



TECHNICKÝ STANDARD

SPOLEČNOST:	ČEZ Distribuce, a. s.
IDENTIFIKAČNÍ KÓD:	ČEZd_TST_0045r00
NÁZEV DOKUMENTU:	Technické podmínky a pravidla certifikace PpS-N Regulace U/Q
OBLAST ŘÍZENÍ:	D04 Řízení DS
GARANT DOKUMENTU:	12_C10000, Ing. Bohuš Mihál, MÚ Řízení chodu DS
ZPRACOVATEL:	12_C10000, Ing. Jan Švec, Ph.D., S koncepce řízení DS
PLATNOST OD:	7. 4. 2025
ÚČINNOST OD:	7. 4. 2025
SCHVÁLIL:	Ing. Černý Radim, ŘÚ Řízení distribuční soustavy
PODPIS:	

OBSAH:

1	ÚVODNÍ USTANOVENÍ.....	3
1.1	Účel	3
1.2	Rozsah závaznosti.....	3
1.3	Seznam organizačních jednotek obesílaných vydavatelem k prokazatelnému seznamování.....	3
1.4	Přehled změn proti předchozí revizi dokumentu.....	3
2	POJMY A ZKRATKY	4
2.1	Pojmy.....	4
2.2	Zkratky.....	4
3	TECHNICKÉ PODMÍNKY A PRAVIDLA CERTIFIKACE PPS-N REGULACE U/Q	5
3.1	Organizace certifikačního měření.....	5
3.2	Test č. 1 – Ověření rozsahu Qmax.....	5
3.2.1	Hodnoty činného výkonu	5
3.2.2	Hodnota napětí.....	5
3.2.3	Udržování hodnoty napětí při testu.....	5
3.2.4	Měření Qmax	6
3.3	Test č. 2 – Ověření rozsahu Qmin.....	6
3.3.1	Hodnoty činného výkonu	6
3.3.2	Hodnota napětí.....	6
3.3.3	Udržování hodnoty napětí při testu.....	7
3.3.4	Měření Qmin	7
3.4	Výsledný regulační rozsah	7
3.5	Test č. 3 – Ověření přesnosti a kvality regulace	8
3.5.1	Podmínky testu	8
3.5.2	Regulace na zadané napětí.....	8
3.5.3	Rychlost a přesnost regulace	9
3.5.4	Koordinace paralelně připojených VM	9
3.6	Vyhodnocení přesnosti a kvality regulace	9
3.7	Přenos dat mezi výrobnou Žadatele a dispečinkem ČEZ Distribuce, a. s. 9 Vyhodnocování PpS-N.....	9
4	VAZBY MEZI DOKUMENTY	10
4.1	Vazby na vnější dokumenty a vnitřní dokumenty neevidované v ECM ŘD 10	
4.2	Vazby na společné a vnitřní dokumenty	10
5	ZÁZNAMY	11
6	ZÁVĚREČNÁ A PŘECHODNÁ USTANOVENÍ	11
6.1	Kontrolní mechanismy.....	11

1 ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1.1 Účel

Stanovuje podmínky a podpůrné informace k provádění certifikace nefrekvenční podpůrné služby Regulace U/Q za účelem uzavření smlouvy o poskytování PpS-N.

1.2 Rozsah závaznosti

Technický standard je svým obsahem určen pro zaměstnance úseku Provoz distribuční soustavy. Konkrétně pro odbor Koordinace a příprava DS, Dispečerské řízení, Správa PpS. V liniovém uspořádání je závazný pro příslušné vedoucí uvedených zaměstnanců.

1.3 Seznam organizačních jednotek obesílaných vydavatelem k prokazatelnému seznamování

Dokument je vydavatelem rozesílán k prokazatelnému seznamování vedoucím těchto organizačních jednotek v ČEZd:

Úsek Řízení distribuční soustavy	C00000, C01000, C10000, C11000, C12000, C13000, C20000, C21000, C22000
----------------------------------	--

Seznam zaměstnanců obesílaných k prokazatelnému seznamování je evidován v ECM ŘD.

1.4 Přehled změn proti předchozí revizi dokumentu

Jedná se o nový dokument, revize č. 0 (r00).

2 POJMY A ZKRATKY

2.1 Pojmy

Certifikát – Protokolární zpracování výsledků certifikace včetně potvrzení o splnění podmínek pro poskytování nefrekvenční podpůrné služby.

Certifikátor – Subjekt, který má od ČEZd udělenou autorizaci pro provádění certifikačního měření PpS-N Regulace U/Q.

Nefrekvenční podpůrná služba Regulace U/Q (PpS-N Regulace U/Q) – Nefrekvenční podpůrná služba řízení napětí a řízení toků jalových výkonů, která je definována v Příloze 7 Pravidel provozování distribuční soustavy.

Pilotní uzel – Místo v DS (přípojnice, rozvodna, místo připojení), v němž je pomocí jalového výkonu vyroben / výrobních modulů udržováno napětí na požadované hodnotě.

Výrobní elektrárny – 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. (V tomto dokumentu také jen „Výrobní“)

Výrobní modul – Zde je míněna obecně část výroby schopná samostatného řízení dodávky činného a jalového výkonu do distribuční soustavy a samostatného poskytování nefrekvenční podpůrné služby.

Zpráva z certifikačního měření – Podrobná technická zpráva o průběhu certifikačního měření a jeho výsledcích.

2.2 Zkratky

Zkratka	Výklad zkratky
<u>ASRU</u>	Automatická sekundární regulace napětí
<u>DS</u>	Distribuční soustava
<u>Pdos</u>	Dosažitelný činný výkon
<u>Pmin</u>	Minimální činný výkon
<u>PpS-N</u>	Nefrekvenční podpůrná služba
<u>PU</u>	Pilotní uzel
<u>Q</u>	Jalový výkon
<u>Qrr</u>	Regulační rozsah jalového výkonu
<u>SRU</u>	Skupinový regulátor napětí
<u>U</u>	Napětí
<u>Un</u>	Jmenovité napětí
<u>Uzad</u>	Požadovaná hodnota napětí v pilotním uzlu
<u>VM</u>	Výrobní modul
<u>vn</u>	Vysoké napětí (Vysoké napětí od 1kV do 52 kV (zař. 3, 6, 10, 22 a 35 kV))
<u>vvv</u>	Velmi vysoké napětí (Velmi vysoké napětí nad 52 kV (zař. 110 kV))

3 TECHNICKÉ PODMÍNKY A PRAVIDLA CERTIFIKACE PPS-N REGULACE U/Q

Proces certifikace jsou činnosti sloužící pro vydání Certifikátu jako nutné podmínky pro poskytování PpS-N Regulace U/Q. Samotnému vystavení Certifikátu předchází certifikační měření prováděné podle tohoto dokumentu.

Certifikace se provádí na základě žádosti provozovatele výroby (Žadatele o poskytování PpS-N). Certifikaci provádí Certifikátor, který je držitelem autorizace pro certifikační měření. Certifikátor zpracuje ve spolupráci s Žadatelem postup a program 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-N Regulace U/Q v provozu DS.

3.1 Organizace certifikačního měření

- Žadatel se obrátí na ČEZd s žádostí o zařazení certifikačního měření do měsíčního programu prací v DS. S žádostí předloží podrobný program provedení certifikačního měření.
- ČEZd schválí termín a program provedení certifikačního měření nebo požádá o jeho upřesnění či doplnění. Schválený program ČEZd projedná s ČEPS a zařadí ho do měsíčního programu prací v DS. Odbor Provozní příprava chodu DS zahrne certifikační měření do denního programu prací, který se provádí na základě [ČEZd ME 0392](#).
- ČEZd při certifikačním měření spolupracuje a může požadovat přítomnost svého zaměstnance u výroby Žadatele při certifikačním měření.

3.2 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} , pro každý VM samostatně při zohlednění všech omezujících podmínek u Žadatele.

Certifikovaný VM je vyřazen z ASRU, příp. z regulace U/Q. Povelování VM provádí operátor Žadatele.

3.2.1 Hodnoty činného výkonu

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

3.2.2 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 ČEZd pro základní zapojení příslušné části sítě.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí v_{vn} činí 115,0 až 119,0 kV. Hodnotu skutečného napětí v_{vn} je vhodné udržet v pásmu necitlivosti hladinových regulátorů transformátorů 110 kV/ v_{vn} , která obvykle činí $\pm 1,5\%$.

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

3.2.3 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 výrobkami / 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 (Hladinový regulátor transformátoru (automatická regulace napětí)) příslušných transformátorů vypnuty. V případě vybočení napětí z požadovaných hodnot:
 - Při testu na hladině vvn požádá dispečer ČEZd dispečera ČEPS o změnu regulační odbočky příslušného napájecího transformátoru PS/DS (Přenosové soustava/distribuční soustava).
 - Při testu na hladině vn provede dispečer ČEZd regulaci odbočkami napájecího transformátoru 110 kV/vn.

3.2.4 Měření Qmax

- 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 3.2.3 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 jiných VM nebo ke změně odbočky na napájecím transformátoru.
- Regulace probíhá do vyčerpání kladné rezervy Q, nebo k dosažení jiné provozní meze u výroby Žadatele.

3.3 Test č. 2 – Ověření rozsahu Qmin

Test slouží k ověření maximální dosažitelné záporné hodnoty Q (odběr Q z DS, podbuzený stav VM), tj. Qmin, pro každý VM samostatně při zohlednění všech omezujících podmínek u Žadatele.

Certifikovaný VM je vyřazen z ASRU, příp. z regulace U/Q. Povelování VM provádí operátor Žadatele.

3.3.1 Hodnoty činného výkonu

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

3.3.2 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 ČEZd pro základní zapojení příslušné části sítě.

Obvyklá hodnota požadovaného napětí vvn činí 115,0 až 119,0 kV. Hodnotu skutečného napětí vvn je vhodné udržet v pásmu necitlivosti hladinových regulátorů transformátorů 110 kV/vn, která obvykle činí +/- 1,5 %.

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

3.3.3 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 (Hladinový regulátor transformátoru (automatická regulace napětí)) příslušných transformátorů vypnuty. V případě vybočení napětí z požadovaných hodnot:
 - Při testu na hladině vvn požádá dispečer ČEZd dispečera ČEPS o změnu regulační odbočky příslušného napájecího transformátoru PS/DS (Přenosové soustava/distribuční soustava).
 - Při testu na hladině vn provede dispečer ČEZd regulaci odbočkami napájecího transformátoru 110 kV/vn.

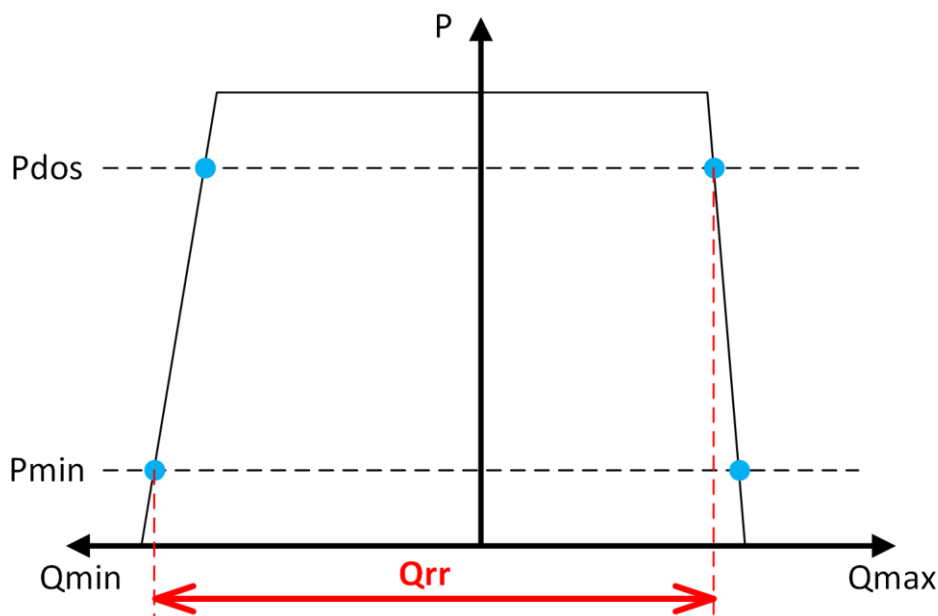
3.3.4 Měření Q_{min}

- 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 3.3.3 v určených mezích.
- Při testu se nedoporučuje snížit napětí pod hodnotu $U_{min} = 115,0 \text{ kV}$ 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 jiných VM nebo ke změně odbočky na napájecím transformátoru.
- Regulace probíhá do vyčerpání záporné rezervy Q , nebo dosažení jiné provozní meze u výroby Žadatele.

3.4 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}

$$Q_{rr} = |Q_{min} \text{ pro } P_{min}| + |Q_{max} \text{ pro } P_{dos}|$$



V případě, že nelze z technických/technologických důvodů dosáhnout v průběhu testů na příslušném VM očekávané hodnoty P_{dos} (např. v teplárenských provozech), lze po dohodě mezi ČEZd a Žadatelem akceptovat pro určení regulačního rozsahu Q_{rr} náhradní hodnotu Q_{max}' při P_{dos} . Tato náhradní hodnota bude stanovena lineární aproximací z hodnot Q_{max} při P_{min} a Q_{max} při maximálním P během realizovaného testu (P_{max}').

3.5 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.

3.5.1 Podmínky testu

- Test se provádí při základním zapojení příslušné části sítě.
- Test lze provádět při jakémkoliv vhodném činném výkonu jednotlivých VM, při kterém budou mít VM dostatečný rozsah Q pro dokončení regulačních procesů.
- Výchozí požadované napětí U_{zad} v PU stanoví ČEZd v rozmezí 116,0 až 119,0 kV pro hladinu vvn, resp. 102 až 106 % U_n pro hladinu vn.

3.5.2 Regulace na zadané napětí

- Při testu se provedou standardně 2, případně i 4, změny U_{zad} :
 - vvn: +1,0 kV, -1,0 kV, +2,0 kV, -2,0 kV
 - vn: +2 % U_n , -2 % U_n , +4 % U_n , -4 % U_n
- Prováděná dvojice změn bude mít stejnou absolutní hodnotu změny napětí pro oba směry.
- Velikost změny napětí bude zvolena dle dostupné regulační rezervy Q a napěťové tvrdosti pilotního uzlu.

3.5.3 Rychlost a přesnost regulace

- Při tomto testu se kontroluje, zda regulace probíhá dostatečně rychle a přesně. Požadavkem je, aby požadované hodnoty napětí U_{žad} bylo dosaženo:
 - do 2 minut od okamžiku vyslání povelu ΔQ z ARN do SRU (*Automatický regulátor napětí (ARN) – vypočítává požadovanou změnu Q vyroben / výrobních modulů na základě odchylky skutečné a požadované hodnoty napětí v pilotním uzlu*).
 - s přesností $\pm 0,2$ kV na v_{vn}, resp. $\pm 0,5$ % U_n na v_n.

3.5.4 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.

3.6 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 ČEZd o uznání testu.

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

Před provedením certifikace Žadatel ve spolupráci s ČEZd zprovozní přenos měření, povelů a informací, které specifikuje ČEZd. 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 (Vzájemná vazba mezi činným a jalovým výkonem výroby / výrobního modulu).
- Stav regulace U/Q pro jednotlivé VM, případně pro výrobu jako celek.
- Stav telekomunikační trasy mezi ČEZd a výrobnou.
- Potvrzení přijetí požadavku z řídicího systému ČEZ Distribuce, a. s.
- Povel k zapínání a vypínání VM do ASRU z místa obsluhy VM nebo centrálního velínu výroby nebo dispečinku ČEZd.

Konečný rozsah přenášených dat pro danou výrobu stanoví ČEZd.

Vyhodnocování PpS-N

Vyhodnocení poskytování PpS-N probíhá mezi spol. ČEZ Distribuce, a. s. a poskytovatelem PpS-N měsíčně na základě „Smlouvy o poskytování nefrekvenční podpůrné služby řízení napětí a řízení toků jalových výkonů“. Konkrétní termíny předávání dat pro validace a fakturace probíhají ve smluvně ujednaných termínech.

Pro účely vyhodnocení jsou v DŘS (Dispečerský řídicí systém) k dispozici reporty plnění PpS-N pro každý jednotlivý VM. V případě vyřazení VM z PpS-N provede dispečer ve směně záznam o příčině odstavení VM do dispečerského deníku. Po ukončení měsíce předá odd. Dispečerské řízení oblast I/II do odb. Správa PpS souhrnnou tabulku s přehledem všech vyřazení jednotlivých VM z poskytování PpS-N.

Periodické vyhodnocení plnění PpS-N probíhá v odb. Správa podpůrných služeb, stejně jako validace a likvidace příchozích faktur od poskytovatelů PpS-N. Tato činnost se provádí na základě ČEZd_ME_0398.

4 VAZBY MEZI DOKUMENTY

4.1 Vazby na vnější dokumenty a vnitřní dokumenty neevidované v ECM ŘD

V kapitole jsou uvedeny dokumenty v platném znění k datu nabytí platnosti dokumentu.

Druh a číslo předpisu	Název předpisu
Zákon 458/2000 Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších zákonů (energetický zákon)
Vyhláška 79/2010 Sb.	Vyhláška o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení
ČEPS PI 527 – 1	Základní zapojení DS 110 kV
ČSN EN 60038	Jmenovitá napětí CENELEC
PPDS	Pravidla provozování distribuční soustavy

Pozn. Aktuální konsolidované znění vnějších předpisů Sbírky zákonů ČR a EU Sbírky mezinárodních smluv a jiných dokumentů je k dispozici například zde: [Elektronická Sbírka zákonů a mezinárodních smluv](#), [Eur-Lex](#) a [Zákony pro lidi](#).

4.2 Vazby na společné a vnitřní dokumenty

Přehled aktuálních vazeb na společné dokumenty Skupiny ČEZ a vnitřní dokumenty společností Skupiny ČEZ, včetně grafického zobrazení vazeb je k dispozici v ECM ŘD.

(Pozn. Grafické vazby se zobrazují pouze u platných dokumentů).

Výchozí dokumenty

Identifikační kód dokumentu	Název dokumentu
ČEZd_SM_0034	D04 Řízení DS

Související dokumenty

Identifikační kód dokumentu	Název dokumentu
ČEZd_ME_0392	D04.01.03 Příprava plánovaných činností na zařízení DS
ČEZd_ME_0398	D04.03.03 Správa výroben a PpS

5 ZÁZNAMY

Dokumentem nejsou definovány žádné řízené záznamy.

6 ZÁVĚREČNÁ A PŘECHODNÁ USTANOVENÍ

K nabytí účinnosti tohoto dokumentu se ruší ČEZd_PI_0064r01.

6.1 Kontrolní mechanismy

Nejsou zavedeny.

Seznam volných příloh:

Identifikátor VP	Název VP	Zpracovatel VP	Aktualizováno dne
VP_A	Požadavky na výstupy z certifikačního měření PpS-N Regulace U/Q	Ing. Jan Švec, Ph.D.	14.02.2024