

PROVOZNÍ INSTRUKCE

Certifikace PpS Sekundární regulace U/Q

OBSAH

| | | |
|-------|---|---|
| 1 | ÚČEL A ROZSAH ZÁVAZNOSTI | 3 |
| 2 | ODPOVĚDNOSTI, POVINNOSTI A PRAVOMOCI | 3 |
| 3 | POJMY A ZKRATKY | 3 |
| 4 | CERTIFIKACE PpS SEKUNDÁRNÍ REGULACE U/Q | 4 |
| 4.1 | Organizace certifikačního měření | |
| 4.2 | Test č. 1 - Ověření rozsahu Q_{max} | |
| 4.2.1 | Hodnoty činného výkonu | |
| 4.2.2 | Hodnota napětí | |
| 4.2.3 | Udržování hodnoty napětí při testu | |
| 4.2.4 | Měření Q_{max} | |
| 4.3 | Test č. 2 - Ověření rozsahu Q_{min} | |
| 4.3.1 | Hodnoty činného výkonu | |
| 4.3.2 | Hodnota napětí | |
| 4.3.3 | Udržování hodnoty napětí při testu | |
| 4.3.4 | Měření Q_{min} | |
| 4.4 | Výsledný regulační rozsah | |
| 4.5 | Test č. 3 - Ověření přesnosti a kvality regulace | |
| 4.5.1 | Podmínky testu | |
| 4.5.2 | Regulace na zadané napětí | |
| 4.5.3 | Rychlost a přesnost regulace | |
| 4.5.4 | Koordinace paralelně připojených VM | |
| 4.6 | Vyhodnocení přesnosti a kvality regulace | |
| 4.7 | Přenos dat mezi výrobnou Žadatele a dispečinkem ČEZ Distribuce, a. s. | |
| 4.8 | Vyhodnocování PpS | |
| 5 | SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY V PLATNÉM ZNĚNÍ | 7 |
| | PŘÍLOHA VP_A Požadavky na výstupy z certifikačního měření PpS Sekundární regulace U/Q | |

1. ÚČEL A ROZSAH ZÁVAZNOSTI

Tato provozní instrukce stanovuje postup a hodnocení výsledků certifikace podpůrné služby Sekundární regulace U/Q pro výrobu paralelně připojené k distribuční soustavě ČEZ Distribuce za účelem uzavření Smlouvy o poskytování podpůrné služby regulace napětí a jalových výkonů.

Provozní instrukce je závazná pro provozovatele výroben připojených paralelně k distribuční soustavě poskytujících podpůrnou službu Sekundární regulace U/Q a podléhajících řízení dispečinkem ČEZ Distribuce.

2. ODPOVĚDNOSTI, POVINNOSTI A PRAVOMOCI

Certifikátor je povinen výsledky certifikačního měření zpracovat v protokolární formě. Výsledky obsahují Certifikát schopnosti poskytovat PpS Sekundární regulace U/Q a Zprávu z certifikačního měření, která musí obsahovat popis průběhu a podrobné výsledky certifikačního měření.

Žadatel o poskytování PpS je povinen předložit protokoly (Certifikát a Zprávu z certifikačního měření) zástupcům ČEZ Distribuce. ČEZ Distribuce schvaluje Certifikát a Zprávu z certifikačního měření.

ČEZ Distribuce může po schválení na základě Certifikátu a Zprávy z certifikačního měření uzavřít s Žadatelem Smlouvu o poskytování podpůrné služby regulace napětí a jalových výkonů.

3. POJMY A ZKRATKY

Certifikát - protokolární zpracování výsledků certifikace včetně potvrzení o splnění podmínek pro poskytování podpůrné služby

Certifikátor - subjekt, který má udělenou autorizaci pro provádění certifikačního měření PpS Sekundární regulace U/Q od ČEZ Distribuce

Výrobní (elektřiny) - energetické zařízení pro přeměnu různých forem energie na elektřinu, zahrnující všechna nezbytná zařízení, které převádí primární energii na energii elektrickou a sestává z jednoho nebo více výrobních modulů připojených k soustavě v jednom nebo více místech připojení

Zpráva z certifikačního měření - podrobná technická zpráva o průběhu certifikačního měření a jeho výsledcích

Žadatel - Žadatel o poskytování PpS - subjekt (provozovatel výroby elektřiny), nabízející PpS, o jejíž využití v daném místě distribuční soustavy projevil ČEZ Distribuce zájem, tj. potenciálně Poskytovatel dané PpS

| | |
|------------------------|---|
| ARN | Automatický regulátor napětí - vypočítává požadovanou změnu Q výroben / výrobních modulů na základě odchylky skutečné a požadované hodnoty napětí v pilotním uzlu |
| ASRU | Automatická sekundární regulace napětí |
| DŘS | Dispečerský řídicí systém |
| DS | Distribuční soustava |
| ČEZ Distribuce | Provozovatel distribuční soustavy společnost ČEZ Distribuce, a. s. |
| ČEPS | Provozovatel přenosové soustavy ČR společnost ČEPS, a.s. |
| HRT | Hladinový regulátor transformátoru (automatická regulace napětí) |
| P_{dos} | Dosažitelný činný výkon |
| P_{min} | Minimální činný výkon |
| PpS SRUQ | Podpůrná služba Sekundární regulace napětí pomocí jalového výkonu |
| P/Q diagram | Vzájemná vazba mezi činným a jalovým výkonem výroby / výrobního modulu |
| PS | Přenosová soustava |
| PU | Pilotní uzel - místo v DS (připojnice, rozvodna, místo připojení), v němž je pomocí jalového výkonu výroben / výrobních modulů udržováno napětí na požadované hodnotě |
| Q | Jalový výkon |
| Q_{rr} | Regulační rozsah jalového výkonu |
| SRU | Skupinový regulátor napětí |
| U_n | Jmenovité napětí |
| U_{zad} | Požadovaná hodnota napětí v pilotním uzlu |
| VM | Výrobní modul - zde je míněna obecně část výroby schopná samostatného řízení dodávky činného a jalového výkonu do DS a samostatného poskytování PpS |
| vn | Vysoké napětí - napětí, jehož jmenovitá sdružená efektivní hodnota je $1 \text{ kV} < U_n \leq 52 \text{ kV}$ |
| vvn | Velmi vysoké napětí - napětí, jehož jmenovitá sdružená efektivní hodnota je $52 \text{ kV} < U_n \leq 380 \text{ kV}$ |

4. CERTIFIKACE PpS SEKUNDÁRNÍ REGULACE U/Q

Proces certifikace jsou činnosti sloužící pro vydání Certifikátu jako nutné podmínky pro poskytování PpS Sekundární regulace U/Q. Samotnému vystavení Certifikátu předchází certifikační měření prováděné podle této Provozní instrukce.

Certifikace se provádí na základě žádosti provozovatele výroby (Žadatele o poskytování PpS). Certifikaci provádí Certifikátor, který je držitelem autorizace pro certifikační měření. Certifikátor zpracuje ve spolupráci s Žadatelem postup certifikace.

Navržený způsob certifikačního měření je koncipován tak, aby byl dostatečně přesně ověřen regulační rozsah jalového výkonu VM a spolehlivě ověřeny technické vlastnosti VM nezbytné pro poskytování PpS SRUQ v provozu DS.

4.1 Organizace certifikačního měření

Žadatel se obrátí na ČEZ Distribuce s žádostí o zařazení certifikačního měření do měsíčního programu prací v DS. S žádostí předloží podrobný program provedení certifikačního měření.

ČEZ Distribuce schválí program provedení certifikačního měření nebo požádá o jeho upřesnění či doplnění. ČEZ Distribuce projedná schválený program s ČEPS a zařadí ho do měsíčního programu prací v DS a zahrne certifikační měření do denního programu prací.

Stanovení termínu certifikačního měření a jeho provedení podléhá dispečerské přípravě řízení DS. ČEZ Distribuce při certifikačním měření spolupracuje a může požadovat přítomnost svého zaměstnance u výroby Žadatele při certifikačním měření.

4.2 Test č. 1 - Ověření rozsahu Q_{max}

Test slouží k ověření maximální dosažitelné **kladné hodnoty** Q (dodávka Q do DS, přebuzený stav VM), tj. Q_{max} , dle P/Q diagramu nastaveného v SRU pro každý VM a ověření této hodnoty při zohlednění všech omezujících podmínek u Žadatele.

Certifikovaný VM je vyřazen z ASRU. Povelování VM provádí operátor Žadatele.

4.2.1 Hodnoty činného výkonu

Rozsah se ověřuje pro dvě hodnoty činného výkonu, a to pro P_{dos} a P_{min} měřeného VM.

4.2.2 Hodnota napětí

Regulační rozsah Q bude měřen při jedné hodnotě požadovaného napětí U_{zad} v PU, do kterého je vyveden výkon měřeného VM. Tuto hodnotu U_{zad} stanoví ČEZ Distribuce pro základní zapojení příslušné části sítě.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí vvn činí 115,0 až 119,0 kV. Hodnotu skutečného napětí vvn je nutné udržet v pásmu necitlivosti hladinových regulátorů transformátorů 110 kV/vn, která obvykle činí +/- 2 %.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí vn je v rozmezí 100 až 106 % U_n .

4.2.3 Udržování hodnoty napětí při testu

Skutečná hodnota napětí v PU, do kterého je vyveden výkon měřeného VM, bude při testu udržována pomocí:

- Regulace napětí ostatními VM Žadatele vyvedenými do příslušného PU, pokud jsou k dispozici.
- Regulace napětí dalšími výrobny / výrobními moduly v DS, pokud je to reálné zejména s ohledem na jejich umístění v DS a provozní stav.
- Regulace napětí odbočkami napájecích transformátorů.

V PU, kde nejsou k dispozici VM uvedené výše, je možné regulovat napětí pomocí odboček napájecích transformátorů.

Ve výchozím stavu jsou HRT příslušných transformátorů vypnuty. V případě vybočení napětí z požadovaných hodnot:

- o Při testu na hladině vvn požádá dispečer ČEZ Distribuce dispečera ČEPS o změnu regulační odbočky příslušného napájecího transformátoru PS/DS.
- o Při testu na hladině vn provede dispečer ČEZ Distribuce regulaci odbočkami napájecího transformátoru 110 kV/vn.

4.2.4 Měření Q_{max}

Test se provádí pro každý VM samostatně.

Při testu se zvyšuje dodávka jalového výkonu testovaného VM do DS.

Napětí v PU se udržuje pomocí prostředků dle odstavce 4.2.3 v určených mezích.

Při testu nesmí být překročeno $U_{max} = 110 \% U_n$ v kterékoliv části sítě. Pokud bude této hodnoty dosaženo, zvyšování dodávky Q se zastaví do té doby, než dojde ke korekci hodnoty napětí pomocí ostatních VM vyvedených do stejného PU s certifikovaným VM nebo ke změně odbočky na napájecím transformátoru.

Regulace probíhá do vyčerpání kladné rezervy Q , nebo k dosažení jiné provozní meze u výroby Žadatele.

4.3 Test č. 2 - Ověření rozsahu Q_{\min}

Test slouží k ověření maximální dosažitelné **záporné hodnoty Q** (odběr Q z DS, podbuzený stav VM), tj. Q_{\min} , dle P/Q diagramu nastaveného v SRU pro každý VM samostatně a ověření této hodnoty při zohlednění všech omezujících podmínek u Žadatele.

Certifikovaný VM je vyřazen z ASRU. Povelování VM provádí operátor Žadatele.

4.3.1 Hodnoty činného výkonu

Rozsah se ověřuje pro dvě hodnoty činného výkonu, a to pro P_{dos} a P_{\min} měřeného VM.

4.3.2 Hodnota napětí

Regulační rozsah Q bude měřen při jedné hodnotě požadovaného napětí U_{zad} v PU, do kterého je vyveden výkon měřeného VM. Tuto hodnotu U_{zad} stanoví ČEZ Distribuce pro základní zapojení příslušné části sítě.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí vvn činí 115,0 až 119,0 kV. Hodnotu skutečného napětí vvn je nutné udržet v pásmu necitlivosti hladinových regulátorů transformátorů 110 kV/vn, která obvykle činí +/- 2 %.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí vn je v rozmezí 100 až 106 % U_n .

4.3.3 Udržování hodnoty napětí při testu

Skutečná hodnota napětí v PU, do kterého je vyveden výkon měřeného VM, bude při testu udržována pomocí:

- Regulace napětí ostatními VM Žadatele vyvedenými do příslušného PU, pokud jsou k dispozici.
- Regulace napětí dalšími výrobny / výrobními moduly v DS, pokud je to reálné zejména s ohledem na jejich umístění v DS a provozní stav.
- Regulace napětí odbočkami napájecích transformátorů.

V PU, kde nejsou k dispozici VM uvedené výše, je možné regulovat napětí pomocí odboček napájecích transformátorů. Ve výchozím stavu jsou HRT příslušných transformátorů vypnuty. V případě vybočení napětí z požadovaných hodnot:

- o Při testu na hladině vvn požádá dispečer ČEZ Distribuce dispečera ČEPS o změnu regulační odbočky příslušného napájecího transformátoru PS/DS.
- o Při testu na hladině vn provede dispečer ČEZ Distribuce regulaci odbočkami napájecího transformátoru 110 kV/vn.

4.3.4 Měření Q_{\min}

Test se provádí pro každý VM samostatně.

Při testu se zvyšuje odběr jalového výkonu testovaného VM z DS.

Napětí v PU se udržuje pomocí prostředků dle odstavce 4.3.3 v určených mezích.

Při testu se nedoporučuje snížit napětí pod hodnotu $U_{\min} = 115,0$ kV na hladině vvn, resp. pod 95 % U_n na hladině vn, v kterékoliv části sítě. Pokud bude této hodnoty dosaženo, zvyšování odběru Q se zastaví do té doby, než dojde ke korekci hodnoty napětí pomocí ostatních VM vyvedených do stejného PU s certifikovaným VM nebo ke změně odbočky na napájecím transformátoru.

Regulace probíhá do vyčerpání záporné rezervy Q, nebo dosažení jiné provozní meze u výroby Žadatele.

4.4 Výsledný regulační rozsah

Regulační rozsah Q_{rr} certifikovaného VM je dán součtem absolutní hodnoty Q_{\min} při P_{\min} a Q_{\max} při P_{dos} dle vztahu:

$$Q_{rr} = |Q_{\min}| + Q_{\max}$$

4.5 Test č. 3 - Ověření přesnosti a kvality regulace

Test slouží k ověření kvality a přesnosti regulace U/Q. Provádí se současně na všech VM vyvedených do stejného PU. Kontroluje se přesnost regulace, rychlost regulace a koordinace regulace paralelně připojených VM.

4.5.1 Podmínky testu

Test se provádí při základním zapojení příslušné části sítě. Test se provádí při dosažitelném činném výkonu P_{dos} .

Výchozí požadované napětí U_{zad} v PU stanoví ČEZ Distribuce v rozmezí 117,0 až 119,0 kV pro hladinu vvn, resp. 102 až 106 % U_n pro hladinu vn.

4.5.2 Regulace na zadané napětí

Při testu se provedou 4 změny U_{zad} :

- vvn: +1,0 kV a zpět, -1,0 kV a zpět, +2,0 kV a zpět, -2,0 kV a zpět
- vn: +2 % U_n a zpět, -2 % U_n a zpět, +4 % U_n a zpět, -4 % U_n a zpět

Splnění změny o 2,0 kV na vvn, resp. o 4 % U_n na vn, závisí na regulační rezervě a není závaznou podmínkou úspěšné certifikace.

4.5.3 Rychlost a přesnost regulace

Při tomto testu se kontroluje, zda regulace probíhá dostatečně rychle a přesně. Požadavkem je, aby požadované hodnoty napětí U_{zad} bylo dosaženo:

- do 2 minut od okamžiku vyslání povelu ΔQ z ARN do SRU
- s přesností $\pm 0,2$ kV na vvn, resp. $\pm 0,5$ % U_n na vn

4.5.4 Koordinace paralelně připojených VM

Při tomto testu se také kontroluje, zda:

- Jednotlivé VM správně reagují na povely z ASRU.
- Nedochází k protiregulaci mezi jednotlivými VM.
- Regulační rezervy Q paralelně pracujících VM jsou čerpány proporcionálně.

4.6 Vyhodnocení přesnosti a kvality regulace

Pokud by nebylo dosaženo všech předepsaných hodnot dle výše uvedených bodů, musí se zjistit příčina a test opakovat. Pokud nebude možné některé podmínky testu přesně dodržet, rozhodne ČEZ Distribuce o uznání testu.

4.7 Přenos dat mezi výrobnou Žadatele a dispečinkem ČEZ Distribuce, a. s.

Před provedením certifikace Žadatel ve spolupráci s ČEZ Distribuce zprovozní přenos měření, povelů a informací, které specifikuje ČEZ Distribuce. Jedná se zejména o tyto položky:

- Stavová signalizace relevantních spínacích prvků
- Měření P, Q, U, I všech VM a vlastních spotřeb
- Čísla odboček regulačních transformátorů
- Okamžité hodnoty napětí v regulovaném pilotním uzlu
- Disponibilní rezerva Q dle P/Q diagramu VM
- Stav regulace U/Q - provoz/vypnuto/porucha
- Porucha spojovací cesty U/Q
- Potvrzení přijetí požadavku řídicího systému ČEZ Distribuce
- Splnění požadavku řídicího systému ČEZ Distribuce
- Povel k zapínání a vypínání VM do ASRU z místa obsluhy VM nebo centrálního velínu výroby nebo dispečinku ČEZ Distribuce

Konečný rozsah přenášených dat pro danou výrobní stanovi ČEZ Distribuce.

4.8 Vyhodnocování PpS

Vyhodnocení poskytování PpS probíhá mezi provozovatelem distribuční soustavy společností ČEZ Distribuce a Poskytovatelem PpS měsíčně na základě „Smlouvy o poskytování podpůrné služby regulace napětí a jalových výkonů“. Poskyvatel PpS předá společnosti ČEZ Distribuce nejpozději do 5. kalendářního dne po skončení měsíce skutečné hodnoty poskytování PpS v uplynulém kalendářním měsíci podle údajů ze své evidence. ČEZ Distribuce provede vyhodnocení poskytování PpS a předá jej Poskytovateli PpS nejpozději do 10. kalendářního dne po skončení měsíce jako podklad pro fakturaci.

Pokud bude příčina odstavení na straně Poskytovatele PpS, nebude příslušná doba uhrazena. Pokud bude příčina odstavení na straně ČEZ Distribuce, bude tato doba uhrazena, jako kdyby VM PpS poskytoval.

Cena za poskytování PpS se pro každý VM Poskytovatele PpS stanoví jako součin jednotkové ceny (určené v Kč za MVar), rozsahu regulačního pásma bloku (v MVar) a počtu hodin poskytování PpS daným VM.

VM zapojené do regulace U/Q, jejich technické parametry a jednotková cena za VM jsou součástí „Smlouvy o poskytování podpůrné služby regulace napětí a jalových výkonů“.

5. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY V PLATNÉM ZNĚNÍ

| | |
|----------------------|--|
| Zákon 458/2000 Sb. | o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) |
| Vyhláška 79/2010 Sb. | o dispečerském řízení elektrizační soustavy a předávání údajů pro dispečerské řízení |
| PPDS, příloha č. 7 | Pravidla provozování distribučních soustav |

PŘÍLOHY

VP_A Požadavky na výstupy z certifikačního měření PpS Sekundární regulace U/Q

Požadavky na výstupy z certifikačního měření PpS Sekundární regulace U/Q

1 Certifikát

Certifikát schopnosti poskytovat PpS Sekundární regulace U/Q se vydává pro každý jednotlivý výrobní modul (blok) a musí obsahovat:

- hlavní údaje o Žadateli o poskytování PpS (společnost, adresa, kontaktní osoba, kontakt)
- hlavní údaje o Certifikátorovi (společnost, adresa, kontaktní osoba, kontakt)
- základní informace o certifikovaném výrobním modulu (název výroby, označení výrobního modulu (bloku), typ výrobního modulu, jmenovitý, dosažitelný a minimální činný výkon)
- certifikované parametry pro příslušný výrobní modul
 - o Q_{\min} pro P_{dos} , Q_{\max} pro P_{dos}
 - o Q_{\min} pro P_{\min} , Q_{\max} pro P_{\min}
 - o hodnota požadovaného napětí U_{zad} během měření v pilotním uzlu, do kterého je vyveden výkon měřeného výrobního modulu
- datum certifikačního měření
- jednoznačné konstatování, zda certifikovaný výrobní modul vyhovuje požadavkům provozovatele DS a splňuje podmínky pro poskytování PpS SRUQ

Certifikát bude podepsán zástupci Certifikátora, Žadatele o poskytování PpS a ČEZ Distribuce, a. s.

2 Zpráva z certifikačního měření

Zpráva z certifikačního měření PpS Sekundární regulace U/Q se vydává pro každý jednotlivý výrobní modul (blok) a musí obsahovat popis průběhu a podrobné výsledky certifikačního měření. Zejména se jedná o tyto náležitosti:

- popis měřeného výrobního modulu (bloku), jeho vyvedení do příslušných rozveden distribuční soustavy a zařazení do SRUQ příslušných pilotních uzlů
- ověření připravenosti VM na certifikační měření (zapínání/vypínání do ASRU, prověření funkčnosti nutných komunikačních tras, reakce VM na povely z ARN, ...)
- seznam měřených veličin pro účely vyhodnocení měření a přesnost jejich měření
- časový průběh jednotlivých zkoušek certifikačního měření včetně vyhodnocení sledovaných veličin (nastavené U_{zad} , meze Q, doba regulace, ...)
- vyhodnocení jednotlivých zkoušek certifikačního měření ve vztahu k požadavkům PI ČEZd_PI_0064 a k podmínkám pro poskytování PpS SRUQ

Součástí zprávy jsou i časové průběhy měřených veličin (zejména Q, U_{zad} , U_{skut}) v grafické podobě s vyznačením důležitých okamžiků průběhu zkoušek a zdrojová data pro tyto průběhy.