérium 3:**

Zesílení PSS je považováno za bezpečně nastavené, jestliže není pozorována trvalá nestabilita při jeho trojnásobném navýšení.

Příloha 3—: Zpráva o ostrovním provozu bloku/elektrárny VM

Zpráva dokladuje splnění požadavků frekvenčního plánu v případě vybočení frekvence soustavy z mezí 50 ± 0.20 Hz. Obsahuje tři části:

- Kontrola projektového řešení
- Kontrola adekvátní odezvy pomocí statické charakteristiky bloku VM
- Rozbor příčin a navržená nápravná opatření

Kontrola projektového řešení v ostrovním provozu

aktivace hladin frekvenčních relé byla v souladu s frekvenčním plánem	ANO-NE
aktivace regulačních obvodů „OSTROV” v řídicím systému	ANO-NE
aktivace schémat „OSTROV” v informačním systému	ANO-NE
činnost obsluhy byla v souladu s příslušným předpisem „OSTROV”	ANO-NE
bylo měněno základní otevření obsluhou bloku	ANO-NE
jestliže ano, bylo to na žádost dispečera PS	ANO-NE
bylo měněno základní otevření automaticky	ANO-NE
Ukončení režimu „OSTROV” na pokyn dispečera PS	ANO-NE

Kontrola charakteristik bloku VM v- ostrovním provozu

Průběh výkonu bloku VM	GRAF výkon [MW], čas [s]
Průběh f ES zaznamenaný na bloku VM	GRAF frekvence [Hz], čas [s]
Statická charakteristika bloku VM v režimu „OSTROV”	GRAF výkon [MW] frekvence [Hz]
Zesílení statické charakteristiky bloku VM nebo statika	k [MW/Hz], δ [%]
Posuv statické charakteristiky bloku VM vůči 50 Hz	df [mHz]

Časové průběhy P a f (nebo otáček) se vzorkováním maximálně 1s je vhodné zaslat i ve zdrojovém tvaru (jako XLS nebo TXT soubor).

Zpráva je doplněna datem, osobou zodpovědnou za vyplnění a další komunikaci s provozovatelem PS na technické úrovni (včetně telefonického a e-mailového spojení).

Podle uvážení je možno doplnit vlastní vysvětlující komentář komentáře (o činnosti technologie, obsluhy, popis dalších vlivů, atd.)

Rozbor příčin a navržená nápravná opatření

V případě odchylek od požadovaného stavu –by měly být popsány jejich příčiny a případně navržena nápravná opatření. Zprávu o ostrovním provozu VM zašle zodpovědná osoba elektronicky na adresu ostrovniprovoz@ceps.cz.

~~Zprávu o ostrovním provozu bloku/elektrárny zašle zodpovědná osoba elektronicky na adresu maslo@ceps.cz.~~

Adekvátní odezva bloku VM

Pro kontrolu plnění požadavku Kodexu PS provádí provozovatel PS analýzu odezvy bloku VM na odchylku frekvence v ostrovním provozu. Spočívá v porovnání skutečného a idealizovaný průběhu výkonu turbíny. Idealizovaným průběhem rozumíme závislost výkonu turbíny P_{id} na stacionární (po odeznění elektro-mechanických přechodných dějů) odchylce frekvence Δf podle rovnice (II.1):

$$P_{id} = P_0 - \frac{100}{\delta} \frac{P_n}{f_n} \Delta f$$

kde δ je statika proporcionálního regulátoru otáček (doporučená hodnota je 4 až 8 ~~%~~ ~~;~~ %), P_0 je výkon ~~bloku~~ VM před přechodem do ostrovního provozu nebo hodnota daná základním otevřením regulačních orgánů v případě, že obsluha ~~bloku~~ VM provedla změnu výkonu na pokyn dispečera PS.

Jelikož výkon turbíny není přímo měřitelný, je zjištěn se svorkového výkonu ~~generátoru~~ VM P_{EL} , který je rovný výkonu turbíny jen ve stacionárních stavech – je možno provést korekci podle vztahu:

$P_{MECH} = P_{EL} + P_n \frac{\Delta s}{\Delta t} T_M$, kde Δs je přírůstek poměrného skluzu během vzorkovacího intervalu Δt . T_M – je mechanická časová konstanta (6-10 s).

Příloha 4: Standardy pro výměnu informací a seznam požadovaných dat

Standardy na výměnu informací jsou IEC 60870-5-101 a IEC 60870-5-104. Výměna informací bude probíhat mezi řídicími systémy rozvoden případně dispečerskými řídicími systémy.

Přesný seznam požadovaných údajů:

- a) data o topologickém připojení k síti PS (v reálném čase)
- b) měření z odběrových míst

Signalizace z odběru:

- a) všechny vypínače, odpojovače a zemniče z polí transformátorů v místě připojení;
- b) všechny vypínače a odpojovače z připojení tlumivek a kompenzátorů do terciárů transformátorů a propojení terciárů transformátorů mezi sebou;
- c) terciární stranu transformátorů až po nejbližší odpojovač od transformátoru, nejbližší uzemňovač transformátoru a nejbližší vypínač transformátoru;
- d) společné části vlastních spotřeb transformovny

Signalizace z distribuční soustavy:

- a) všechny vypínače a odpojovače v poli vedení, transformátoru a tlumivky ze 110 kV
- b) všechny vypínače a odpojovače z podélných i příčných spínačů přípojnic rozvoden 110 kV
- c) vypínače, odpojovače a zemniče v Rz za místem připojení PS/DS, kde DS je na hladině nižší než 110 kV. V případě transformace v místě připojení signalizace ze všech stran trať
- d) všechny vypínače, zemniče a odpojovače propojení terciárů transformátorů PS/DS mezi sebou;
- e) všechny vypínače a odpojovače z připojení tlumivek a kompenzátorů do terciárů traf PS/DS
- f) terciární stranu transformátorů PS/DS až po nejbližší odpojovač od transformátoru, nejbližší uzemňovač transformátoru a nejbližší vypínač transformátoru;
- g) společné části vlastních spotřeb transformoven PS/ DS (vypínače, odpojovače, zemniče)
- h) Informace Energetického varovného systému (EVS) pro řízení ES v mimořádných stavech

Měření z odběru v místě připojení:

- a) kompletní přímá měření P, Q, I a U;
- b) měření Q a U z kompenzátorů a tlumivek;
- c) měření P výroby, vyvedené do odběrného zařízení, dle technologie výroby (lze agregovat)

Měření z distribuční soustavy:

- a) kompletní přímá měření P, Q, I a U z vývodů sekundárů transformátorů PS/DS na straně DS;
- b) měření f a U na přípojnicích v transformovných PS/DS na straně DS;
- c) měření alespoň P z terciární strany transformátoru PS/DS (kde je PDS)
- d) P, Q, U pro primární stranu transformátoru pro transformátory v trvale propojených UO
- e) dostupná měření P, Q, U na vedeních provozovaných paralelně s vedeními PS;
- f) měření Q a U z kompenzačních zařízení umístěných v trvale propojených UO na napětí 110 kV a vyšší, příp. v terciérech traf 110 kV a vyšších;
- g) požadované napětí U_{ASRU} a rezervy Q zařízení podílejících se na regulaci na napětí 110 kV a vyšší;
- h) výroba P, Q výrobních modulů vyvedených do DS 110 kV a vyšší
- i) nejlepší dostupná data týkající se agregované výroby v oblasti PDS dle SOGL [4] čl. 44
 - I. agregovaná data výroben připojených k napěťové hladině nižší 110kV
 - II. agregace dle technologie výroby energie (parní, plynové spalovací a paroplynové, vodní, větrné, fotovoltaické, alternativní ostatní (biomasa, bioplyn, kogenerace))

- III. agregace dle primárního paliva výroby energie (biomasa, hnědé uhlí, uhelný plyn, zemní plyn, černé uhlí, kapalná paliva, voda – průtočné, voda – akumulární, ostatní obnovitelné (převážně bioplyn), sluneční záření, odpad, vítr, ostatní neobnovitelné (převážně kogenerace))
- j) nejlepší dostupná data týkající se agregovaného odběru v oblasti PDS
- k) polohy odboček transformátorů připojených k PS;

U každého datového bodu bude posílán stav respektive hodnota a kvalita.

Příloha 5: Tabulka kategorií VM dle instalovaného výkonu

Typ zdroje	Limit	Podkat.	Výkonové hranice
A	800 W	A1	$\geq 800 \text{ W}; <11 \text{ kW}$
		A2	$\geq 11 \text{ kW}; <100 \text{ kW}$
B	1 MW	B1	$\geq 100 \text{ kW}; <1 \text{ MW}$
		B2	$\geq 1 \text{ MW}; <30 \text{ MW}$
C	50 MW	C	$\geq 30 \text{ MW}$
D	75 MW	D	$\geq 75 \text{ MW}$

Příloha 6: Provozní oznámení

Pro připojení výroben:

Elektrizační provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 34 Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
(dále jen „**Nařízení**“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[**NÁZEV**]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**vlastník**“)

Elektrizační provozní oznámení opravňující vlastníka výrobní elektřiny uvést svou vnitřní soustavu a pomocná zařízení výrobních modulů pod napětí pomocí připojení k elektrizační soustavě, které je pro dané místo připojení stanoveno.

Elektrizační provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Kapacita, druh primárního zdroje energie

Datum prvního přifázování výrobní elektřiny

Místo připojení

Výrobní elektřiny „...“ a pomocná zařízení výrobních modulů bude uvedena pod napětí v připojeném místě „...“

Technické údaje

Nastavení ochran a regulátorů dle dohody o nastavení ochran a regulátorů vztahujícím se k místu připojení uzavřené mezi provozovatelem přenosové soustavy a vlastníkem výrobní elektřiny dne xx. xx. xxxx na základě čl. 34 odst. 2 Nařízení.

Datum a podpis:

Dočasné provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 35 Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
(dále jen „**Nařízení**“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[**NÁZEV**]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**vlastník**“)

Dočasné provozní oznámení opravňující vlastníka k provozování výrobního modulu a k výrobě elektřiny po omezenou dobu pomocí připojení k elektrizační soustavě.

Dočasné provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Kapacita, druh primárního zdroje energie

Uvedení důvodu vydání dočasného provozního oznámení (nesoulad?, závažnost?)

Datum prvního přifázování výroby elektřiny

Místo připojení

Výrobní elektřiny „...“ a pomocná zařízení výrobních modulů bude uvedena pod napětí v připojeném místě „...“

Technické údaje

Podrobné technické údaje významné pro připojení k přenosové soustavě

Certifikáty

Simulační modely

dle čl. 15 odst. 6 písmeno c)

Studie chování výroby elektřiny v ustálených a dynamických stavech

dle čl. 53 příp. čl. 56. dle typu VM

Zkoušky

dle čl. 46 příp. čl. 49 dle typu VM

Prohlášení o souladu

Na základě přezkumu poskytnutých podkladů a provedených zkoušek a simulací má provozovatel přenosové soustavy za to, že byl prokázán soulad připojovaného zařízení s požadavky stanovenými v Kodexu PS a Nařízení pro vydání dočasného provozního oznámení.

Zařízení lze na základě tohoto dočasného provozního oznámení provozovat do xx. xx. xxxx.

Datum a podpis:

Konečné provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 36 Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
(dále jen „**Nařízení**“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10
IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556
(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[NÁZEV]

se sídlem [...]
IČ: [...]
(dále jen „**vlastník**“)

Konečné provozní oznámení opravňující vlastníka výrobní elektřiny k provozování výrobního modulu pomocí připojení k elektrizační soustavě.

Konečné provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Kapacita, druh primárního zdroje energie

Datum prvního přifázování výrobní elektřiny

Místo připojení

Výrobní elektřiny „...“ a pomocná zařízení výrobních modulů bude uvedena pod napětí v připojeném místě „...“

Technické údaje

Podrobné technické údaje významné pro připojení k přenosové soustavě

Certifikáty

Simulační modely

dle čl. 15 odst. 6 písmeno c)

Studie chování výrobní elektřiny v ustálených a dynamických stavech

dle čl. 53 příp. čl. 56. dle typu VM

Zkoušky

Dle čl. 46 příp. čl. 49 dle typu VM

Prohlášení o souladu

Na základě předloženého prohlášení o souladu jednotlivých prvků ze strany vlastníka a aktualizaci použitelných technických údajů, simulačních modelů a studií dle čl. 35 odst. 3 písm. b), d) a e) Nařízení, včetně použití aktuálních hodnot naměřených během zkoušek má provozovatel přenosové soustavy za to, že byl prokázán soulad připojovaného výrobního modulu s požadavky stanovenými v Kodexu PS a Nařízení pro vydání konečného provozního oznámení. V souvislosti s vydáním tohoto konečného provozního oznámení nebyla zjištěna neslučitelnost ve smyslu čl. 36 odst. 4 Nařízení.

Datum a podpis:

Omezené provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 37 Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě (dále jen „**Nařízení**“) jako dodatek ke konečnému provoznímu oznámení ze dne xx. xx. xxxx

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[NÁZEV]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**vlastník**“)

Omezené provozní oznámení opravňující vlastníka k omezenému provozu výrobního modulu/zařízení, a to z důvodu stanoveného v čl. 37 odst. 1 písm. a) /b) Nařízení, tedy že...

u výroby se dočasně projevuje významná změna nebo ztráta vlastností ovlivňující chování výroby NEBO

u zařízení došlo k poruše vedoucí k nesouladu s některými příslušnými požadavky.

Omezené provozní vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Popis omezení

Odpovědnosti a lhůty týkající se očekávaného řešení

Platnost Konečného provozního oznámení je vydáním Omezeného provozního oznámení pozastavena, pokud jde o prvky, pro něž bylo vydáno toto Omezené provozní oznámení.

Výrobní modul specifikovaný v Konečném provozním oznámení lze provozovat nejdéle do xx. xx. xxxx. Pokud k tomuto termínu nedorazí vyřešení problému uvedených v tomto oznámení, zařízení může být odpojeno od přenosové soustavy ve smyslu čl. 37 odst. 6 Nařízení. S vypršením platnosti Omezeného provozního oznámení ztrácí platnost současně i Konečné provozní oznámení.

Datum a podpis:

Pro připojení sítě pro připojení spotřeby:

Elektrizační provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 23 Nařízení Komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby
(dále jen „**Nařízení**“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárnská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[**NÁZEV**]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**provozovatel distribuční soustavy/odběratel připojený k PS**“)

Elektrizační provozní oznámení opravňující (provozovatele distribuční soustavy/odběratele připojeného k PS) uvést svou vnitřní soustavu a pomocná zařízení pod napětí pomocí připojení k elektrizační soustavě, které je pro dané místo připojení stanoveno.

Elektrizační provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Datum prvního přifázování

Místo připojení

Odběrné zařízení/distribuční soustava „...“bude uvedena pod napětí v připojeném místě „.....“

Technické údaje

nastavení ochran a regulátorů dle dohody o nastavení ochran a regulátorů vztahujícím se k místu připojení uzavřené mezi provozovatelem přenosové soustavy a provozovatelem distribuční soustavy dne xx. xx. xxxx na základě čl. 23 odst. 2 Nařízení.

Datum a podpis:

Dočasné provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 24 Nařízení Komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby (dále jen „**Nařízení**“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[NÁZEV]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**provozovatel distribuční soustavy/odběratel připojený k PS**“)

Dočasné provozní oznámení opravňující (provozovatele distribuční soustavy odběratele připojeného k PS) mít po omezenou dobu připojeno níže specifikované zařízení k přenosové soustavě ČR.

Dočasné provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Uvedení důvodu vydání dočasného provozního oznámení (nesoulad?, závažnost?)

Datum prvního přifázování

Místo připojení

Odběrné zařízení/distribuční soustava „...“ bude uvedena pod napětí v připojeném místě „...“

Technické údaje

Podrobné technické údaje významné pro připojení k přenosové soustavě

Certifikáty

Simulační modely

dle čl. 21

Studie chování výrobní elektřiny v ustálených a dynamických stavech

dle čl. 42 - 46

Zkoušky

dle čl. 36 - 41

Prohlášení o souladu

Na základě poskytnutých podkladů a provedených zkoušek a simulací má provozovatel přenosové soustavy za to, že byl prokázán soulad připojovaného zařízení s požadavky stanovenými v Kodexu PS a Nařízení pro vydání dočasného provozního oznámení.

Zařízení lze na základě tohoto dočasného provozního oznámení provozovat do xx. xx. xxxx.

Datum a podpis:

Konečné provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 25 Nařízení Komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby (dále jen „Nařízení“)

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „provozovatel přenosové soustavy“).

tímto vydává

[NÁZEV]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „provozovatel distribuční soustavy/odběratel připojený k PS“)

Konečné provozní oznámení opravňující (provozovatele distribuční soustavy odběratele připojeného k PS) k provozování (odběrného elektrického zařízení připojeného k přenosové soustavě/ distribučního zařízení připojeného k přenosové soustavě / distribuční soustavy připojené k přenosové soustavě pomocí připojení k elektrizační soustavě).

Konečné provozní oznámení vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Základní údaje o připojovaném zařízení

Datum prvního přifázování

Místo připojení

Odběrné zařízení/distribuční soustava „...“ bude uvedena pod napětí v připojeném místě „...“

Technické údaje

Podrobné technické údaje významné pro připojení k přenosové soustavě

Certifikáty

Simulační modely

dle čl. 21

Studie chování výrobní elektřiny v ustálených a dynamických stavech

dle čl. 42 - 46

Zkoušky

dle čl. 36 - 41

Prohlášení o souladu

Na základě předloženého prohlášení o souladu jednotlivých prvků ze strany provozovatele distribuční soustavy a aktualizaci použitelných technických údajů, simulačních modelů a studií dle čl. 24 odst. 3 písm. b), d) a e) Nařízení, včetně použití aktuálních hodnot naměřených během zkoušek má provozovatel

~~Datum: 1.1.2018~~ Datum: x.x. 2019

Soubor:

Revize 19/xx

ČástI_19_k_pripominkam_s_revizemi

přenosové soustavy za to, že byl prokázán soulad připojovaného zařízení s požadavky stanovenými v Kodexu PS a Nařízení pro vydání konečného provozního oznámení. V souvislosti s vydáním tohoto konečného provozního oznámení nebyla zjištěna neslučitelnost ve smyslu čl. 25 odst. 4 Nařízení.

Datum a podpis:

Omezené provozní oznámení

vydané provozovatelem přenosové soustavy dle čl. 26 Nařízení Komise (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby (dále jen „**Nařízení**“) jako dodatek ke konečnému provoznímu oznámení ze dne xx. xx. xxxx

ČEPS, a.s.

se sídlem Elektrárenská 774/2, 101 52 Praha 10

IČ: 25702556 DIČ: CZ25702556

(dále jen „**provozovatel přenosové soustavy**“)

tímto vydává

[NÁZEV]

se sídlem [...]

IČ: [...]

(dále jen „**provozovatel distribuční soustavy/odběratel připojený k PS**“)

Omezené provozní oznámení opravňující (provozovatele distribuční soustavy/odběratele připojeného k PS) k omezenému provozu zařízení, a to z důvodu stanoveného v čl. 26 odst. 1 písm. a) /b) Nařízení, tedy že...

u zařízení se dočasně projevuje významná změna nebo ztráta vlastností ovlivňující chování zařízení NEBO

u zařízení došlo k poruše vedoucí k nesouladu s některými příslušnými požadavky.

Omezené provozní vydává provozovatel přenosové soustavy v následujícím znění:

Popis omezení

Odpovědnosti a lhůty týkající se očekávaného řešení

Platnost Konečného provozního oznámení je vydáním Omezeného provozního oznámení pozastavena, pokud jde o prvky, pro něž bylo vydáno toto Omezené provozní oznámení.

Zařízení specifikované v Konečném provozním oznámení lze provozovat nejdéle do xx. xx. xxxx. Pokud k tomuto termínu nedojde k vyřešení problému uvedených v tomto oznámení, zařízení může být odpojeno od přenosové soustavy ve smyslu čl. 26 odst. 6 Nařízení. S vypršením platnosti Omezeného provozního oznámení ztrácí platnost současně i Konečné provozní oznámení.

Datum a podpis:

Příloha 7: Metodika ověřování souladu výrobních modulů s připojovacími požadavky

Pro ověření souladu s požadavky dle Nařízení RfG jsou zpracovány metodiky zkoušek a simulací v dokumentu dostupném na: <https://ceps.cz/cs/kodex-ps>.