

Dokument synchronního výrobního modulu typu B2

Provozovatel distribuční soustavy (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a.s.

Děčín – Děčín IV-Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02, info@cezdistribuce.cz

IČO 24729035, DIČ CZ24729035

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, sp. zn. B 2145

licence na distribuci elektřiny č. 121015583, registrační číslo u OTE: 715

Prokázání souladu výrobního modulu (dále jen „VM“) s požadavky uvedenými v Pravidlech provozování distribučních soustav – Příloha 4 (dále jen „Přílohy 4 PPDS“) a dle Nařízení Komise (EU) 2016/631 (dále jen „RfG“). Příloha 4 PPDS je implementační dokument RfG. VM je možno připojit k distribuční soustavě (dále jen „DS“) provozovatele distribuční soustavy (dále jen „PDS“) po stvrzení souladu s požadavky uvedenými v tomto dokumentu.

Dokument byl zveřejněn 1. 10. 2024 a je platný od 1. 12. 2024.

Subjekt provádějící instalaci VM

Jméno a příjmení, titul / obchodní firma / název

Datum narození / IČO

DIČ CZ

Adresa / sídlo společnosti

Ulice

Č. p. / č. o.

PSČ

Obec

Místní část

Zastoupená

Mobil

E-mail

Podpis

Datum podpisu

Podpisem potvrzuje, že VM byl zprovozněn s typem, vybavením a nastavením zařízení výrobních jednotek (dále jen „VJ“) a souvisejících zařízení VM, které odpovídají doloženým certifikátům souladu zařízení vydaných akreditovaným certifikátorem a/nebo protokolům o zkoušce a/nebo simulaci souladu VM vydaným se souhlasem PDS, dokládající soulad VM s platnými požadavky.

Žadatel (vlastník Smlouvy o připojení)

Jméno a příjmení, titul / obchodní firma / název

Datum narození / IČO

DIČ CZ

Adresa místa trvalého pobytu / sídla společnosti

Ulice

Č. p. / č. o.

PSČ

Obec

Místní část

Zapsaná v OR / ŽR vedeném

Sp. zn.

Zastoupená

Mobil

E-mail

Podpis

Datum podpisu

Podpisem potvrzuje, že u VM byl doložen soulad s technickými požadavky uvedenými v tomto dokumentu.

Specifikace výroby

Napěťová hladina dle Smlouvy o připojení

Číslo Smlouvy o připojení

EAN pro data odběru 859182400

EAN pro data dodávky 859182400

Adresa instalované výroby

Ulice

Č. p. / č. o.

PSČ

Obec

Místní část

Datum vydání dokumentu UPOS (umožnění provozu pro ověření technologie a souladu)

Datum připojení k DS

Informace o VM*

Zdroj primární energie (voda, plyn, biomasa, atd.)

Instalovaný výkon VM	kW	Výkon generátoru	kW
	kVA		kVA
Výrobce VM	Typ VM		
SN VM			
Verze firmware VM			

*V případě více VJ VM se samostatným připojením jednotlivých VJ, je potřeba uvést jejich seznam a specifikaci v samostatné příloze.

Informace o použité síťové ochraně**

Výrobce	Typ
Výrobní číslo	
Verze firmware	

**V případě více rozpadových míst/síťových ochran uveďte jejich seznam a specifikaci v samostatné příloze.

Soulad VM dané kategorie s jednotlivými požadavky uvedenými v Příloze 4 PPDS a tomto dokumentu byl prokázán na základě provedených zkoušek souladu zařízení/provedených simulací souladu zařízení/použití certifikátů zařízení VM

1. Frekvenční stabilita	zkouška	simulace	certifikát
2. RoCoF	zkouška	simulace	certifikát
3. Snížení činného výkonu při nadfrekvenci	zkouška(s)	simulace(s)	certifikát
4. Přípustné snížení činného výkonu při podfrekvenci	zkouška	simulace	certifikát
5. Odezva v omezeném frekvenčně závislém režimu LFSM-U	zkouška	simulace	certifikát
6. Konstantní výkon při změně frekvence	zkouška	simulace	certifikát
7. Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách	zkouška ¹		
8. Automatické opětovné připojení	zkouška		
9. Komunikace a výměna informací	zkouška ¹		
10. Překlenutí podpětí UVRT	zkouška	simulace(s)	certifikát
11. Překlenutí nadpětí OVRT	zkouška	simulace	certifikát
12. Obnova činného výkonu po poruše	zkouška	simulace(s)	certifikát
13. Schopnost startu ze tmy	zkouška		
14. Schopnost ostrovního provozu	zkouška ¹	simulace	certifikát
15. Rychlé opětovné přifázování	zkouška	simulace	certifikát
16. Detekce ztráty úhlové stability	zkouška ¹	simulace	certifikát
17. Napěťová stabilita	zkouška	simulace	certifikát
18. Podpora napětí pomocí jalového výkonu	zkouška	simulace	certifikát
19. Dodatečný jalový výkon	zkouška	simulace	certifikát
20. Nastavení ochran	zkouška		
21. Simulační modely	převzetí		
22. Zařízení pro zaznamenávání poruch	zkouška		
23. Robustnost	zkouška	simulace	certifikát

Poznámka ke zkoušce souladu:

- prováděná na všech rozhodných zařízeních VM a/nebo na VM/výrobnu jako celku, podle požadavku a relevance;
- sekundární zkouška na zařízení VM prováděna zkušebním zařízením dle předepsaných postupů PDS;
- primární fyzická zkouška na zařízení VM prováděna pod napětím s dostatečným činným výkonem dle předepsaných postupů PDS;
- ¹ provádí žadatel nebo jím určená osoba/subjekt v součinnosti se zástupcem PDS;
- body doložitelné pouze zkouškou je potřeba provést v rámci UPOS na VM/výrobně jako celku a jejich splnění doložit protokolem s měřenými veličinami a jejich průběhem pro daný požadavek a s vyhodnocením souladu postupem předepsaným PDS.

Poznámka k simulaci souladu:

- simulace souladu je potřeba provést na modelu VM/výrobnu jako celku a plnění požadavků doložit protokolem s veličinami a jejich průběhem pro daný požadavek a s vyhodnocením v souladu postupem předepsaným PDS.

Pro zkoušky a simulace souladu označené (s) platí, že je potřeba je provést vždy a s ohledem na výrobu jako celek (RfG čl. 44 a 51).

Poznámka pro certifikát:

- jako certifikát pro potřeby ČR je možné použít pouze certifikát o souladu s požadavky PPDS P4 vydaný subjektem příslušně akreditovaným na zkoušky souladu a vydávání certifikátů u Českého institutu pro akreditaci (v souladu s Nařízením komise (EU) 2016/631 a Nařízením ES 765/2008),
- pro body č. 3, 9, 11 a 12 (zkoušky a simulace souladu) je možné použít prokázání certifikátem pouze v případě, že VM je složen pouze z jedné VJ.

Protokoly zkoušek souladu/protokoly simulací souladu/certifikáty souladu prokazující splnění požadavků jsou uloženy u žadatele a budou PDS předány zároveň s dokumentem VM. Protokoly zkoušek souladu/protokoly simulací souladu/certifikáty souladu musí být buď na každé relevantní zařízení VM a/nebo na VM/výrobnu jako celek.

Certifikáty souladu musí být doloženy, a simulace a zkoušky souladu musí být provedeny pro stejné nastavení zařízení VM (na stejnou verzi FW, stejné nastavení) jako je ve zprovoznované výrobě, v souladu s platnými požadavky pro ČR. Schopnost dle bodů č. 5, 13, 14, 15, 21 musí být implementovány a doloženy, pokud je PDS vyžaduje.

A) Protokol zkoušek souladu zařízení pro VM dané kategorie (protokol o provedení zkoušek je součástí příloh)

Zkoušky souladu provedl

Datum provedení zkoušek

Podpis

Razítko

V případě, kdy zkoušky souladu provedlo více zástupců žadatele, součástí přílohy bude jednoznačné stanovení, kdo ověřoval, jaké požadavky. Protokol obsahuje informace, podle jaké metodiky byl zpracován a jak bylo nastaveno zkoušené zařízení.

B) Protokol simulace souladu zařízení pro VM dané kategorie (protokol o provedení simulace je součástí příloh)

Simulace souladu provedl

Datum provedených simulací

Podpis

Razítko

V případě, kdy simulaci souladu provedlo více zástupců žadatele, součástí přílohy bude jednoznačné stanovení, kdo ověřoval, jaké požadavky. Protokol obsahuje informace, podle jaké metodiky byl zpracován a jak bylo nastaveno zkoušené zařízení.

C) Certifikát zařízení pro VM dané kategorie (certifikát je součástí příloh)

Certifikát byl vydán akreditovanou autoritou

Číslo certifikátu

Datum vydání certifikátu

Platnost certifikátu do

Podpis

Razítko

V případě více certifikátů pro jednotlivá zařízení VM uveďte jejich seznam a specifikace v samostatné příloze. Součástí přílohy bude jednoznačné stanovení, na jaké zařízení a jaký požadavek bylo dané ověření vydáno a kdo ho vydal. Certifikát obsahuje informace, podle jaké metodiky byl zpracován a jak bylo nastaveno zkoušené zařízení.

D) Výjimkou Energetického regulačního úřadu / Výjimka na základě nově vznikající technologie (NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631 – Hlava VI) (výjimka je součástí příloh)

Datum vydání výjimky

Platnost výjimky do

Podpis

Razítko

Součástí příloh bude jednoznačně stanoveno, na jaké zařízení a jaký požadavek byla daná výjimka vydána.

Žadatel a subjekt provádějící instalaci VM potvrzuje, že všechna zařízení VM splňují parametry v bodech 1 až 23 (dle relevance) a dále potvrzuje, že charakteristiky všech zařízení VM jsou odzkoušeny a nastaveny dle požadavků popsanych v tomto dokumentu. Každé zařízení VM musí být chráněno heslem proti neoprávněnému zásahu.

Žadatel je povinen okamžitě informovat PDS, když po vydání Konečného provozního oznámení (proces UTP) dojde ke ztrátě souladu VM s požadavky v PPDS Příloha 4 případně požadavky tohoto dokumentu. Např. se projeví významná změna nebo ztráta vlastností, což ovlivňuje jeho chování, nebo dojde k poruše VM, jež vede k nesouladu s některými požadavky. Žadatel požádá PDS o vydání Omezeného provozního oznámení (dále jen „OPO“) pro opětovné umožnění provozu k ověření technologie a souladu. Po dobu platnosti OPO se pozastaví platnost Konečného provozního oznámení (UTP).

To stejné platí, pokud na žádost PDS nebudou do 20 pracovních dní od vyžádání předloženy platné protokoly zkoušek souladu a/nebo protokoly simulací souladu a/nebo certifikáty. Pro VM bude do 20 pracovních dní vystaveno OPO pro opětovné umožnění provozu k ověření technologie a souladu. VM může v době OPO vyrábět elektrickou energii pouze při ověřování technologie a souladu.

1. Frekvenční stabilita (ve vazbě na čl. 9.1.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.1.a) RfG)

VM musí zůstat připojen a být schopen pracovat v níže specifikovaném frekvenčním rozsahu.

Rozsah frekvence	Doba trvání
47,5–48,5 Hz	30 minut
48,5–49 Hz	90 minut
49–51 Hz	neomezeně
51–51,5 Hz	30 minut

2. RoCoF – Hodnota rychlosti změny frekvence (ve vazbě na čl. 9.1.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.1.b) RfG)

VM musí odolat časovým změnám frekvence sítě (RoCoF) do hodnoty ± 2 Hz/s.

3. Snížení činného výkonu při nadfrekvenci (ve vazbě na čl. 9.3.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.2 RfG)

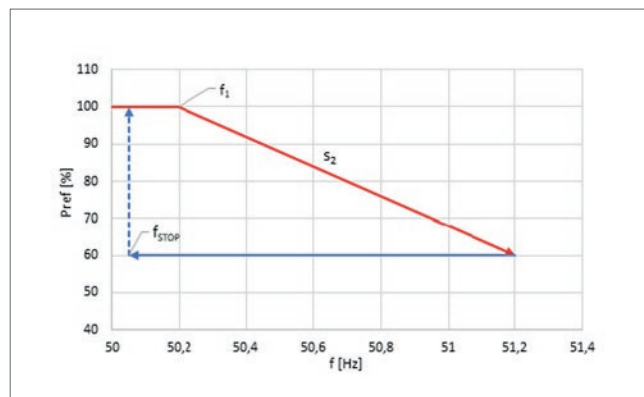
VM je schopen aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu od prahové hodnoty frekvence $f_1 = 50,2$ Hz a při nastavení statiky $s_2 = 5$ %. P_{rel} je skutečný činný výkon na výstupu VM při dosažení prahové frekvence. Při omezení činného výkonu vzrůstem frekvence může být činný výkon opět zvyšován teprve po návratu frekvence pod hodnotu $f_{stop} = 50,05$ Hz nebo po povolení technického dispečinku PDS. Nárůst činného výkonu maximálně 10 %/min. (z jmenovitého výkonu VM). Rozsah necitlivosti musí být do 10 mHz.

4. Přípustné snížení činného výkonu při podfrekvenci (ve vazbě na čl. 9.3.2 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.4 a čl. 13.5 RfG)

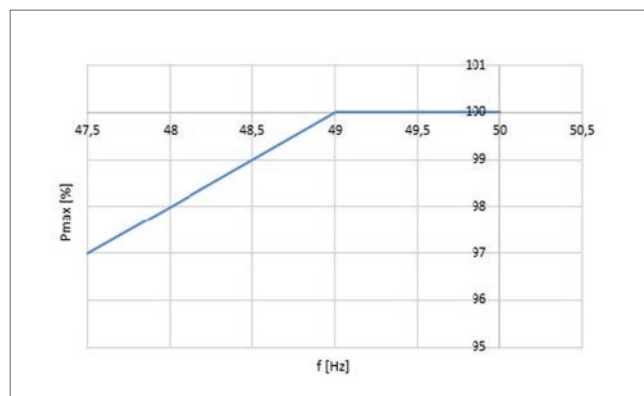
VM je schopen udržet dodávku činného výkonu při poklesu frekvence na hodnotě jako při provozu odpovídající frekvenci soustavě 50 Hz. V případě, že technologie VM neumožňuje udržet činný výkon na výstupu na hodnotě činného výkonu (P) jako při 50 Hz, je dovolený pokles pod 49 Hz o 2 % maximální kapacity při 50 Hz na každý pokles frekvence o 1 Hz.

5. Odezva v omezeném frekvenčně závislém režimu při podfrekvenci LFSM-U (ve vazbě na čl. 9.3.3 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.2 c) RfG)

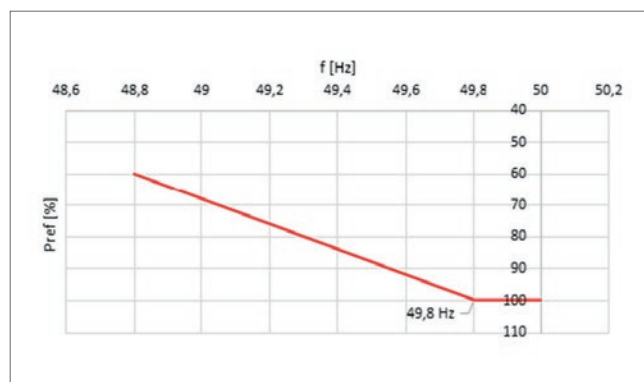
VM musí být schopen aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu v omezeném frekvenčně závislém režimu (LFSM-U) dle uvedených podmínek a závislosti. Nastavení prahové hodnoty je 49,8 Hz a statiky 5 %. VM musí být schopný zvyšovat činný výkon na výstupu až do dosažení své maximální kapacity. Pref je skutečný činný výkon na výstupu při dosažení prahové frekvence.



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Odezva v omezeném frekvenčně závislém režimu při podfrekvenci LFSM-U požadována

Ano

Ne

6. Konstantní výkon při změně frekvence (ve vazbě na čl. Přílohy 4 PPDS; čl. 13.3 RfG)

VM musí být schopen udržovat konstantní výkon na své cílové hodnotě činného výkonu bez ohledu na změny frekvence, kromě případů, kdy je výkon nutné upravit v důsledku změn stanovených v bodech 3, 4 a 5.

7. Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách (ve vazbě na čl. 9.3.6 Přílohy 4 PPDS; čl. 14.2 a 15.6 e) RfG)

VM je vybaven rozhraním (vstupním portem) pro omezení dodávky činného výkonu, který umožňuje po obdržení na tento port snížit dodávku činného výkonu na výstupu.

Regulační systém nesynchronního VM musí být schopen, se zohledněním dostupnosti primárního zdroje energie, upravovat v souladu s pokyny PDS zadanou hodnotu činného výkonu do 1 minuty. Součástí zkoušky je ověření místního zadání hodnoty činného výkonu. Přípustná odchylka skutečného činného výkonu od požadované hodnoty je $\pm 5\%$.

8. Automatické opětovné připojení (ve vazbě na čl. 9.5 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.7 a 14.4 RfG)

VM odpojený od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence, případně zásahu řídicího systému, bude automaticky připojen k DS pouze po splnění následujících kritérií:

- 1) Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s (5 min.) v mezích:
 - a) Napětí: 85–110 % jmenovité hodnoty.
 - b) Frekvence: 47,5–50,05 Hz.
- 2) Postupné najetí na činný výkon od nuly s gradientem maximálně 10 % P_n za minutu.

Není-li VM schopen postupného najetí na činný výkon (dle bodu 7.2), připojí se výrobní elektrárny zpět k DS v intervalu 5–20 min. (příslušný PDS může čas upravit); při probíhající kontrole mezí napětí a frekvence dle bodu 7.1. Automatické připojení se týká připojení po poruše i při odpojení VM.

9. Komunikace a výměna informací (ve vazbě na čl. 5.1. b) Přílohy 4 PPDS; čl. 13.6 RfG)

VM je vybaven rozhraním pro výměnu informací v reálném čase nebo pravidelně s časovým razítkem. Po propojení rozhraní pro výměnu informací s řídicím systémem PDS je ověřena výměna informací ve stanoveném rozsahu dle PDS v souladu s Přílohou 4 PPDS.

10. Překlenutí podpětí UVRT (ve vazbě na čl. 9.2.2.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 14.3 a čl. 16.3 a) RfG)

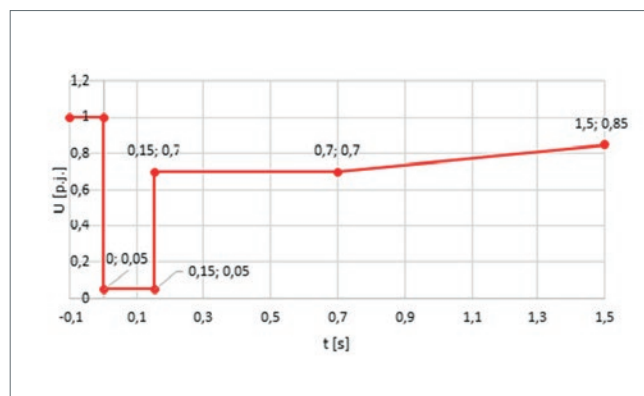
VM musí odolat a nesmí se odpojit od DS v případě poruchy při krátkodobém podpětí definovaném křivkou UVRT. Pokud není VM záměrně odpojen v souladu s nastavením ochrany. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, může se VM odpojit.

11. Překlenutí nadpětí OVRT (ve vazbě na čl. 9.2.2.2 Přílohy 4 PPDS)

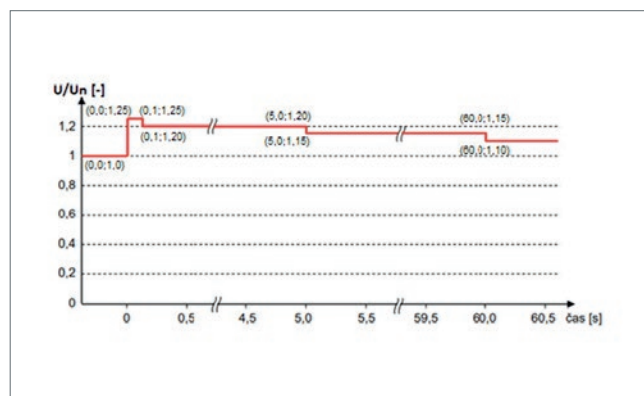
VM musí odolat a nesmí se odpojit od DS v případě poruchy při krátkodobém nadpětí definovaném křivkou OVRT. Pokud není VM záměrně odpojen v souladu s nastavením ochrany. V případě, že se napětí bude nacházet nad definovanou křivkou, může se VM odpojit.

12. Obnova činného výkonu po poruše (ve vazbě na čl. 9.2.2.4 Přílohy 4 PPDS; čl. 17.3 a čl. 20.3 a) RfG)

VM musí být schopen obnovit činný výkon po poruše v DS (přechodný jev), která nevedla k odpojení, na hodnotu před poruchou s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$ do 3 s.



Obr. 10



Obr. 11

13. Schopnost startu ze tmy
(ve vazbě na čl. 9.2.2.8 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.5 a) RfG)

VM se schopností startu ze tmy musí být schopen zahájit provoz po odstávce bez jakékoli vnější dodávky elektrické energie ve lhůtě stanovené PDS. Schopnost startu ze tmy bude požadována výběrově po vzájemném odsouhlasení vlastníka VM a PDS.

Schopnost startu ze tmy požadována	Ano	Ne
------------------------------------	-----	----

14. Schopnost ostrovního provozu
(ve vazbě na čl. 9.2.2.9 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.5 b) RfG)

VM musí být schopen podílet se na ostrovním provozu. Musí být prokázána technická schopnost VM vypnout se do provozu na vlastní spotřebu a stabilně v něm pracovat, a to při maximální kapacitě a při jmenovitém činném výkonu VM před odlehčováním.

Schopnost ostrovního provozu požadována	Ano	Ne
---	-----	----

15. Rychlé opětovné přifázování
(ve vazbě na čl. 9.2.2.10 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.5 c) RfG)

VM musí být schopen rychlého opětovného přifázování v souladu se strategií chránění, která byla dohodnuta mezi PDS a VM. VM s minimální dobou opětovného přifázování delší než 15 minut po odpojení od veškerých vnějších dodávek výkonu musí být navržen tak, aby se z každého pracovního bodu ve svém provozním diagramu P-Q mohl vypnout do provozu na vlastní spotřebu. Identifikace provozu na vlastní spotřebu v tomto případě nesmí být založena pouze na stavových signálech spínacích zařízení PDS. Po vypnutí do provozu na vlastní spotřebu musí být VM schopný pokračovat v provozu bez ohledu na jakékoli pomocné připojení k vnější soustavě. Minimální provozní dobu stanoví PDS s ohledem na specifické vlastnosti primárního zdroje energie. VM bude schopen pracovat po dobu alespoň 2 hodin na vlastní spotřebě, než dojde k trvalému odstavení VM z provozu. Tato schopnost bude výběrově požadována po vzájemném odsouhlasení vlastníka VM a PDS.

Požadavek provozu VM na vlastní spotřebě po dobu minimálně 2 hodin	Ano	Ne
--	-----	----

16. Detekce ztráty úhlové stability
(ve vazbě na čl. 9.2.2.11 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.6 a) RfG)

Ochrana vypne VM při druhém prokluzu, pokud výrobce zařízení nestanoví jinak.

17. Napěťová stabilita
(ve vazbě na čl. 9.1.2 Přílohy 4 PPDS; čl. 16.2 b) RfG)

VM musí být schopen provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu:

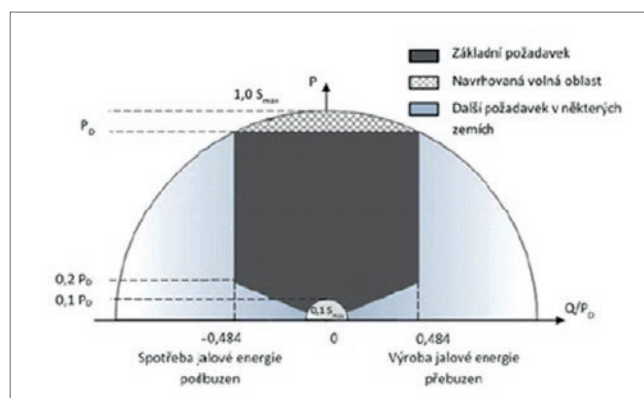
Rozsah napětí (p.j)	Doba provozu (min.)
0,85–0,90	60
0,90–1,118	neomezeně
1,118–1,15	60

18. Podpora napětí pomocí jalového výkonu
(ve vazbě na čl. 9.2.1.2 Přílohy 4 PPDS; čl. 17.2, čl. 18.2, čl. 20.2 a), čl. 21.3 RfG)

Podpora napětí je zajištěna pomocí dodávky jalového výkonu, kdy pracovní oblast odpovídá diagramu.

19. Dodatečný jalový výkon
(ve vazbě na čl. 9.2.1.2 Přílohy 4 PPDS; čl. 18.2 RfG)

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



Obr. 18

20. Nastavení ochran (ve vazbě na čl. 8 Přílohy 4 PPDS)

Nastavení napěťových a frekvenčních ochran vychází z této tabulky. Individuální nastavení je možné po dohodě s příslušným provozovatelem DS.

Funkce		Prahová hodnota	Zpoždění (s)
Nadpětí 2. stupeň	U >>	1,2 Un	0,1
Nadpětí 1. stupeň	U >	1,15 Un	5
Nadpětí – φ 10 min.		1,11 Un	0
Podpětí 1. stupeň	U <	0,7 Un	0,5
Podpětí 2. stupeň	U <<	0,45 Un	0,2
Nadfrekvence	f >	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence	f <	47,5 Hz	0,1

21. Simulační modely (ve vazbě na čl. 4 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.6 c) RfG)

Provozovatel výroby musí být schopen, na žádost PDS, poskytnout simulační modely, které adekvátně odrážejí chování VM při simulacích v ustáleném stavu i během přechodných jevů (složka 50 Hz) nebo při simulacích elektromagnetických přechodových dějů. Předání modelů bude požadováno ve formě strukturních a blokových diagramů, jejich vstupních dat a výstupů dokládajících chování VM B2 podle čl. 9 Přílohy 4 PPDS.

Simulační modely PDS požadovány	Ano	Ne
---------------------------------	-----	----

22. Zařízení pro zaznamenávání poruch (ve vazbě na čl. 5.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 15.6 b) RfG)

VM musí být vybaveny monitorovacím zařízením archivující průběh vybraných veličin (P, f, U, Q) v časovém úseku -5 až +15 minut se vzorkováním minimálně 0,1 s, a to při překročení mezí jmenovitých napětí Un nebo odchylce frekvence 50 Hz vyšší než ± 200 mHz, nebo na pokyn PDS.

Zařízení by mělo splňovat požadavky na měření kvality elektrické energie min. přesnost přístroje „S“.

23. Robustnost (ve vazbě na čl. 15.4 RfG)

V případě výkonových oscilací VM musí udržet stabilitu provozu v ustáleném stavu v jakémkoliv pracovním bodě provozního diagramu P-Q. VM musí být schopen zůstat připojený k soustavě a pracovat bez snížení výkonu, pokud napětí a frekvence zůstanou ve stanovených mezích. Výrobní moduly musí být schopny zůstat připojeny k soustavě během jednofázových nebo třífázových automatických opětných zapnutí.