

eg.d		Stran:	1 / 14
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

**Podklady pro Dispečerské řízení a Chránění decentralních zdrojů
(od 100kW do 1000kW) připojovaných do distribučních sítí EG.D**

Zpracovatel:	Společnost	Organizační jednotka
	EG.D, a.s.	Správa a provoz DŘS Rozvoj a příprava investic Bezpečnost distribučních systémů

eg·d		Stran:	2 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

Změnový list

Verze	Datum	Označení části textu*	Popis změny
01	01.01.2023	Celý dokument	Vydání dokumentu
02	28.04.2023	Celý dokument	Zpracování změn v oblasti Kybernetické bezpečnosti

* příp. odkaz na kapitolu, odstavec, ...

eg.d		Stran:	3 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

Obsah

Změnový list	2
Obsah	3
1 Požadavky na dispečerské informace	4
1.1 Dálkové ovládání	4
1.2 Dispečerské měření	4
1.3 Signalizace	5
2 Obecné požadavky pro DŘT a chránění	8
Příloha č.1	15

eg.d		Stran:	4 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

Tento dokument stanovuje požadované informace pro Dispečerskou Řídicí Techniku (DŘT) a Chránění decentrálních zdrojů připojovaných do Distribuční soustavy EG.D (dále jen DS). Tyto podklady se týkají Výroben „se sumárním instalovaným výkonem, v jednom Odběrném/Předávacím místě (dále jen „OPM“), od 100kW včetně do 1000kW“. Rozpádový bod mezi Výrobnou a DS je na straně VN nebo NN. Zdroj musí splňovat podmínky dynamické podpory sítě.

Požadavky jsou sestaveny pro standardní zapojení a normální provozní podmínky DS a týkají se decentrálních zdrojů typu Fotovoltaický, Větrný, Bioplynový, Kogenerační, Dieselgenerátory, Malé vodní nebo jejich kombinací. Požadavky platí i pro případy, že v OPM jsou vnořeny i Výrobní moduly obsahující Baterie/Velkokapacitní baterie (dále jen AKU) a/nebo Dobíjecí stanice (dále jen DOB) a/nebo zařízení Demand Side Response, dále jen „DSR“, (typicky se jedná např. o Elektrokotle), a to v kombinaci s výše uvedenými. Konkrétní podklady/požadavky, v případě neobvyklého připojení do DS, budou, po obdržení příslušných podkladů, poskytnuty.

Upřesnění požadavků na parametry/data pro Dispečerské řízení musí být konzultováno s příslušným oblastním technikem týmu Lokální ŘS elektro.

Všechny požadované informace budou, pro potřeby Dispečerského řízení EG.D, poskytovány prostřednictvím komunikačního telegramu IEC60870-5-104.

1 Požadavky na dispečerské informace

1.1 Dálkové ovládání

1. Dálkové ovládání vypínače/odpínače pole vývodu do DS není pro tuto kategorii předepisováno.
2. Dálkové ovládání řízení svorkového činného výkonu. Jedná se o nastavení regulačního výkonu zdroje v předepsané procentní výši instalovaného výkonu.
 - 2.1. Povel P0, nastavení 0% (týká se pouze vnořených AKU)
 - 2.2. Povel P1, nastavení 0%
 - 2.3. Povel P2, nastavení 30% respektive 50%
 - 2.4. Povel P3, nastavení 60% respektive 70%
 - 2.5. Povel P4, nastavení 100% (základní provozní stav)
3. Dálkové ovládání nastavení jalového výkonu
 - 3.1. Povel QL375, nastavení induktivní hodnoty
 - 3.2. Povel QL185, nastavení induktivní hodnoty
 - 3.3. Povel Q0, nastavení hodnoty ($\cos \varphi = 1$) základní provozní stav
 - 3.4. Povel QC185, nastavení kapacitní hodnoty
 - 3.5. Povel QC375, nastavení kapacitní hodnoty
4. Dálkové ovládání řízení činného příkonu (týká se pouze vnořených AKU a/nebo DOB a/nebo DSR). Jedná se o nastavení regulačního příkonu v předepsané procentní výši instalovaného příkonu vybraných zařízení.
 - 4.1. Povel IP1, nastavení 0%
 - 4.2. Povel IP2, nastavení 25%
 - 4.3. Povel IP3, nastavení 50%
 - 4.4. Povel IP4, nastavení 100% (základní provozní stav)

1.2 Dispečerské měření

1. Měření přetoku do DS (měření musí být z obdobných míst jako je umístěno Obchodní měření)
 - 1.1. Měření 3f činného výkonu [\pm MW]
 - 1.2. Měření 3f jalového výkonu [\pm MVAr]

eg.d		Stran:	5 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

- 1.3. Měření sdruženého napětí mezi fázemi L1 a L2 [0-26.4kV] nebo [0-480V]
- 1.4. Měření proudu I_2 [A]
2. Měření sum svorkových výkonů (týká se Vnořených výroben a platí pro každý z typů primární energie). Z požadovaného měření sum svorkových výkonů Výrobní jsou vyjmuty pouze Výrobní typu A1 (dle PPDS do 11kW)
 - 2.1. Měření 3f činného výkonu [MW]
 - 2.2. Měření 3f jalového výkonu [\pm MVar]
3. Měření sum svorkových příkonů DOB (týká se sumy instalovaných dobíjecích příkonů od 250kW včetně)
 - 3.1. Měření 3f činného příkonu [MW]
 - 3.2. Měření 3f jalového příkonu [\pm MVar]
4. Měření sum svorkových příkonů DSR (týká se sumy instalovaných příkonů od 250kW včetně)
 - 4.1. Měření 3f činného příkonu [MW]
 - 4.2. Měření 3f jalového příkonu [\pm MVar]
5. Měření sum svorkových výkonů AKU bude-li použita. Z požadovaného měření sum svorkových výkonů AKU jsou vyjmuty pouze typy A1 (dle PPDS do 11kW)
 - 5.1. Měření 3f činného příkonu [\pm MW]
 - 5.2. Měření 3f jalového příkonu [\pm MVar]
 - 5.3. Aktuální kapacita baterie Akap [kVAh, % Akapmax]
6. Výrobní bude připravena pro dodatečné předávání meteorologických dat. Zprovoznění této funkcionality nebude realizováno při zprovoznění komunikací do EG.D. Vlastní realizace musí být však připravena nejpozději do čtyř měsíců od oznámení požadavku na přenosy meteorologických dat.
 - 6.1. Fotovoltaické elektrárny
 - 6.1.1. Měření venkovní teploty
 - 6.1.2. Měření rychlosti větru
 - 6.1.3. Měření osvitů
 - 6.2. Větrné elektrárny
 - 6.2.1. Měření venkovní teploty
 - 6.2.2. Měření rychlosti větru
 - 6.2.3. Měření směru větru
5. Veškeré měření musí být spojitě (např. není možné poskytovat data z elektroměrů ve 15min cyklech), tak aby bylo tyto hodnoty možné zpracovávat v reálném čase Dispečerského systému EG.D (SCADA).

1.3 Signalizace

1. V případě, že má OPM instalovaný VN rozvaděč (nezáleží na umístění Obchodního měření), je z VN vývodu do DS požadováno přenášet všechny jeho stavové signalizace. Signalizaci stavových prvků (VYP i ZAP) požadujeme realizovat přímo z kontrolerů jednotlivých přístrojů. Jedná se například o
 - 1.1. Signalizace VYP vypínače (odpínače)
 - 1.2. Signalizace ZAP vypínače (odpínače)
 - 1.3. Signalizace VYP přípojnicového odpojovače
 - 1.4. Signalizace ZAP přípojnicového odpojovače
 - 1.5. Signalizace VYP vývodového odpojovače
 - 1.6. Signalizace ZAP vývodového odpojovače

		Stran:	6 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

1.7. Signalizace VYP uzemňovače

1.8. Signalizace ZAP uzemňovače

2. Stavová signalizace (VYP i ZAP) rozpadového místa (jedná se o rozhraní Výrobní umožňující začlenění do systému dálkového řízení provozovatele DS).
3. Signalizace působení VN ochran. VN ochrana na vstupním poli s DS není předepisována, ale v případě její instalace bude požadována následující signalizace.
 - 3.1. Působení nadproudových ochran. Jedná se o sumu působení nadproudové $I>$ a zkratové $I>>$ ochrany.
 - 3.2. Působení napěťových ochran. Jedná se o sumu působení podpětové $U<$ a přepětové ochrany $U>$.
 - 3.3. Působení frekvenčních ochran. Jedná se o sumu působení podfrekvenční $F<$ a nadfrekvenční ochrany $F>$.
 - 3.4. Signalizace směrového zemního spojení na R22kV. Jedná se o I_0 směrová do zdroje.
 - 3.5. Působení ostatních ochran. Jedná se o sumu působení ochran, které nejsou výše jmenovány (například ΔU ; ΔF ...).
 - 3.6. Porucha ochran. Jedná se o sumární signalizaci vnitřních poruch ochran vyjmenovaných výše.
4. Poruchové a ostatní signalizace
 - 4.1. Suma poruch řízení činného i jalového výkonu (porucha regulace).
 - 4.2. Výpadky komunikací jednotlivých modulů řízení (např. modul FVE, modul KOG...).
5. Ostrovní provoz
 - 5.1. V případě, že bude požadován a následně i povolen (standardně povolen není), tak budou, pro Dispečerské řízení, požadovány další informace. Jelikož tato část musí být projednaná individuálně, tak níže jsou informace jen orientačně.
 - 5.1.1. Ostrovní provoz s částí DS (dodávka do vypnuté části DS) se všeobecně nepovoluje.
 - 5.1.2. Lokální ostrovní provoz pouze odděleně od sítě DS. Přechod do ostrovního provozu pouze po galvanickém oddělení od DS, signalizace Ostrovního provozu, přechod zpět do paralelního provozu s DS pouze s beznapěťovou pauzou, případně se synchronizačním zařízením (DS už musí být pod napětím).
6. Signalizace nastavení omezení svorkového činného výkonu. Vnořené Výrobní moduly typu A1 regulují pouze ve stupních P1 a P4 (0-100%), pro ostatní platí P1 až P4.
 - 6.1. P0 signalizace nastavení 0% regulačního výkonu zdroje (týká se pouze vnořených AKU)
 - 6.2. P1 signalizace nastavení 0% regulačního výkonu zdroje
 - 6.3. P2 signalizace nastavení 30% (respektive 50%) regulačního výkonu zdroje
 - 6.4. P3 signalizace nastavení 60% (respektive 70%) regulačního výkonu zdroje
 - 6.5. P4 signalizace nastavení 100% regulačního výkonu zdroje (základní provozní stav)
7. Signalizace nastavení jalového výkonu
 - 7.1. QL375, signalizace nastavené indukční hodnoty
 - 7.2. QL185, signalizace nastavené indukční hodnoty
 - 7.3. Q0, signalizace nastavené hodnoty ($\cos \varphi = 1$) na základní provozní stav
 - 7.4. QC185, signalizace nastavené indukční hodnoty
 - 7.5. QC375, signalizace nastavené indukční hodnoty

eg.d		Stran:	7 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

8. Signalizace nastavení omezení činného příkonu (týká se pouze vnořených AKU a/nebo DOB a/nebo DSR). Vnořené AKU v definici typu A1 a/nebo DOB do P_{inst} 250kW a/nebo DSR do P_{inst} 250kW regulují pouze ve stupních IP1 a IP4 (0-100%), pro ostatní platí IP1 až IP4.
 - 8.1. IP1 signalizace nastavení 0% příkonu vybraných zařízení z DS
 - 8.2. IP2 signalizace nastavení 25% příkonu vybraných zařízení z DS
 - 8.3. IP3 signalizace nastavení 50% příkonu vybraných zařízení z DS
 - 8.4. IP4 signalizace nastavení 100% příkonu vybraných zařízení z DS (základní provozní stav)
9. Popis signalizací je myšlen tak, že požadovaný signalizovaný stav je vždy v „log 1“. Např. signalizace „ztráta ovládacího napětí“ je signalizována „log 1“ ve stavu, když nastane ztráta.
10. Všechny signalizace budou do komunikačního protokolu zařazeny s časem vzniku události (CP56čas 2a).

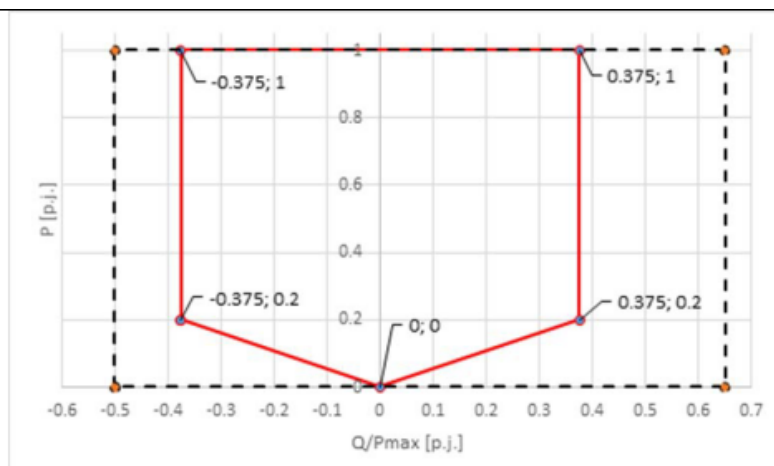
eg.d		Stran:	8 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

2 Obecné požadavky pro DŘT a chránění

1. Komunikační jednotka (nejlépe všechny RTU) musí být připojena na zálohované napájení. Minimální doba zálohy je 24h. Musí být zabezpečeno napájení i při odpojení Výroby od DS tak, aby data přenášena do EG.D (SCADA) zůstala v provozu.
2. Regulace jalového výkonu
 - 2.1. Pro Výroby připojované do sítě vysokého napětí je požadována schopnost řízení jalového výkonu v zadaném rozmezí.
 - 2.2. Standardně jsou výroby provozovány s hodnotou jalového výkonu odpovídající $\cos \varphi = 1$. V odůvodněných případech na základě potřeby a požadavku EG.D je zdroj provozován s jiným nastavením Q, a to v případě, kdy je to žádoucí z pohledu:
 - 2.2.1. Potřeby minimalizace ztrát, tj. vyrovnaní bilance jalového výkonu
 - 2.2.2. Potřeby regulace napětí v místě připojení (zejména v nestandardních provozních stavech), při delším provozu je nutno dát pozor na případné nežádoucí zvyšování ztrát.
 - 2.3. Možnost provozu v režimu odběru jalového výkonu z DS nelze chápat jako cestu ke zvýšení připojitelného výkonu (posouzení připojitelnosti je vždy prováděno pro nulovou bilanci Q – s neutrálním účinníkem tzn. $\cos \varphi = 1$). Není přípustné provozování mimo neutrální účinník pouze z důvodů na straně výroby. Při případném požadavku na provoz výroby s nenulovou bilancí Q je nutno zohlednit, že u některých výroben toto vyvolá potřebu připnutí kompenzačního zařízení, např. tlumivky a tím dojde ke zvýšení činných ztrát na straně provozovatele výroby.
 - 2.4. Výroba musí být schopna udržovat zadaný jalový výkon a udržovat hodnotu jalového výkonu v rámci PQ diagramu. Dále musí být výroba vybavena zařízením pro dálkové řízení jalového výkonu z Dispečinku EG.D.
 - 2.5. Názvy pro kapacitní a induktivní jalový výkon jsou vztaženy k DS, tedy
 - 2.5.1. Kapacitní jalový výkon = Dodávka Q do DS
 - 2.5.2. Induktivní jalový výkon = Odběr Q z DS
 - 2.6. Dálkové řízení jalového výkonu z Dispečinku EG.D není, v současnosti, vyžadováno pro Výroby, které jsou k Distribuční soustavě připojeny přes hladinu nízkého napětí (viz. Smlouva o Připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí...).
 - 2.7. Řízení jalového výkonu se v současné době nevyžaduje v případě, když Rezervovaný výkon (RV) je do 20 % celkového instalovaného výkonu všech Výroben v OPM. V případě smluvního navýšení Rezervovaného výkonu na hodnotu 20 % a více z Pinst se musí dálkové řízení Q regulace doplnit, a to včetně projektové dokumentace.
 - 2.8. Pro bioplynové (BPE), fotovoltaické (FVE), větrné (VTE), kogenerační (KOG), dieselgenerátory (DG) a malé vodní (MVE) elektrárny postačuje v běžných případech řízení jalového výkonu z dispečinku dle níže uvedeného vzorečku z Pinst (jedná se o sumu všech instalovaných výkonů Výroby v OPM) v následujících stupních s přesností ± 10 %:
 - 2.8.1. Stupeň QL375 je výpočet $-0,375 \cdot P_{\text{inst}}$ (kVAr)
 - 2.8.2. Stupeň QL185 je výpočet $-0,185 \cdot P_{\text{inst}}$ (kVAr)
 - 2.8.3. Stupeň Q0 znamená základní provozní stav $0,000 \cdot P_{\text{inst}}$ (kVAr)
 - 2.8.4. Stupeň QC185 je výpočet $+0,185 \cdot P_{\text{inst}}$ (kVAr)
 - 2.8.5. Stupeň QC375 je výpočet $+0,375 \cdot P_{\text{inst}}$ (kVAr)

Záporná hodnota značí induktivní jalový výkon – odběr jalového výkonu ze sítě. Kladná hodnota značí kapacitní jalový výkon – dodávka jalového výkonu do sítě.

U synchronních výroben se nevyžaduje širší PQ diagram dle PPDS a platí pro ně stejný PQ diagram jako pro nesynchronní výroby.



Dodávka/odběr Q při jmenovitém napětí a nižší než maximální dodávce P pro synchronní i nesynchronní výrobní kategorie B1, B2, C, D (všechny kategorie kromě A1)

2.9. Regulace jalového výkonu je vztažena (kontrolována) na celé OPM, tedy na místo přetoku do DS.

2.10. Regulační stupně mohou být nastaveny i na delší dobu, ale vlastní regulace jalového výkonu je vyžadována pouze v režimu dodávky činného výkonu do DS, respektive v případech, kdy je okamžitá dodávka činného výkonu do DS větší než 20 % P_{inst} (instalovaný výkon Výrobní). V režimu odběru činného výkonu platí, že účinník musí být v intervalu $\cos \phi = 0,95$ až 1 induktivní. Např. u vnořené Výrobní je instalováno 500kW a do DS aktuálně teče jen 90kW, a je nastavený regulační stupeň rozdílný od „1“, tak Výrobní tento požadavek potvrzuje, ale výstupní hodnoty nemění. V případě, že do DS začne dodávat 101kW, tak už požadovaný regulační stupeň musí dodržet.

2.11. Výrobní je povinna zajistit svými technickými opatřeními, že nedojde k překročení maximální možné podpory sítě dle pracovních diagramů uvedených v Příloze 4 PPDS.

2.12. Výrobní bude zařazena do automatické regulace jalového výkonu v rámci povinné podpory sítě DS.

2.13. U ostatních zdrojů bude řešena regulace jalového výkonu individuálně dle možnosti jejich PQ diagramů, v souladu s příslušnou kapitolou platné PPDS.

3. Řízení činného výkonu

3.1. Činný výkon je ze strany EG.D řízen pouze v případech stanovených energetickým zákonem (§25, odst. 3, písmeno d) – zejména při: ohrožení života, aktivaci omezovacího plánu, prováděných plánovaných pracích, vzniku a odstraňování poruch, provádění dispečerského řízení atd. A za podmínek stanovených v související evropské legislativě především Nařízení NCER 2017/2196 při aktivaci plánu obrany. Vždy se jedná se o přechodnou nezbytnou změnu nebo přerušení dodávky elektřiny z výrobní, tj. výrobní nesmí překročit stanovenou hodnotu, je ale možné výrobní provozovat s nižším výkonem dle potřeby nebo možností provozovatele výrobní.

3.2. U elektráren fotovoltaických (FVE) a větrných (VTE) se regulace provádí v následujících stupních (procentní hodnota evidovaného celkového instalovaného výkonu zdroje). U FVE je to hodnota instalovaného výkonu v panelech, u ostatních hodnota (suma) jmenovitého instalovaného výkonu generátoru.

3.2.1. Stupeň P1 je 0% P_{inst}

3.2.2. Stupeň P2 je 30% P_{inst}

3.2.3. Stupeň P3 je 60% P_{inst}

3.2.4. Stupeň P4 je 100% P_{inst} (základní provozní stav)

eg.d		Stran:	10 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

3.3. U elektráren bioplynových (BPE), kogeneračních (KOG), dieselgenerátorů (DG) a malých vodních (MVE) se regulace provádí v následujících stupních (procentní hodnota evidovaného celkového jmenovitého výkonu zdroje)

3.3.1. Stupeň P1 je 0% P_{inst}

3.3.2. Stupeň P2 je 50% P_{inst}

3.3.3. Stupeň P3 je 70% P_{inst}

3.3.4. Stupeň P4 je 100% P_{inst} (základní provozní stav)

3.4. Regulace činného výkonu je realizovaná na sumu instalovaných výkonů Výrobní. Jedná se o sumu všech výrobních modulů (evidovanou hodnotu výkonů jednotlivých zdrojů) v daném OPM [P_{inst}].

4. Řízení činného příkonu

4.1. Činný příkon je ze strany EG.D řízen pouze v případech stanovených energetickým zákonem (§25, odst. (3), c) – zejména při: ohrožení života, prováděných plánovaných pracích, vzniku a odstraňování poruch, provádění dispečerského řízení atd. A za podmínek stanovených v související evropské legislativě především Nařízení NCER 2017/2196 při aktivaci plánu obrany. Vždy se jedná se o přechodnou nezbytnou změnu nebo přerušení odběru elektřiny účastníkům trhu s elektřinou.

4.2. Tento odstavec 4.2. a 4.3 se týká pouze vnořených AKU a/nebo DOB a/nebo DSR. Regulace se provádí v následujících stupních (procentní hodnota evidovaného celkového jmenovitého příkonu AKU a/nebo DOB a/nebo Elektrokotle)

4.2.1. Stupeň IP1 je 0% příkonu vybraných zařízení z DS

4.2.2. Stupeň IP2 je 25% příkonu vybraných zařízení z DS

4.2.3. Stupeň IP3 je 50% příkonu vybraných zařízení z DS

4.2.4. Stupeň IP4 je 100% příkonu vybraných zařízení z DS (základní provozní stav)

4.3. Regulace činného příkonu je realizovaná na sumu evidovaných příkonů AKU, DOB, DSR nebo jejich kombinací (jedná se o sumu všech příkonů modulů v daném OPM).

5. Řízení jalového a činného výkonu obecně

5.1. Reakce zdroje na požadovanou úroveň řízení je, dle PPDS, do 1 min. od obdržení povelu. Jedná se o čas, do kterého se nastaví požadované omezení zdroje, signalizace o zapnutí omezujícího relé bude do systému odeslána okamžitě.

5.2. Pro tyto regulace budou v komunikačním telegramu čtyři povely (v případě instalace AKU povelů pět) pro činný výkon, čtyři pro příkon a pět pro jalový výkon.

5.2.1. Logika ovládaní regulace výkonu/příkonu bude taková, že povel v telegramu např. zapnu omezení na P1 % (IP1 %) výkonu, regulace si zachová trvale informaci o požadovaném regulačním stupni a do telegramu pošle zpětnou signalizaci o jeho nastavení (signalizace je aktivní po celou dobu nastaveného regulačního stupně). Při dalším povelu např. na P2 % (IP2 %) výkonu opět přijde povel na regulaci, která zajistí odpadnutí stupně z P1 (IP1) a sepnutí stupně P2 (IP2) a opět se pošle signalizace o nastavení P2 (IP2). Jedná se tedy o funkci jakéhosi přepínače.

5.2.1.1. Vnořené výrobní, kde jsou Decentralizované zdroje kombinované s AKU a/nebo DOB a/nebo DSR jsou regulace výkonu stanovené na SALDO výroby. Např. pro FVE a AKU stupeň P3 60% znamená, že SALDO nesmí překročit uvedený stupeň, ale třeba FVE může pracovat na 100% výkon s tím, že AKU těch přebytečných 40% využije k dobíjení. SALDO je kontrolováno v měřeních svorkových výkonů.

5.2.1.1.1. V těchto případech je doplněn ještě povel i zpětná signalizace stupně P0. Při P0 je požadováno nastavit veškerou Výrobu (tedy jednotlivé výrobní moduly) na 0 kW, což znamená žádná výroba.

eg.d		Stran:	11 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

5.2.1.2. Regulace příkonu (AKU a/nebo DOB a/nebo DSR) je vztažena k měření v místě přetoku z DS, jedná se tedy o omezení příkonu, těchto vybraných kategorií, čerpaného z DS. Když bude regulace příkonu např. na IP3 (50%), tak AKU a/nebo DOB a/nebo DSR mohou pracovat i na 100%, ale z DS si mohou vzít pouze 50%, zbytek musí být z vlastních Decentrálních zdrojů.

- 5.3. Při havarijních stavech např. při výpadku napětí pro celý zdroj musí být tento schopen se při uvedení do normálového stavu opět nastavit na dříve požadovaný stupeň regulace.
- 5.4. V případě složení výrobní z různých typů (např. BPE a FVE) bude pro dálkové regulace výkonu i nadále jedno rozhraní jak pro ovládání, tak i pro zpětnou signalizaci. Dále je už na výrobně, aby zajistila dodržení požadovaných nastavení. Regulační stupně budou přizpůsobeny výrobně významnějšímu typu.
- 5.5. V případě složení výrobní z AKU a/nebo DOB a/nebo DSR bude dálková regulace příkonu i nadále jedno rozhraní jak pro ovládání, tak i pro zpětnou signalizaci. Dále je už na výrobně, aby zajistila dodržení požadovaných nastavení.

6. Informace ke komunikaci a požadavky na komunikační telegram

6.1. RTU bude vlastnictvím Výrobní, EG.D pouze dodá SIM kartu pro GSM komunikaci

6.1.1. SIM karta bude předána při zkouškách bod-bod, pracovníky Lokální ŘS elektro. Po domluvě je možné zaslat SIM kartu dříve (pro možnost dřívějšího otestování komunikace). SIM karta může být odeslána poštou. Přístupy do SIM budou předány pomocí jiných komunikačních kanálů (např. SMS).

- 6.2. Konečný objem dat, v komunikačním telegramu, bude zpracován po obdržení potřebných informací. Předběžná adresace je uvedena v Příloze č.1
- 6.3. Komunikační telegram bude IEC60870-5-104. Před zprovozněním komunikace musí být doložen certifikát pro tento komunikační telegram. Musí se jednat o certifikát vystavený některou z uznávaných nezávislých certifikačních autorit např. DNV-GL.
- 6.4. Požadavky na kybernetickou bezpečnost jsou definované v příloze Smlouvy o Připojení (SoP). Bez doložení splnění těchto požadavků nebude přistoupeno ke zkouškám bod-bod, respektive ani k UPOS.

6.5. Komunikace bude probíhat přes GSM

6.6. Parametry komunikace IEC60870-5-104

6.6.1. Fyzická, spojovací, síťová a transportní vrstva dle OSI modelu

6.6.1.1. TCP/IP LAN

6.6.1.2. IP adresy (budou stanoveny pro konkrétní komunikaci)

6.6.1.3. Port 2404

6.6.2. Aplikační vrstva ASDU

6.6.2.1. ŘS EG.D (SCADA) je řídicí stanice (tedy navazuje spojení)

6.6.2.2. Společná adresa ASDU: xxxx (číslo stanice bude stanoveno pro konkrétní telegram)

6.6.2.3. Příčina přenosu COT; originator (adresa původce) nastaven na: 0 (nepoužit)

6.6.2.4. Kvalifikátor proměnné struktury - parametr SQ nastaven na: 0

6.6.3. Aplikační vrstva - časové prodlevy - hodnoty nastavitelné dle rozsahu definovaného v IEC 60870-5-104. Očekávané nastavení výchozích hodnot:

6.6.3.1. t0 (časová prodleva při zřízení spojení) – 30s

6.6.3.2. t1 (čas čekání na potvrzení) - 30s

6.6.3.3. t2 (čas zpoždění potvrzení) - 10s

6.6.3.4. t3 (časová prodleva pro vyslání zkušebních rámců) - 30s

eg.d		Stran:	12 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

- 6.6.4. Aplikační vrstva - parametry - hodnoty nastavitelné dle rozsahu definovaného v IEC 60870-5-104. Očekávané nastavení výchozích hodnot:
- 6.6.4.1. k (maximální počet nepotvrzených zpráv) - 12 APDU
 - 6.6.4.2. w (odeslat potvrzení po příjmu w zpráv) - 8 APDU
- 6.6.5. Výstupní povely budou typu „execute“
- 6.6.6. Každé z měření, v komunikačním telegramu (IEC60870-5-104), bude mít možnost nastavení integrálního delta kritéria (sumuje odchylky měřené veličiny od hodnoty posledně přenesené a při naplnění zvolené delty se přenáší nově změřená hodnota a suma odchylek se nuluje).
- 6.6.7. Časová synchronizace prostřednictvím telegramu není povolena. Pro časovou synchronizaci bude uvolněno napojení na NTP servery v EG.D.
- 6.6.8. Příklad požadovaných datových typů definovaných dle IEC 60870-5-101
- 6.6.8.1. TI 30 - M_SP_TB_1 Jednabitová informace s časovým označením CP56Čas2a
 - 6.6.8.2. TI 31 - M_DP_TB_1 Dvoubitová informace s časovým označením CP56Čas2a
 - 6.6.8.3. TI 36 - M_ME_TF_1 Měřená hodnota s plovoucí čárkou a časovým označením CP56Čas2a
 - 6.6.8.4. TI 45 - C_SC_NA_1 Jednoduchý povel
 - 6.6.8.5. TI 46 - C_DC_NA_1 Dvojitý povel
 - 6.6.8.6. TI 70 - M_EI_NA_1 Konec inicializace
 - 6.6.8.7. TI 100 - C_IC_NA_1 Dotazový povel

7. Požadavky na chránění

- 7.1. V případě, že rozpadový bod mezi zdrojem a DS bude na straně NN, musí být instalována síťová ochrana dle 7.6.5.
- 7.2. Ochrana měří hodnoty všech fázových napětí a frekvence (alespoň v jedné fázi).
- 7.3. Pro fotovoltaické zdroje [FVE] se použije vypínač na sekundární straně transformátoru VN/NN. Pokud jsou zapojeny do sekundárního vinutí centrální střídače s dynamickou podporou sítě, je možné využít vypínače a ochrany implementované ve střídačích.
- 7.4. Pro větrné [VTE], bioplynové [BPE], kogenerační [KOG] se použijí vypínače a implementované ochrany s automatikami těchto jednotek.
- 7.5. Pro chránění Transformátoru 22/0,4kV na straně 22kV budou použity pojistky.
- 7.6. Nastavení ochrany
- 7.6.1. Ochrany na straně NN musí zajistit odpojení zdroje při ztrátě napětí v síti 22kV včetně pauzy OZ (skoková fázová-vektorová ochrana nebo obdobná ochrana).
- 7.6.2. Je povoleno automatické zapnutí vypínače na straně NN, pokud jsou provozní parametry napětí a frekvence sítě v toleranci dle přílohy 4 PPDS, čl. 9.5 (Automatické opětovné připojení).
- 7.6.3. V případě použití VN ochrany
- 7.6.3.1. Blokování podpětových a nadfrekvenčních ochran provést vypnutým NN vypínačem zdrojů nebo směrovou výkonovou ochranou (směr do zdroje) nebo blokováním minimálním proudem nastaveným nad odběr vlastní spotřeby zdroje.
- 7.6.3.2. Zapnutí vypínače 22kV (v rozpadovém poli s DS EG.D) je pouze se souhlasem Dispečinku EG.D.
- 7.6.4. Hodnoty nastavení ochran mohou být provozovatelem DS změněny.
- 7.6.5. Požadované hodnoty nastavení ochran pro výrobní elektřiny s fázovým proudem nad 16 A v sítích NN a výrobní připojené do sítí 22 kV a 110 kV (VM A2, B1, B2, C, D) dle přílohy 4 PPDS, čl. 8.2 (zdroje s podporou sítě).

Funkce		Nastavení pro vypnutí	Zpoždění [s] ¹
Nadpětí 3. Stupeň	U >>>	1,2 Un	0,1
Nadpětí 2. stupeň ²	U >>	1,15 Un	5
Nadpětí 1. stupeň ³	U >	1,11 Un	0
Podpětí 1. stupeň	U <	0,7 Un	2,7 (0,5) ⁴
Podpětí 2. stupeň	U <<	0,3 Un (0,45 Un) ⁵	0,2 ⁶
Nadfrekvence	f >	51,5 Hz	0,1
Podfrekvence	f <	47,5 Hz ⁷	0,1

¹ Vypínací časy u nadpětí a podpětí je zapotřebí koordinovat s parametry FRT křivek části 9.2.2.1 a 9.2.2.2 PPDS Přílohy 4.

² V případě, že nebude dostupný 3. stupeň nadpětí U >>>, tak nastavení 2. stupně nadpětí U >> bude 1,15 Un s časovým zpožděním 0,1 s.

³ Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třída S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s. Pokud v ochraně nebude toto měření dostupné, tak nastavení 1. stupeň nadpětí bude 1,11 Un s časovým zpožděním 60 s.

⁴ Nastavení časového zpoždění 2,7 s je určeno pro nesynchronní VM, časové zpoždění 0,5 s je určeno pro synchronní VM.

⁵ Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro výrobní připojené do sítí 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro výrobní připojené do sítí vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

⁶ Časové zpoždění 2. stupně podpětí musí být kratší, než je beznapěťová pauza OZ vedení, do kterého je VM připojen.

eg.d		Stran:	14 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

Směr jalového výkonu a podpětí ($Q \rightarrow$ & $U <$) ⁸	0,85 Un	$t_1 = 0,5$ s
--	---------	---------------

8. Projektová dokumentace:

- 8.1. Adresaci dat v komunikačním protokolu IEC60870-5-104 dodá Správa Lokálních ŘS elektro po obdržení podkladů ke konkrétní výrobě. Příklad adresace je uveden v Příloze č.1.
- 8.2. Z projektové dokumentace musí být zřejmé zapojení jednotlivých Výrobních bloků i napojení OPM do DS včetně míst napojení měření Dispečerských a Obchodního.
- 8.3. Projektová dokumentace musí obsahovat jednopólové schéma zapojení zdroje.
- 8.4. Projektová dokumentace musí obsahovat nastavení ochran.
- 8.5. Dělicím místem v zodpovědnosti za kvalitu informací je komunikační telegram na serverech SCADA (EG.D).

9. Připravenost výroby k funkčním zkouškám dálkového řízení, dle odsouhlasené projektové dokumentace, požadujeme ohlásit emailem:

- 9.1. Pro OPM připojené k DS v Jihomoravském kraji, Olomouckém kraji - okres Prostějov, Zlínském kraji - okresy Zlín, Uherské Hradiště, Kroměříž a kraji Vysočina - okresy Žďár nad Sázavou a Jihlava, na adresu drt.vychod.vyrobny@egd.cz
- 9.2. Pro OPM připojené k DS v Jihočeském kraji a kraji Vysočina - okres Pelhřimov na adresu drt.zapad.vyrobny@egd.cz

⁷ Toto nastavení je závislé na výkonu výroby a kmitočtově závislém přizpůsobení výkonu.

⁸ Ochrana se použije u výroben s instalovaným výkonu nad 30 kVA, nestanoví-li PDS jinak (platí pro VM mimo FVE).

eg.d		Stran:	15 / 15
		Platnost od:	01.01.2023
		Verze:	02

Příloha č.1

typ	kód typu	popis	skupina	adresa	oktet 3	oktet 2	oktet 1	info
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně regulace Výkonu P1	Výrobna	51	0	0	51	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně regulace Výkonu P2	Výrobna	52	0	0	52	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně regulace Výkonu P3	Výrobna	53	0	0	53	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně regulace Výkonu P4	Výrobna	54	0	0	54	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně Q regulace QL375	Výrobna	71	0	0	71	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně Q regulace QL185	Výrobna	73	0	0	73	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně Q regulace Q0	Výrobna	75	0	0	75	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně Q regulace QC185	Výrobna	77	0	0	77	
30	M_SP_TB_1	signalizace stupně Q regulace QC375	Výrobna	79	0	0	79	
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně regulace Výkonu P1	Výrobna	151	0	0	151	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně regulace Výkonu P2	Výrobna	152	0	0	152	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně regulace Výkonu P3	Výrobna	153	0	0	153	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně regulace Výkonu P4	Výrobna	154	0	0	154	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně Q regulace QL375	Výrobna	171	0	0	171	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně Q regulace QL185	Výrobna	173	0	0	173	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně Q regulace Q0	Výrobna	175	0	0	175	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně Q regulace QC185	Výrobna	177	0	0	177	jen ZAP "1"
45	C_SC_NA_1	ovládání stupně Q regulace QC375	Výrobna	179	0	0	179	jen ZAP "1"
31	M_DP_TB_1	vypínač VYP/ZAP	AJA01	257	0	1	1	
31	M_DP_TB_1	odpojovač QA VYP/ZAP	AJA01	258	0	1	2	
31	M_DP_TB_1	odpojovač QE VYP/ZAP	AJA01	261	0	1	5	
36	M_ME_TF_1	3f činný výkon [MW]	AJA01	460	0	1	204	
36	M_ME_TF_1	3f jalový výkon [MVar]	AJA01	461	0	1	205	
36	M_ME_TF_1	napětí U12 [kV]	AJA01	470	0	1	214	
30	M_SP_TB_1	výpadek komunikace modulu	FVE suma	2 816	0	11	0	
31	M_DP_TB_1	rozpadové místo VYP/ZAP	FVE suma	2 817	0	11	1	
36	M_ME_TF_1	3f činný výkon [MW]	FVE suma	3 020	0	11	204	
36	M_ME_TF_1	3f jalový výkon [MVar]	FVE suma	3 021	0	11	205	