

Instalační dokument nesynchronního výrobního modulu typu A2

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 prokázání souladu s požadavky uvedenými v tomto dokumentu.

Dokument byl zveřejněn 1. 10. 2024 a je platný od 1. 1. 2025.

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 (případně protokolům vydaných laboratorů PDS do 31. 12. 2025 o souladu těchto zařízení), 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 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

Informace o VM*

Zdroj primární energie (slunce, voda, vítr, typ akumulace, atd.)

Instalovaný výkon kW kVA

*V případě více VJ VM nebo samostatných akumulačních zařízení, se samostatným připojením jednotlivých VJ do rozvodné sítě, je potřeba uvést jejich seznam a specifikaci v samostatné příloze.

Informace o Střídači² Asynchroním generátoru²

Instalovaný výkon kW kVA

Výrobce Typ

Výrobní číslo

Verze firmware

Nastavení / skupina nastavení

Informace o akumulaci (vyplnit, pokud má společný střídač s VJ VM)

Výrobce Typ

Výkon kW Nominální kapacita kWh

Informace o použité externí síťové ochraně³ (instalovaný výkon VM nad 30 kW)

Výrobce Typ/řada

Výrobní číslo

Verze firmware

Fotovoltaické panely (platí pouze pro fotovoltaické elektrárny)⁴

Celkový instalovaný výkon kWp Počet

Výrobce Typ

Vysvětlivky:

1) V případě více střídačů/asynchronních generátorů uveďte jejich seznam a specifikace v samostatné příloze. 2) Označte platné.

3) V případě více rozpadových míst/síťových ochranných uveďte jejich seznam a specifikace v samostatné příloze.

4) V případě, že je použito více typů panelů, uveďte jejich seznam a specifikace v samostatné příloze.

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

1. Frekvenční stabilita	certifikát
2. RoCoF	certifikát
3. Snížení činného výkonu při nadfrekvenci	certifikát
4. Snížení činného výkonu při podfrekvenci	certifikát
5. Konstantní výkon při změně frekvence	certifikát
6. Rozhraní pro snížení činného výkonu	certifikát
7. Automatické opětovné připojení	certifikát
8. Napěťová stabilita	certifikát
9. Překlenutí podpětí UVRT	certifikát
10. Překlenutí nadpětí OVRT	certifikát
11. Podpora napětí pomocí jalového výkonu	certifikát
12. Jalový výkon závislý na napětí – funkce Q(U)	certifikát
13. Snížení činného výkonu závislé na napětí – funkce P(U)	certifikát
14. Nastavení ochranných	certifikát
15. Obnova činného výkonu po poruše	certifikát

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),
- alternativně lze pro doložení souladu VJ VM použít protokoly o souladu zařízení ověřených a schválených laboratořemi PDS do 31. 12. 2025.

Certifikáty nebo protokoly o souladu dokládající splnění požadavků zařízení VM dané kategorie jsou uloženy u žadatele a budou PDS předány zároveň s instalačním dokumentem VM.

A) Certifikáty zařízení pro VM dané kategorie (certifikáty jsou součástí příloh)

Certifikát byl vydán akreditovanou autoritou

Číslo certifikátu

Datum vydání certifikátu

Podpis

Razítko

V případě více certifikátů pro jednotlivá zařízení VM uveďte jejich seznam a specifikace v samostatné příloze. Součástí přílohy bude jednoznačně stanoveno, 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.

B) 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 potvrzuje, že VM splňuje parametry v bodech 1 až 15 tohoto dokumentu a dále potvrzuje, že charakteristiky výše uvedeného VM jsou 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 zařízení VM, jež vede k nesouladu s některými požadavky.

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 provozu
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

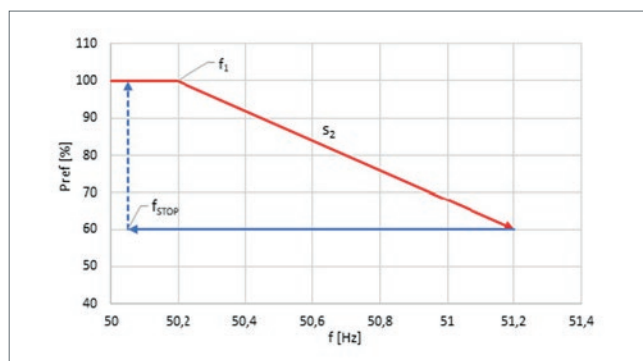
(ve vazbě na čl. 9.1.1 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.1.b) RfG)

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

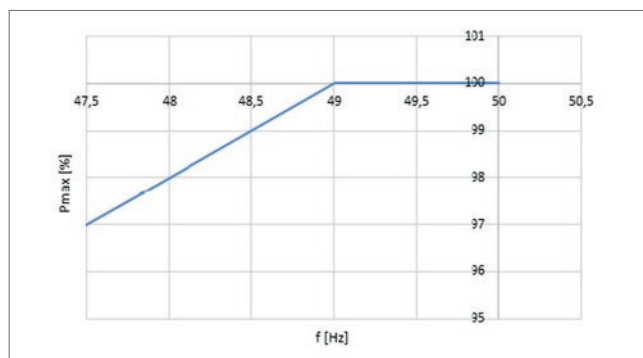
3. Snížení činného výkonu při nadfrekvenci

(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_{ref} 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.



Obr. 3



Obr. 4

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 soustavy 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. Konstantní výkon při změně frekvence (ve vazbě na 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 a 4.

6. Rozhraní pro snížení činného výkonu (ve vazbě na čl. 5.1 b) a 9.3.6 Přílohy 4 PPDS; čl. 14.2 RfG)

VM je vybaven vstupním portem pro snížení činného výkonu (logickým rozhraním pro přerušení dodávky činného výkonu), který umožňuje o 1 minutu omezit dodávku činného výkonu na výstupu. Řízení spínače s oddělovací funkcí a regulovatelnost činného výkonu. Odpínací prvek umožňující dálkové odpojení musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení VM z paralelního provozu s DS a umožnil automatizaci tohoto procesu.

7. Automatické opětovné připojení (ve vazbě na čl. 9.5 Přílohy 4 PPDS; čl. 13.7 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 njetí na činný výkon od nuly s gradientem maximálně 10 % P_n za minutu.

Není-li VM schopen postupného njetí na činný výkon (dle bodu 7.2), připojí se výroba elektřiny 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.

8. Napěťová stabilita (ve vazbě na čl. 9.1.2 Přílohy 4 PPDS)

VM musí být schopen trvalého provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu $U_n - 15\%$ až $+10\%$. Pokud je napětí nižší než U_n , je dovoleno snížení výstupního výkonu odpovídající relativní změně napětí $(U_n - U) / U_n$.

9. Překlenutí podpětí UVRT (ve vazbě na čl. 9.2.2.1 Přílohy 4 PPDS)

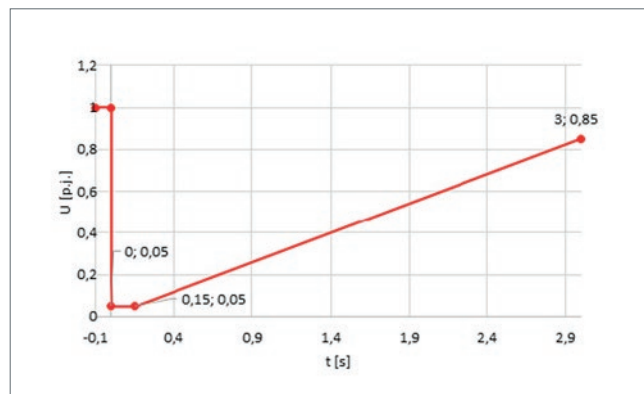
VM musí odolat a nesmí se odpojit od DS v případě poruchy při krátkodobém podpětí definovaném křivkou UVRT. Pokud není VM záměrně odpojen v souladu s nastavením ochran. V případě, že se napětí bude nacházet pod definovanou křivkou, může se VM odpojit.

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

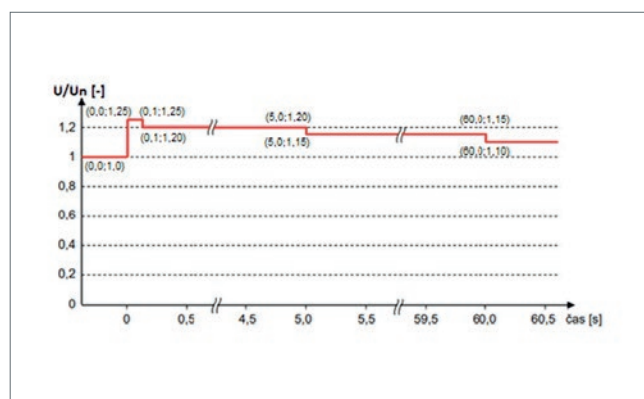
VM musí odolat a nesmí se odpojit od DS v případě poruchy při krátkodobém nadpětí definovaném křivkou OVRT. Pokud není VM záměrně odpojen v souladu s nastavením ochran. V případě, že se napětí bude nacházet nad definovanou křivkou, může se VM odpojit.

11. Podpora napětí pomocí jalového výkonu (ve vazbě na čl. 9.2.1.1 Přílohy 4 PPDS)

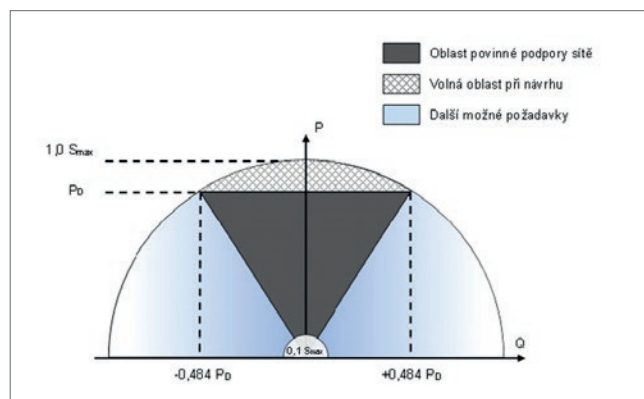
Podpora napětí je zajištěna pomocí dodávky jalového výkonu, kdy pracovní oblast VM odpovídá PQ diagramu. Požadovaná oblast odpovídá hodnotě $\cos \phi$ 0,9_{ind} – 0,9_{kap}.



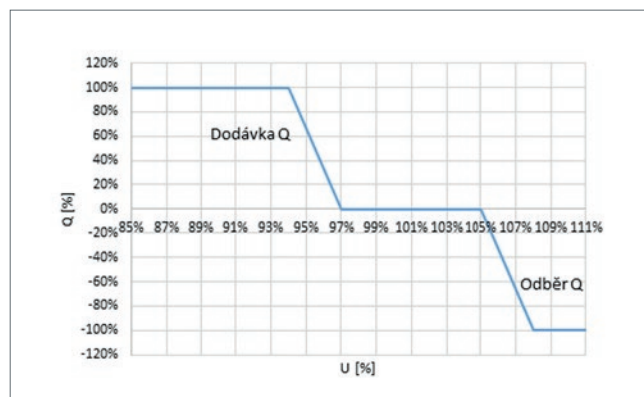
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12

12. Jalový výkon závislý na napětí – funkce Q(U)
(ve vazbě na čl. 9.4.2 Přílohy 4 PPDS, čl. 20.2 a) RfG)

VM musí být schopen pracovat dle níže definované charakteristiky Q(U).
Časová konstanta τ je 20 s.

13. Snížení činného výkonu závislé na napětí – funkce P(U)
(ve vazbě na čl. 9.3.5 Přílohy 4 PPDS)

VM musí být schopen pracovat dle níže definované charakteristiky P(U).
Časová konstanta τ je 5 s.

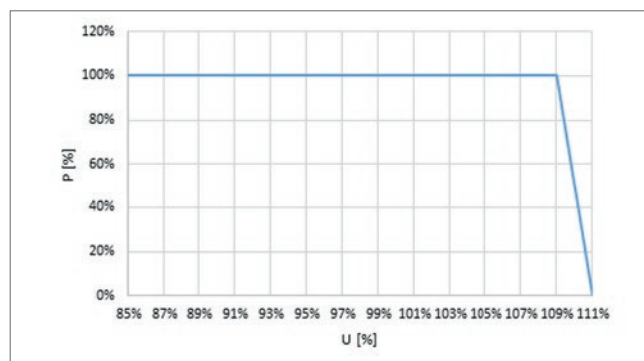
14. Požadované nastavení ochran
(ve vazbě na čl. 8.1 Přílohy 4 PPDS)

Požadované nastavení napěťových a frekvenčních ochran vychází z této tabulky.

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

15. Obnova činného výkonu po poruše
(ve vazbě na čl. 9.2.2.4 Přílohy 4 PPDS; 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 (nebo na maximální hodnotu s ohledem na dostupný zdroj energie) s dovolenou odchylkou $\pm 5\%$ do 1 s po dosažení 85 % napětí v místě připojení. Pokud VM dodává během poruchy prioritně jalový výkon, obnova činného výkonu se zahájí po dosažení 95 % napětí v místě připojení a ukončí se do 1 s.



Obr. 13