

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

KATEDRA ELEKTROENERGETIKY A EKOLOGIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Metodika pro aplikaci pravidel provozování distribuční
soustavy při vyřizování žádostí o paralelní provoz
výroben a akumulčních zařízení s distribuční soustavou**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš MĚSÍČEK**
Osobní číslo: **E17N0083P**
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor: **Elektroenergetika**
Název tématu: **Metodika pro aplikaci pravidel provozování distribuční soustavy při vyřizování žádostí o paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení s distribuční soustavou**
Zadávací katedra: **Katedra elektroenergetiky a ekologie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Zpracujte přehled legislativních a technických podmínek pro připojení výroben elektřiny a akumulčních zařízení k distribuční soustavě.
2. Vypracujte postup pro posouzení žádosti o připojení výrobní nebo akumulčního zařízení k distribuční soustavě, včetně obecných technických podmínek pro paralelní spolupráci zařízení s distribuční soustavou (napětové změny, flickr, harmonické zkreslení).
3. Navrhněte typová schémata pro paralelní spolupráci výroben a akumulčních zařízení s distribuční soustavou. Zohledněte možnost a podmínky pro vznik ostrovního provozu a zpětného připojení k distribuční soustavě.
4. Celou práci koncipujte jako metodický postup pro praktické využití provozovatelem distribuční soustavy.

Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah kvalifikační práce: 40 - 60 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon.)
2. Vyhláška č. 16/2016 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustav.
3. Pravidla provozování distribučních soustav (ČEZd, EONd, PREDi).
4. ČSN EN 50 438 ed.2 Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí.
5. Nařízení Komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě.

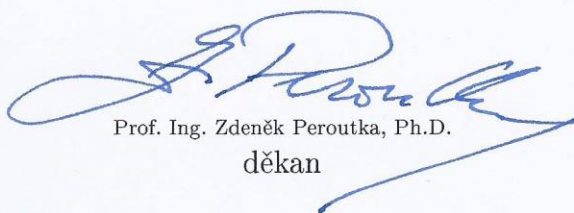
Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Miloslava Tesařová, Ph.D.


Katedra elektroenergetiky a ekologie

Datum zadání diplomové práce: 5. října 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 30. května 2019



Prof. Ing. Zdeněk Peroutka, Ph.D.
děkan



Doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 5. října 2018

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá požadavky na nově připojované výrobní a souvisejícím procesem vyřizování žádostí o paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení s distribuční soustavou. Úvodní část práce uvádí přehled legislativních a technických podmínek pro připojování výroben a akumulčních zařízení k distribuční síti. Dále je popsán proces posuzování žádosti o připojení a jsou navržena a popsána typová schémata. V rámci práce byla vytvořena metodika postupu pro posouzení žádosti o připojení výrobní nebo akumulčního zařízení, která bude prakticky použitelná při vyřizování žádosti o připojení.

Klíčová slova

Distribuční soustava, decentralizovaná výroba, mikrozdvoj, zpětné vlivy, regulace napětí, připojení výrobní.

Abstract

The diploma thesis focuses on the requirements for newly connected power stations and the related procedure of processing requests for parallel work of power stations and accumulation equipments with the distribution system. The introductory part of the thesis lists the legislative and technical conditions for connecting power stations and accumulation equipments to the distribution system. Then it describes the procedure of assessment of the requirements for connection. Type schemes are designed and described as well. In the frame of the thesis there was created a methodology for the procedure of assessing the requests for connecting a power station or accumulation equipments. The procedure will be practically applicable to the processing of requests for connection.

Key words

Distribution system, decentralized generation, microsource, disturbance, voltage regulation, power plant connection.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

.....
podpis

V Plzni dne 23.5.2019

Lukáš Měsíček

Poděkování

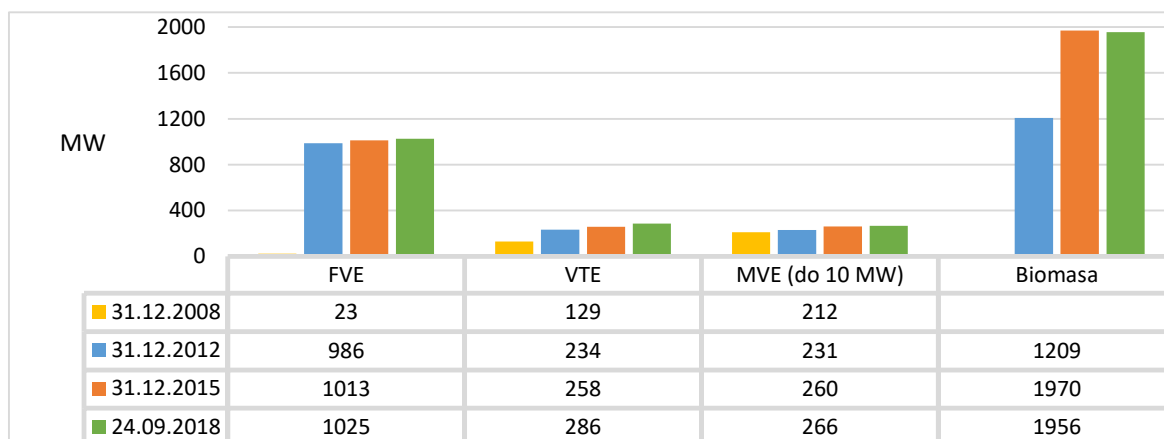
Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Miloslavě Tesařové, Ph.D., za cenné profesionální rady, užitečné připomínky a metodické vedení práce. Dále děkuji konzultantovi Ing. Václavu Kropáčkovi, Ph.D., ze společnosti ČEZ Distribuce, a.s. za cenné profesionální rady a konzultace.

ÚVOD	9
SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	10
1 PŘEHLED LEGISLATIVNÍCH A TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO PŘIPOJENÍ VÝROBEN ELEKTŘINY A AKUMULAČNÍCH ZAŘÍZENÍ K DS	11
1.1 ENERGETICKÝ ZÁKON 458/2000	11
1.2 PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV	13
1.3 ČSN EN 50160	13
1.4 PODNIKOVÁ NORMA ENERGETIKY PRO ROZVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE PNE 33 3430.....	15
1.5 VYHLÁŠKA Č. 16/2016 SB. O PODMÍNKÁCH PŘIPOJENÍ K ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ	15
2 POSOUZENÍ PŘIPOJITELNOSTI ZDROJŮ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ	19
2.1 VLIV DECENTRALIZOVANÉ VÝROBY NA DISTRIBUČNÍ SÍŤ	19
2.2 PODMÍNKY PŘIPOJENÍ A POŽADAVKY NA ZDROJE	21
2.3 POVOLENÉ HODNOTY ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA DISTRIBUČNÍ SÍŤ	24
2.4 POŽADAVKY NA CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI.....	27
2.4.1 <i>Normální provozní podmínky</i>	27
2.4.2 <i>Zásady podpory sítě</i>	28
2.4.3 <i>Požadavky na podporu napětí</i>	34
2.4.4 <i>Přizpůsobení činného výkonu při změnách frekvence</i>	36
2.5 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ROZHRAŇÍ	38
2.6 POSUZOVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ VÝROBEN V PRAXI	40
3 ZÁKLADNÍ TYPY ZAPOJENÍ VÝROBEN	44
3.1 VÝROBENY BEZ AKUMULACE	44
3.2 VÝROBENY S AKUMULACÍ.....	47
ZÁVĚR	51
SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	52
PŘÍLOHY	1

Úvod

V posledních letech narostla integrace připojovaných výroben do distribuční sítě. Tento nárůst lze postřehnout z grafu 1. Evropská unie požaduje zvýšit vyrobenou elektrickou energii pomocí obnovitelných zdrojů, a to na 32 % do roku 2030, z toho lze tedy vyvodit, že počet připojovaných výroben bude v následujících letech narůstat [1]. Tento nárůst lze zejména očekávat na hladině NN, kde díky dotačnímu programu „Nová zelená úsporám“ [2] může žadatel obdržet dotaci na připojovaný zdroj. Odhaduje se nárůst výkonu malých FVE přibližně o 5 GW na hladině NN do roku 2040 [3].

Graf 1 – Instalovaný výkon připojených výroben v DS ČEZ (podklad od konzultanta DP)



Decentralizovanou výrobu tvoří převážně obnovitelné zdroje, kde jejich dodávaný výkon do sítě je nepredikovaný a časově proměnlivý. Tyto připojené výrobní ovlivňují parametry napětí v síti, do níž jsou připojené, a dále výkonové toky, kdy může dojít k přetokům energie z nižší napěťové hladiny do vyšší napěťové hladiny. Možné omezení změn výkonových poměrů lze provést pomocí akumulčních zařízení, které mají za úkol vyrovnat rozdíly mezi výrobou a spotřebou elektrické energie v místě připojení výrobní.

Ještě před pěti lety se připojování výrobní posuzovalo pouze na základě zpětných vlivů. Dnes jsou požadavky na připojované výrobní přísnější. Jedná se zejména o požadavky (RfG), které stanovuje NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631, aby se výrobní zejména podílely na podpoře sítě.

Cílem této kvalifikační práce je zpracovat přehled legislativních a technických podmínek pro připojení výrobní, zejména s ohledem na nové požadavky na připojované zdroje, popsat postup posuzování žádosti o připojení a navrhnout typová schémata připojení výrobní.

Výstupem práce je zpracovaná příručka, která má sloužit pro posuzování žádosti o připojení.

Seznam symbolů a zkratk

DS	Distribuční síť
LDS.....	Lokální distribuční soustava
FVE.....	Fotovoltaická elektrárna
VTE	Větrná elektrárna
MVE	Malá vodní elektrárna
PPDS.....	Pravidla provozování distribučních soustav
PPPS	Pravidla provozování přenosových soustav
PDS.....	Provozovatel distribuční soustavy
PPS	Provozovatel přenosové soustavy
NN	Nízké napětí
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí
P_{It}	Míra vjemu flikru
THD	Činitel celkového harmonického zkreslení
HDO	Hromadné dálkové ovládání
S_{kv}	Zkratový výkon sítě
S_A	Zdánlivý výkon zařízení
S_o	Referenční výkon
k_{imax}	Poměr spínacího rázu
i_v	Vztažný proud
ΔU_f	Fázový úbytek napětí
R_S	Rezistance sítě
X_S	Reaktance sítě
I_ξ	Činný proud
I_j	Jalový proud
P	Činný výkon
Q	Jalový výkon
U	Jmenovité napětí

1 Přehled legislativních a technických podmínek pro připojení výroben elektřiny a akumulčních zařízení k DS

Výrobní elektrické energie musí splňovat legislativní a technické podmínky, aby je bylo možné připojit do sítě. V této kapitole jsou vypsány požadavky a podmínky, které musí výrobní splňovat.

1.1 Energetický zákon 458/2000

Oficiální název energetického zákona je „*Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)*“ [4]. Tento zákon se vztahuje na elektroenergetiku, plynárenství a teplárenství.

Práva a povinnosti pro výrobce elektřiny uvádí paragraf § 23. Pokud výrobce splňuje technické podmínky a obchodní podmínky PPDS nebo PPPS, může být připojen k elektrizační soustavě, ale připojení k elektrizační soustavě bude financovat na své náklady výrobce elektřiny. Dále výrobce musí zpřístupnit provozovateli sítě, do které je výrobní připojena, měřicí zařízení. Výrobní se musí řídit instrukcemi od technického dispečinku provozovatele, ke kterému je připojena. Mezi další práva výrobce například patří, že při neoprávněném odběru elektřiny může zákazníkovi přerušit dodávku elektřiny. Dále může „*nakupovat elektřinu pro technologickou vlastní spotřebu své výrobní*“ [4]. Výrobce elektřiny je povinen udržovat kvalitu dodávané elektřiny dle parametrů udávaných PPDS nebo PPPS. Z důvodu zajištění rozvoje a spolehlivého a bezpečného provozu ES je výrobce povinen udělovat informace provozovateli distribuční soustavy nebo provozovateli přenosové soustavy. Dojde-li ke změně parametrů elektřiny, je výrobce povinen na své náklady upravit svá zařízení tak, aby vyhovovala těmto změnám.

Paragraf § 24 uvádí práva a povinnosti provozovatele přenosové soustavy, který má na starosti zajistit spolehlivý a bezpečný provoz a propojení přenosové soustavy s jinými soustavami.

Práva a povinnosti provozovatele distribuční soustavy jsou popsány v paragrafu § 25. Tento paragraf například uvádí, že provozovatel distribuční soustavy má na starosti spolehlivý provoz, obnovu a rozvoj DS na území, které má vyhrazené licenci. V odstavci 3 se uvádí, že provozovatel distribuční soustavy má právo změnit či přerušit dodávku elektřiny z výroben, došlo-li k neoprávněné dodávce elektřiny. Provozovatel DS má také právo na přerušeni dodávky, pokud tato dodávka negativně ovlivňuje kvalitu

elektřiny v neprospěch ostatních účastníků trhu elektřiny (výrobce elektřiny, PPS, PDS, operátor trhu, obchodník s elektřinou a zákazníci) a výrobce nevybavil výrobní prostředky pro omezení zpětných vlivů. Podle odstavce 10 písmene p) je provozovatel povinen „dodržovat stanovenou kvalitu dodávek a služeb, vykazovat Energetickému regulačnímu úřadu úroveň kvality dodávek a služeb a zveřejňovat ji způsobem umožňujícím dálkový přístup“ [4]. Odstavec 10 ještě stanovuje, že provozovatel DS je povinen svá zařízení upravit, pokud by došlo ke změně parametrů elektřiny, aby jeho zařízení vyhovovala novým parametrům, a to na své náklady.

Paragraf § 28 se věnuje zákazníkovi. Dle odstavce 5 toho paragrafu „zákazník může provozovat výrobní elektřiny s instalovaným výkonem do 10 kW, pokud je propojena s přenosovou soustavou nebo s distribuční soustavou a pokud není ve stejném odběrném místě připojena jiná výrobní elektřina, pouze na základě uzavřené smlouvy o připojení, která zahrnuje i připojení výrobní elektřiny. V tomto případě se na zákazníka vztahují práva podle § 23 odst. 2 písm. a), c), e), i) a j)“ [4]. Pokud je výrobní provozována dle odstavce 5, musí zákazník zajistit výrobu elektřiny technickými zařízeními, která budou odpovídat bezpečnosti a spolehlivosti, jež stanovují právní předpisy a technické normy. Dále musí zajistit, aby práce, které vzniknou při výstavbě výrobní, byly provedeny osobami s odbornou kvalifikací, stejný požadavek platí i pro zajištění jejího provozu. Zákazník musí v neposlední řadě zajistit, aby při výrobě elektřiny nedošlo k ohrožení majetku, zdraví nebo života, nebo nedošlo k ohrožení životního prostředí.

V paragrafu § 46 odstavci 7 jsou nově definována a specifikována ochranná pásma pro výrobní.

V paragrafu § 52 se řeší neoprávněná dodávka elektřiny. O neoprávněnou dodávku elektřiny dle odstavce 1 se jedná, dojde-li například k dodávce elektřiny bez právního důvodu, nebo pokud došlo k odpadu tohoto právního důvodu, dále pokud se dodává elektřina bez měřicího zařízení (pokud nebylo ale sjednáno smluvně) nebo pokud se dodává měřená elektřina, která se ale měří zařízením, které nebylo připojeno PDS nebo neodpovídá požadavkům PPDS.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [4].

1.2 Pravidla provozování distribučních soustav

Pravidla provozování distribučních soustav (PPDS) jsou napsána pro uživatele DS, aby jim poskytla všechny potřebné informace bez použití souvisejících právních, technických a dalších podkladů. Takže z tohoto dokumentu vyplývají minimální technické, plánovací, provozní či informační požadavky, které je potřeba znát pro připojení zařízení k DS a k jejímu užívání. Tato pravidla navazují na pravidla provozování přenosových soustav, jimiž je zajištěn rozvoj elektrizační soustavy a její spolehlivý provoz a dále zajišťují, aby dodávka elektřiny byla v potřebné kvalitě. PPDS jsou doplněny sedmi přílohami:

- Příloha 1 (2011) – Dotazníky pro registrované údaje
- Příloha 2 (2016) – Metodika určování nepřetržitosti distribuce elektřiny a spolehlivosti prvků distribučních sítí
- Příloha 3 (2011) – Kvalita napětí v distribuční soustavě, způsoby jejího zjišťování a hodnocení
- Příloha 4 (2017) – Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy – Tato norma je platná do 26. 4. 2019.
- Příloha 4 (2018) – Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy – Tato norma je platná od 27. 4. 2019.
- Příloha 5 (2016) – Fakturační měření
- Příloha 6 (2018) – Standardy připojení zařízení k distribuční soustavě
- Příloha 7 (2011) – Pravidla pro podpůrné služby (PpS) zdrojů připojených k sítím provozovatele distribuční soustavy

Příloha 4 bude podrobněji popsána v kapitole 2.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [5].

1.3 ČSN EN 50160

Přesný název této normy zní „*Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí*“ [6]. V této evropské normě, která byla schválena členy CENELEC, se řeší parametry elektrické energie dodávané z napěťové hladiny NN, VN a VVN za normálních provozních podmínek. Minimální doba, po kterou musí probíhat měření na zjištění parametru elektrické energie, je jeden týden.

První parametr, který tato norma řeší, je kmitočet sítě. Pro všechny tři napěťové hladiny platí stejný rozsah, v kterém se může kmitočet pohybovat od jmenovité hodnoty kmitočtu 50 Hz.

- „U systémů se synchronním připojením k propojenému systému:“ [6]

$50 \text{ Hz} \pm 1 \%$ (tj. 49,5 Hz ... 50,5 Hz) během 99,5 % roku;

$50 \text{ Hz} + 4 \%/ - 6 \%$ (tj. 47 Hz ... 52 Hz) po 100 % času;

- „U systémů bez synchronního připojení k propojenému systému (tj. ostrovní napájecí systémy):“ [6]

$50 \text{ Hz} \pm 2 \%$ (tj. 49 Hz ... 51 Hz) během 95 % týdne;

$50 \text{ Hz} \pm 15 \%$ (tj. 42,5 Hz ... 57,5 Hz) po 100 % času;

Dále se v této normě řeší odchylka napětí, která pro hladinu NN je $\pm 10 \%$ jmenovitého napětí. Těmto odchylkám musí odpovídat 95 % průměrných efektivních hodnot každý týden a to v měřicím intervalu 10 minut. Pro napěťovou hladinu VN je také odchylka napětí $\pm 10 \%$ ze sjednaného napětí. Na hladině VN musí být 99 % průměrných efektivních hodnot menších než + 10 %, větších než - 10 % a zároveň nesmí být žádná hodnota mimo rozsah $\pm 15 \%$. Pro hladinu VVN nejsou stanoveny žádné hodnoty, jelikož počet uživatelů, kteří jsou přímo napájeni z této hladiny, je omezen a mají většinou individuální smlouvu.

Míra vjemu flikru je dalším parametrem, který se řeší na všech napěťových hladinách. Na hladině NN by měla být míra vjemu flikru $P_{fl} \leq 1$ za normálních provozních podmínek a to po 95 % času v libovolném týdenním období. Každá osoba má jinou reakci na flikr, takže se může stát, že při hodnotě $P_{fl} = 1$ můžou nastat zdravotní problémy. Na hladině VN a VVN platí stejná hodnota flikru, ale jen pokud je přenosový koeficient mezi VN a NN či VVN a NN 1, ale v praxi může hodnota koeficientu být i nižší.

Dalším důležitým parametrem je nesymetrie napájecího napětí. Pro hladinu NN, VN a VVN uvádí tato norma, že „za normálních provozních podmínek musí být v libovolném týdenním období 95 % desetiminutových středních efektivních hodnot zpětné složky (základní) napájecího napětí v rozsahu 0 až 2 % sousledné složky. V některých oblastech, v nichž jsou instalace odběratelů částečně připojeny jednofázově nebo dvoufázově se vyskytují v odběrných místech nesymetrie až do asi 3 %“ [6].

Pro každou napěťovou hladinu jsou pro jednotlivé harmonické uvedeny limitní hodnoty harmonických napětí obsažených ve vlně napětí, a to do 25. řádu. Dále musí platit,

že celkový činitel harmonického zkreslení THD musí být menší nebo rovný 8 %, ale u hladiny VVN se jedná o předmět dohody.

K této kapitola byla použita literatura [6].

1.4 Podniková norma energetiky pro rozvod elektrické energie PNE 33 3430

Podniková norma energetiky se skládá celkem z 10 norem, které slouží jako vhodný doplněk pro normy ČSN. V mé diplomové práci se budu zabývat hlavně těmito třemi normami a to:

- PNE 33 3430-0 – Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav
- PNE 33 3430-8-1 – Požadavky pro připojení generátorů nad 16 A na fázi do distribučních sítí – Část 8-1 : Sítě nn
- PNE 33 3430-8-2 – Požadavky pro připojení do distribučních sítí – Část 8-2 : Sítě vn

S těmito normami pracuje i PPDS příloha číslo 4, která bude rozepsána více v kapitole 2.

1.5 Vyhláška č. 16/2016 Sb. O podmínkách připojení k elektrizační soustavě

Tato vyhláška nabyla účinnosti od 1. února 2016 a zrušila vyhlášku č. 51/2006 Sb. a vyhlášku č. 81/2010 Sb.

V paragrafu § 3 této vyhlášky se uvádí podmínky připojení zařízení k elektrizační soustavě, kde je podle odstavce 1 podmínkou pro připojení zařízení k DS žádost o připojení, studie připojitelnosti, ale to pouze v případech uvedených v paragrafech § 5 a 6, a nakonec smlouva o připojení mezi PDS a žadatelem. Dle odstavce 2 se odstavec 1 neuplatní v případě, že nebude docházet ke změně technických parametrů výroby, k překročení rezervovaného výkonu, ke změně druhu výroby, nebo k připojování mikrozdvořů. V tomto případě bude podmínkou připojení smlouva o připojení mezi provozovatelem DS/PS a žadatelem. V případě připojení výroby do místa připojení, kde jsou připojeny i jiné výroby, lze rezervovat výkon maximálně, jako 1,2 násobek instalovaného výkonu všech výroben podle odstavce 3. Dle paragrafu § 4 se pro každé místo připojení podává žádost o připojení individuálně. Žádost by se měla podávat před výstavbou, dojde-li ke změně druhu výroby, nebo pokud dojde k navýšení instalovaného výkonu výroby. U výroben, které mají instalovaný výkon nad 0,5 MW, musí žádost obsahovat i harmonogram přípravy

výstavby výrobní. V paragrafu § 5 se řeší, jakého charakteru je připojované zařízení podle přílohy č. 11 této vyhlášky. Podle § 6 odstavce 1 může PDS požadovat zpracování studie připojitelnosti, pakliže je zřejmé, že zařízení výrobní bude mít vliv na provoz DS nebo se jedná o připojení do hladiny VN a vyšší. Studie připojitelnosti by měla posuzovat očekávané vlivy na PS či DS. V případě připojení DS k PS nebo jiné DS musí studie obsahovat posouzení připojení z hlediska nákladů. Do 30 dnů od podání žádosti na připojení si může PDS vyžádat studii připojitelnosti, ale musí sdělit její požadovaný rozsah. Po obdržení žádosti na zpracování studie může žadatel do 30 dnů požádat o podklady na zpracování studie. PDS má 15 dnů na poskytnutí těchto podkladů. Ode dne, co žadatel obdržel podklady, má 30 dnů na předání studie PDS. Nepožádá-li ale žadatel PDS do 30 dnů, tak PDS žádost o připojení neposuzuje. Pokud ale PDS nepožádá o studii do 30 dnů nebo na ní neposkytne podklady, je tomu rozuměno tak, že se studie nevyžaduje.

Paragraf § 7 říká, že pokud studie nebude odpovídat rozsahu, který stanovil PDS, může si nechat studii doplnit, a to do 30 dnů od doby, co mu byla dodána. Žadatel má poté 30 dnů na doplnění a předání studie od té doby, co obdržel vyžádání.

PDS posuzuje na žádosti připojení dle paragrafu § 8 tyto parametry:

- a) *„Místo a způsob požadovaného připojení“*
- b) *„Velikost požadovaného rezervovaného příkonu nebo výkonu a časový průběh elektřiny“*
- c) *„Spolehlivost dodávky elektřiny“*
- d) *„Charakter zpětného působení zařízení žadatele na přenosovou nebo distribuční soustavu“*
- e) *„Plánovaný rozvoj soustavy“*
- f) *„Pořadí podaných žádostí“*
- g) *„Limity připojitelného výkonu do elektrizační soustavy stanovené provozovatelem přenosové soustavy“*
- h) *„Velikost instalovaného výkonu výrobní“*
- i) *„Povinnost přednostně připojit výrobní elektřiny z podporovaného zdroje k přenosové soustavě nebo distribuční soustavě podle zákona o podporovaných zdrojích energie“ [7]*

Pokud žádost nebude ve sporu s energetickým zákonem, tak PDS od obdržení úplné žádosti či studie připojitelnosti má 30 dnů na předložení návrhu smlouvy o připojení nebo návrhu smlouvy o smlouvě o budoucím připojení. V případě, že žádost neodpovídá energetickému zákonu, tak PDS písemně sdělí žadateli důvody, kvůli kterým zařízení není možné připojit, a to do 30 dnů, jedná-li se o připojení do napěťové hladiny NN a nebo do 60 dnů, jde-li o hladiny VN nebo VVN. Pokud lze ale zařízení připojit za jiných podmínek, tak toto PDS sdělí žadateli. Pro posouzení žádosti může být nezbytné měření nebo výpočet chodu sítě. Poté dochází k prodloužení vyřízení žádosti o dobu potřebnou pro měření či výpočet, ale nejvýše do 30 dnů, pokud jde o hladinu VVN, nebo o 15 dnů, jde-li o hladinu NN či VN. V případě měření či výpočtu by měl PDS informovat žadatele do 15 dnů od obdržení žádosti o připojení.

V paragrafu § 9 se stanovuje, že PDS navrhne připojení, aby technicky vycházelo z plánovaného rozvoje sítě, ale zároveň zohledňovalo minimální náklady na žadatele. Po předložení návrhu smlouvy rezervuje PDS výkon či příkon, který žadatel požadoval. Odmítne-li ale žadatel návrh smlouvy do 30 dnů pro hladinu NN či 60 dnů pro hladinu VN a VVN od jejího předložení, tak rezervovaný příkon nebo výkon zaniká. Tento paragraf také říká, že bude-li se jednat pouze o snížení rezervovaného výkonu či příkonu, tak má PDS 15 dnů na předložení návrhu smlouvy od podání úplné žádosti.

Dle paragrafu § 11, když žadatel hradí plné náklady na připojení svého zařízení o požadovaném výkonu, lze do hrazených nákladů zahrnout nezbytně nutně vynaložené oprávněné náklady (pořízení, výstavba či úprava DS/PS) a dále náklady na projektovou dokumentaci, geodetické zaměření a další nezbytné náklady. Za výstavbu a úpravu DS se považuje nejkratší úsek mezi DS a místem připojení na stejné napěťové hladině, kde se nachází či po technických úpravách by se mohl nacházet požadovaný výkon.

Paragraf § 12 říká, že žadatel platí podíl na oprávněných nákladech, které se určí jako součin měrného podílu a rezervovaného výkonu, a které jsou stanoveny v příloze 8 této vyhlášky. Také stanovuje, že žadatel platí zálohu ve výši 50 % z hodnoty podílu na oprávněných nákladech, ale pouze do částky 50 000 000 Kč a do 15 dnů ode dne uzavření smlouvy. Bude-li žadatel požadovat rezervaci výkonu a příkonu, určí se podíl jak pro výkon, tak příkon a žadatel platí vyšší z nich. V případě změny požadavku na hodnotu rezervovaného výkonu nebo příkonu se postupuje stejně.

V paragrafu § 13 se uvádí, jedná-li se o nějaké nadstandartní připojení, tak žadatel platí všechny náklady, které jsou navíc oproti standartnímu připojení. Dále tento paragraf uvádí, že rezervovaný výkon či příkon lze převádět v rámci jednoho uzlu do jiného místa, pokud nedojde k nucené úpravě DS.

Paragraf § 15 stanovuje, že není možné k DS připojit krátkodobě výrobu nebo mikrozdvoj.

Podmínky zjednodušeného připojení mikrozdvoje k DS řeší paragraf § 16. První podmínkou je hodnota impedance v místě připojení k DS, která pro zdroje do 16 A fázového proudu je $0,47 \Omega$ a pro zdroje do 10 A fázového proudu je $0,75 \Omega$. Pro zdroje do 16 A je to maximálně připojitelný výkon 10 kW při třífázovém připojení (3,7 kW při jednofázovém) a pro zdroje do 10 A je maximální připojitelný výkon 6,9 kW při třífázovém připojení (2,3 kW při jednofázovém). Tuto impedanci změří kvalifikovaná osoba pomocí změření proudové smyčky místa připojení k DS. Dojde-li k překročení stanovené impedance, nelze už mikrozdvoj připojit zjednodušeným procesem. A zároveň je požadováno, aby mikrozdvoj nedodával elektřinu do DS pouze výjimkou krátkodobých přetoků, které jsou pro reakci omezujícího zařízení, ale nesmí dojít k navýšení hodnoty napětí v místě připojení. Další podmínkou je podání žádosti o připojení k PDS, která má obsahovat body dle přílohy číslo 10 této vyhlášky. PDS má poté 15 dnů na zkontrolování žádosti ode dne, co byla podána. Nebude-li žádost úplná, popřípadě bude s něčím v rozporu, má PDS 15 dnů na to, aby vyzval žadatele, který doplní potřebné údaje, a stanoví mu k tomu potřebnou lhůtu. Nedojde-li k doplnění údajů, tak se žádost nebude posuzovat. Pokud žádost odpovídá, tak má PDS 20 dnů na zaslání návrhu smlouvy o připojení.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [7].

2 Posouzení připojitelnosti zdrojů do distribuční sítě

Na začátku této kapitoly je popsán negativní dopad decentralizované výroby na síť. Dále je uveden souhrn podmínek a požadavků na připojovaný zdroj, které jsou poté v jednotlivých podkapitolách více rozebrány. Na závěr této kapitoly je popsáno posuzování a připojování výrobní v praxi.

2.1 Vliv decentralizované výroby na distribuční síť

V distribuční síti s decentralizovanou výrobou dochází k negativnímu ovlivňování kvality elektrické energie. Připojením výrobní do sítě se změní výkonové poměry v síti, kde je výrobní připojena. Zejména v části od rozvodny k místu připojení. Tato změna ovlivní parametry elektřiny. To se projeví změnou napětí, která je obvykle největší v přípojném bodě a která je nejzásadnější pro posouzení připojitelnosti. V případě připojení jednofázově či dvoufázově, výrobní způsobí změnu výkonových poměrů v daných fázích, a to způsobuje nesymetrii napětí. Dodávaný výkon od zdroje nemusí být konstantní, ale může fluktuovat, což způsobuje kolísání napětí. Pokud zdroj obsahuje zařízení, která generují vyšší harmonické, dochází k deformaci napěťové křivky v místě připojení.

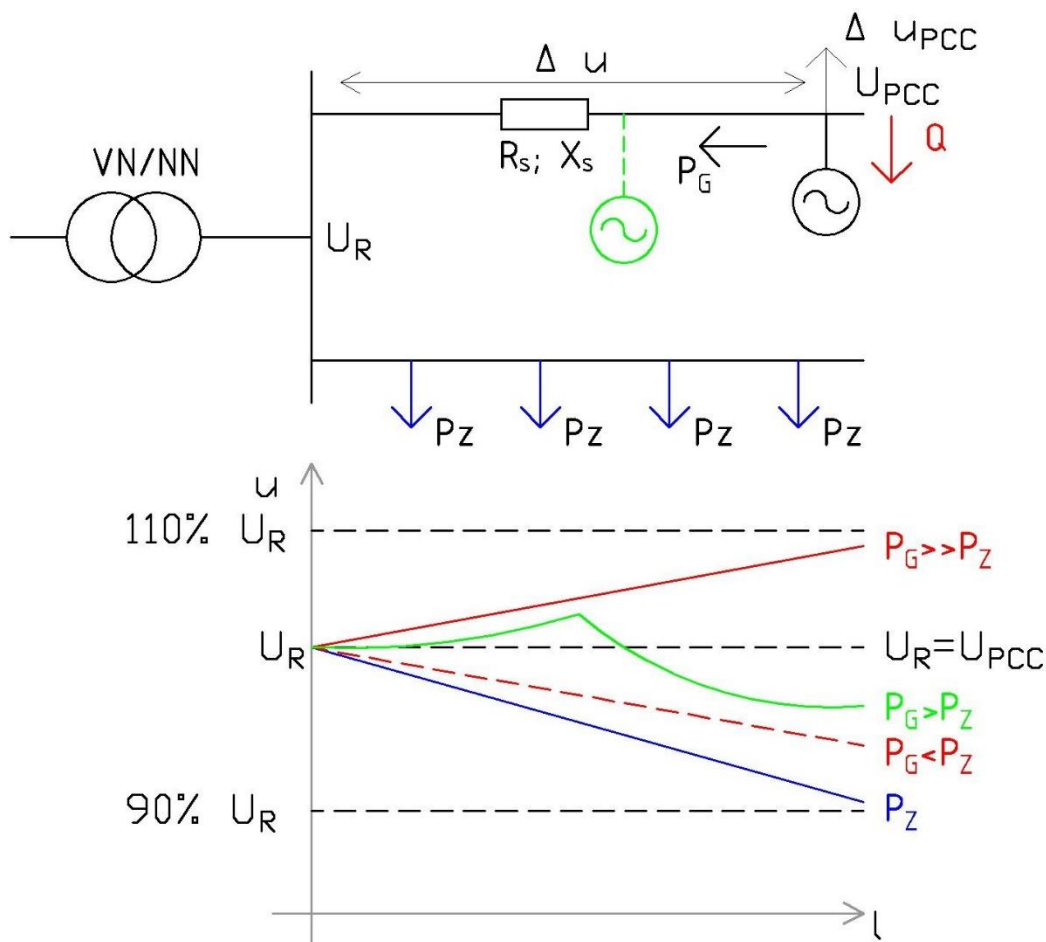
Zvýšení napětí je možné odvodit i z obecného vztahu pro úbytek napětí, který je:

$$\Delta U_f = R_s \cdot I_\xi \pm X_s \cdot I_j = R_s \cdot \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U} \pm X_s \cdot \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot U} \quad (2.1)$$

Při připojení výrobní do sítě dochází ke zvýšení napětí, které závisí na velikosti výkonu výrobní. Na obrázku 2.1 jsou znázorněny možné profily napětí v závislosti na připojení velikosti dodávaného výkonu výrobní a jejího místa připojení. Pro zjednodušení se uvažuje konstantní napětí U_R na sekundární straně distribučního transformátoru VN/NN. Modrou křivkou je znázorněn profil napětí, bude-li se jednat pouze o odběr elektrické energie. Pokud bude na konci vývodu připojena výrobní o výkonu menším, než který odebírají zátěže, bude úbytek napětí odpovídat čárkované červené křivce. Při připojení výrobní, která dodává větší výkon, než který odebírá zátěž, nastane stav, kdy je na konci vedení vyšší napětí. Tomuto stavu odpovídá červená křivka. Zelené křivce odpovídá stav, kdy by byla výrobní umístěná do sítě.

Stav, kdy nastane zvýšení napětí na konci vývodu, je možné odvodit i z rovnice 2.1, kde při dodávce činného výkonu dojde k danému zvýšení napětí, protože proud má opačnou orientaci než při spotřebě a dojde k přičtení daného napětí. Z toho vyplývá, že je kladen na výrobní požadavek, aby se podílely na regulaci napětí. V napěťové hladině VN, kde

převládá jalová složka impedance sítě, se využívá poté Q (U) regulace. Naopak pro napěťovou hladinu NN, může mít podstatně větší efekt P (U) regulace. Při Q (U) regulaci, kdy dochází k dodávce činného výkonu a odběru jalového výkonu dochází k zvýšení ztrát. Použití Q (U) regulace je také silně závislé na poměru R/X napájecí trasy, kde při připojení blízko rozvodny ztrácí svoji účinnost. Na zdroje je požadavek, aby se podílely i na podpoře frekvence pomocí P (f) regulace a zbytečně nevyčerpávaly regulační kapacitu přenosové sítě.



Obrázek 2.1 Vliv na DS. Červeně označen odběr Q pro snížení U_{PCC} v místě připojení

Dalším problémem je přetok výkonu z nižší napěťové hladiny do vyšší, což způsobuje problém s regulací napětí a přetoky jalového výkonu. Poté jsou kladeny větší nároky na regulační schopnosti vyšších napěťových hladin. Tento stav mohou způsobovat především obnovitelné zdroje, u kterých se těžko predikuje dodávka výkonu.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [8].

2.2 Podmínky připojení a požadavky na zdroje

V této kapitole je sepsán souhrn podmínek a požadavků na zdroje, aby je bylo možné připojit do sítě. Tyto podmínky a požadavky jsou více rozepsány v jednotlivých kapitolách uvedených v závorce.

1) Dostatečná kapacita sítě

- Jestli daná síť, do které se má výrobná připojit, dokáže pojmout připojovaný výkon

2) Povolené hodnoty zpětných vlivů zdroje na síť (kap. 2.3)

- Δu - zvýšení napětí v místě připojení
- Příspěvky k rušení
- Zároveň v místě připojení musí platit limity dle ČSN EN 50160 (kap. 1.3)

3) Technické požadavky

a. Technické požadavky na rozhraní (kap. 2.5)

- Ochrany
- Spínací zařízení
- Dálkové ovládání, signalizace
- Měření

b. Požadavky na chování v síti a podpoře sítě (kap. 2.4)

- Normální provozní rozsah (kap. 2.4.1)
 - o Rozsah frekvence
 - o Trvalý provozní rozsah napětí
- Odolnost vůči rušení (kap. 2.4.2 – dynamická podpora)
 - o RoCoF – změna frekvence
 - o LVRT a HVRT – rychlá změna napětí
- Odezvy výkonu na změnu napětí (kap. 2.4.2 – statická stabilita)
 - o Podpora napětí pomocí Q
 - PQ diagramy

- Způsoby řízení Q (kap. 2.4.3)
 - Snížení P v závislosti na napětí (kap. 2.4.3)
 - P(U) regulace
 - Požadavky na zkratový proud
- Aktivní odezva na odchytky frekvence (kap. 2.4.4)
 - Nadfrekvence a podfrekvence
- Specifické požadavky na podporu sítě (kap. 2.4.2 – dynamická podpora)
 - Schopnost startu ze tmy
 - Schopnost ostrovního provozu
 - Schopnost rychlého přifázování

Rozdělení výroben

Pravidla provozování distribučních soustav rozdělují výrobní do 4 základních kategorií A, B, C a D. Toto pravidlo vychází z nařízení (EU) 2016/631, jež bylo zakomponováno do PPDS. Jednotlivé kategorie se liší podle rozsahu výkonu a napěťové hladiny, kam jsou připojovány. V našich podmínkách došlo k vytvoření podkategorií výrobních modulů A a B, z důvodu naší legislativy a technických předpisů. Každá kategorie výrobního modulu se liší výkonem, ale hlavně kladenými požadavky. Do roku 2014 se připojovaly výrobní pouze na základě zpětných vlivů, ale dnes už i na základě podpory sítě.

Na výrobní modul typu A je kladen požadavek na základní automatickou odezvu v případě změny v DS a minimální systémem řízení. Dále je kladen požadavek na:

- frekvenční rozsahy, v kterých výrobní modul musí pracovat
- RoCoF
- omezení činného výkonu v závislosti na frekvenci
- nízká schopnost komunikace

Pro výrobní modul typu B platí stejné požadavky jako pro výrobní modul A, ale zde se vyžaduje již rychlejší automatická odezva. Dalšími požadavky jsou:

- rozhraní pro snížení činného výkonu

- vybavení zařízeními pro sledování dynamické stability soustavy a pro zaznamenání poruch
- schopnost komunikace s PDS

U výrobního modulu typu C je už potřeba, aby se jednalo o rychlou, stabilní a snadno ovladatelnou dynamickou odezvu v reálném čase. Dále je kladen požadavek na:

- schopnost ostrovního provozu
- schopnost startu ze tmy
- schopnost rychlého přifázování
- komunikace v reálném čase

Na výrobní modul typu D jsou kladeny nejvyšší nároky a podílí se na podpoře celé sítě. Podrobnější požadavky jsou uvedeny v příloze P.1. Za mikrozdroy se považuje připojený zdroj do napěťové hladiny NN, který má jmenovitý střídavý proud ≤ 16 A na fázi, jeho instalovaný výkon nepřesáhne hodnotu 10 kW a v odběrném místě není připojena žádná jiná výrobní. Pro zjednodušené připojení mikrozdroye musí být zároveň splněna impedance proudové smyčky a vyrobená elektrická energie nebude dodávána do sítě a slouží pouze pro vlastní spotřebu žadatele.

Tabulka 2.1 - Výkonové kategorie výrobních modulů [9]

Kategorie výrobního modulu	Podkategorie	Hranice PDS	Napěťová hladina
A	A1	≥ 800 W; ≤ 11 kW	NN
	A2	> 11 kW; < 100 kW	NN, VN*
B	B1	≥ 100 kW; < 1 MW	NN*, VN
	B2	≥ 1 MW; < 30 MW	VN
C	C	≥ 30 MW; < 75 MW	VN
D	D	≥ 75 MW	VVN

* Výjimečně je možné tyto výrobní moduly připojit do této napěťové hladiny.

Výrobní moduly typu D s výkonem vyšším jak 10 MW, je možné připojit do napěťové hladiny VVN. Ojedinele i o menším výkonu.

V nové aktualizaci PPDS č. 4 je dle nařízení (EU) 2016/631 stanoveno, že se nemusí na určité výrobní moduly vztahovat PPDS. Jedná se o výrobní moduly, které slouží k poskytování záložní elektřiny a zároveň jsou provozovány po dobu jednoho měsíce méně jak 5 minut, za předpokladu, že se soustava nachází v normálním stavu, nebo jedná-li se o výrobní modul, u kterého není trvalé připojení a výrobní modul slouží pouze k dočasným dodávkám. A neplatí pro připojené výrobní moduly podle starých PPDS, protože tyto jednotky nemusí být technicky připravené na nové požadavky [10].

Požadavky na výrobní do 800 W uvádí norma ČSN EN 50438. Aby na výrobní modul do 800 W platily požadavky jako pro kategorii A1, musí to být písemně stanoveno v PPDS [10].

Výrobní moduly se rozdělují ještě na synchronní a nesynchronní. Za synchronní výrobní modul se požaduje zařízení, jehož frekvence generovaného napětí, rychlost generátoru a frekvence napětí v síti jsou stále v synchronismu. Jako synchronní výrobní modul je možné si představit bioplynovou stanici či VTE se synchronním generátorem bez výkonové elektroniky na výstupu. Nesynchronní výrobní modul je naopak připojen pomocí výkonové elektroniky, což může představovat FVE nebo VTE s asynchronním generátorem.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [9], [10] a [11].

2.3 Povolené hodnoty zpětných vlivů na distribuční síť

Aby nedocházelo k nepříznivému ovlivnění kvality elektrické energie u odběratele či u zařízení distributora, je potřeba, aby připojovatelné výrobní splňovaly určitý rozsah zpětných vlivů, které je možné tolerovat. V případě připojování VTE je potřeba předložit protokol o očekávaných zpětných vlivech.

Pro připojení výrobní či výroben v jednom společném napájecím bodě je nutné, aby splňovaly následující povolený rozsah zpětných vlivů:

1) Zvýšení napětí: Tento stav je způsoben provozem připojených výroben v přípojném bodě a nesmí dojít k překročení těchto hodnot:

$\Delta u_{VN,110} \leq 2 \%$ pro výrobní s přípojným místem v síti VN, 110 kV,
z napětí bez připojení výrobní

$\Delta u_{NN} \leq 3 \%$ pro výrobní s přípojným místem v síti NN, z napětí
bez připojení výrobní

Tyto hodnoty musí být ale posouzeny, jelikož záleží na velikosti skutečného napětí v předávacím místě. Dále je zapotřebí, aby při záložním provozu, který může vzniknout v síti VN, nedošlo k zvýšení napětí a to víc jak o 5 %. Zároveň se ale nesmí překročit hodnoty napětí v síti, které podle normy ČSN EN 50160 je $\pm 10 \% U_n$.

2) Změny napětí při spínání: Při připojování či odpojování generátoru nesmí dojít k překročení těchto hodnot:

$$\Delta u_{maxNN} \leq 3 \% \quad \text{pro výroby s předávacím místem v síti NN}$$

$$\Delta u_{maxVN} \leq 2 \% \quad \text{pro výroby s předávacím místem v síti VN}$$

Tyto hodnoty platí pouze za předpokladu, že spínání bude pouze jednou za 1,5 minuty. Zároveň musí opět platit povolený limit napětí dle normy ČSN EN 50160. Kdyby spínání bylo méně časté (jednou za den), tak může PDS dovolit větší odchylku napětí. Pro výroby v napěťové hladině 110 kV je největší možná povolená změna:

$$\Delta u_{max} \leq 0,5 \% \quad \text{při sepnutí pouze jednoho modulu (generátor turbíny)}$$

$$\Delta u_{max} \leq 2 \% \quad \text{při sepnutí celého zařízení (větrný park)}$$

Tuto změnu napětí je možné odhadnout z následující rovnice:

$$\Delta u_{max} = k_{imax} \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}},$$

kde S_{nE} je zdánlivý výkon jednotlivé výroby a k_{imax} se spočte jako poměr spínacího rázu (největší proud při sepnutí) ke jmenovitému proudu generátoru. Poměr spínacího rázu může nabývat tyto hodnoty:

- $k_{imax} = 1$ pro synchronní generátory s přesným fázováním a střídače
- $k_{imax} = 4$ pro asynchronní generátor v rozsahu otáček 95 % až 105 % synchronních
- $k_{imax} = 8$ pro asynchronní generátor připojovaný „natvrdo“ do sítě

3) Nesymetrie napětí: V případě jednofázových výroben je potřeba řešit i nesymetrii napětí, kde je dovolená hodnota napětí zpětné složky $d_{u2} \leq 0,7 \%$ ze jmenovitého napětí sítě nízkého napětí. Zároveň musí opět platit celková dovolená nesymetrie dle normy ČSN EN 50160, která je do 2 %.

4) Flikr: Dále je potřeba, aby v předávacím místě byla dodržena hodnota dlouhodobého flikru a to:

$$P_{lt} \leq 0,46 \quad \text{pro společný napájecí bod hladiny VN a NN}$$

$$P_{lt} \leq 0,37 \quad \text{pro společný napájecí bod v napěťové hladině 110 kV}$$

Pro jednu výrobu je možné dlouhodobý flikr spočítat z následujících rovnic

$$P_{lt} = c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}},$$

kde c je činitel flikru a S_{nE} výkon zařízení. Dlouhodobý flikr lze také spočítat pomocí fázových úhlů. V tomto případě bude hodnota přesnější. Bude-li se připojovat výrobní s více zařízeními, je potřeba vypočítat dlouhodobý flikr pro každé zařízení zvlášť a výsledná hodnota pro flikr se spočte z rovnice:

$$P_{ltres} = \sqrt{\sum_i P_{lti}^2}$$

5) Harmonické proudy: Pro harmonické proudy jsou uvedeny tabulky, a to zvlášť pro napěťovou hladinu NN, VN a 110 kV. Tyto proudy hlavně vznikají u zařízení se střídači či měniči kmitočtu. Pokud v hladině NN výrobní splňuje velikost harmonických proudů, a to podle normy ČSN EN 61000-3-2, tak jsou dané proudy považovány za přípustné. Avšak jsou-li proudy porušeny, je možné posuzovat výrobní pomocí jednoduchých kritérií:

$$I_{vnn} = i_v \cdot \frac{S_{kV}}{\sin\psi_{kV}},$$

kde I_{vnn} je dovolený přípustný proud a i_v vztažený proud z tabulky. Pro výrobní v síti VN s pouze jediným předávacím místem je možné přípustné harmonické proudy zjistit jako násobek zkratového výkonu sítě a vztažného proudu z tabulky. Kdyby bylo připojeno více zařízení ve společném napájecím bodu, tak se posuzuje podle následujícího vztahu:

$$I_{vpř} = i_v \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_A}{S_{AV}},$$

S_A je zdánlivý výkon zařízení, S_{AV} celkový připojený/plánovaný výkon. V případě více předávacích míst než jednoho je stejný vztah, jako když je připojeno více zařízení, ale v čitateli je součet zdánlivého výkonu všech zařízení a ve jmenovateli je celkový výkon, na který byla síť navržena. V případě hladiny 110 kV se přípustný proud spočte takto:

$$I_{vzul} = i_v \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_A}{S_0},$$

kde S_0 je referenční výkon. Tento vztah platí, je-li připojena výrobná do jedné transformovny či jednoho vedení. V případě připojení mezi dvě transformovny se za S_0 dosazuje tepelný mezní výkon daného úseku vedení.

6) HDO: Dále je nutné zajistit, aby nedošlo k ovlivnění signálu dálkového hromadného ovládání (HDO) v daném úseku, pro který je vyhrazena typická hodnota frekvence. Je potřeba brát v potaz zatížení vysílače HDO, které poskytuje PDS. Výrobnu lze připojit, bude-li nárůst zatížení vysílače do 5 A pro vysílače v hladině 110 kV nebo do 2 A pro vysílače v hladině VN. Bude-li zatížení blízké maximu, není možné připojit výrobnu, pokud nedojde k určitému opatření.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [9] a [10].

2.4 Požadavky na chování výroben v síti

2.4.1 Normální provozní podmínky

Je snaha, aby při změně napětí či frekvence nedocházelo k odpojování výrobních modulů od sítě. Proto existuje provozní frekvenční rozsah a rozsah trvalého provozního napětí, který udává dobu provozu výrobní při změně napětí či frekvence.

Dojde-li ke změně frekvence, výrobná musí být schopná připojení do sítě po určitou dobu, a to pro různé hodnoty rozsahu dle tabulky 2.2, která platí i pro výrobní s výkonem do 800 W.

Tabulka 2.2 - Provozní frekvenční rozsah [10]

Rozsah frekvence	Doba trvání
47 – 47,5 Hz	20 s
47,5 – 48,5 Hz	30 min
48,5 – 49 Hz	90 min
49 – 51 Hz	neomezeně
51 – 51,5 Hz	30 min

Dle nové aktualizace PPDS musí všechny výrobní moduly, kromě výroben do 800 W, mít RoCoF, což je požadavek na rychlost změny frekvence. Dle tohoto požadavku nesmí

dojít k odpojení výrobního modulu v případě RoCoF¹, a to do hodnoty +/- 2 Hz/s, která je měřena jako střední hodnota v časovém intervalu 500 ms [10].

Bude-li se jednat o změnu napětí, výrobní s výkonem do 800 W a výrobní moduly A1 a A2, které jsou připojeny do hladiny NN, musí být schopny provozu, pokud se bude napětí pohybovat v rozsahu -15 % Un až +10 % Un v místě připojení. Dojde-li k tomu, že napětí bude nižší než jmenovité napětí v místě připojení, výrobní může snížit výkon, aby odpovídal poměrné změně napětí Un-U/Un.

„Výrobní elektriny připojená do sítě vn a 110 kV musí být schopna provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu v tab. 2.3 “ [10]. Výrobní modul typu D musí být pro rozsah napětí 1,118 až 1,15 p.j. schopen provozu po dobu 60 minut.

Tabulka 2.3 Rozsah napětí pro výrobní v hladině VN [10]

Rozsah napětí	Doba provozu
0,85 p.j. – 0,90 p.j.	60 minut
0,90 p.j. – 1,118 p.j.	Neomezená
1,118 p.j. – 1,15 p.j.	60 minut

2.4.2 Zásady podpory sítě

Cílem je, aby se výrobní, které jsou připojeny do sítě a dodávají výkon, podílely i na udržování napětí. Způsob podpory a její hodnoty zadá PDS a dodržování hodnot se provádí automaticky. Existují dva druhy podpory sítě, a to statická nebo dynamická podpora sítě.

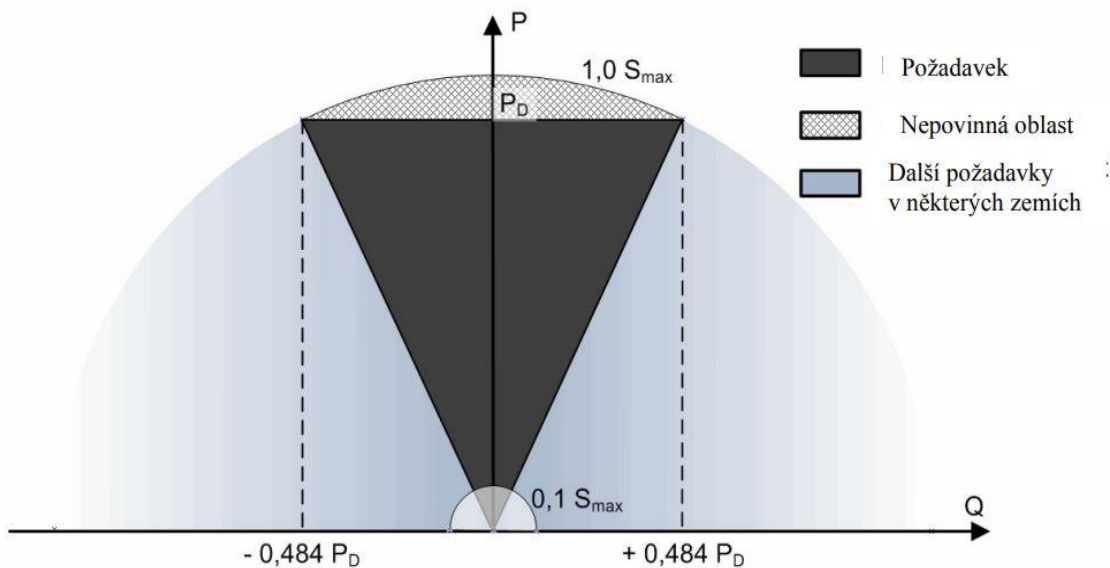
Statické udržování napětí

Jedná se o udržování napětí v určitých hodnotách, které jsou dané smlouvou, při pomalých změnách napětí za normálního provozu. Udržování napětí se provádí pomocí jalového výkonu, a to v rozsahu účinníku 0,90 kapacitní až 0,90 induktivní. Pomocí dodávaného Q_{IND} dochází k navýšení napětí a naopak při odběru Q_{IND} dochází ke snížení napětí. V nové verzi PPDS došlo ke změně podmínek pro podporu napětí, zejména pro VN zdroje.

Podpora napětí pomocí jalového výkonu zdrojů v síti NN

Na obrázku 2.2 jsou znázorněny nepovinné a minimální požadavky na odběr či dodávku jalového výkonu při jmenovitém napětí.

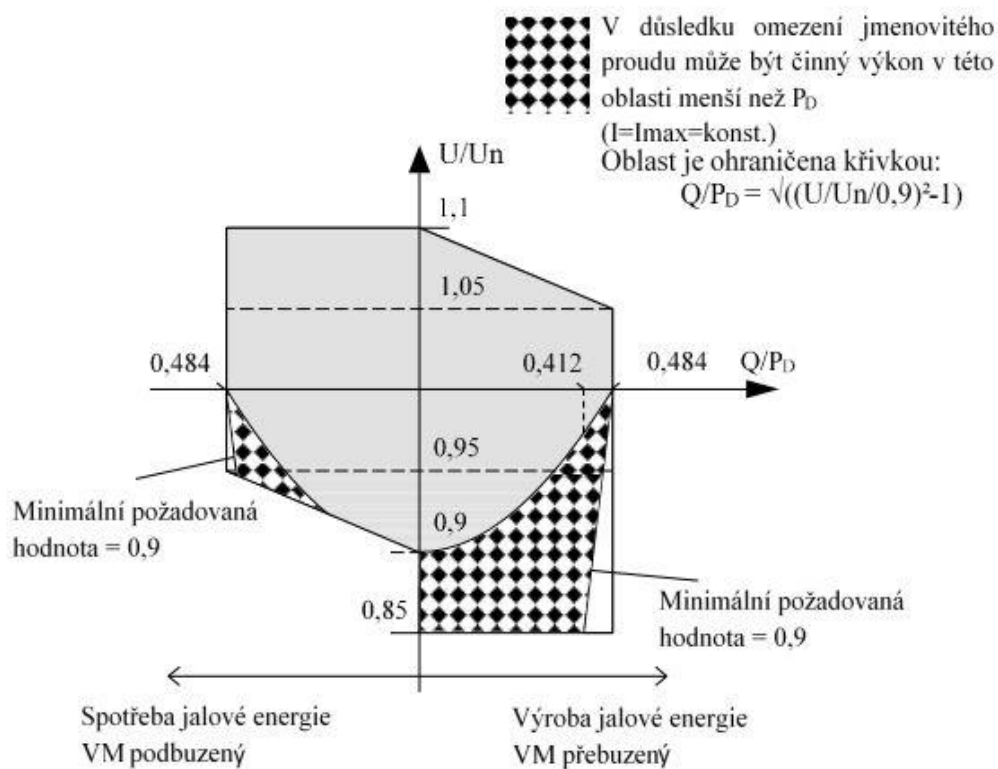
¹ Rate of Change of Frequency – funkce frekvenční ochrany chránicí výrobní modul vůči změně frekvence



Obrázek 2.2 - Pracovní oblast při udržování jmenovitého napětí [10]

Dle normy ČSN EN 50438 platí, že pro výrobní do 800 W za normálních podmínek musí být účinník mikrogenerátoru vyšší než 0,95. To ale platí pouze za předpokladu, že bude výstupní činný výkon vyšší než 20 % jmenovitého výstupního výkonu.

Pokud bude napětí odlišné od jmenovitého, ale bude se nacházet v rozsahu napětí pro trvalý provoz, tak se výrobna musí chovat podle obrázku 2.3.

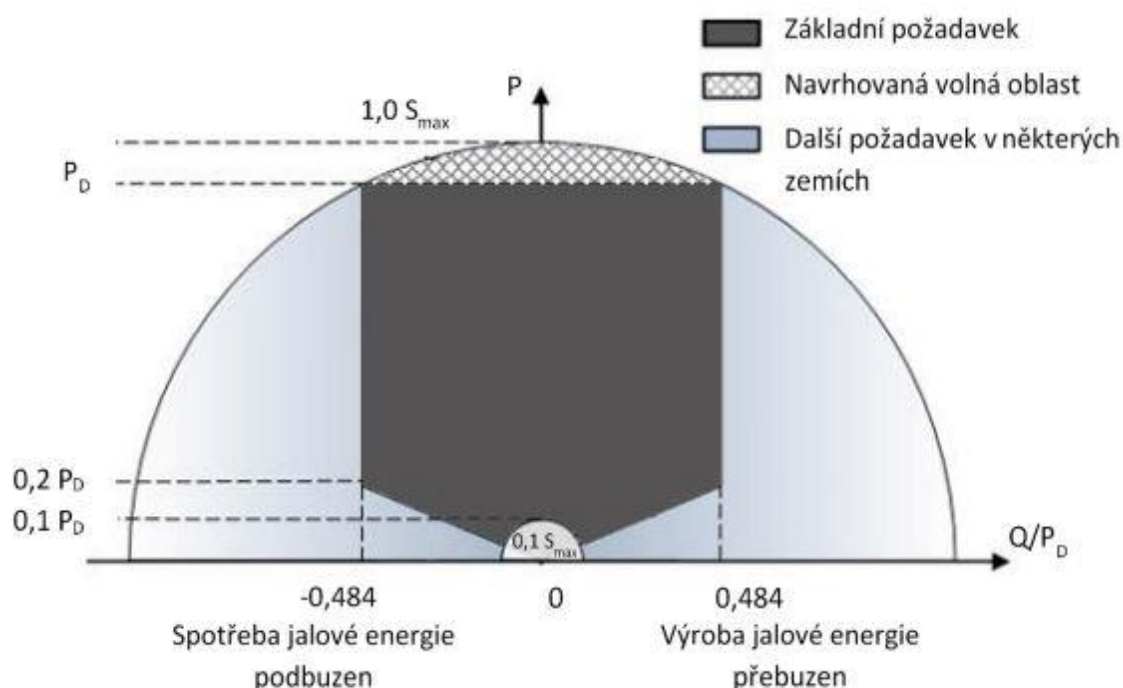


Obrázek 2.3 Jalový výkon VM A1 pro $P=P_D$ [10]

V prvním kvadrantu dochází k dodávce Q_{IND} , aby došlo ke zvýšení napětí. Charakteristika je zkosená z důvodu, aby zvýšení napětí probíhalo plynule a nedošlo k extrémnímu nárůstu. Ve druhém kvadrantu se spotřebovává Q_{IND} , aby došlo ke snížení napětí, a není proto třeba tento kvadrant omezovat. Kvadranty číslo tři a čtyři jsou omezeny proudem.

Podpora napětí pomocí jalového výkonu výrobních modulů A2, B1, B2, C a D

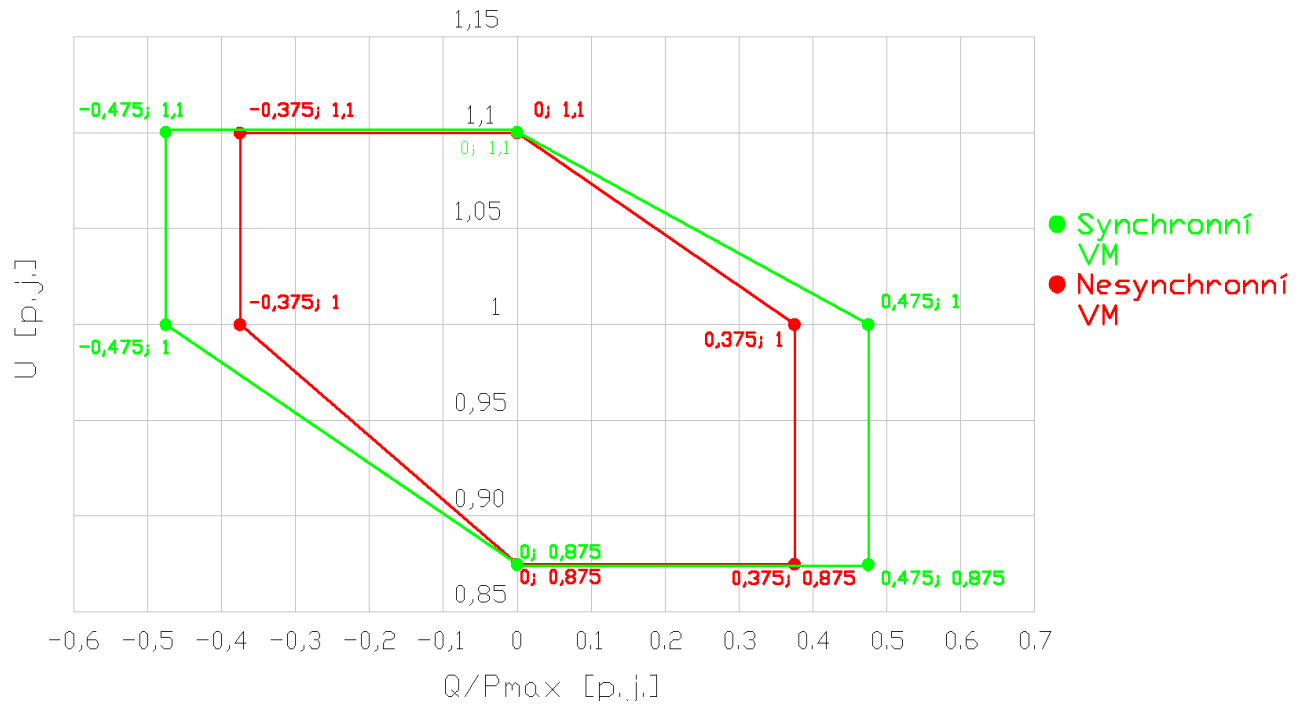
Novou aktualizací PPDS došlo ke změně pracovní oblasti, kde se zvětšil požadovaný regulační rozsah zdrojů, jak je vidět na obrázku 2.4. Tyto výrobní moduly před aktualizací PPDS měly stejný rozsah jako zdroje v napěťové hladině NN.



Obrázek 2.4 Pracovní rozsah pro výrobní moduly A2, B a C při U_n [10]

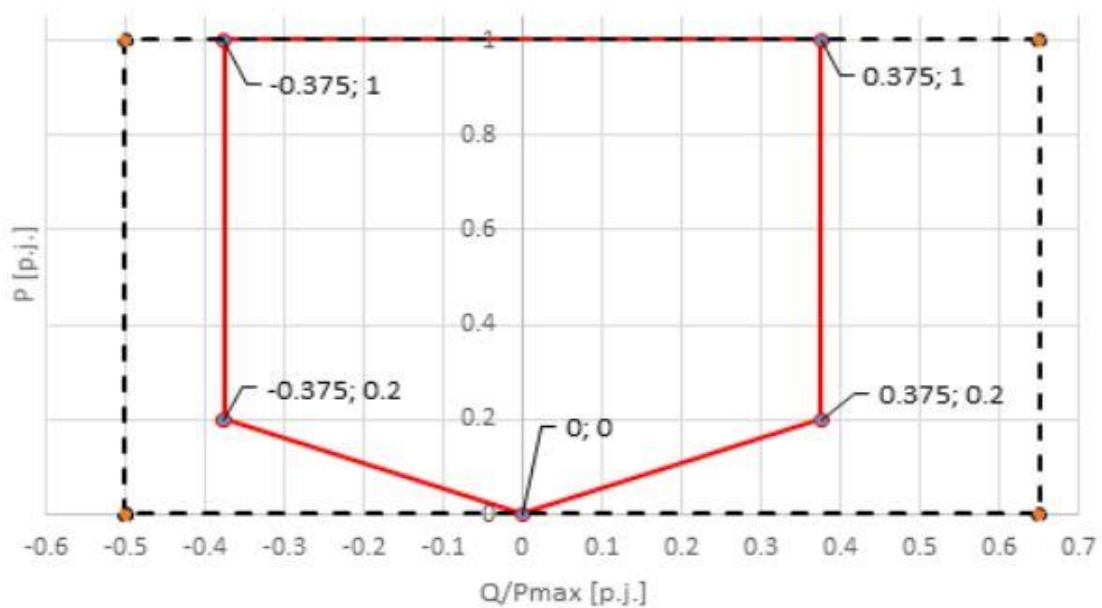
Dále je zapotřebí, aby synchronní výrobní moduly B2, C a D byly schopny dodávat či odebírat potřebný jalový výkon, který slouží například pro kompenzaci nabíjecího výkonu kabelu od místa připojení k vysokonapěťovým svorkám blokového transformátoru. V případě nesynchronních výrobních modulů je požadavek pouze na dodávku potřebného jalového výkonu.

Dále jsou nově uvedeny meze, ve kterých musí výrobní modul synchronní či nesynchronní pracovat v případě dodávky maximálního činného výkonu. Na obrázku 2.5 je zobrazen diagram pro synchronní výrobní modul, který je znázorněn zeleně, a nesynchronní výrobní modul B2, C a D, který je znázorněn červeně.



Obrázek 2.5 Dodávka či odběr Q při P_{max} VM B, C a D

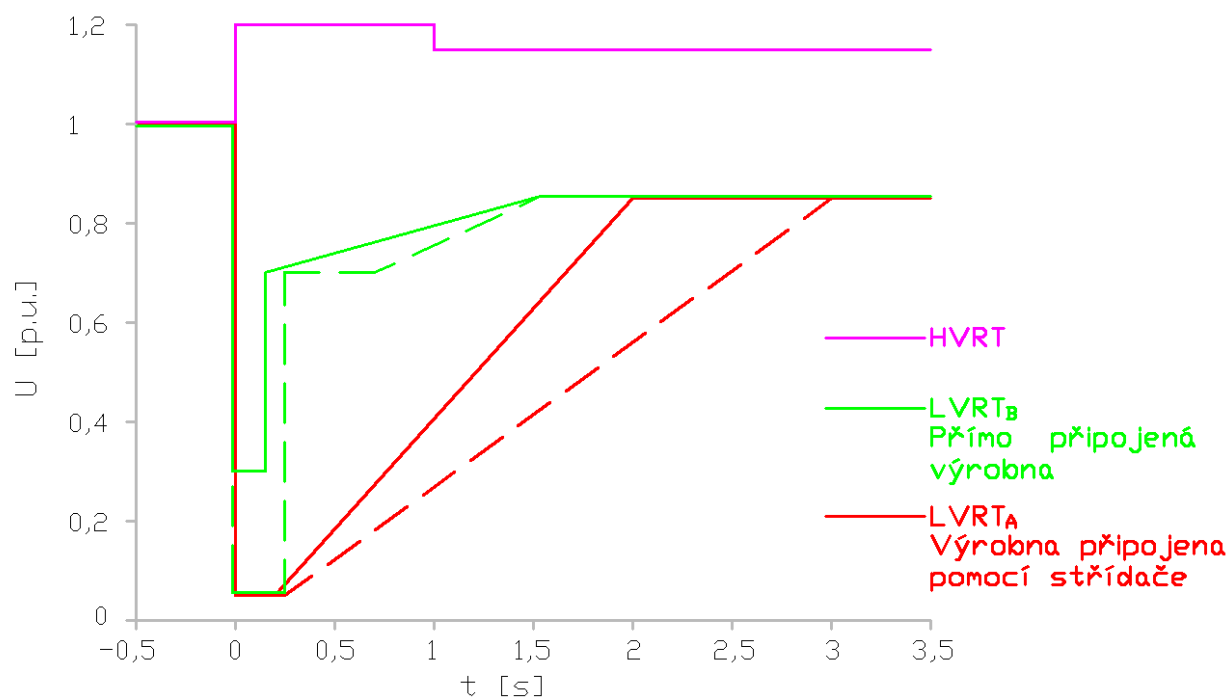
Bude-li dodáváný činný výkon nižší než maximální, tak nesynchronní výrobní modul musí pracovat dle obrázku 2.6.



Obrázek 2.6 Dodávka či odběr Q při nižší P než P_{max} pro nesynchronní VM B2, C a D [10]

Dynamická podpora sítě

Při dynamické podpoře je naopak snahou udržet napětí, dojde-li k poklesu napětí v přenosové soustavě, aby nedošlo k odpojování výkonu v napět'ových hladinách VN a NN a následně k rozpadu sítě. Proto i výrobní v napět'ových hladinách NN, VN a 110 kV musí provozovat dynamickou podporu sítě, aby při poruchách, jako je např. jednofázový zkrat, kdy dochází k poklesu napětí, zůstaly výrobní stále připojené.



Obrázek 2.7 - Schopnost překlenutí poruchy

Na obrázku 2.7 je znázorněna charakteristika překlenutí poruchy, při které došlo k poklesu napětí, a to pro přímo připojené generátory do sítě, která je znázorněna zeleně, a výrobní, jež jsou připojeny pomocí střídače, které jsou znázorněny červeně. Nad plnou čarou nesmí dojít k odpojení výrobní od sítě. Přerušovaná čára vyznačuje přísnější charakteristiku. V případě vzniku přepětí je požadavek, aby výrobní zůstala připojená až do hodnoty 120 % z domluveného napětí po dobu 1 sekundy a 60 sekund pro 115 % z dohodnutého napětí. Této charakteristice odpovídá fialová čára na obrázku 2.7. Z hodnot, které jsou uvedeny v PPDS, se poté vychází i pro nastavení ochran, aby nedošlo k jejich odpojení dříve, nebo nedošlo k poškození zařízení výrobní.

Bude-li se jednat o síť s provozováním opětovného zapnutí, do které budou výrobní připojeny, tak odpojení výrobní musí nastat v okamžiku beznapět'ové pauzy.

Požadavek na zkratový proud

Je požadavek, aby nesynchronní výrobní moduly B, C a D dodávaly rychle zkratový proud při poruše, a to z toho důvodu, aby se síť chovala, jako by byla napájena pouze synchronními moduly. V příloze P.2 je poté znázorněna charakteristika podpory zkratovým proudem.

Schopnost startu ze tmy

V nové verzi PPDS je uveden nový požadavek, a to start ze tmy, který ale není povinný. Pokud bude mít výrobní smluvně uzavřený tento požadavek, musí výrobní moduly C a D do 30 minut dodávat činný výkon do vyhrazené části DS.

„Pro kategorii výrobních modulů B2 bude schopnost startu ze tmy požadována výběrově po vzájemném odsouhlasení vlastníka výrobního modulu a provozovatele přenosové soustavy“ [10].

Schopnost ostrovního provozu

V aktualizované verzi PPDS je nově požadavek, že výrobní moduly C a D musí být schopny ostrovního provozu, a to za předpokladu, že si to provozovatel přenosové soustavy vyžádá. V případě ostrovního provozu platí stejné frekvenční a napěťové limity, jak je uvedeno v kapitole 2.4.1.

Během ostrovního provozu musí výrobní pracovat ve frekvenčně závislém režimu. To znamená, že v případě přebytku musí být výrobní schopna snížit svůj činný výkon a přesunout se na nový pracovní bod dle diagramu PQ. Dále je také potřeba, aby kvalita elektrické energie odpovídala normě ČSN EN 50160.

Způsob, jakým bude zjištěn přechod na ostrovní provoz, je dohodnut mezi vlastníkem výrobní a provozovatelem soustavy. Detekuje se pomocí změny průběhu frekvence a napětí, kdy při odchylce frekvence ± 200 mHz dochází k přechodu na ostrovní provoz.

Je potřeba, aby se výrobní, které přecházejí při poruše v síti do ostrovního provozu, podílely stále na podpoře sítě, než dojde k jejich odpojení.

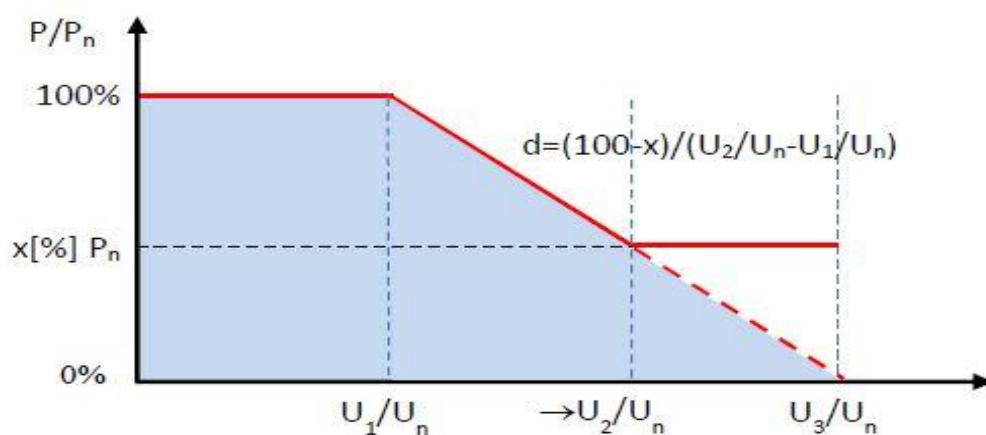
Schopnost rychlého přifázování

Nově musí být výrobní moduly C a D schopny pracovat na vlastní spotřebě alespoň po dobu dvou hodin, než dojde k jejich úplnému odstavení.

2.4.3 Požadavky na podporu napětí

Pomocí omezení činného výkonu

Výrobní, které jsou připojeny na napěťové hladině NN, a to buď pomocí střídače s výkonem 16 A na fázi či výrobní s výkonem nad 16 A na fázi, budou vybaveny generátorem, jenž bude mít funkci pro řízení napětí činným výkonem. Při zvýšení napětí při dodávaném P do sítě se sníží dodávaný činný výkon a dojde ke snížení U. Průběh charakteristiky je vidět na obrázku 2.8, kde pro generátory bez střídačů platí plná čára a pro generátor se střídači platí přísnější charakteristika, a to čerchovaná čára. Hodnoty dané funkce zadává PDS. Jedná se o zabránění odpojení výroben napěťovými ochranami.



Obrázek 2.8 - Charakteristika funkce P(U) [10]

Pomocí regulace jalového výkonu

Způsob řízení jalového výkonu uvádí vždy provozovatel distribuční soustavy, jelikož závisí na konkrétním místě připojení v DS. Výrobní s instalovaným jalovým výkonem větším jak 100 kVA musí mít říditelný jalový výkon. Jalový výkon se řídí v rozmezí účinníku 0,90 kapacitní až 0,90 induktivní, aby se udržovala kvalita elektřiny. Dodávka výkonu může být i mimo zmíněný rozsah účinníku, ale to záleží na domluvě s PDS. Jednalo by se poté o poskytování podpůrné služby. Režimy řízení jalového výkonu jsou tyto:

- „Pevná hodnota účinníku“ $\cos \varphi \text{ fix}$
- „Hodnota jalového výkonu závislá na napětí“ $Q(U)$
- „Zadaná hodnota napětí“ $U \text{ fix}$
- „Hodnota jalového výkonu závislá na činném výkonu“ $Q(P)$
- „Pevná hodnota jalového výkonu“ $Q \text{ fix}$

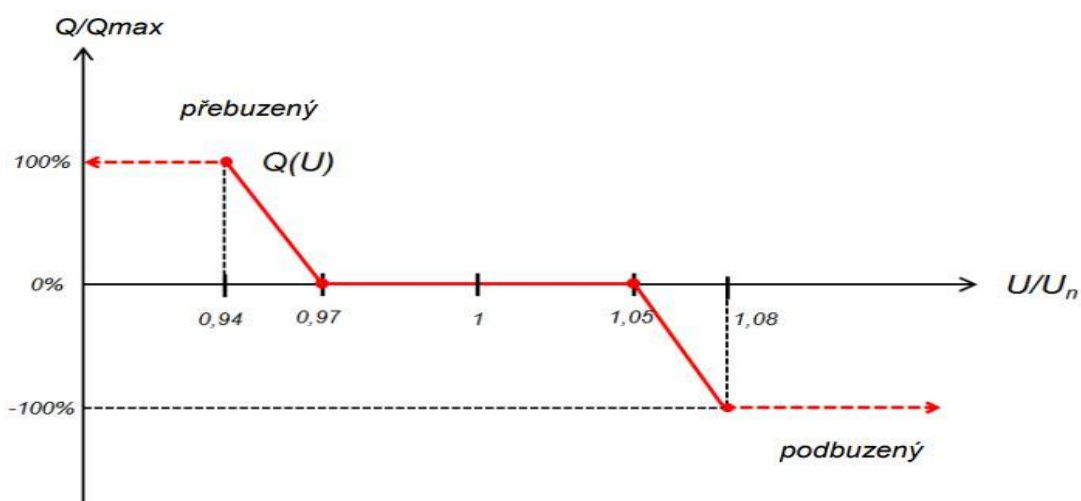
- „Hodnota účinníku závislá na napětí $\cos \varphi (U)$ “
- „Hodnota účinníku závislá na činném výkonu $\cos \varphi (P)$ “ [10]

Výrobní modul by měl umět všechny tyto režimy řízení, ale aktivovaný je vždy pouze jeden z nich. Výrobní připojené do hladiny NN využívají autonomní Q (U) regulaci, která udržuje svorkové napětí. U výroben, připojených do napět'ové hladiny VN, se využívají první tři režimy řízení jalového výkonu. Nachází-li se výrobná v LDS či v místech s vysokým odběrem, je nastavena autonomní Q (U) regulace. Pokud se výrobná bude nacházet v místě připojení, kde je vysoký zkratový výkon, například blízko rozvodny, používá se regulace na konstantní účinník. Bude-li se jednat o výrobnu, která bude značně ovlivňovat napětí, používá se regulace na konstantní napětí, která udržuje fixní napětí v místě připojení. V případě Q (U) regulace záleží na poměru R/X napájecí trasy a také je důležité, aby nedošlo k proudovému přetížení [12].

Nově je požadováno, že nesynchronní moduly B2, C a D musí provést změnu jalového výkonu neprodleně, nejpozději do 4 s, a to na 90 % požadované hodnoty jalového výkonu. Do 30 sekund musí ale dojít k ustálení parametrů.

Řízení jalového výkonu v závislosti na napětí Q (U)

Na obrázku 2.9 je znázorněna Q (U) charakteristika, kdy dochází k řízení jalového výkonu v závislosti na napětí v místě připojení. Na vodorovné ose je poměr napětí v místě připojení ku jmenovitému napětí a na svislé ose je poměr jalového výkonu, který je buď dodávaný či odebíraný ku maximálnímu jalovému výkonu výrobní. Na vodorovné ose jsou znázorněny 4 body, které uvádí PDS. V bodě 1,05 dochází k odběru jalového výkonu, aby došlo ke snížení napětí. Naopak v bodě 0,97 dochází k dodávce jalového výkonu pro zvýšení napětí.



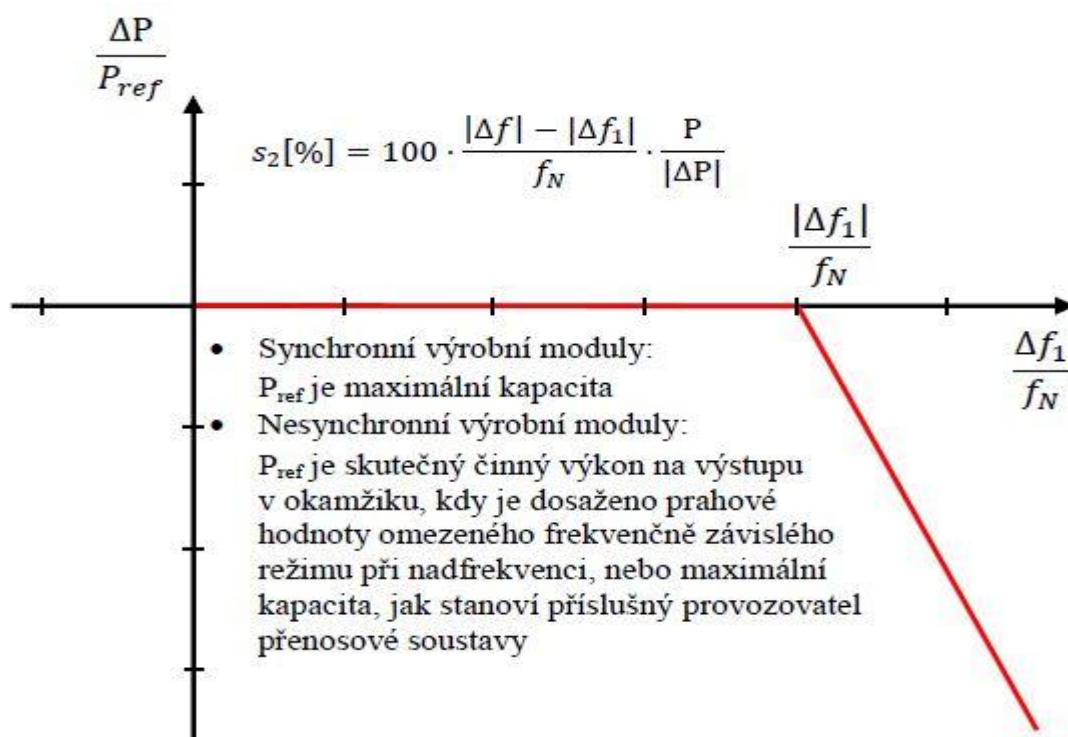
Obrázek 2.9 - Q (U) charakteristika [13]

2.4.4 Přizpůsobení činného výkonu při změnách frekvence

Změna frekvence je silně závislá na změně činného výkonu. Proto musí umět všechny výroby, které jsou připojené do DS, omezit jejich činný výkon automaticky, a to v závislosti na hodnotě frekvence v síti, nebo se musí automaticky odpojit od DS.

Snížení činného výkonu při nadfrekvenci

Dojde-li k překročení prahové hodnoty frekvence, kterou uvádí provozovatel přenosové soustavy, je potřeba, aby výroba snížila činný výkon, a to podle obrázku 2.10, aby se zajistil minimální dopad na síť a i na okolní synchronně propojené přenosové soustavy. Obnova činného výkonu je opět možná, až po návratu frekvence na hodnotu $f \leq 50,1$ Hz.



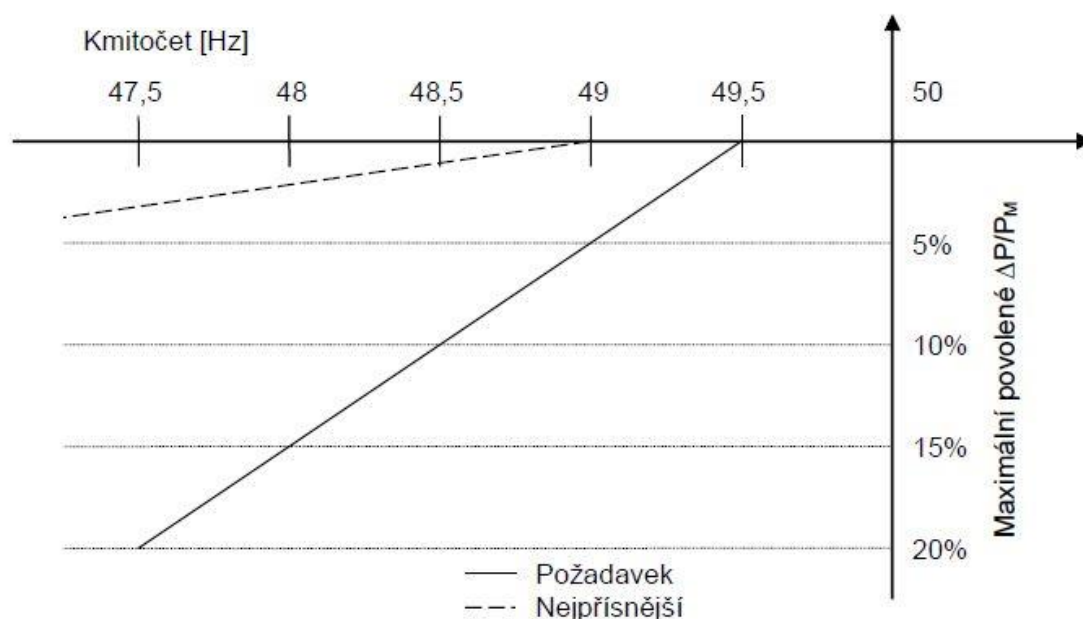
Obrázek 2.10 - Odezva činného výkonu na nárůst frekvence [10]

Prahová frekvence musí být v rozmezí mezi 50,2 Hz až 50,5 Hz. Pro Českou republiku je stanovena hodnota prahové frekvence na 50,2 Hz, kdy dochází ke snižování činného výkonu, a to s gradientem 40 % na Hz. Statika se musí pohybovat v rozmezí 2 % až 12 %. V České republice je hodnota nastavena na 5 %.

Snížení činného výkonu při podfrekvenci

Při snížení frekvence je potřeba, aby výroba byla vůči danému poklesu odolná a došlo k co nejmenšímu omezení činného výkonu. Provozovatel přenosové soustavy opět stanovuje povolené snížení činného výkonu. Z obrázku 2.11 je patrné, že při frekvenci 49,5 Hz,

dochází ke snížení činného výkonu o 10 % pro 1 Hz. PPS může požadovat ale přísnější charakteristiku, která je v obrázku 2.11 vyznačena přerušovanou čarou. Pro přísnější charakteristiku je poté pokles činného výkonu o 2 % na 1 Hz [14].

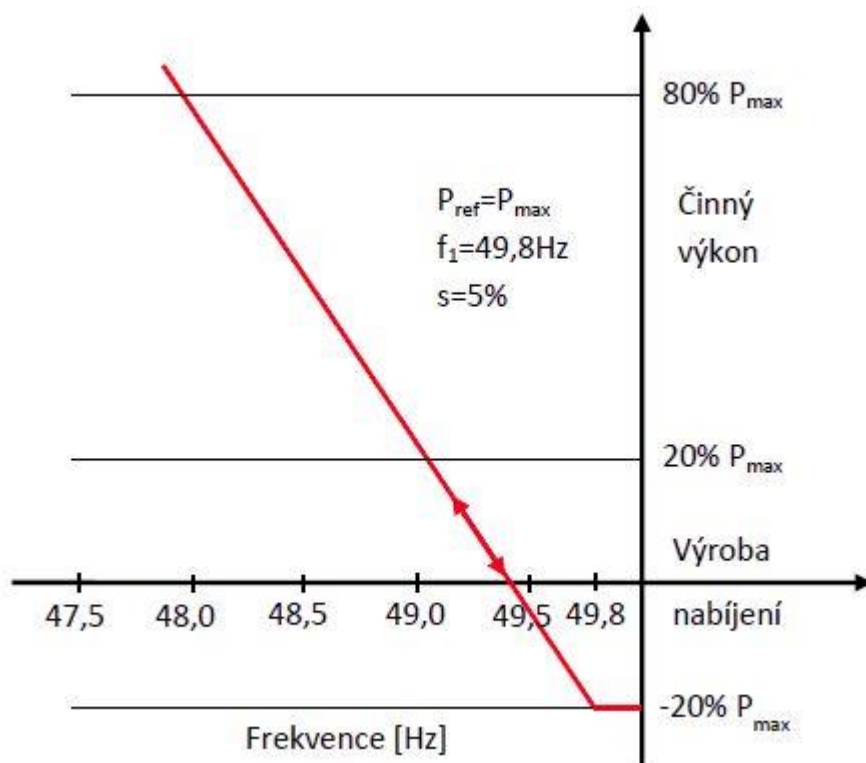


Obrázek 2.11 - Snížení činného výkonu při podfrekvenci [14]

Odezva činného výkonu u akumulčního zařízení při podfrekvenci

Stejně jako samotná výrobná, tak i akumulční zařízení musí reagovat na změnu frekvence, a to ať dodává elektrickou energii nebo ji spotřebovává ke svému nabití. Mez frekvence, při které nastává odezva činného výkonu, je od 49,8 Hz do 49,5 Hz, a to při statice v rozmezí 2 % až 12 %.

Na obrázku 2.12 je znázorněna odezva činného výkonu na podfrekvenci. Zde je nastavena mezní frekvence na 49,8 Hz, kdy dochází k omezení nabíjecího výkonu. Pro zde nastavenou statiku 5 % dochází k dodávce výkonu zhruba při frekvenci 49,4 Hz. V tomto okamžiku se dodává činný výkon z akumulátoru, aby došlo k omezení propadu frekvence a bylo možné ji vrátit na svoji jmenovitou hodnotu. Proto se musí po aktivaci používat aktuální hodnota frekvence, kde musí být přesnost statiky ± 10 %.



Obrázek 2.12 Odezva činného výkonu u akumulčního zařízení na podfrekvenci [10]

Je důležité, aby akumulční zařízení reagovalo na podfrekvenci co nejrychleji a aby odezva byla maximálně do 30 s. Provozovatel distribuční sítě určí nastavení statiky, mezní hodnoty frekvence a i možné povolené přídatné zpoždění.

Kapitola 2.4 byla zpracována na základě použité literatury [9], [10] a [14].

2.5 Technické požadavky na rozhraní

Požadavky na ochrany výroben

Každá výrobná má vlastní ochrany, jako například zkratovou ochranu, napěťovou ochranu nebo nadfrekvenční ochranu, jejichž nastavení je potřeba prokonzultovat s provozovatelem distribuční soustavy (frekvenční s PPS), aby nedocházelo k předčasnému odpojení výrobný od sítě, jak bylo zmíněno v předcházející kapitole.

Pro výrobný s proudem nad 16 A v napěťové hladině NN a pro výrobný, které jsou v hladině VN a 110 kV, jsou doporučené hodnoty pro nastavení ochran v následující tabulce 2.4. Tabulka pro nastavení ochran mikrozdroje je uvedena v příloze P.3.

Tabulka 2.4 - Doporučené hodnoty pro nastavení ochran výroby nad 16 A NN, VN a 110 kV [10]

Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. stupeň U >>	1.00 - 1.30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1.00 - 1.30 Un	1,2 Un	5 s
Nadpětí 1. stupeň U >	1.00 - 1.30 Un	1,15 Un	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0.10 - 1.00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň U <<	0.10 - 1.00 Un	0,3 Un	≥ 0,15 s
Nadfrekvence f >	47.5 - 50 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
Podfrekvence f <	0,70 - 1,00 Hz	47,5 Hz	≤ 100 ms

Doporučená hodnota pro podpětí druhého stupně je pro výroby připojené do napěťové hladiny 110 kV. Pro výroby v napěťové hladině VN je doporučená hodnota 0,45 Un.

Požadavky na měřicí zařízení

Aby bylo možné obchodovat s vyrobenou elektřinou, musí být výroba osazena měřicím zařízením. Druh, počet a umístění měřicího zařízení musí být smluvně dohodnuto s PDS a je potřeba, aby bylo řešeno již ve stádiu projektu.

Pro určitou napěťovou hladinu, do které je výroba připojena, a dle jejího výkonu se využívají specifická měření. Pro napěťovou hladinu NN se využívá přímého měření a to pouze do 80 A, poté je použito polopřímé měření. V napěťové hladině VN se využívá polopřímého měření na straně nízkého napětí, ale pouze pokud výkon transformátoru není větší jak 630 kVA. Pokud se bude jednat o transformátor většího výkonu, je poté použito nepřímé měření pomocí měřicích transformátorů, a to na straně vysokého napětí. Pro napěťovou hladinu VVN se využívá pouze nepřímého měření. Používá se 15 minutový měřicí interval, během kterého se měří činný výkon, jalový výkon, proud a napětí.

Požadavky na spínací zařízení

Aby bylo možné spojit síť s výrobnou či akumulčním zařízením, musí být vybaveny spínacím zařízením, které dokáže minimálně vypnout proud odpovídající zátěži. Tomuto zařízením je předřazena zkratová ochrana. Je potřeba, aby došlo ke galvanickému oddělení ve všech fázích. „*Tento vazební spínač může být jak na straně nn, tak i na straně vn nebo*

110 kV“ [10]. Bude-li se jednat o výrobu se střídačem na výstupu, je potřeba, aby spínací zařízení bylo umístěno na střídavé straně střídače.

Dálkové řízení a výměna dat

„Nově připojované výroby do DS musí být připraveny pro instalaci dálkového ovládání, tzn. instalování ovládacího obvodu komunikační cesty mezi elektroměrovým rozváděčem a novou výrobnou“ [10]. U výroben, které mají vyšší instalovaný výkon jak 100 kVA, je požadavek, že spínač musí být dálkově ovládán a musí podávat informaci o svém stavu. V PPDS kapitole 5.1 jsou poté zmíněny přesné požadavky, které se vyžadují pro daný konkrétní výrobní modul.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [10].

2.6 Posuzování a ověřování výroby v praxi

Aby bylo možné posoudit připojení výroby, musí nejprve žadatel podat žádost o připojení. Může se jednat o zjednodušené připojení, které se provádí u mikrozdroje bez licence a je uvedeno v kapitole 1.5. Bude-li se jednat o normální žádost o připojení, musí být vyplněn formulář, který je uveden v příloze 17 v PPDS, kde jsou uvedeny formuláře pro výrobní moduly typu A, B a C. Zároveň k formuláři musí být dodáno:

- „Souhlas vlastníků nemovitostí dotčených výstavbou výroby“
- „Požadovaná hodnota rezervovaného výkonu a rezervovaného příkonu při všech uvažovaných provozních stavech“
- „Stávající hodnota rezervovaného příkonu a výkonu“ [10]

Pokud by nebyly v žádosti uvedeny všechny potřebné podklady, nebude žádost posuzována a žadatel bude vyzván k doplnění potřebných náležitostí.

V případě připojování mikrozdroje bez licence nalezne žadatel na webových stránkách ČEZ distribuce formulář, který je uveden v příloze P.4. Ve formuláři se vypisují například základní informace o žadateli, odběrném místě a štítkové údaje generátoru. Aby bylo možno připojit mikrozdroj bez licence (zjednodušeným procesem), musí být splněny podmínky, a to, že mikrozdroj bude připojen do napěťové hladiny NN, jeho výkon nepřesáhne 10 kW, v odběrném místě se nenachází jiná výroba, vyrobená energie slouží pro vlastní spotřebu žadatele a impedance proudové smyčky bude splňovat hodnoty dle vyhlášky č. 16/2016 Sb.. Pokud nejsou tyto podmínky splněny, musí se mikrozdroj posuzovat standardním procesem.

Pro připojování výrobní standardním postupem jsou na webových stránkách ČEZ distribuce formuláře, a to pro připojení do napěťové hladiny NN, který je uveden v příloze P.5 a pro připojení do napěťové hladiny VN, VVN. V případě napěťových hladin VN a VVN je potřeba k formuláři (v příloze P.6) přiložit dotazník pro vlastní výrobu, který je uveden v příloze P.7.

Po vyplnění všech potřebných formulářů a dalších povinných příloh, jako souhlas vlastníka nemovitostí či požadovanou hodnotu rezervovaného výkonu, odevzdá žadatel tyto materiály PDS. Po zkontrolování, zdali žadatel odevzdal všechny potřebné materiály na posouzení, se dostává žádost k technikovi, který provede technické posouzení. V případě, že chybí důležitý podklad, má PDS právo na doplnění žádosti a to do určité doby, jak stanovuje vyhláška č. 16/2016 Sb..

Po zaslání podkladů k technikovi se provádí kontrola podmínek připojitelnosti, především na kontrolu zvýšení napětí. ČEZ distribuce používá výpočetní program Bizon, ve kterém má namodelovanou distribuční síť. Účinník zdroje se uvažuje odlišný pro napěťovou hladinu NN a VN. Pro výrobu připojenou do napěťové hladiny NN se provádí výpočet pro účinník 1 a pro nulový odběr v místě připojení. Uvažuje se, že se bude výpočet provádět pro účinník 0,9, ale pouze pokud bude mít výroba autonomní regulaci. Pro napěťovou hladinu VN se výpočet provádí při účinníku 0,95 induktivní a při nulovém odběru. Při použití účinníku 0,95, je možné připojit výrobu většího výkonu a kontroluje se i proudová zatížitelnost přípojné sítě. Pokud kontrola na zvýšení napětí pro induktivní účinník 0,95 nevyjde v souladu s PPDS nebo dojde ke snížení napětí na rozvodně, což může způsobovat rozkmitání regulátoru napětí, tak se znovu provádí kontrola, ale již pro účinník rovný 1. V případě, že vyjde změna na zvýšení napětí negativně pro požadovaný výkon výroby, ale pro snížený výkon, který je však vyšší jak 50 % původního výkonu, vychází výpočet na zvýšení napětí pozitivně, sdělí PDS tuto informaci žadateli.

Dále PDS udává požadavky na chování výroby v síti. V tabulce 2.5 je přehled základních požadavků, které PDS vyžaduje. Tabulka je rozdělena dle napěťových hladin a poté dle výkonu výrobních modulů. V případě připojení výrobního modulu A2 (11-100 kW) na napěťovou hladinu VN se individuálně posuzuje, bude-li vyžadována Q (U) regulace či ne. U výrobních modulů B, C a D (≥ 100 kW) se určuje, jestli bude vyžadována Q (U) regulace nebo U/Q (na zadané napětí).

Ohledně stupňovité regulace činného výkonu jsou v tabulce 2.5 uvedeny stupně regulace, které se uplatňují ve stavu nouze. Pro všechny výrobní platí stupně, které jsou uvedeny v tabulce. Výjimkou jsou bioplynové stanice, kogenerační jednotky a malé vodní elektrárny, kde se používají regulační stupně 0, 50, 75 a 100 %. Bude-li se jednat o regulaci pomocí HDO, jsou potom regulační stupně 0 % a 100 %.

U výrobních modulů A1 (se střídačem) a A2 připojených na napět'ové hladině NN je možná deaktivace účinníku v případě autonomní Q (U) regulace. Poté výrobní může pracovat ve všech 4 kvadrantech PQ diagramu a není penalizována za zhoršení účinníku v případě nepovolené dodávky do sítě. U výrobního modulu B1 se využívá 2 a 3 kvadrant. Pro výrobní moduly B, C, a D připojené na napět'ové hladině VN a VVN se při deaktivaci účinníku také využívá 2 a 3 kvadrant. Bude-li se jednat o výrobní modul A2 připojený na hladině VN, je možná deaktivace účinníku pouze při použití Q (U) regulace. Poté výrobní modul může pracovat ve všech 4 kvadrantech.

Po úspěšné kontrole zpětných vlivů zdroje na síť dojde k vystavení souhlasu od PDS, a je možné po výstavbě výrobní provést první paralelní připojení. Než dojde k první dodávce elektrické energie do sítě, proběhne kontrola zaměstnancem ČEZu, který kontroluje, zdali výrobní obsahuje daný střídač, který uváděl v žádosti, v případě FVE, zdali jsou všechny panely propojené apod. Proběhne-li kontrola v pořádku, bude žadateli zaslán protokol o splnění technických podmínek. Následně je možno osadit výrobní měřícím zařízením a může být zahájena první dodávka do sítě.

Po určité době se provádí měření na kontrolu zpětných vlivů. Většinou se provádí v období, kdy jsou zpětné vlivy největší. Měření se provádí dle normy ČSN EN 50160 a měří se výsledná kvalita elektrického napětí v úseku, kde se výrobní nachází. Pokud měření kvality elektrického napětí nevyjde, hledá se příčina a následné opatření. V případě, že měření proběhlo v pořádku, tak je proces posuzování výrobní v konečné fázi a výrobní se bere již za připojenou.

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [10] a [15].

Tabulka 2.5 Přehled základních požadavků [16]

Napětová hladina	Rozmezí výkonů	Střídač	Q (U)	P (U ₁)	P (U ₂)	LVRT _A	LVRT _B	P (f)	Deaktivace účinníku	U/Q	Stupňovitá reg. P s ŘJ	Stupňovitá reg. P s HDO		
NN	≤ 11 kW	Se střídačem	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	0 %, 100 %		
		Bez střídače	NE	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %		
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Není HDO	0 %, 100 %		
		Bez střídače	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Není HDO	0 %, 100 %	
VN	≥ 100 kW	Se střídačem	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ		
		Bez střídače	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ		
	≤ 11 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	0 %, 100 %		
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	0 %, 100 %		
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ano; Ne	Ano; Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano s Q(U)	Ne	Není HDO	0 %, 100 %	
		Bez střídače	Ano; Ne	Ano; Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano s Q(U)	Ne	Není HDO	0 %, 100 %	
		≥ 100 kW	Se střídačem	Ano/Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano/Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
			Bez střídače	Ano/Ne	Ano/Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano/Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
VVN	≤ 11 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %		
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %		
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Není HDO	0 %, 100 %	
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Není HDO	0 %, 100 %	
≥ 100 kW	Se střídačem	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ		
	Bez střídače	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ		

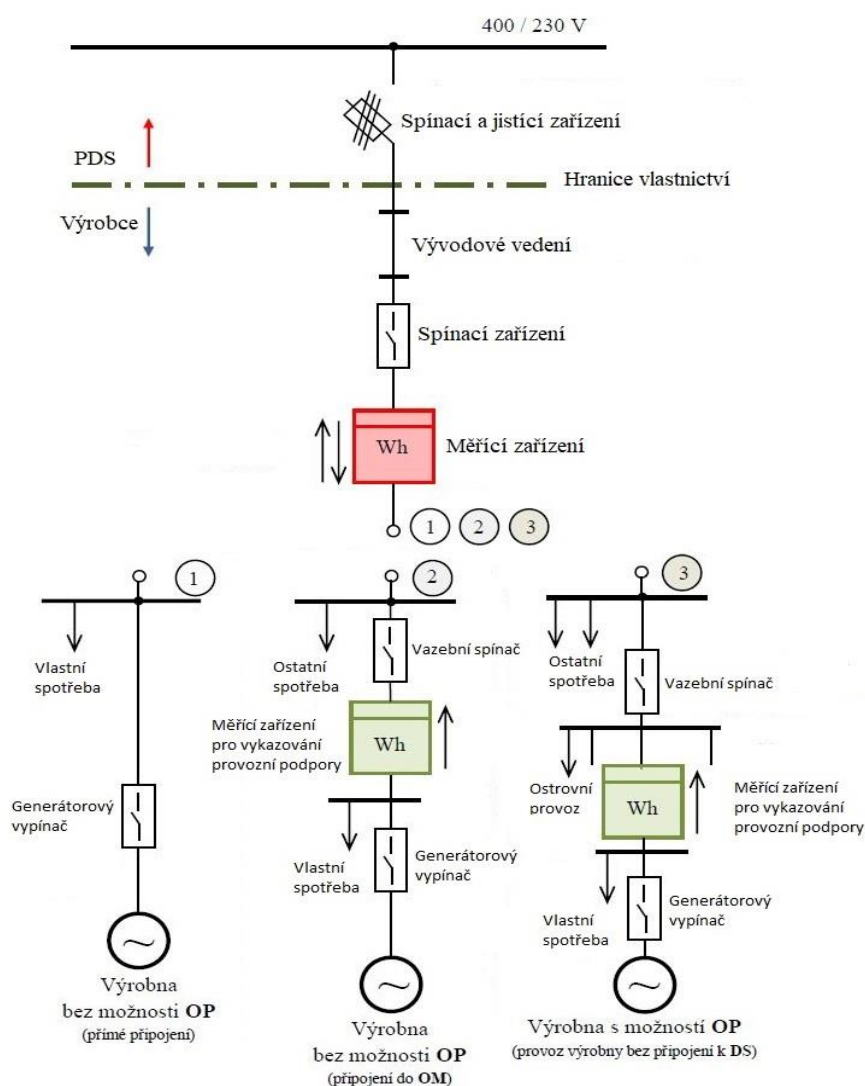
3 Základní typy zapojení výroben

Aby bylo možné dodávat elektrickou energii do sítě, je potřeba, aby byla výrobná připojena do sítě přes spínací zařízení. V PPDS jsou uvedeny příklady připojení výroben pro různé napěťové hladiny a druhy výroben (samostatná výrobná, výrobná s akumulací, výrobná s možností ostrovního provozu). Pokud by se jednalo o jiný způsob připojení, je potřeba ho projednat s PDS. V následujících kapitolách budou popsána nejčastěji používaná připojení výrobní. Nebude zde probráno připojení výrobní do napěťové hladiny VVN, protože na této hladině se řeší připojení výrobní individuálně.

3.1 Výrobní bez akumulace

Připojení výrobní do napěťové hladiny NN

Na obrázku 3.1 je znázorněné typické připojení výrobní bez akumulace na napěťové hladině NN, což je provedené T odbočkou.



Obrázek 3.1 Připojení výrobní do napěťové hladiny NN [10]

Z obrázku 3.1 je patrné, že z přípojného bodu se pokračuje na spínací a jistící prvek, který patří PDS. Dále se pokračuje vývodovým vedením na spínací zařízení. Pro delší vývodová vedení je potřeba provést kontrolu na ztráty na vedení. Ze spínacího zařízení se pokračuje na měřicí zařízení, které také patří PDS. Následuje pak připojení výrobní, což lze provést 3 způsoby.

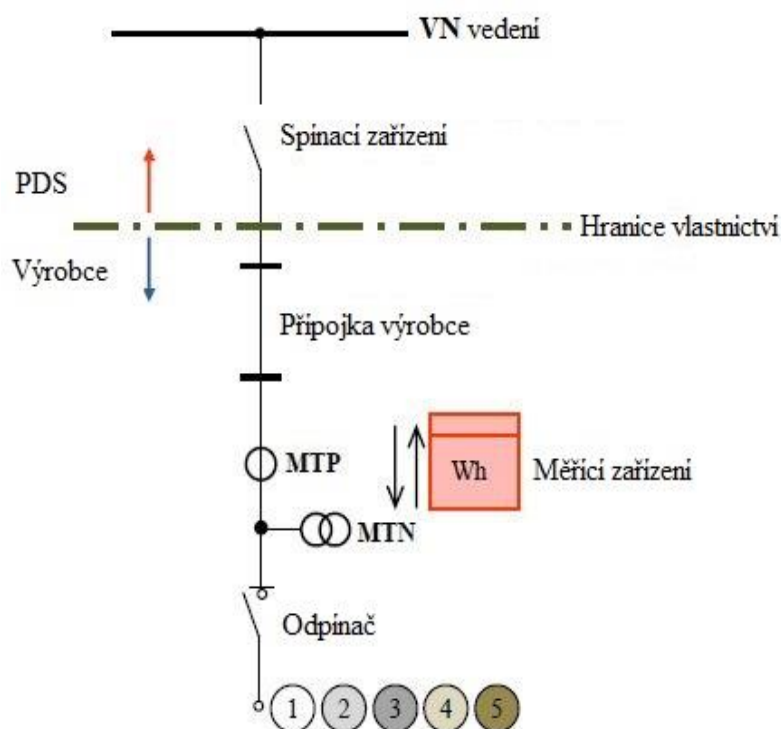
Prvním způsobem je přímé připojení výrobní, kde se nachází pouze generátorový vypínač a vývod, který slouží pro napájení vlastní spotřeby. V případě události v DS, kdy dochází k odpojení výrobní (například z důvodu zvýšení napětí či frekvence), dojde k vypnutí generátorového vypínače.

Druhá možnost připojení je podobná přímému, ale je zde navíc umístěn vazební spínač. V případě odpojení výrobní od sítě přijde příkaz na vazební spínač, který vybaví. Výrobní poté omezí produkovaný výkon a vyrábí pouze pro vlastní spotřebu. Pokud by se měla odpojit samotná výrobní, provede se to pomocí generátorového vypínače a vlastní spotřeba je napájena z DS. Na obrázku 3.1 je znázorněno měřicí zařízení výrobce, které se používá pouze v případě, umožňuje-li výrobní podporu sítě, a slouží pro vykazování provozní podpory.

Poslední možností je připojení výrobní, která je schopna ostrovního provozu. Pokud by nastal stav, kdy je možné odpojení výrobní, například vysoký nárůst frekvence, dojde povel na vazební spínač, a následně dojde k odpojení od distribuční sítě a vznik ostrovního provozu. V ostrovním provozu se musí regulovat výrobní, aby i zde byly dodrženy parametry kvality elektrické energie (frekvence, napětí). Pokud by byla potřeba vypnutí samotné výrobní, je vyslán příkaz na generátorový vypínač a následně jsou všechny vývody napájené ze sítě. Opětovné připojení výrobní k síti, pokud PDS nezakázal připojení, je možno dvěma způsoby. Prvním způsobem je připojení pouze samostatné výrobní, kde musí být splněny dvě podmínky. První podmínkou je, že napětí bude v intervalu 85 % - 110 % U_n , frekvence bude v rozmezí 47,5 – 50,05 Hz a to po dobu 5 minut. Druhou podmínkou je, že výrobní bude najíždět z nulového výkonu, a to s maximálním gradientem 10 % P_n za minutu. Pokud není možné postupné najíždění výkonu (například při ostrovním provozu), je zde druhý způsob připojení, a to že se výrobní připojí zpět k DS po 20 minutách, během kterých se stále kontroluje napětí a frekvence.

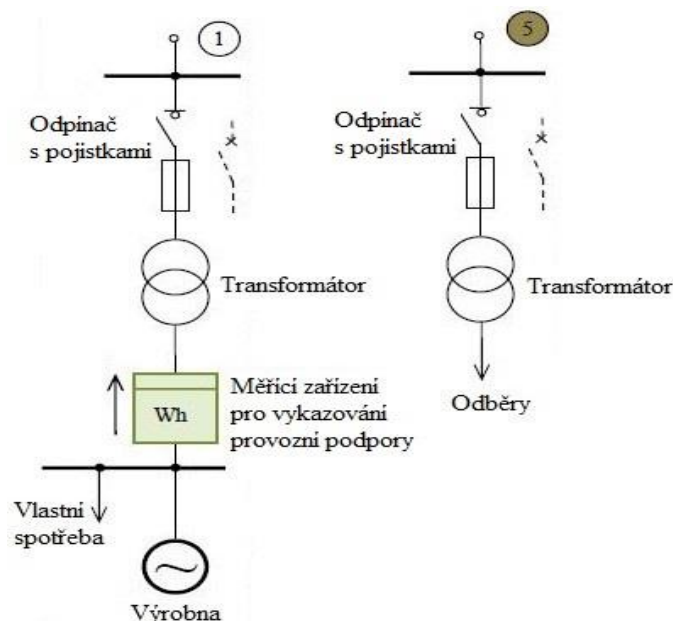
Připojení výroby do napěťové hladiny VN

Připojení výroby do napěťové hladiny VN je možné provést mnoha způsoby. Většinou se ale připojení i na této hladině řeší individuálně. Na obrázku 3.2 je znázorněné připojení, které je taktéž provedeno T odbočkou. Od vedení VN je zapojeno spínací zařízení, které je dálkově ovládané. Toto spínací zařízení patří PDS. Dále je již přípojka výrobce, kde pro značně delší přípojky je potřeba provést kontrolu na ztráty na vedení. Poté se už vyskytují měřicí transformátory proudu a napětí, které jsou ve vlastnictví výrobce. Tyto transformátory převádějí měřené veličiny na hodnoty, jež se dají měřit běžnými přístroji. Dále se nachází již odpínač, za kterým se připojuje vývod z výroby.



Obrázek 3.2 Připojení výroby do napěťové hladiny VN [10]

Na obrázku 3.3 je znázornění připojení samostatné výroby. Vývod výroby se přivádí na transformátor, který je ze shora vybaven odpojovačem a pojistkami. Od výkonu transformátoru více jak 1000 kVA je potřeba místo odpojovače používat výkonový vypínač, jenž je znázorněn čárkovaně. Dále se zde nachází měřicí zařízení, kterým výrobce prokazuje, jak se podílel na podpoře sítě. Následně je znázorněno připojení ostatních odběrů v odběrném místě. Připojení výroby s akumulací bude popsáno v následující kapitole.



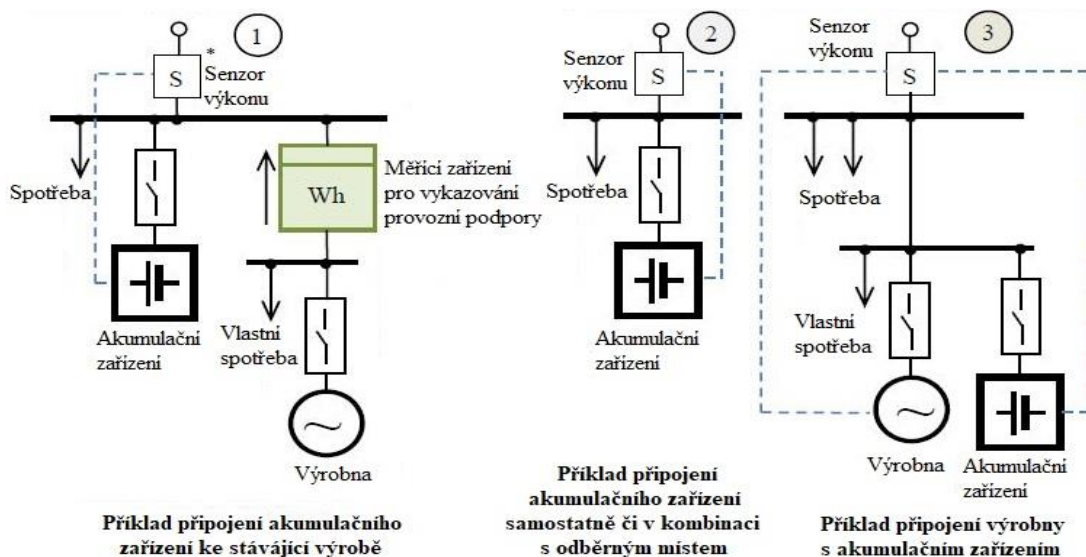
Obrázek 3.3 Možnosti připojení výroby VN [6]

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [10] a [13].

3.2 Výrobní s akumulací

Připojení výroby s akumulací do napěťové hladiny NN

V tomto případě je stejné schéma připojení až do měřicího zařízení PDS jako bylo v předchozí kapitole při připojení výroby do napěťové hladiny NN.



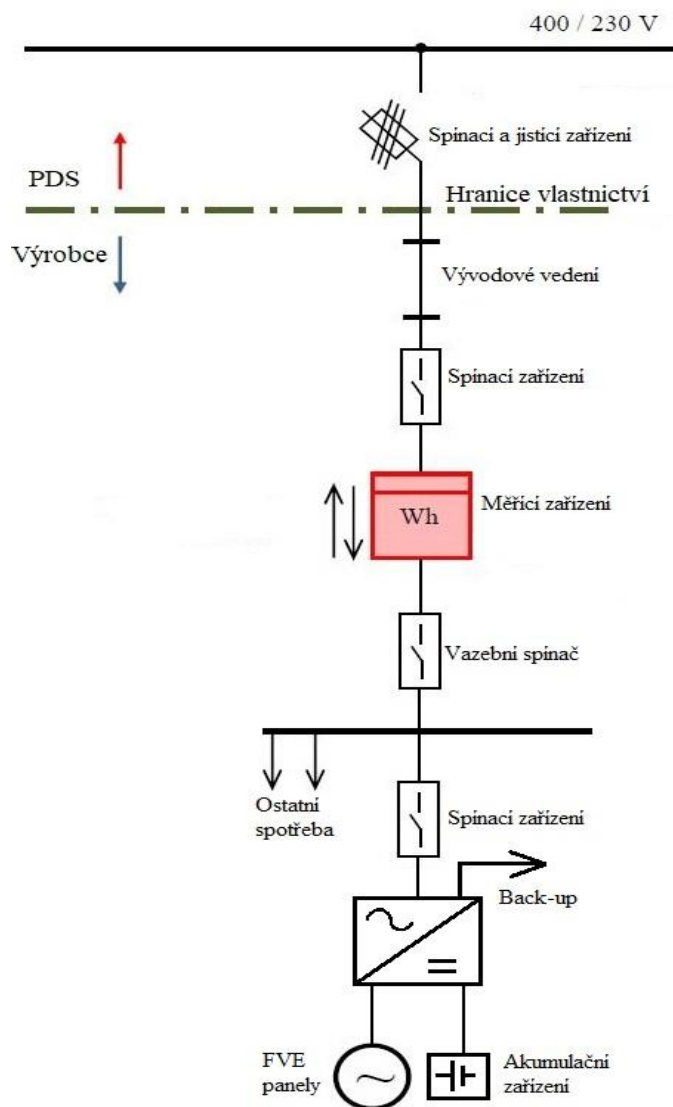
Obrázek 3.4 Možnosti připojení výroby s akumulčním zařízením NN [10]

Poté jsou možné tři způsoby připojení do odběrného místa. Prvním způsobem je, že se ke stávající výrobě připojí nové akumulční zařízení. Jak výrobna, tak akumulční zařízení je vybaveno spínacím zařízením. Druhou možností je připojení samostatného akumulčního zařízení. Poslední možností je připojení nové výroby s akumulčním zařízením. U tohoto

typu připojení je možnost mít jeden společný střídač, jak pro akumulční zařízení, tak výrobu, nebo může být pro každé zařízení zvlášť.

Zapojení mikrozdroje s akumulčním zařízením a možností ostrovního provozu

Na obrázku 3.5 je znázorněné připojení mikrozdroje do napěťové hladiny NN, u kterého je možnost ostrovního provozu. Může se jednat například o FVE umístěnou na střeše rodinného domu.



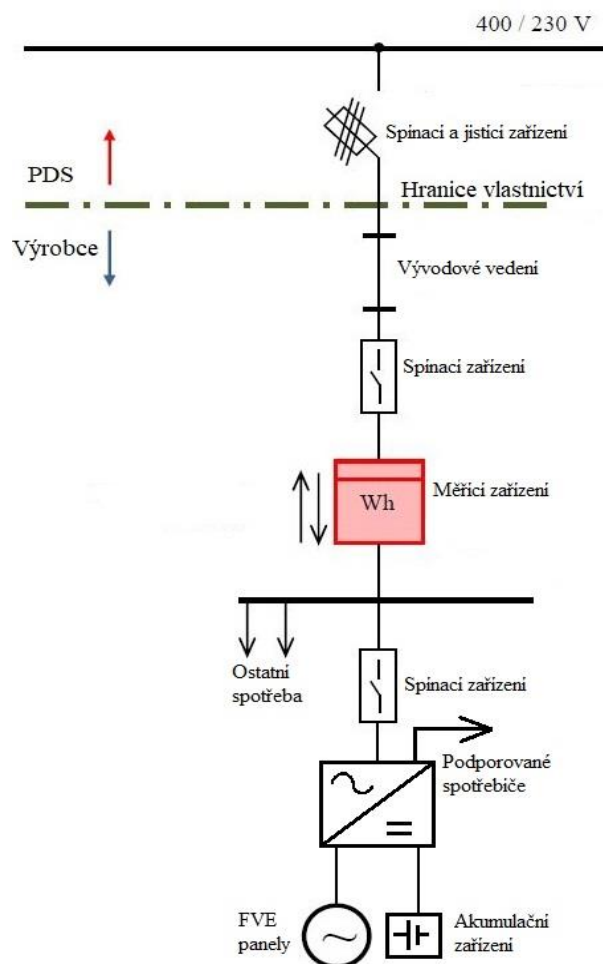
Obrázek 3.5 Připojení mikrozdroje do NN s možností OP

Jako spínací a jistící zařízení mohou být v tomto případě použity nožové pojistky. Následuje spínací zařízení, což by v tomto případě byl hlavní domovní jistič. Dále se nachází vazební spínač, který umožňuje odpojení celého odběrného místa, a jedná se o stykač. Dále následuje spínací zařízení, kterým je stykač, a slouží pro oddělení střídače od odběrného místa. U spínacího zařízení by se měl nacházet jistič pro chránění střídače.

V tomto případě panely FVE vyrobenou energii primárně dodávají do akumulčního zařízení. Po určité úrovni nabití baterie dochází střídačem k rozdělení výkonu, kde část výkonu stále nabíjí baterie a zbytek výkonu je dodáván do odběrného místa (spotřebiče v elektroinstalaci). Po dosažení plné kapacity baterie je již primárně výkon dodáván do odběrného místa a přebytky jsou dodávány do sítě, pokud se nejedná o mikrozdvoj bez licence. V případě výpadku napětí v síti, dochází k odpojení vazebního spínače a spínacího zařízení, takže dochází k dodávce výkonu z panelů FVE či akumulátoru, a to pouze do vývodu back-up. V tomto vývodu se nacházejí hlavně spotřebiče s malou spotřebou (např. osvětlení, zabezpečovací systém, chladnička atd.). Tato možnost připojení se provádí v případě, kdy by mohlo dojít k velkým ekonomickým ztrátám nebo v případě nefunkčnosti důležitých přístrojů.

Zapojení mikrozdvoje s akumulčním zařízením s možností podporované spotřebiče

Na obrázku 3.6 je znázorněné připojení mikrozdvoje s možností podporovaných spotřebičů, které je podobné jako v předchozím připojení.



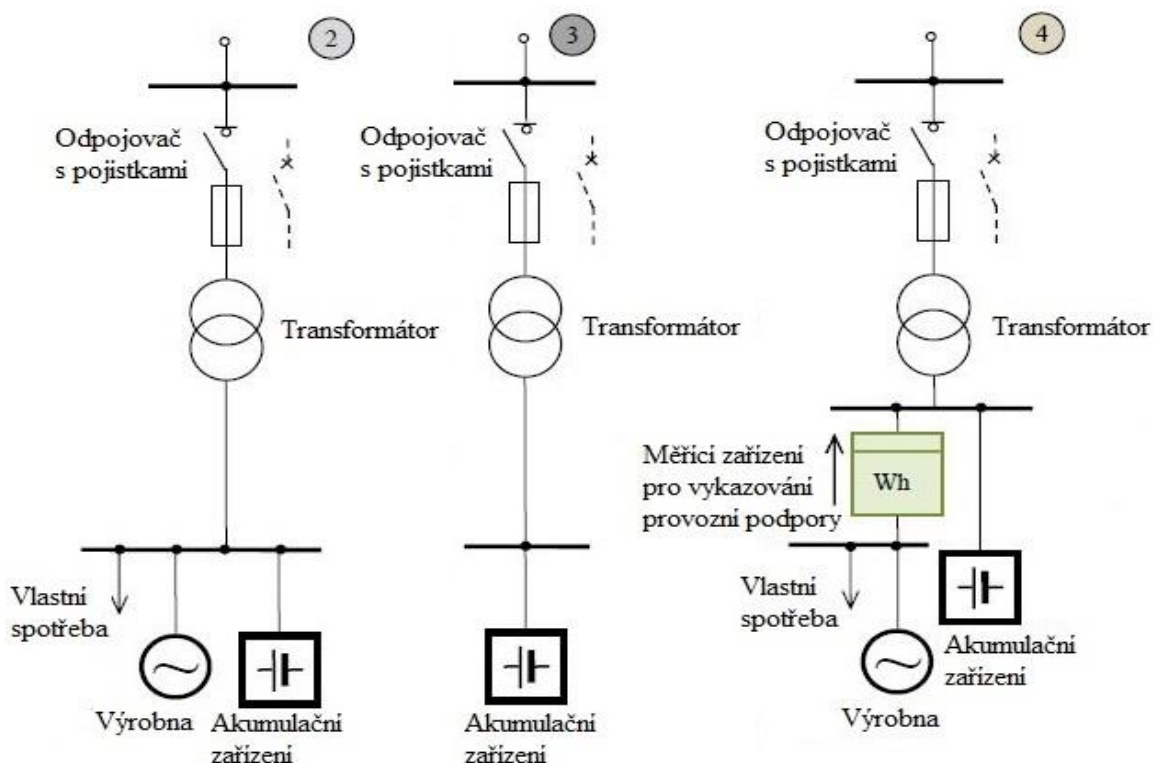
Obrázek 3.6 Připojení mikrozdvoje do NN s možností podporované spotřebiče

Vybavení tohoto zapojení je stejné jako v předchozím případě, akorát místo vývodu pro ostrovní provoz je zde vývod pro podporované spotřebiče, které mohou reprezentovat například ledničku či ohřívač vody.

V tomto případě panely FVE vyrobenou energii primárně dodávají do akumulčního zařízení. Po určité úrovni nabití baterie dochází střídačem k rozdělení výkonu, kde část výkonu stále nabíjí baterie a zbytek výkonu je dodáván do vývodu pro podporované spotřebiče. Po nabití baterie je již primárně výkon dodáván do podporovaných spotřebičů a přebytky výkonu jsou dodávány do sítě. V případě, kdy dojde k výpadku napájení z distribuční sítě, dochází k odpojení těchto spotřebičů, protože zde není možný ostrovní provoz. Tuto možnost zapojení si lze představit v místě, kde se například snažíme snížit spotřebu elektrické energie.

Připojení výroby s akumulací do napěťové hladiny VN

Připojení výroby s akumulčním zařízením do odběrného místa na napěťové hladině VN lze provést třemi způsoby, jak je znázorněno na obrázku 3.7. Jedná se buď o samostatné akumulční zařízení, nebo výrobu s akumulčním zařízením, která se podílí či nepodílí na podpoře sítě.



Obrázek 3.7 Možnosti připojení výroby s akumulčním zařízením VN [10]

Tato kapitola byla zpracována na základě použité literatury [13] a [15].

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit přehled legislativních a technických podmínek při vyřizování žádostí o paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení. Praktickým výstupem této práce je zpracovaná metodika postupu pro posuzování žádostí, která by měla sloužit pro praktické účely provozovatele distribuční soustavy.

V úvodní části jsou zpracované legislativní a technické podmínky. Prvním problémem je aktuální verze energetického zákona, která nezná pojem akumulční zařízení. Tento problém by se měl vyřešit blízkou novelizací energetického zákona.

Hlavní část práce se zabývá procesem při vyřizování žádosti o připojení výrobní či akumulčního zařízení. Tento proces vyplývá z požadavků, které jsou uvedeny v PPDS. Během zpracovávání této práce došlo k aktualizaci PPDS.

Nově připojovaná výrobní musí splňovat tři základní podmínky, a to aby byla dostatečně velká kapacita sítě, nedošlo k překročení povolených hodnot zpětných vlivů a splnění technických požadavků. Z důvodu udržení napětí v místě připojení, je v dnešní době kladen hlavně požadavek, aby se výrobní podílely na podpoře sítě, a to hlavně pomocí Q (U) regulace. U větších výroben se používá regulace na zadané napětí. V nové aktualizaci PPDS je nově pozměněn PQ diagram pro výrobní připojené na napěťové hladině VN a VVN, kdy došlo k zvětšení regulačního rozsahu. V práci je zmíněno i připojování mikrozdroje, které lze provést zjednodušeným postupem, jsou-li splněny podmínky dle vyhlášky č. 16/2016 Sb.

V závěru práce jsou uvedena a popsána typová schémata připojení výrobní a akumulčního zařízení. Pro napěťové hladiny VN a VNN se dané připojení výrobní řeší vždy individuálně. Došlo také k navržení dvou schémat připojení mikrozdroje. První navržené schéma připojení mikrozdroje umožňuje provoz v ostrovním režimu. Druhé navržené schéma neumožňuje ostrovní provoz a slouží pro napájení podporovaných spotřebičů.

Celou práci jsem poté zpracoval jako metodiku postupu pro posouzení žádosti o připojení výrobní nebo akumulčního zařízení. V této metodice je uveden diagram postupu při vyřizování žádosti a základní požadavky pro připojení výrobní. Tato metodika by měla sloužit pro praktické účely.

Seznam literatury a informačních zdrojů

- [1] HOROVÁ, L. Tři části zimního balíčku zavřeny. *Energetika. Odborný časopis pro elektrárenství, teplárenství a užití energie*, 2018, roč. 68, č. 5, s. 299. ISSN 0375-8842.
- [2] *Nová zelená úsporám* [online]. Státní fond životního prostředí ČR. [vid. 5. 4. 2019]. Dostupné z: <https://www.novazelenausporam.cz/>
- [3] VYBÍRALÍK, F. Možnosti akumulace energie v RD při vyšším využívání OZE. In: *Sborník konference ČK CIRED 2017, 7. – 8. listopadu 2017, Tábor*, ISBN 978-80-905014-6-1.
- [4] Zákon č. 458/2000 Sb. v platném znění. *O podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů* (Energetický zákon).
- [5] Pravidla provozování distribučních soustav. Energetický regulační úřad, 2016.
- [6] Norma ČSN EN 50160: *Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě*, 3 vydání, 2011.
- [7] Vyhláška ERÚ č. 16/2016 Sb., ze dne 22. 1. 2016 o Podmínkách připojení k elektrizační soustavě.
- [8] TESAŘOVÁ, M. *Přednášky z předmětu průmyslová energetika*. Plzeň, 2018.
- [9] Pravidla provozování distribučních soustav (PPDS), Příloha 4. *Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy*. Energetický regulační úřad, 2017.
- [10] Pravidla provozování distribučních soustav (PPDS), Příloha 4. *Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy*. Energetický regulační úřad, 2018.

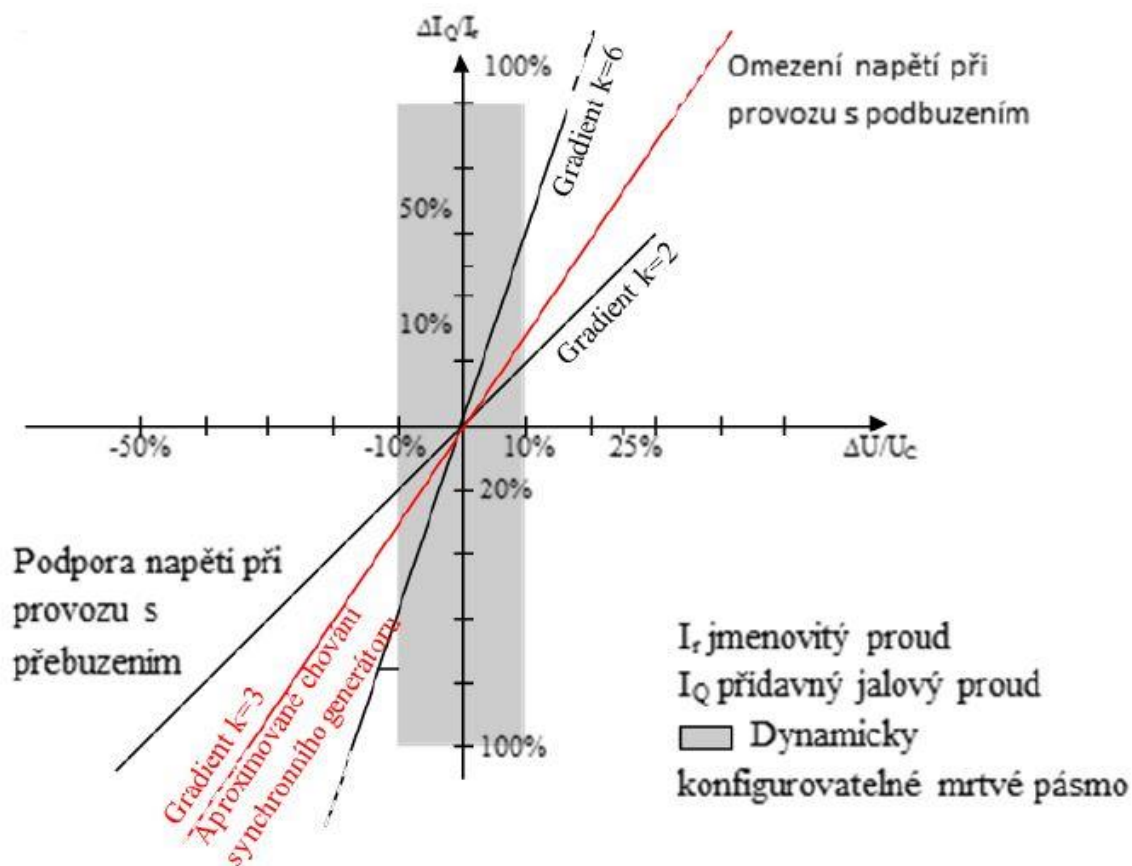
- [11] RYCHLÝ, O. Implementace síťových kodexů týkajících se požadavků na připojování nových výroben a odběrů k elektrizační soustavě. In: *Sborník konference ČK CIRED 2016, 8. – 9. listopadu 2016, Tábor*, ISBN 978-80-905014-5-4.
- [12] VANĚK, R. Regulace U/Q obnovitelných zdrojů v síti vn ČEZ Distribuce, a.s. *Energetika. Odborný časopis pro elektrárenství, teplárenství a užití energie*, 2018, roč. 68, č. 5, s. 311–316. ISSN 0375-8842.
- [13] KROPÁČEK, V. *Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení s DS*. ČEZ Distribuce, a.s., odbor připojování, 2018, Školení techniků připojování.
- [14] PNE 333430-8-2: *Požadavky na připojení do distribučních sítí – Část 8-2: Sítě VN*. Podniková norma energetiky pro rozvod elektrické energie, 2015.
- [15] Informace a podklady od konzultanta DP a pracovníků ČEZ Distribuce, a.s., odbor připojování
- [16] *Tabulka požadavky na zdroje a jejich regulační schopnosti*. ČEZ Distribuce, a.s., odbor připojování, 2016.

Přílohy

P.1: Přehled požadavků výroben

Článek RfG	Požadavky RfG	Typ výrobního modulu					
		A1	A2	B1	B2	C	D
13.1a	Frekvenční rozsahy a časové limity pro VM	X	X	X	X	X	X
13.1b	Hodnota rychlosti změny frekvence (RoCoF)	X	X	X	X	X	X
13.6	Logické rozhraní pro přerušení dodávky činného výkonu ⁴	X	X	X	X		
13.7	Podmínky pro automatické připojení k soustavě	X	X	X	X	X	
14.2	Rozhraní pro snížení činného výkonu		X	X			
14.5d	Komunikace a výměna informací		X	X	X	X	X
15.2a,b	Regulovatelnost činného výkonu			X	X	X	X
15.2g	Komunikace a výměna informací o režimu FSM					X	X
15.5a	Schopnost startu ze tmy				X ³	X	X
15.5b	Schopnost ostrovního provozu					X	X
15.5c	Rychlé opětovné přifázování					X	X
15.6a	Kritéria pro detekci ztráty úhlové stability nebo ztráty regulace					X	X
15.6b	Přístrojové vybavení			X	X	X	X
15.6c	Simulační modely				X	X	X
15.6e	Minimální a maximální limity rychlosti změn činného výkonu				X	X	X
16.2b	Doby připojení VM k soustavě v případě přepětí a podpětí						X
16.2c	Automatické odpojení na základě hodnoty napětí						X
16.4	Nastavení synchronizačních zařízení						X
17.2a	Dodávka jalového výkonu			X			
18.2	Dodávka jalového výkonu				X	X	X
20.2a	Dodávka jalového výkonu u nesynchronních VM		X	X			
20.2b,c	Rychlý poruchový proud v případě poruchy			X	X	X	X
21.3b,c	Dodávka jalového výkonu				X	X	X
21.3d	Režimy regulace jalového výkonu				X	X	X


P.2: Podpora napětí sítě zkratovým proudem nesynchronními VM



P.3: Doporučené hodnoty nastavení ochran

Parametr	Maximální vypínací čas	Nastavení pro vypnutí
Nadpětí 1. stupeň	3	230 V + 10-%
Nadpětí 2. stupeň	0,2	230 V + 15-%
Nadpětí 3. stupeň	0,1	230 V + 20%
Podpětí	1,5	230 V - 15-%
Nadfrekvence	0,5	52 HZ
Podfrekvence	0,5	47,5 Hz

P.4: Formulář pro zjednodušené připojení mikrozdroje



DISTRIBUCE

ŽÁDOST

o připojení elektrického zařízení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí

NOVÝ ODBĚR

ZMĚNA STÁVAJÍCÍHO ODBĚRU

ZMĚNA ŽÁDOSTI č. 412

TRVALÝ

REZERVOVANÝ PŘÍKON

UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ

PŘÍPOJENÍ NOVÉHO MIKROZDROJE (provoz. bez licence v souladu s § 28, odst. 5 a 6 EZ)

ZMĚNA PŘÍPOJENÉHO MIKROZDROJE (provoz. bez licence v souladu s § 28, odst. 5 a 6 EZ)

PRÁVA - SMLUVNÍ ÚDAJE

MÍSTO PŘÍPOJENÍ

KRÁTKODOBÝ

CHARAKTER ODBĚRU

NAPĚŤOVÁ HLADINA

ROZDĚLENÍ / SLOUČENÍ

REZERVOVANÝ PŘÍKON

CHARAKTER ODBĚRU

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a.s. | Děčín - Děčín N-Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | 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 | info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz


D

ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO	ČÍSLO ELEKTROMÉRU			
ŽADATEL				
JMÉNO, 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.		
ZÁSTOUPENÁ				
TELEFON				
E-MAIL				
OSOBA OPRAVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI (vyplnit pouze při odlišnosti od Žadatele)				
JMÉNO A PŘÍJMENÍ	TITUL			
TELEFON	MOBIL			
E-MAIL				
ADRESA PRO ZASLÁNÍ VYJÁDRĚNÍ K ŽÁDOSTI (vyplnit pouze při odlišnosti od adresy Žadatele)				
<input type="checkbox"/> ZAŠKŤNĚTE V PŘÍPADĚ, ŽE POŽADUJETE NA TUTO ADRESU ZASÍLAT VEŠKEROU KORESPONDENCI SPOJENOU S TOUTO ŽÁDOSTÍ				
JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV				
ULICE	Č. P. / Č. O.	PSČ		
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST			
ODBĚRNÉ MÍSTO (dále jen OM)				
EAN				
ULICE	Č. P. / Č. O.	PSČ		
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST			
Č. PARCELNÍ (u novostavby)	KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ (u novostavby)			
PATRO	ČÍSLO BYTU	UPŘESNĚNÍ MÍSTA ODBĚRU		
TECHNICKÁ SPECIFIKACE				
POŽADOVANÝ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM	<input type="checkbox"/> 1-FÁZOVÝ	<input type="checkbox"/> 3-FÁZOVÝ		
ÚČEL ODBĚRU	<input type="checkbox"/> BYDLENÍ (trvale připojení)	<input type="checkbox"/> REKREACE (chata, zahrada)	<input type="checkbox"/> NEMĚŘENÝ ODBĚR	<input type="checkbox"/> GARÁŽ
	<input type="checkbox"/> PODNIKÁNÍ	<input type="checkbox"/> Průmysl	<input type="checkbox"/> Obchod, služby, státní správa	
	<input type="checkbox"/> KRÁTKODOBÉ PŘÍPOJENÍ	<input type="checkbox"/> Do 30 dní (pouť, atrakce)	<input type="checkbox"/> Do 1 roku (nepř. pro účel stavby)	
STÁVAJÍCÍ/POŽADOVANÉ UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ	<input type="checkbox"/> V PILÍŘI, V OPLOCENÍ	<input type="checkbox"/> NA FASÁDĚ	<input type="checkbox"/> V BYTĚ, V CHATĚ	
	<input type="checkbox"/> NA CHODBĚ	<input type="checkbox"/> VE SKLEPĚ	<input type="checkbox"/> VE SPOLEČNÉ ROZVODNĚ	<input type="checkbox"/> V PROVIZORNÍM ROZVADĚČI
POŽADOVANÝ TERMÍN PŘÍPOJENÍ OD	PRO KRÁTKODOBÉ PŘÍPOJENÍ TRVÁNÍ DO			

SKUPINA ČEZ
www.cezdistribuce.cz

SOUČTOVÝ PŘÍKON VŠECH SPOTŘEBIČŮ V OM			
(UVEĎTE PŘÍKON VŠECH SPOTŘEBIČŮ, KTERÉ BUDOU VYUŽITĚNÝ V ODBĚRNÉM MÍSTĚ PO POŽADOVANÉ ZMĚNĚ - STÁVAJÍCÍ I NOVĚ)			
SPOTŘEBIČE		SPOTŘEBIČE SE ZPĚTNÝMI VLIVY	
Ověštění	kW	Pohony, světláky nad 3,5 kW	kW
Přípava pokrmů – třířízové připojení	kW	Technologické ohřevy	kW
Ohřev vody (TUV) – akumulční	kW	Chlazení	kW
Akumulační topení	kW	Zasnéžování	kW
Přímotopné topení	kW	Závěsy	kW
Tepečné čerpadlo (příkon pohonu)	kW	Záložní zdroj elektřiny	kW
Klimatizace	kW	ELEKTROMOBILITA	
Ostatní spotřebiče do 3,5 kW	kW	Elektromobil (příkon dobíjení pro vlastní elektromobil)	kW
TEPELNÉ ČERPADLO – SPECIFIKACE		Dobíjecí stanice pro podnikání - standardní (do 22 kW)	kW
Jmenovité napětí (počet fází) <input type="checkbox"/> 1-fázové <input type="checkbox"/> 3-fázové připojení		Dobíjecí stanice pro podnikání - výkonná (nad 22 kW)	kW
Rozběhový proud	A		
Příkon dotapu uvádějte do položky Přímotopné topení výše.			
SPECIFIKACE MIKROZDROJE			
Stávající instalovaný výkon	kW	Požadovaný instalovaný výkon	kW
Stávající rezervovaný výkon pro výrobu	kW	Požadovaný rezervovaný výkon pro výrobu	kW
DRUH MIKROZDROJE <input type="checkbox"/> FVE na objektu <input type="checkbox"/> FVE volně stojící <input type="checkbox"/> vodní <input type="checkbox"/> větrné <input type="checkbox"/> plynové a spalovací <input type="checkbox"/> ostatní/kombinované			
<input type="checkbox"/> jiný typ:			
ZPŮSOB PROVOZU	dle § 28, odst. 5 a 6 EZ		
Odběrné místo s mikrozdrcem je schopno ostrovního provozu	<input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne		
V OM jsou instalovány baterie pro akumulaci vyrobené elektřiny	<input type="checkbox"/> ano, kapacita stávající: kWh, kapacita požadované: kWh	<input type="checkbox"/> ne	
GENERÁTOR			
<input type="checkbox"/> Asynchronní <input type="checkbox"/> Synchronní <input type="checkbox"/> Se střídačem <input type="checkbox"/> Fotovoltaický se střídačem a s připojením <input type="checkbox"/> 1F <input type="checkbox"/> 3F			
ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE JEDNOHO GENERÁTORU/ STŘÍDAČE			
(V případě existence více typů/zřízení doplňte samostatnou přílohou, která obsahuje níže uvedené parametry)			
VYPLŇTE VŽDY:			
Typ generátoru/střídače		Účinnk generátoru $\cos \varphi$	
Výrobce		Počet generátorů/střídačů	
Jmenovité napětí U_n	[kV]	Rok výroby	
Záporný výkon S_n	[kVA]	Jmenovitý proud I_n	[A]
		Jmenovitý činný výkon P_n	[kW]
VYPLŇTE PRO VŠECHNY TYPY KROMĚ FVE:			
Jmenovitý jalový výkon Q_n	[kVAr]	Rozběhový (zapínací) proud I_s	[A]
VYPLŇTE POUZE PRO FVE:			
Typ panelů		Počet panelů	ks
		Jmenovitý výkon panelu P_n	[W]
		Rizení frekvence střídače <input type="checkbox"/> vlastní <input type="checkbox"/> síťová	
POVINNÉ PŘÍLOHY	<input type="checkbox"/> KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO STAVBY (u nových odběrných) <input type="checkbox"/> ODDĚLOVACÍ GEOMETRICKÝ PLÁN U NOVĚ VZNIKAJÍCÍCH POZEMKŮ (PARCEL) <input type="checkbox"/> DOTAZNÍK PRO PŘIPOJENÍ SPOTŘEBIČŮ SE ZPĚTNÝMI VLIVY (součástí připojení) <input type="checkbox"/> JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ MIKROZDROJE DO ODBĚRNÉHO MÍSTA VČETNĚ ZAPOJENÍ AKUMULACE (je-li instalována)		
POKYNY A UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE			
a) Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení odběrného zařízení k zařízení distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 458/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ) a prováděcích vyhlášek v platném znění.			
b) Ve smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílu na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu.			
c) Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu s příslušnými aktuálně platnými a účinnými právními předpisy České republiky a Evropské unie, ESUOŠ. Informace týkající se zpracování osobních údajů a právních předpisů, na jejichž základě je zpracování prováděno, jsou dostupné na stránkách www.ozdistribuce.cz/ gdp nebo je PDS subjektu údajů na požádání poskytne.			
d) PDS je oprávněn od žadatele požadovat doplnění této žádosti.			
PROHLÁŠENÍ ŽADATELE			
Žadatel potvrzuje správnost a pravdivost údajů uvedených v této žádosti i na všech přílohách k této žádosti, a že má k připojení odběrného zařízení souhlas vlastníka(i) dotčené(y) nemovitosti(i). Žadatel dále uvádí, že je srozuměn s možnými následky neposkytnutí údajů v požadovaném rozsahu pro následné posouzení této žádosti.			
ZA ŽADATELE			
V	DNE		
JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE		PODPIS (RAZÍTKO)	

P.5: Formulář pro připojení výroby do napěťové hladiny NN



DISTRIBUCE

ŽÁDOST

o připojení výroby elektřiny k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí

(provozované na základě licence)

PŘIPOJENÍ NOVÉ VÝROBNY¹⁾

VE STÁVAJÍCÍM ODBĚRNÉM MÍSTĚ BEZ VAZBY NA ODBĚRNÉ MÍSTO

ZMĚNA PARAMETRŮ VÝROBNY¹⁾

ZMĚNA REZ. PŘÍKONU/VÝKONU ZMĚNA ZPŮSOBU PŘIPOJENÍ REKONSTRUKCE

ZMĚNA ŽÁDOSTI č. 412¹⁾

PRÁVA SMLUVNÍ ÚDAJE REZ. PŘÍKON/VÝKON MÍSTO PŘIPOJENÍ

JINÝ DŮVOD

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)


ČEZ Distribuce, a.s. Děčín, Děčín IV. - Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | IČ 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 | info@cez.distribuce.cz | www.cezdistribuce.cz

ŽADATEL		LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č.:	REGISTRACE OTE Č.:
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA		ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO *	
DATUM NAROZENÍ		IČ	DIČ CZ
ADRESA TRVALÉHO BYDLIŠTĚ / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTA PODNIKÁNÍ			
ULICE / OSADA		Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC		MÍSTNÍ ČÁST	
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ			
ZAPSANÁ V OR / ŽR VEDENÉM		SP. ZN.	
ZASTOUPENÁ			
TELEFON	FAX	E-MAIL	
OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI			
JMÉNO A PŘÍJMENÍ		TITUL	
TELEFON	FAX	E-MAIL	
ADRESA PRO ZASÍLÁNÍ KORESPONDENCE (vyplnit v případě odlišnosti od adresy / sídla společnosti)			
JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV			
ULICE		Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC		MÍSTNÍ ČÁST	
SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)			
ADRESA PŘEDÁVACÍHO (POPŘ. ODBĚRNÉHO) MÍSTA		ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA	
ULICE / OSADA		Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC		MÍSTNÍ ČÁST	
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ		Č. PARCELNÍ	
DALŠÍ ÚDAJE			
STÁVAJÍCÍ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY*	kW	POŽADOVANÝ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY*	kW
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU*	kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU*	kW
STÁVAJÍCÍ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM*	A	POŽADOVANÝ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM*	A
DRUH VÝROBNY:			
<input type="checkbox"/> FVE NA OBJEKTU	<input type="checkbox"/> FVE VOLNĚ STOJÍCÍ	<input type="checkbox"/> BIOPLYNOVÁ	<input type="checkbox"/> BIOMASA SPALOVÁNÍ
<input type="checkbox"/> GEOTERMÁLNÍ	<input type="checkbox"/> VODNÍ	<input type="checkbox"/> VĚTRNÁ	<input type="checkbox"/> PLYNOVÁ A SPALOVACÍ
<input type="checkbox"/> JINÁ:			<input type="checkbox"/> PARNÍ <input type="checkbox"/> PAROPLYNOVÁ
<input type="checkbox"/> OSTATNÍ/KOMBINOVANÁ			
POŽADAVEK NA ZVÝŠENOU SPOLEHLIVOST DODÁVKY*		<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE
ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY		<input type="checkbox"/> CELÁ VÝROBA DO DS	<input type="checkbox"/> PŘEBYTKY DO DS
ODBĚRNÉ (PŘEDÁVACÍ) MÍSTO S VÝROBNOU (NEBO JEHO ČÁST) JE SCHOPNO OSTROVNÍHO PROVOZU		<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE
POŽADOVANÝ TERMÍN PŘIPOJENÍ * OD		DO	
STÁVAJÍCÍ/POŽADOVANÉ UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ		<input type="checkbox"/> V OPLOCENÍ	<input type="checkbox"/> VNĚ BUDOVY
		<input type="checkbox"/> NA CHODBĚ	<input type="checkbox"/> V BYTĚ
		<input type="checkbox"/> V PROVIZORNÍM ROZVADĚČI	

SKUPINA ČEZ
Linka 800 850 860

GENERÁTOR			
<input type="checkbox"/> Asynchronní	<input type="checkbox"/> Synchronní	<input type="checkbox"/> Se střídačem	Fotočlánkový se střídačem a s připojením <input type="checkbox"/> 1F <input type="checkbox"/> 3F
ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE JEDNOHO GENERÁTORU/ STŘÍDAČE (V případě existence více typů zařízení doplňte samostatnou přílohou, která obsahuje níže uvedené parametry)			
VYPLŇTE VŽDY:		Účinek generátoru $\cos \varphi$	
Typ generátoru/střídače		Počet generátorů/střídačů	
Výrobce		Rok výroby	
Jmenovité napětí U_n	[kV]	Jmenovitý proud I_n	[A]
Základní výkon S_n	[kVA]	Jmenovitý činný výkon P_n	[kW]
VYPLŇTE PRO VŠECHNY TYPY KROMĚ FVE:			
Jmenovitý jalový výkon Q_n	[kVAr]	Rozběhový (zapínací) proud I_p	[A]
VYPLŇTE POUZE PRO FVE:		Počet panelů	
Typ panelů		Jmenovitý výkon panelu P_n	
Proudy harmonické dle ČSN 33 3430-1 <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE		Řídicí frekvence střídače <input type="checkbox"/> vlastní <input type="checkbox"/> síťové	
VYPLŇTE POUZE PRO VĚTRNÉ:			
Fázový úhel generátoru Ψ	[°]	Činitel řídku C_{reg}	
KOMPENZACE		<input type="checkbox"/> ANO výkon	[kVAr]
Přítazeno jednotlivé zařízení	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	<input type="checkbox"/> SPOLEČNĚ	
Řízené	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE		
V SOUVISLOSTI S INSTALACÍ ZDROJE JSOU INSTALOVÁNY BATERIE (akumulace)			
<input type="checkbox"/> ANO kapacita stávající	kWh	kapacita požadovaná	kWh <input type="checkbox"/> NE
DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY ŽADATELE PRO PDS			
VYSVĚTLIVKY			
<p>1) Hodici se označte křížkem.</p> <p>2) Pokud jste již odběratelem elektřiny PDS, vyplňte Vaše zákaznické číslo.</p> <p>3) Č.p./č.or. – napište číslo, které uvádíte např. pro doručení pošty. U nových staveb uveďte číslo katastru a doložte snímek katastrální mapy s vyznačeným pozemkem a s vyznačeným místem stavby tak, aby bylo možné určit umístění výroby.</p> <p>4) Instalovaný výkon výroby – celkový součet instalovaného výkonu výroby elektřiny připojeného do jednoho předávacího místa distribuční soustavy. Rozesovaný výkon pro výrobu – smluvní hodnota maximálního výkonu výroby elektřiny dodávaného do předávacího místa distribuční soustavy (hodnota výkonu snížená o příkon pro vlastní spotřebu na výrobu elektřiny nebo na výrobu elektřiny a tepla).</p> <p>5) Uveďte hodnotu jističe v Ampérech a počet fází. Hodnota jističe musí být zvolena z typové řady jističů a svoji velikostí musí odpovídat hodnotám příkonu pro odběr i výkonu pro výrobu.</p> <p>6) Označte, zda požadujete kvalitu dodávky nad standard určený vyhláškou ERÚ a Pravidly provozování distribučních soustav. V takovém případě hradiť náklady spojené s realizací tohoto speciálního požadavku.</p> <p>7) Uveďte Vám předpokládaný termín zahájení výroby elektřiny. U prozatímních zařízení uveďte i termín, do kdy bude toto prozatímní zařízení provozováno.</p>			
UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE			
<p>a) Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení výroby k zařízením distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 459/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ), a prováděcích vyhlášek v platném znění.</p> <p>b) Ve smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílu na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu a výkonu.</p> <p>c) Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, a s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů). Blíže informace týkající se zpracování osobních údajů naleznete na internetových stránkách www.cezdistribuce.cz/gdpr, příp. mohou být subjektu údajů na základě žádosti PDS poskytnuty.</p> <p>d) PDS je oprávněn od Žadatele požadovat doplnění Žádosti.</p>			
POVINNÉ PŘÍLOHY			
<input type="checkbox"/>	JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ VÝROBNY VČETNĚ ZAPOJENÍ AKUMULACE (je-li instalována)		
<input type="checkbox"/>	VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU ŽIVNOSTENSKÝ LIST NEBO JINÝ DOKLAD		
<input type="checkbox"/>	KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO VÝROBNY		
<input type="checkbox"/>	SOUHLAS VLASTNÍKŮ DOTČENÝCH NEMOVITOSTÍ S UMÍSTĚNÍM VÝROBNY (není-li Žadatel vlastníkem nemovitosti)		
<input type="checkbox"/>	VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ		
PROHLÁŠENÍ ŽADATELE			
Žadatel prohlašuje, že všechny údaje v této žádosti, jakož i její přílohy jsou správné a pravdivé, a že si je vědom všech důsledků, pokud by toto prohlášení bylo neoprávněné, neúplné nebo nepravdivé.			
ZA ŽADATELE			
V	DNE		
JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE			PODPIS (RAZÍTKO)

P.6: Formulář pro připojení výroby do napěťové hladiny VN a VVN



DISTRIBUCE

ŽÁDOST

o připojení výroby elektřiny
k distribuční soustavě

PŘIPOJENÍ NOVÉ VÝROBNY ¹⁾

VE STÁVAJÍCÍM ODBĚRNÉM MÍSTĚ BEZ VAZBY NA ODBĚRNÉ MÍSTO

ZMĚNA PARAMETRŮ VÝROBNY ¹⁾

ZMĚNA REZ. PŘÍKONU/VÝKONU ZMĚNA ZPŮSOBU PŘIPOJENÍ REKONSTRUKCE

ZMĚNA ŽÁDOSTI §. 412 ¹⁾

PRÁVA SMLUVNÍ ÚDAJE REZ. PŘÍKON/VÝKON MÍSTO PŘIPOJENÍ

JINÝ DŮVOD

PŘIPOJENÍ K NAPĚŤOVÉ HLADINĚ VN VVN

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a. s. Děčín, Děčín IV – Podmokly, Teplická 874/9, PSČ 405 02 | IČ 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 | info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz |

ŽADATEL	LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č.:	REGISTRACE OTE Č.:
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA	ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO ²⁾	
DATUM NAROZENÍ	IČ	DIČ CZ
ADRESA TRVALÉHO BYDLIŠTĚ / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTO PODNIKÁNÍ		
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ		
ZAPSANÁ V OR / ŽR VEDENÉM		SP. ZN.
ZASTOUPENÁ		
TELEFON	FAX	E-MAIL
OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI		
JMÉNO A PŘÍJMENÍ		TITUL
TELEFON	FAX	E-MAIL
ADRESA PRO ZASÍLÁNÍ KORESPONDENCE (vyplnit v případě odlišnosti od adresy / sídla společnosti)		
JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV		
ULICE	Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)		
ADRESA PŘEDÁVACÍHO (POPŘ. ODBĚRNÉHO) MÍSTA		ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA
NÁZEV VÝROBNY		
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O. *	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Č. PARCELNÍ	
DALŠÍ ÚDAJE		
STÁVAJÍCÍ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY * kW	POŽADOVANÝ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY * kW	
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU * kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU * kW	
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ PŘÍKON PRO SPOTŘEBU * kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ PŘÍKON PRO SPOTŘEBU * kW	
POŽADAVEK NA ZVÝŠENOU SPOLEHLIVOST DODÁVKY * <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE		
DRUH VÝROBNY		
<input type="checkbox"/> FVE NA OBJEKTU <input type="checkbox"/> FVE VOLNĚ STOJÍCÍ <input type="checkbox"/> BIOPLYNOVÁ <input type="checkbox"/> BIOMASA SPALOVÁNÍ <input type="checkbox"/> PARNÍ <input type="checkbox"/> PAROPLYNOVÁ <input type="checkbox"/> GEOTERMÁLNÍ <input type="checkbox"/> VODNÍ <input type="checkbox"/> VĚTRNÁ <input type="checkbox"/> PLYNOVÁ A SPALOVACÍ <input type="checkbox"/> OSTATNÍ/KOMBINOVANÁ <input type="checkbox"/> JINÁ:		
ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY <input type="checkbox"/> PŘEBYTKY DO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY <input type="checkbox"/> OSTROVNÍ PROVOZ <input type="checkbox"/> CELÁ VÝROBA DO DS		
POŽADOVANÝ TERMÍN PŘIPOJENÍ * OD	DO	NEJVYŠŠÍ NAPĚŤOVÁ HLADINA VÝROBNÍHO ZAŘÍZENÍ kV
DRUH KOMPENZACE * <input type="checkbox"/> CENTRÁLNÍ <input type="checkbox"/> SKUPINOVÁ <input type="checkbox"/> INDIVIDUÁLNÍ <input type="checkbox"/> JINÁ	VÝKON	kVA _r

SKUPINA ČEZ
Linka 800 850 860

HARMONOGRAM PŘÍPRAVY VÝSTAVBY VÝROBNY (pro výroby s instalovaným výkonem nad 0,5 MW)

TERMÍN ZÍSKÁNÍ INTEGROVANÉHO POVOLENÍ	TERMÍN EIA
TERMÍN ZÍSKÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ	TERMÍN ZÍSKÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ
TERMÍN ZAHÁJENÍ ZKUŠEBNÍHO PROVOZU	TERMÍN PŘÍPOJENÍ K DS

DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY ŽADATELE PRO PDS

VYSVĚTLIVKY

- 1) Hodici se označte křížkem. Volbu „jiný důvod“ upřesněte.
- 2) Pokud jste již odběratelem nebo dodavatelem elektřiny PDS, vyplňte Vaše zákaznické číslo.
- 3) Č.p./č.or. – napište číslo, které uvádíte např. pro doručení pošty. U nových staveb uveďte číslo katastru a doložte snímek katastrální mapy s vyznačeným pozemkem a s vyznačeným místem stavby tak, aby bylo možné určit umístění výroby.
- 4) Instalovaný výkon výroby – celkový součet instalovaného výkonu výroby elektřiny připojované do jednoho předávacího místa distribuční soustavy. Rezervovaný výkon pro výrobu – smluvní hodnota maximálního výkonu výroby elektřiny dodávané do předávacího místa distribuční soustavy (hodnota výkonu snížená o výkon pro vlastní spotřebu na výrobu elektřiny nebo na výrobu elektřiny a tepla). Rezervovaný výkon pro spotřebu – smluvní hodnota maximálního výkonu spotřeby odebraného z předávacího místa distribuční soustavy VN nebo VVN v době výpadku výroby nebo její nízké výroby.
- 5) Označte, zda požadujete kvalitu dodávky nad standard určený vyhláškou ERÚ a Pravidly provozování distribučních soustav. V takovém případě hradíte náklady spojené s realizací tohoto speciálního požadavku.
- 6) Uveďte Vám předpokládaný termín zahájení výroby elektřiny. U prozatímního zařízení uveďte i termín, do kdy bude toto prozatímní zařízení provozováno.
- 7) Doplněte druh kompetence a její výkon.

UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE

- a) Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení výroby k zařízení distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 458/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ), a prováděcích vyhlášek v platném znění.
- b) V e smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílu na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného výkonu a výkonu.
- c) Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, a s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů). Blíže informace týkající se zpracování osobních údajů naleznete na internetových stránkách www.ozdistribuce.cz/gdpr, příp. mohou být subjekty údajů na základě žádosti PDS poskytnuty.
- d) PDS je oprávněn od Žadatele požadovat doplnění Žádosti.

- POVINNÉ PŘÍLOHY**
- VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU, ŽIVNOSTENSKÝ LIST NEBO JINÝ DOKLAD
 - KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO VÝROBNY
 - SOUHLAS VLASTNÍKŮ DOTČENÝCH NEMOVITOSTÍ S UMÍSTĚNÍM VÝROBNY (není-li Žadatel vlastníkem nemovitosti)
 - DOTAZNÍK PRO VLASTNÍ VÝROBNY (samostatně pro každý typ výrobního zařízení)
 - VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Žadatel prohlašuje, že všechny údaje této žádosti, jakož i všechny přílohy k této žádosti jsou správné a pravdivé, a že si je vědom všech důsledků, pokud by toto prohlášení bylo nepravdivé nebo nepřesné.

ZA ŽADATELE

V _____ DNE _____

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE

PODPIS (RAZÍTKO)

P.7: Dotazník pro vlastní výrobu



DOTAZNÍK PRO VLASTNÍ VÝROBNU

(tento dotazník je nedílnou součástí Žádosti o připojení výroby elektřiny k DS)

NAPĚŤOVÁ HLADINA

NN

VN

VVN

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a.s. Děčín IV – Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | IČ 24729035 | DIČ CZ24729035 | zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl B., vložka 2145 | licence na distribuci elektřiny č. 121015583 | registrační číslo u OTE: 715 | info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz | Zákaznická linka 840 840 840

D

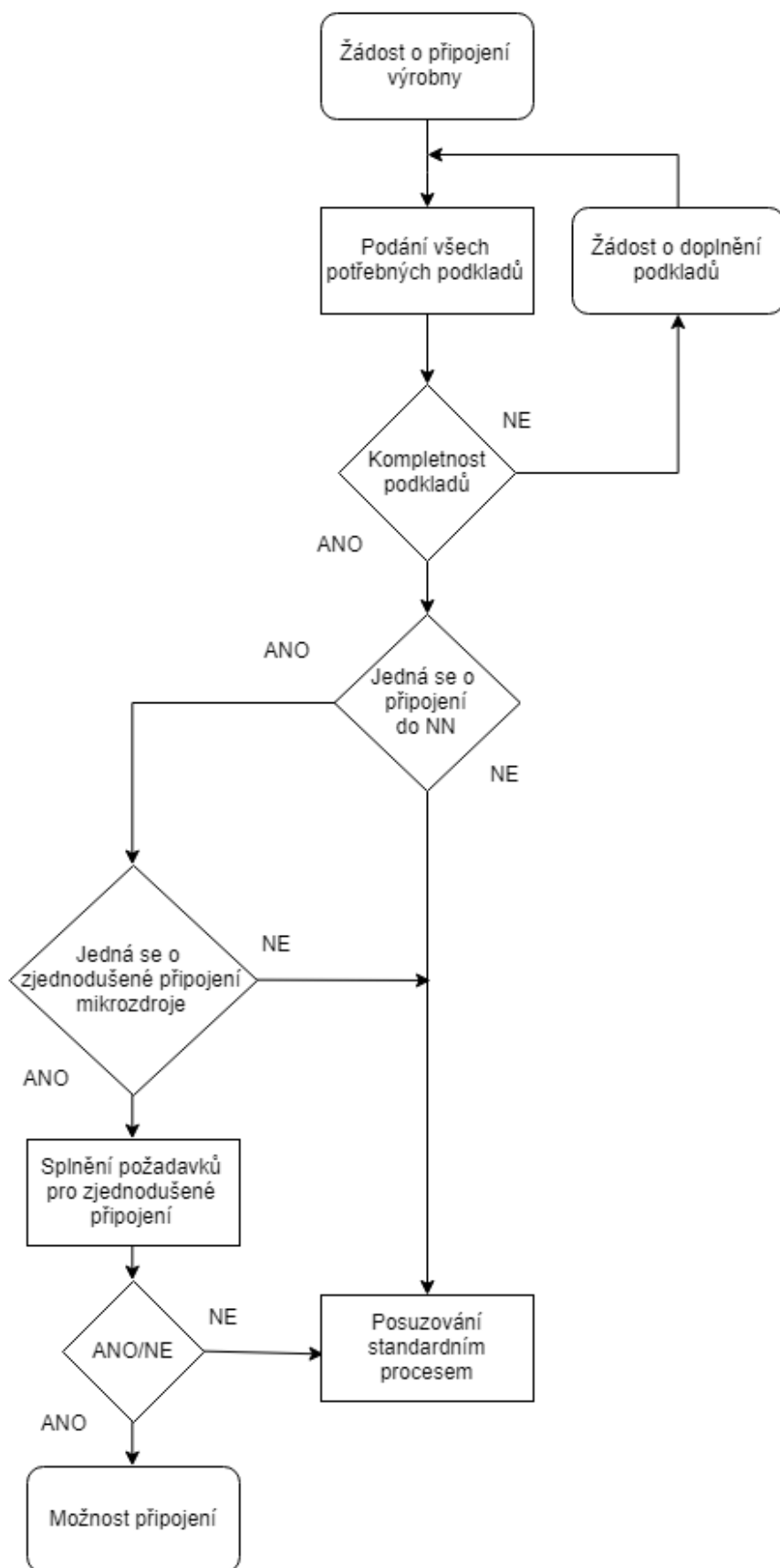
VÝROBCE ELEKTŘINY (DÁLE JEN VÝROBCE)		LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č. 2)	REGISTRACE OTE Č. 2)
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA		ZÁK. ČÍSLO 1)	
DATUM NAROZENÍ		IČ	
ADRESA MÍSTA TRVALÉHO POBYTU / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTA PODNIKÁNÍ		DIČ CZ	
ULICE / OSADA		Č. P. / Č. O.	PSČ
OBEC		MÍSTNÍ ČÁST	
ZAPSANÁ V OR VEDENÉM		ODDÍL	VLOŽKA Č.
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ			
OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI			
JMÉNO A PŘÍJMENÍ			TITUL
TELEFON	FAX	E-MAIL	
SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)		ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA 2)	
ULICE / OSADA		Č. P. / Č. O.	PSČ
OBEC		MÍSTNÍ ČÁST	
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ		Č. PARCELNÍ	
VYUŽÍVANÁ ENERGIE, TYP VÝROBNY			
<input type="checkbox"/> TEPLÁRNA	<input type="checkbox"/> BIOPLYNOVÁ	<input type="checkbox"/> DŘEVOPLYNOVÁ	<input type="checkbox"/> BIOMASA
<input type="checkbox"/> KOGENERAČNÍ	<input type="checkbox"/> NAFTOVÁ	<input type="checkbox"/> PARNÍ	<input type="checkbox"/> PAROPLYNOVÁ
<input type="checkbox"/> VODNÍ	<input type="checkbox"/> VĚTRNÁ	<input type="checkbox"/> SPALOVNA	<input type="checkbox"/> ZEMNÍ PLYN
<input type="checkbox"/> JINÝ TYP VÝROBNY (upřesněte)			
GENERÁTOR			
<input type="checkbox"/> ASYNCHRONNÍ	<input type="checkbox"/> SYNCHRONNÍ	<input type="checkbox"/> SE STŘÍDAČEM	FOTOČLÁNKOVÝ SE STŘÍDAČEM A S PŘIPOJENÍM <input type="checkbox"/> 1F <input type="checkbox"/> 3F
TRANSFORMÁTOR		ZPŮSOB PROVOZU	
POČET		OSTROVNÍ PROVOZ	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE
JMENOVITÝ VÝKON S_n	kVA	NAPĚTÍ NAKRÁTKO U_k	%
JMENOVITÉ NAPĚTÍ v_n	kV	JMENOVITÉ NAPĚTÍ u_n	kV
ZTRÁTY NAPRAZDNO P_o	kW	ZTRÁTY NAKRÁTKO P_x	kW
		DODÁVKA VEŠKERÉ ENERGIE DO SÍTĚ <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	
		DODÁVKA PŘEBYTKŮ DO SÍTĚ <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	
TECHNICKÉ ÚDAJE JEDNOHO ZAŘÍZENÍ			
VÝROBCE	TYP ZAŘÍZENÍ	POČET STEJNÝCH FÁZÍ	
ČINNÝ VÝKON P	kW	JMENOVITÝ ÚČINÍK $\cos \varphi_n$	
ZDÁNLIVÝ VÝKON S	kVA	ROZBĚHOVÝ PROUD I_s	A
JMENOVITÉ NAPĚTÍ U	V	PŘÍSPĚVEK VLASTNÍHO ZDROJE KE ZKRATOVÉMU PROUDU	kA
JMENOVITÝ PROUD I	A	ZKRATOVÁ ODOLNOST ZAŘÍZENÍ	kA
POUZE U VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN		POUZE U STŘÍDAČŮ	
ŠPIČKOVÝ VÝKON S_{max}	kVA	ŘÍDÍCÍ FREKVENCE	<input type="checkbox"/> SÍŤOVÁ <input type="checkbox"/> VLASTNÍ
FÁZOVÝ ÚHEL GENERÁTORU ψ	°	SCHOPNOST OSTROVNÍHO PROVOZU	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE
MĚRNÝ ČINITEL FLIKRU C_{max}		POČET PULSŮ <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> MODULACE ŠÍŘKOU PULSU
		PROUDY HARMONICKÉ DLE ČSN 33 3430-1 <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	
KOMPENZACE		<input type="checkbox"/> ANO VÝKON	kVAr <input type="checkbox"/> NE
PŘIŘAZENO JEDNOTLIVÉ ZAŘÍZENÍ	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE	<input type="checkbox"/> SPOLEČNÉ
ŘÍZENÉ	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE	
S PŘEDŘAZENOU TLUMIVKOU	<input type="checkbox"/> ANO S	%	<input type="checkbox"/> NE
S HRADICÍM OBVODEM	<input type="checkbox"/> ANO PRO	Hz	<input type="checkbox"/> NE
SE SACÍMI OBVODY	<input type="checkbox"/> ANO PRO N =		<input type="checkbox"/> NE

Metodika postupu pro posouzení žádosti o připojení výrobní nebo akumulačního zařízení k DS

CITOVANÉ NORMY, ZÁKONY A DOPORUČENÍ

- [1] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (Energetický zákon) v platném znění
- [2] Vyhláška ERÚ č. 16/2016 Sb., ze dne 22. 1. 2016 o Podmínkách připojení k elektrizační soustavě
- [3] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [4] ČSN EN 50 438 ed.2 Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí
- [5] Pravidla provozování distribučních soustav Příloha 4 Pravidla pro paralelní provoz výroben a akumulčních zařízení se sítí provozovatele distribuční soustavy
- [6] PNE 33 3430-8-1 Požadavky pro připojení generátorů nad 16A na fázi do distribučních sítí – Část 8-1: Sítě nn
- [7] PNE 33 3430-8-2 Požadavky pro připojení generátorů do distribučních sítí – Část 8-2: Sítě vn
- [8] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě

Proces vyřizování žádosti o připojení výrobní





1 Základní podklady k vyřízení žádosti

Podání správného formuláře, které jsou uvedeny v příloze, jehož součástí musí být dále:

- souhlas vlastníků nemovitostí dotčených výstavbou výroby
- požadovaná hodnota rezervovaného výkonu a rezervovaného příkonu při všech uvažovaných provozních stavech
- stávající hodnota rezervovaného příkonu a výkonu

Nebude-li žádost kompletní, dojde k vyzvání o doplnění podkladů ¹.

U výroben, u kterých je zřejmé, že budou mít vliv na provoz DS, si může PDS vyžádat studii připojitelnosti, pro kterou stanoví rozsah jejího zpracování.

Žádost o připojení samotného akumulčního zařízení se posuzuje jako rušící zařízení.²

2 Připojení mikrozdroje a ostatních výroben

Mikrozdroj je možné připojit zjednodušeným procesem³, budou-li splněny tyto požadavky:

- splnění impedance proudové smyčky v místě připojení, zajištění požadavku a prokázání provádí žadatel.
(zdroje do 16 A - 0,47Ω na fázi; zdroje do 10 A – 0,75 Ω na fázi)
- technické zamezení dodávky do sítě s výjimkou krátkodobých přetoků
- rezervovaný výkon je nulový

Nebudou-li tyto podmínky splněny, musí se postupovat standardním procesem jako u ostatních výroben. V tomto procesu se kontrolují zpětné vlivy na DS a určují se technické požadavky.

Mikrozdroj ⁴

- připojen do NN
- výkon zdroje nepřesáhne hodnotu 10 kW
- jmenovitý střídavý proud ≤ 16 A
- v odběrném místě není jiná výroba

¹ [5] kapitola 4 Přihlašovací řízení, str. 13

² Čeká se na novelizaci energetického zákona

³ [2] § 16, str. 128 a [8]

⁴ Podrobněji popsáno v [4]

3 Povolené hodnoty zpětných vlivů

Aby bylo možné výrobu připojit, nesmí dojít k překročení rozsahů pro zpětné vlivy⁵ (viz příloha). Jedná se o tyto zpětné vlivy:

- **zvýšení napětí v místě připojení**

- v předávacím místě v síti NN $\Delta u_{maxNN} \leq 3 \%$

- v předávacím místě v síti VN, VVN $\Delta u_{maxVN,VVN} \leq 2 \%$

Při mimořádném zapojení v síti VN musí být zvýšené napětí $< 5 \%$.

Posuzovat s ohledem na velikost skutečného napětí v předávacím místě.

- **změny napětí při spínání** – tento jev je potřeba kontrolovat hlavně u malých vodních elektráren s asynchronním generátorem. Při připojování tohoto generátoru s 95 – 105 % synchronními otáčkami vzniká proudový ráz $k_{imax} = 4$.
- **nesymetrie napětí** – kontrolovat hlavně u FVE připojované do hladiny NN, které se připojují jednofázově.
- **flikr** – tento jev je nutné kontrolovat hlavně u VTE.
- **harmonické proudy** – kontrolovat u výroben, které obsahují výkonovou elektroniku.
- **zatížení vysílačů HDO**

⁵ [5] kapitola 10 Podmínky připojení, str. 41 a [3]

4 Technické požadavky

Jedním z prvotních technických požadavků je potřeba určit, jak se bude připojovaná výrobná chovat v síti (její regulační schopnosti na změnu frekvence, napětí či odolnosti vůči poruchám v síti)⁶. Dále je potřeba posoudit technické požadavky na rozhraní (nastavení ochran, měření, spínací zařízení, dálkové řízení a výměna dat). U akumulčních zařízení se navíc posuzuje jiná P (f) regulace (obrázek 8), než u výroben (obrázek 7).

V následující tabulce jsou uvedeny požadavky⁷ na zdroje a jejich regulační schopnosti. Jedná se o autonomní regulaci Q (U) (obrázek 3), P (U) (obrázek 4, kde index 1 značí generátor se střídačem a index 2 bez střídače), U/Q (na zadané napětí) a P (f) (obrázek 6). Dále je uvedena odolnost vůči podpětí (obrázek 5), kde index A je pro výrobný připojený pomocí střídače a B pro přímo připojené výrobný.

Není-li na výrobný vyžadována Q (U) regulace či U/Q (na zadané napětí), je vyžadována regulace na pevnou hodnotu účinníku a to v rozsahu 0,90 kapacitní až 0,90 induktivní dle PPDS. Používaný rozsah účinníku je 0,95 kapacitní až 0,95 induktivní.

V případě připojení výrobního modulu A2 (11-100 kW) na napěťové hladině VN se individuálně posuzuje, bude-li vyžadována Q (U) regulace, či ne. U výrobních modulů (≥ 100 kW) se určuje, jestli bude vyžadována Q (U) regulace nebo U/Q (na zadané napětí). Tato určení udává PDS.

Kategorie výrobního modulu	Podkategorie	Hranice PDS	Napěťová hladina
A	A1	≥ 800 W; ≤ 11 kW	NN
	A2	> 11 kW; < 100 kW	NN, VN
B	B1	≥ 100 kW; < 1 MW	NN, VN
	B2	≥ 1 MW; < 30 MW	VN
C	C	≥ 30 MW; < 75 MW	VN
D	D	≥ 75 MW	VVN

⁶ [5] kapitola 9 Chování výroben v síti, str. 27

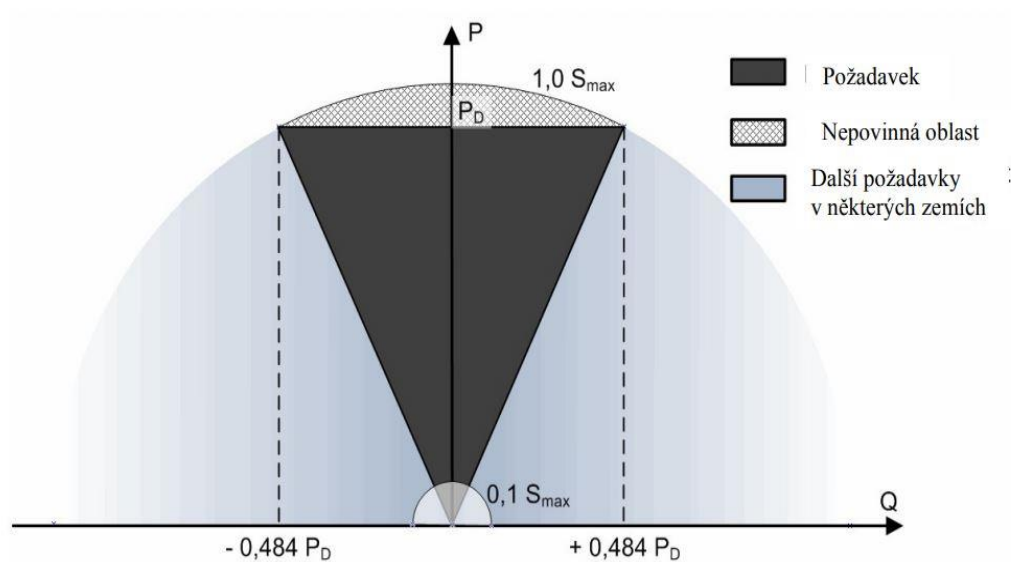
⁷ Podrobněji popsáno v [8], [6] a [7]

Napětíová hladina	Rozmezí výkonů	Střídač	Q (U)	P (U ₁)	P (U ₂)	LVRT _A	LVRT _B	P (f)	Deaktivace účinníku	U/Q	Stupňovitá reg. P s ŘJ	Stupňovitá reg. P s HDO	
NN	≤ 11 kW	Se střídačem	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	0 %, 100 %	
		Bez střídače	NE	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %	
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
		Bez střídače	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
	≥ 100 kW	Se střídačem	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
		Bez střídače	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
VN	≤ 11 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ano; Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano s Q(U)	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
		Bez střídače	Ano; Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano s Q(U)	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
	≥ 100 kW	Se střídačem	Ano/Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano/Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
		Bez střídače	Ano/Ne	Ano/Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano/Ne	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
VVN	≤ 11 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	0 %, 100 %
	11 – 100 kW	Se střídačem	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
		Bez střídače	Ne	Ne	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Není HDO	0 %, 100 %
	≥ 100 kW	Se střídačem	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ
		Bez střídače	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	0, 30, 60 a 100%	Společně s ŘJ

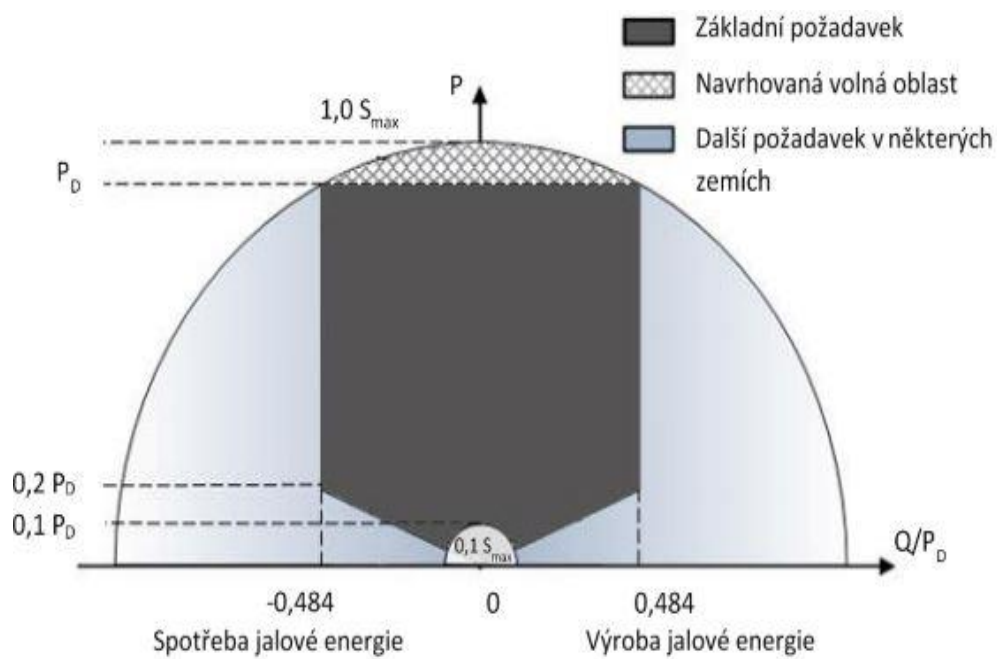
4.1 Požadavky na chování v síti

Odezva výkonu na změnu napětí

- podpora napětí pomocí Q
 - PQ diagramy

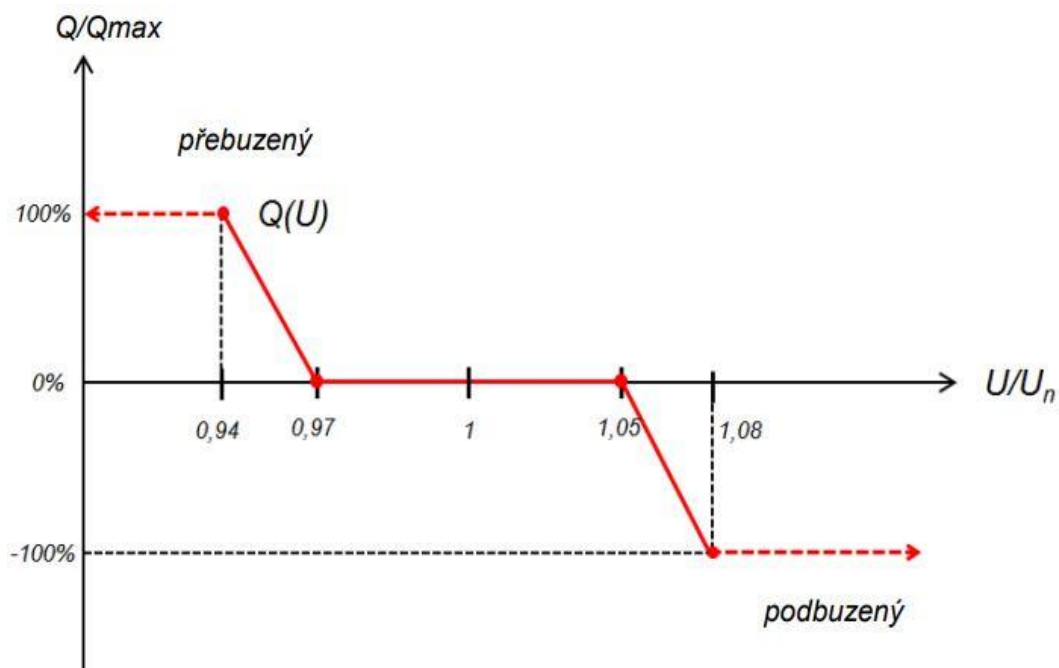


Obrázek 1 PQ diagram vyroben na NN



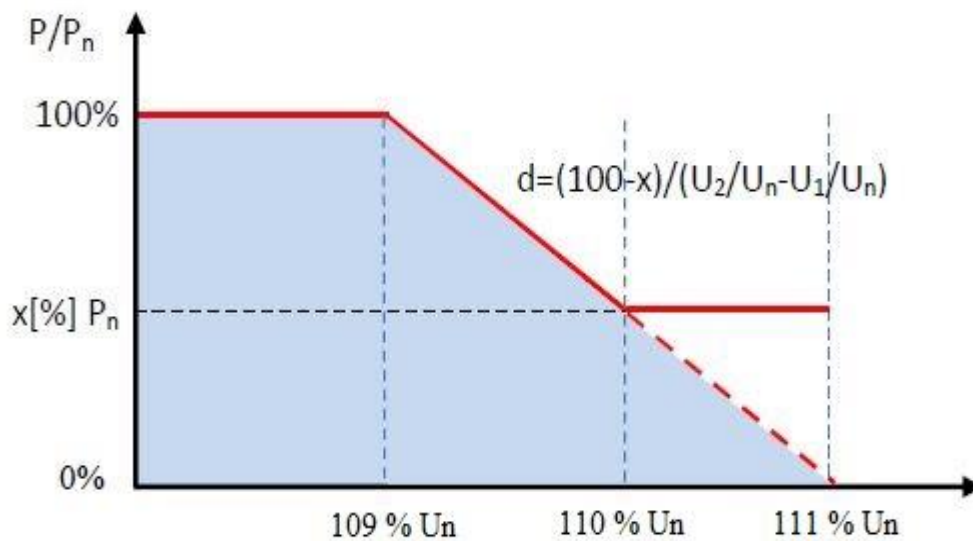
Obrázek 2 PQ diagram VM A2, B a C

- Q (U) charakteristika



Obrázek 1 Q (U) charakteristika

- snížení P v závislosti na napětí

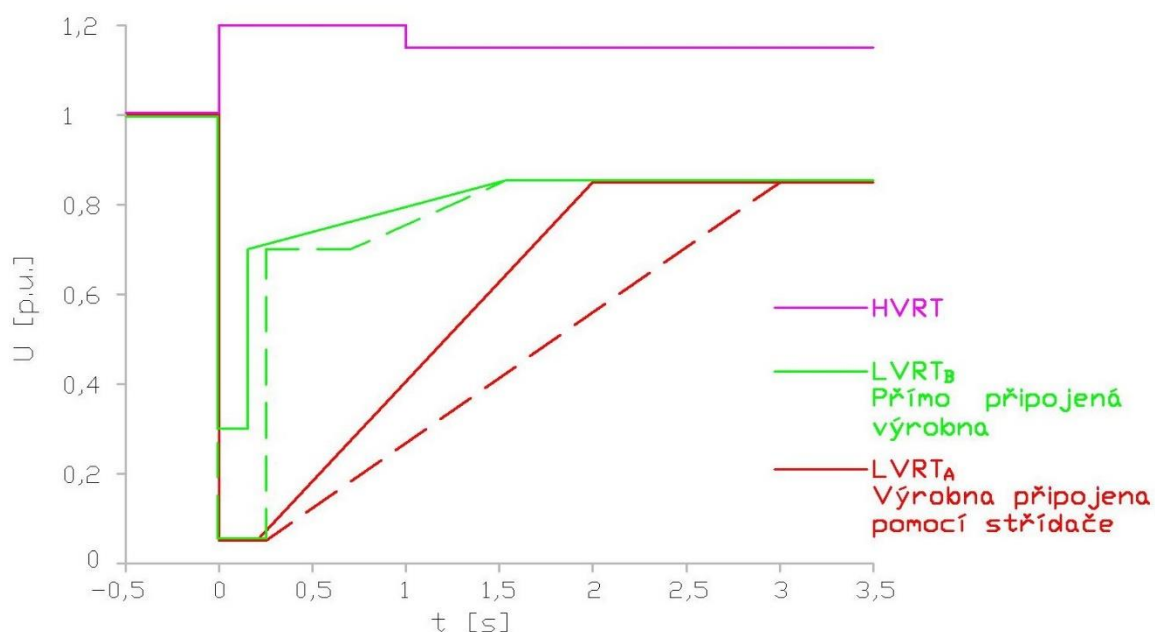


Obrázek 0 P (U) charakteristika

(generátor se střídači P (U1) – plná čára; generátor bez střídače P (U2) – čerchovaná čára)

Odolnost vůči rušení

- podpětí (LVRT), přepětí (HVRT)

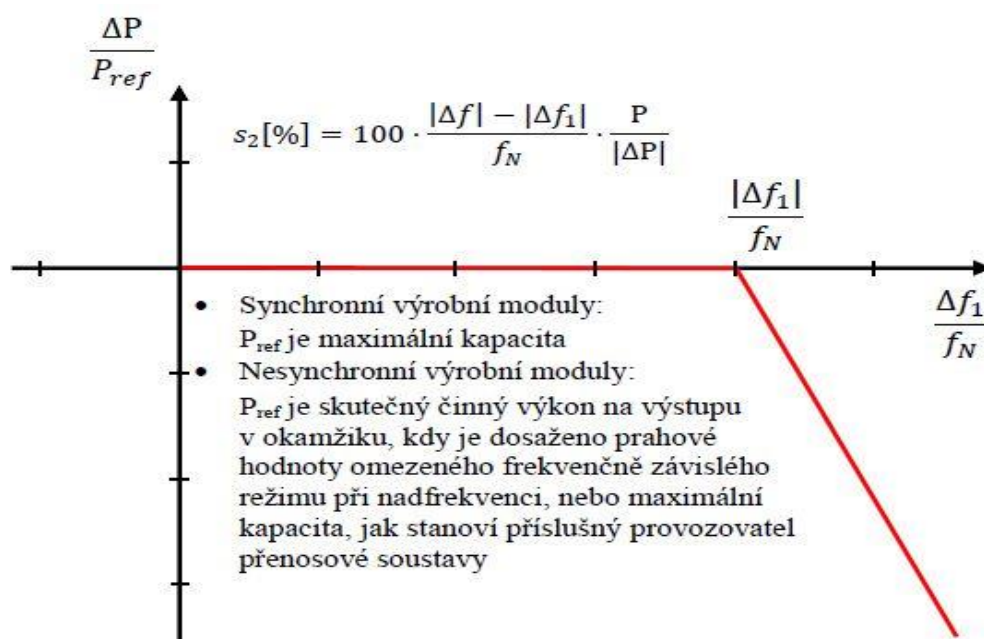


Obrázek 5 Schopnost překlenutí poruchy

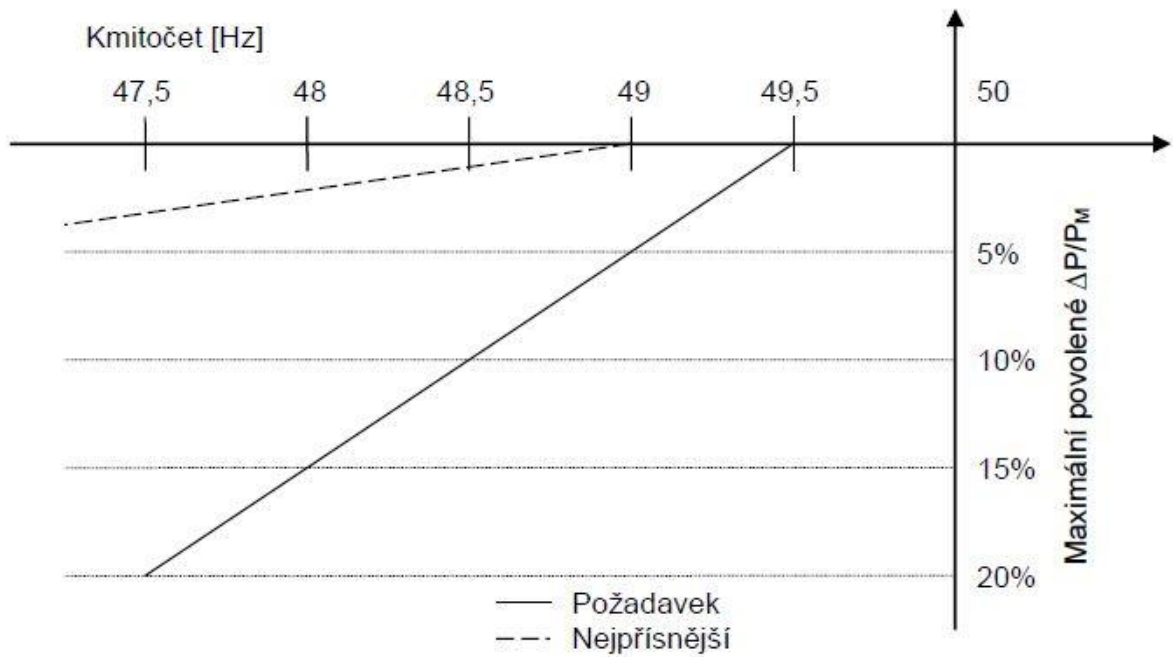
- RoCoF:

nesmí dojít k odpojení výrobní v případě časové změny frekvence sítě do ± 2 Hz/s

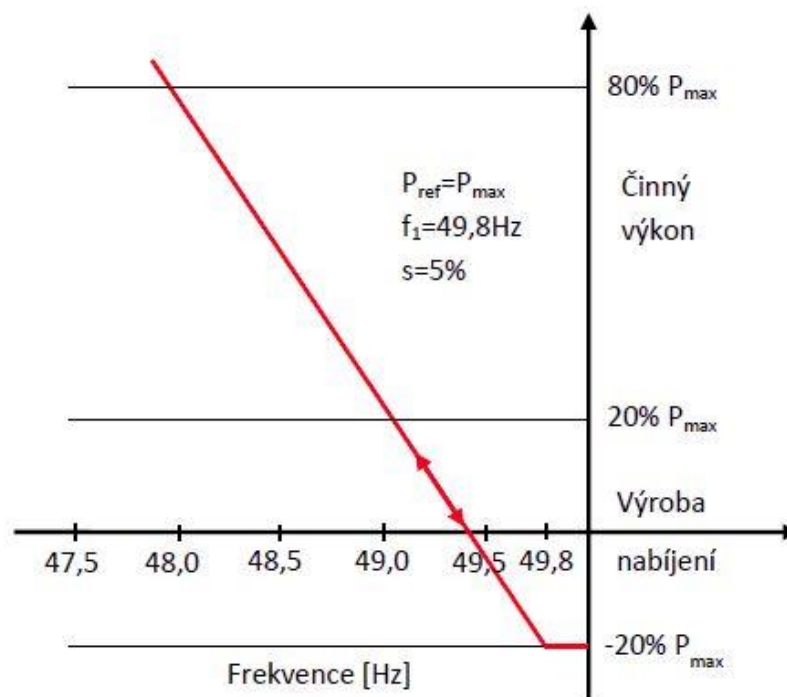
Aktivní odezva na odchylky frekvence



Obrázek 2 Odezva výkonu při nadfrekvenci



Obrázek 3 Odezva výkonu při podfrekvenci



Obrázek 4 Odezva výkonu u akumulčního zařízení při podfrekvenci

4.2 Technické požadavky na rozhraní

- Nastavení ochran⁸
 - doporučené hodnoty pro nastavení ochran výroby nad 16 A NN, VN a VVN

Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. stupeň U>>	1.00 - 1.30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U>>	1.00 - 1.30 Un	1,2 Un	5 s
Nadpětí 1. stupeň U>	1.00 - 1.30 Un	1,15 Un	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U<	0.10 - 1.00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň U<<	0.10 - 1.00 Un	0,3 Un	≥ 0,15 s
Nadfrekvence f>	47.5 - 50 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
Podfrekvence f<	0,70 - 1,00 Hz	47,5 Hz	≤ 100 ms

- doporučené hodnoty pro nastavení ochran mikrozdvoj

Parametr	Maximální vypínací čas	Nastavení pro vypnutí
Nadpětí 1. stupeň	3	230 V + 10-%
Nadpětí 2. stupeň	0,2	230 V + 15-%
Nadpětí 3. stupeň	0,1	230 V + 20%
Podpětí	1,5	230 V – 15-%
Nadfrekvence	0,5	52 HZ
Podfrekvence	0,5	47,5 Hz

- Měření⁹

Druh, počet měřicích zařízení a řídicích přístrojů dán smluvně.

- NN – < 80 A přímé měření, > 80 A polopřímé
- VN – ≤ 630 kVA měření polopřímé na straně NN
 - > 630 kVA měření nepřímé na straně VN
- VVN – nepřímé měření na straně 110 kV

⁸ [5] kapitola 8 Ochrany, str.25

⁹ [5] kapitola 6 Elektroměry, měřicí a řídicí zařízení

– Spínací zařízení ¹⁰

Spínací zařízení musí být schopné vypnout minimálně proud odpovídající zátěži. Při vypnutí musí dojít ke galvanickému oddělení všech fází. U výroben se střídači je potřeba, aby se nacházelo spínací zařízení na střídavé straně.

– Dálkové řízení a výměna dat ¹¹

Nově připojované výroby musí být připraveny pro instalaci dálkového ovládání. Výroby s instalovaným výkonem > 100 kVA musí být dálkově ovládané spínacími zařízeními.

¹⁰ [5] kapitola 7 Spínací zařízení, str. 24

¹¹ [5] kapitola 5 Připojení k síti, str. 19

změny napětí při spínání

spínání pouze jedno do 90 sekund

- v předávacím místě v síti NN $\Delta u_{maxNN} \leq 3 \%$
- v předávacím místě v síti VN $\Delta u_{maxVN} \leq 2 \%$

v síti VVN

- pro sepnutí jednoho generátoru $\Delta u_{max} \leq 0,5 \%$
- pro sepnutí celého zařízení $\Delta u_{max} \leq 2 \%$

nesymetrie napětí

Potřeba hlídat hlavně u jednofázových výroben. $d_{uz} \leq 0,7 \%$

flikr

- pro společný napájecí bod VN a NN $P_{lt} \leq 0,46$
- pro společný napájecí bod 110 kV $P_{lt} \leq 0,37$

harmonické proudy

- pro výrobn v síti NN

Řád harmonických v, μ	Přípustný vztažný proud $i_{v, \mu}$ [A/MVA]
3	3
5	1,5
7	1
9	0,7
11	0,5
13	0,4
17	0,3
19	0,25
23	0,2
25	0,15
$25 < v < 40$	$0,15 \cdot 25/v$
$\mu < 40^a$	$0,15 \cdot 25/v$
sudé	$1,5/v$
$\mu < 40$	$1,5/v$
$42 < \mu, v < 178^b$	$4,5/v$
a liché; b Celočíslné a neceločíslné v pásmu šířky 200 Hz od střední frekvence v . Měření podle ČSN EN 61000-4-7	

- pro výroby v síti VN

Řád harmonické μ, ν	Přípustný vztažný proud harmonických		
	$i_{\mu, \nu \text{př}} [A/MVA]$		
	sít' 10 kV	sít' 22 kV	sít' 35 kV
5	0,115	0,058	0,033
7	0,082	0,041	0,023
11	0,052	0,026	0,015
13	0,038	0,019	0,011
17	0,022	0,011	0,006
19	0,016	0,009	0,005
23	0,012	0,006	0,003
25	0,01	0,005	0,003
>25 nebo sudé	0,06/ ν	0,03/ ν	0,017/ ν
$\mu < 40$	0,06/ μ	0,03/ μ	0,017/ μ
$\mu > 40$	0,16/ μ	0,09/ μ	0,046/ μ

- pro výroby v síti VVN

Řád ν, μ	Přípustný vztažný proud harmonických
	$i_{\nu, \mu \text{zul}} \text{ v } A/GVA$
5	2,6
7	3,75
11	2,4
13	1,6
17	0,92
19	0,70
23	0,46
25	0,32
> 25 nebo sudé	5,25 / ν
$\mu < 40$	5,25 / μ
$\mu > 40^{10}$	16 / μ

zatížení vysílačů HDO

- zatížení vysílače na VVN do 5 A
- zatížení vysílače na VN do 2 A

o připojení elektrického zařízení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí

- NOVÝ ODBĚR** TRVALÝ KRÁTKODOBÝ
- ZMĚNA STÁVAJÍCÍHO ODBĚRU**
- REZERVOVANÝ PŘÍKON CHARAKTER ODBĚRU ROZDĚLENÍ / SLOUČENÍ
- UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ NAPĚŤOVÁ HLADINA
- PŘIPOJENÍ NOVÉHO MIKROZDROJE (provoz. bez licence v souladu s § 28, odst. 5 a 6 EZ)
- ZMĚNA PŘIPOJENÉHO MIKROZDROJE (provoz. bez licence v souladu s § 28, odst. 5 a 6 EZ)
- ZMĚNA ŽÁDOSTI č. 412**
- PRÁVA – SMLUVNÍ ÚDAJE REZERVOVANÝ PŘÍKON CHARAKTER ODBĚRU
- MÍSTO PŘIPOJENÍ

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a. s. Děčín – Děčín IV-Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | 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 | info@cezdistribece.cz | www.cezdistribece.cz

D**ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO****ČÍSLO ELEKTROMĚRU****ŽADATEL**

JMÉNO, 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

TELEFON

E-MAIL

OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI (vyplnit pouze při odlišnosti od Žadatele)

JMÉNO A PŘÍJMENÍ

TITUL

TELEFON

MOBIL

E-MAIL

ADRESA PRO ZASLÁNÍ VYJÁDRĚNÍ K ŽÁDOSTI (vyplnit pouze při odlišnosti od adresy Žadatele)

-
- ZAŠKTNĚTE V PŘÍPADĚ, ŽE POŽADUJETE NA TUTO ADRESU ZASÍLAT VEŠKEROU KORESPONDENCI SPOJENOU S TOUTO ŽÁDOSTÍ

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV

ULICE

Č. P. / Č. O.

PSČ

OBEC

MÍSTNÍ ČÁST

ODBĚRNÉ MÍSTO (dále jen OM)

EAN

ULICE

Č. P. / Č. O.

PSČ

OBEC

MÍSTNÍ ČÁST

Č. PARCELNÍ (u novostavby)

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ (u novostavby)

PATRO

ČÍSLO BYTU

UPŘESNĚNÍ MÍSTA ODBĚRU

TECHNICKÁ SPECIFIKACE

POŽADOVANÝ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM

 1-FÁZOVÝ 3-FÁZOVÝ

A

ÚČEL ODBĚRU

 BYDLENÍ (trvalé připojení) REKREACE (chata, zahrada) NEMĚŘENÝ ODBĚR GARÁŽ PODNIKÁNÍ Průmysl Obchod, služby, stát. správa KRÁTKODOBÉ PŘIPOJENÍ Do 30 dní (poutě, atrakce) Do 1 roku (např. pro účel stavby)

STÁVAJÍCÍ/POŽADOVANÉ UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ

 V PILÍŘI, V OPLOCENÍ NA FASÁDĚ V BYTĚ, V CHATĚ NA CHODBĚ VE SKLEPĚ VE SPOLEČNÉ ROZVODNĚ V PROVIZORNÍM ROZVADĚČI

POŽADOVANÝ TERMÍN PŘIPOJENÍ OD

PRO KRÁTKODOBÉ PŘIPOJENÍ TRVÁNÍ DO

SOUČTOVÝ PŘÍKON VŠECH SPOTŘEBIČŮ V OM

(UVEĎTE PŘÍKON VŠECH SPOTŘEBIČŮ, KTERÉ BUDOU VYUŽÍVÁNY V ODBĚRNÉM MÍSTĚ PO POŽADOVANÉ ZMĚNĚ - STÁVAJÍCÍ I NOVÉ)

SPOTŘEBIČE

Osvětlení	kW
Příprava pokrmů – třífázové připojení	kW
Ohřev vody (TUV) – akumulací	kW
Akumulační topení	kW
Přímotopné topení	kW
Tepelné čerpadlo (příkon pohonu)	kW
Klimatizace	kW
Ostatní spotřebiče do 3,5 kW	kW

TEPELNÉ ČERPADLO – SPECIFIKACE

Jmenovité napětí (počet fází) <input type="checkbox"/> 1-fázové <input type="checkbox"/> 3-fázové připojení	
Rozběhový proud	A

Příkon dotopu uvádějte do položky Přímotopné topení výše.

SPOTŘEBIČE SE ZPĚTNÝMI VLIVY

Pohony, svářečky nad 3,5 kW	kW
Technologické ohřevy	kW
Chlazení	kW
Zasnežování	kW
Závlahy	kW
Záložní zdroj elektřiny	kW

ELEKTROMOBILITA

Elektromobil (příkon dobíjení pro vlastní elektromobil)	kW
Dobíjecí stanice pro podnikání - standardní (do 22 kW)	kW
Dobíjecí stanice pro podnikání - výkonná (nad 22 kW)	kW

SPECIFIKACE MIKROZDROJE

Stávající instalovaný výkon	kW	Požadovaný instalovaný výkon	kW
Stávající rezervovaný výkon pro výrobu	kW	Požadovaný rezervovaný výkon pro výrobu	kW

DRUH MIKROZDROJE FVE na objektu FVE volně stojící vodní větrná plynová a spalovací ostatní/kombinovaná
 jiný typ:

ZPŮSOB PROVOZU dle § 28, odst. 5 a 6 EZ

Odběrné místo s mikrozdrcem je schopno ostrovního provozu ano ne

V OM jsou instalovány baterie pro akumulaci vyrobené elektřiny ano, kapacita stávající: kWh, kapacita požadovaná: kWh ne

GENERÁTOR

Asynchronní Synchronní Se střídačem Fotočláňkový se střídačem a s připojením 1F 3F

ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE JEDNOHO GENERÁTORU/ STŘÍDAČE

(V případě existence více typů zařízení doplňte samostatnou přílohou, která obsahuje níže uvedené parametry)

VYPLŇTE VŽDY:	Účinnost generátoru $\cos \varphi$
Typ generátoru/střídače	Počet generátorů/střídačů
Výrobce	Rok výroby
Jmenovité napětí U_n [kV]	Jmenovitý proud I_n [A]
Zdánlivý výkon S_n [kVA]	Jmenovitý činný výkon P_n [kW]
VYPLŇTE PRO VŠECHNY TYPY KROMĚ FVE:	
Jmenovitý jalový výkon Q_n [kVAR]	Rozběhový (zapínací) proud I_a [A]
VYPLŇTE POUZE PRO FVE:	Počet panelů [ks]
Typ panelů	Jmenovitý výkon panelu P_n [W]
	Řídicí frekvence střídače <input type="checkbox"/> vlastní <input type="checkbox"/> síťová

POVINNÉ PŘÍLOHY

- KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO STAVBY (u nových odběrů)
- ODDĚLOVACÍ GEOMETRICKÝ PLÁN U NOVĚ VZNIKAJÍCÍCH POZEMKŮ (PARCEL)
- DOTAZNÍK PRO PŘIPOJENÍ SPOTŘEBIČŮ SE ZPĚTNÝMI VLIVY (jsou-li připojovány)
- JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ MIKROZDROJE DO ODBĚRNÉHO MÍSTA VČETNĚ ZAPOJENÍ AKUMULACE (je-li instalována)

POKYNY A UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE

- Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení odběrného zařízení k zařízení distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 458/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ) a prováděcích vyhlášek v platném znění.
- Ve smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílů na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu.
- Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu s příslušnými aktuálně platnými a účinnými právními předpisy České republiky a Evropské unie. Bližší informace týkající se zpracování osobních údajů a právních předpisů, na jejichž základě je zpracování prováděno, jsou dostupné na stránkách www.cezdistribuce.cz/gdpr nebo je PDS subjektu údajů na požádání poskytne.
- PDS je oprávněn od Žadatele požadovat doplnění této žádosti.

PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Žadatel potvrzuje správnost a pravdivost údajů uvedených v této žádosti i na všech přílohách k této žádosti, a že má k připojení odběrného zařízení souhlas vlastníka(ů) dotčené(ých) nemovitosti(í). Žadatel dále uvádí, že je srozuměn s možnými následky neposkytnutí údajů v potřebném rozsahu pro náležité posouzení této žádosti.

ZA ŽADATELE

V DNE

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE

PODPIS (RAZÍTKO)



- PŘIPOJENÍ NOVÉ VÝROBNY** ¹⁾
- VE STÁVAJÍCÍM ODBĚRNÉM MÍSTĚ BEZ VAZBY NA ODBĚRNÉ MÍSTO
- ZMĚNA PARAMETRŮ VÝROBNY** ¹⁾
- ZMĚNA REZ. PŘÍKONU/VÝKONU ZMĚNA ZPŮSOBU PŘIPOJENÍ REKONSTRUKCE
- ZMĚNA ŽÁDOSTI č. 412** ¹⁾
- PRÁVA SMLUVNÍ ÚDAJE REZ. PŘÍKON/VÝKON MÍSTA PŘIPOJENÍ
- JINÝ DŮVOD**

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a. s. Děčín, Děčín IV – Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | IČ 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 | info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz

D

ŽADATEL	LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č.:	REGISTRACE OTE Č.:
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA	ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO ²⁾	
DATUM NAROZENÍ	IČ	DIČ CZ
ADRESA TRVALÉHO BYDLIŠTĚ / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTA PODNIKÁNÍ		
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O. ³⁾	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ		
ZAPSANÁ V OR / ŽR VEDENÉM		SP. ZN.
ZASTOUPENÁ		
TELEFON	FAX	E-MAIL

OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	TITUL
TELEFON	FAX
E-MAIL	

ADRESA PRO ZASÍLÁNÍ KORESPONDENCE (vyplnit v případě odlišnosti od adresy / sídla společnosti)

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV		
ULICE	Č. P. / Č. O. ³⁾	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	

SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)	ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA
ADRESA PŘEDÁVACÍHO (POPŘ. ODBĚRNÉHO) MÍSTA	NÁZEV VÝROBNY
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O. ³⁾
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Č. PARCELNÍ

DALŠÍ ÚDAJE

STÁVAJÍCÍ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY ⁴⁾	kW	POŽADOVANÝ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY ⁴⁾	kW
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU ⁴⁾	kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU ⁴⁾	kW
STÁVAJÍCÍ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM ⁴⁾	A	POŽADOVANÝ HLAVNÍ JISTIČ PŘED ELEKTROMĚREM ⁴⁾	A
DRUH VÝROBNY			
<input type="checkbox"/> FVE NA OBJEKTU	<input type="checkbox"/> FVE VOLNĚ STOJÍCÍ	<input type="checkbox"/> BIOPLYNOVÁ	<input type="checkbox"/> BIOMASA-SPALOVÁNÍ
<input type="checkbox"/> GEOTERMÁLNÍ	<input type="checkbox"/> VODNÍ	<input type="checkbox"/> VĚTRNÁ	<input type="checkbox"/> PLYNOVÁ A SPALOVACÍ
<input type="checkbox"/> JINÁ:	<input type="checkbox"/> PARNÍ	<input type="checkbox"/> PAROPLYNOVÁ	<input type="checkbox"/> OSTATNÍ/KOMBINOVANÁ
POŽADAVEK NA ZVÝŠENOU SPOLEHLIVOST DODÁVKY ⁵⁾		<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE
ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY		<input type="checkbox"/> CELÁ VÝROBA DO DS	<input type="checkbox"/> PŘEBYTKY DO DS
ODBĚRNÉ (PŘEDÁVACÍ) MÍSTO S VÝROBNOU (NEBO JEHO ČÁST) JE SCHOPNO OSTROVNÍHO PROVOZU		<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE
POŽADOVANÝ TERMÍN PŘIPOJENÍ ⁷⁾		OD	DO
STÁVAJÍCÍ/POŽADOVANÉ UMÍSTĚNÍ MĚŘENÍ		<input type="checkbox"/> V OPLOCENÍ	<input type="checkbox"/> VNĚ BUDOVY
		<input type="checkbox"/> NA CHODBĚ	<input type="checkbox"/> V BYTĚ
		<input type="checkbox"/> V PROVIZORNÍM ROZVADĚČI	

GENERÁTOR Asynchronní Synchronní Se střídačem Fotočlánkový se střídačem a s připojením 1F 3F**ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE JEDNOHO GENERÁTORU/ STŘÍDAČE**

(V případě existence více typů zařízení doplňte samostatnou přílohou, která obsahuje níže uvedené parametry)

VYPLŇTE VŽDY:

Účinník generátoru $\cos \varphi$	
Typ generátoru/střídače	Počet generátorů/střídačů
Výrobce	Rok výroby
Jmenovité napětí U_n [kV]	Jmenovitý proud I_n [A]
Zdánlivý výkon S_n [kVA]	Jmenovitý činný výkon P_n [kW]

VYPLŇTE PRO VŠECHNY TYPY KROMĚ FVE:

Jmenovitý jalový výkon Q_n [kVAr]	Rozběhový (zapínací) proud I_a [A]
-------------------------------------	--------------------------------------

VYPLŇTE POUZE PRO FVE:

Počet panelů	Ks
Typ panelů	Jmenovitý výkon panelu P_n [W]
Proudy harmonické dle ČSN 33 3430-1 <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	Řídící frekvence střídače <input type="checkbox"/> vlastní <input type="checkbox"/> síťová

VYPLŇTE POUZE PRO VĚTRNÉ:

Fázový úhel generátoru Ψ [°]	Činitel fluktu C_{max}
-----------------------------------	--------------------------

KOMPENZACE

<input type="checkbox"/> ANO	výkon [kVAr]	<input type="checkbox"/> NE
Přirazeno jednotlivé zařízení <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE	<input type="checkbox"/> SPOLEČNÉ	
Řízené <input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE		

V SOUVISLOSTI S INSTALACÍ ZDROJE JSOU INSTALOVÁNY BATERIE (akumulace) ANO kapacita stávající kWh kapacita požadovaná kWh NE**DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY ŽADATELE PRO PDS****VYSVĚTLIVKY**

- 1) Hodící se označte křížkem.
- 2) Pokud jste již odběratelem elektřiny PDS, vyplňte Vaše zákaznické číslo.
- 3) Č.p./č.or. – napište číslo, které uvádíte např. pro doručení pošty. U nových staveb uveďte číslo katastru a doložte snímek katastrální mapy s vyznačeným pozemkem a s vyznačeným místem stavby tak, aby bylo možné určit umístění výroby.
- 4) Instalovaný výkon výroby – celkový součet instalovaného výkonu výroby elektřiny připojovaného do jednoho předávacího místa distribuční soustavy. Rezervovaný výkon pro výrobu – smluvní hodnota maximálního výkonu výroby elektřiny dodávaného do předávacího místa distribuční soustavy (hodnota výkonu snižená o příkon pro vlastní spotřebu na výrobu elektřiny nebo na výrobu elektřiny a tepla).
- 5) Uveďte hodnotu jističe v Ampérech a počet fází. Hodnota jističe musí být zvolena z typové řady jističů a svojí velikostí musí odpovídat hodnotám příkonu pro odběr i výkonu pro výrobu.
- 6) Označte, zda požadujete kvalitu dodávky nad standard určený vyhláškou ERÚ a Pravidly provozování distribučních soustav. V takovém případě hradíte náklady spojené s realizací tohoto speciálního požadavku.
- 7) Uveďte Vámi předpokládaný termín zahájení výroby elektřiny. U prozatímního zařízení uveďte i termín, do kdy bude toto prozatímní zařízení provozováno.

UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE

- a) Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení výroby k zařízení distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 458/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ), a prováděcích vyhlášek v platném znění.
- b) Ve smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílu na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu a výkonu.
- c) Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, a s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů). Bližší informace týkající se zpracování osobních údajů naleznete na internetových stránkách www.cezdistribuce.cz/gdpr, příp. mohou být subjektu údajů na základě žádosti PDS poskytnuty.
- d) PDS je oprávněn od Žadatele požadovat doplnění Žádosti.

POVINNÉ PŘÍLOHY

- JEDNOPÓLOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ VÝROBNY VČETN Ě ZAPOJENÍ AKUMULACE (je-li instalována)
- VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU, ŽIVNOSTENSKÝ LIST NEBO JINÝ DOKLAD
- KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO VÝROBNY
- SOUHLAS VLASTNÍKŮ DOTČENÝCH NEMOVITOSTÍ S UMÍSTĚNÍM VÝROBNY (není-li Žadatel vlastníkem nemovitosti)
- VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Žadatel prohlašuje, že všechny údaje v této žádosti, jakož i její přílohy jsou správné a pravdivé, a že si je vědom všech důsledků, pokud by toto prohlášení bylo nesprávné, neúplné nebo nepravdivé.

ZA ŽADATELE

V DNE

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE

PODPIS (RAZÍTKO)

- PŘIPOJENÍ NOVÉ VÝROBNY** ¹⁾
- VE STÁVAJÍCÍM ODBĚRNÉM MÍSTĚ BEZ VAZBY NA ODBĚRNÉ MÍSTO
- ZMĚNA PARAMETRŮ VÝROBNY** ¹⁾
- ZMĚNA REZ. PŘÍKONU/VÝKONU ZMĚNA ZPŮSOBU PŘIPOJENÍ REKONSTRUKCE
- ZMĚNA ŽÁDOSTI č. 412** ¹⁾
- PRÁVA SMLUVNÍ ÚDAJE REZ. PŘÍKON/VÝKON MÍSTA PŘIPOJENÍ
- JINÝ DŮVOD**
- PŘIPOJENÍ K NAPĚŤOVÉ HLADINĚ** VN VVN

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a.s. Děčín, Děčín IV – Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | IČ 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 | info@cezdistribuce.cz | www.cezdistribuce.cz

D

ŽADATEL	LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č.:	REGISTRACE OTE Č.:
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA	ZÁKAZNICKÉ ČÍSLO ²⁾	
DATUM NAROZENÍ	IČ	DIČ CZ
ADRESA TRVALÉHO BYDLIŠTĚ / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTA PODNIKÁNÍ		
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O. ³⁾	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ		
ZAPSANÁ V OR / ŽR VEDENÉM		SP. ZN.
ZASTOUPENÁ		
TELEFON	FAX	E-MAIL

OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	TITUL
TELEFON	FAX
	E-MAIL

ADRESA PRO ZASÍLÁNÍ KORESPONDENCE (vyplnit v případě odlišnosti od adresy / sídla společnosti)

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, TITUL / OBCHODNÍ FIRMA / NÁZEV		
ULICE	Č. P. / Č. O. ³⁾	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	

SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)

	ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA
ADRESA PŘEDÁVACÍHO (POPŘ. ODBĚRNÉHO) MÍSTA	
ULICE / OSADA	NÁZEV VÝROBNY
OBEC	Č. P. / Č. O. ³⁾
	PSČ
	MÍSTNÍ ČÁST
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Č. PARCELNÍ

DALŠÍ ÚDAJE

STÁVAJÍCÍ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY ⁴⁾	kW	POŽADOVANÝ INSTALOVANÝ VÝKON VÝROBNY ⁴⁾	kW
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU ⁴⁾	kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ VÝKON PRO VÝROBU ⁴⁾	kW
STÁVAJÍCÍ REZERVOVANÝ PŘÍKON PRO SPOTŘEBU ⁴⁾	kW	POŽADOVANÝ REZERVOVANÝ PŘÍKON PRO SPOTŘEBU ⁴⁾	kW
POŽADAVEK NA ZVÝŠENOU SPOLEHLIVOST DODÁVKY ⁵⁾	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> NE	

DRUH VÝROBNY

- FVE NA OBJEKTU FVE VOLNĚ STOJÍCÍ BIOPLYNOVÁ BIOMASA-SPALOVÁNÍ PARNÍ PAROPLYNOVÁ
 GEOTERMÁLNÍ VODNÍ VĚTRNÁ PLYNOVÁ A SPALOVACÍ OSTATNÍ/KOMBINOVANÁ
 JINÁ:

ZPŮSOB PROVOZU VÝROBNY	<input type="checkbox"/> PŘEBYTKY DO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY	<input type="checkbox"/> OSTROVNÍ PROVOZ	<input type="checkbox"/> CELÁ VÝROBA DO DS
POŽADOVANÝ TERMÍN PŘIPOJENÍ ⁶⁾	OD	DO	NEJVYŠŠÍ NAPĚŤOVÁ HLADINA VÝROBNÍHO ZAŘÍZENÍ
DRUH KOMPENZACE ⁷⁾	<input type="checkbox"/> CENTRÁLNÍ	<input type="checkbox"/> SKUPINOVÁ	<input type="checkbox"/> INDIVIDUÁLNÍ <input type="checkbox"/> JINÁ
		VÝKON	kVAr

HARMONOGRAM PŘÍPRAVY VÝSTAVBY VÝROBNY (pro výroby s instalovaným výkonem nad 0,5 MW)

TERMÍN ZÍSKÁNÍ INTEGROVANÉHO POVOLENÍ	TERMÍN EIA
TERMÍN ZÍSKÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ	TERMÍN ZÍSKÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ
TERMÍN ZAHÁJENÍ ZKUŠEBNÍHO PROVOZU	TERMÍN PŘIPOJENÍ K DS

DOPLŇUJÍCÍ POZNÁMKY ŽADATELE PRO PDS

VYSVĚTLIVKY

- 1) Hodící se označte křížkem. Volbu „jiný důvod“ upřesněte.
- 2) Pokud jste již odběratelem nebo dodavatelem elektřiny PDS, vyplňte Vaše zákaznické číslo.
- 3) Č.p./č.or. – napište číslo, které uvádíte např. pro doručení pošty. U nových staveb uveďte číslo katastru a doložte snímek katastrální mapy s vyznačeným pozemkem a s vyznačeným místem stavby tak, aby bylo možné určit umístění výroby.
- 4) Instalovaný výkon výroby – celkový součet instalovaného výkonu výroby elektřiny připojovaného do jednoho předávacího místa distribuční soustavy. Rezervovaný výkon pro výrobu – smluvní hodnota maximálního výkonu výroby elektřiny dodávaného do předávacího místa distribuční soustavy (hodnota výkonu snižená o příkon pro vlastní spotřebu na výrobu elektřiny nebo na výrobu elektřiny a tepla). Rezervovaný příkon pro spotřebu – smluvní hodnota maximálního příkonu spotřeby odebíraného z předávacího místa distribuční soustavy VN nebo VVN v době výpadku výroby nebo její nízké výroby.
- 5) Označte, zda požadujete kvalitu dodávky nad standard určený vyhláškou ERÚ a Pravidly provozování distribučních soustav. V takovém případě hradíte náklady spojené s realizací tohoto speciálního požadavku.
- 6) Uveďte Vámi předpokládaný termín zahájení výroby elektřiny. U prozatímního zařízení uveďte i termín, do kdy bude toto prozatímní zařízení provozováno.
- 7) Doplněte druh kompenzace a její výkon.

UPOZORNĚNÍ PRO ŽADATELE

- a) Žádost o připojení bude zpracována v souladu s ustanoveními pro připojení výroby k zařízení distribuční soustavy PDS podle zákona číslo 458/2000 Sb., v platném znění, energetický zákon (dále jen EZ), a prováděcích vyhlášek v platném znění.
- b) V e smyslu příslušných právních předpisů Vám bude stanovena výše podílu na nákladech spojených s připojením a se zajištěním požadovaného příkonu a výkonu.
- c) Osobní údaje subjektu údajů jsou zpracovávány v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, a s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů). Bližší informace týkající se zpracování osobních údajů naleznete na internetových stránkách www.cezdistribuce.cz/gdpr, příp. mohou být subjektu údajů na základě žádosti PDS poskytnuty.
- d) PDS je oprávněn od Žadatele požadovat doplnění Žádosti.

-
- POVINNÉ PŘÍLOHY**
- VÝPIS Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU, ŽIVNOSTENSKÝ LIST NEBO JINÝ DOKLAD
 - KATASTRÁLNÍ MAPA S VYZNAČENÍM POZEMKU NEBO VÝROBNY
 - SOUHLAS VLASTNÍKŮ DOTČENÝCH NEMOVITOSTÍ S UMÍSTĚNÍM VÝROBNY (není-li Žadatel vlastníkem nemovitostí)
 - DOTAŽNÍK PRO VLASTNÍ VÝROBNU (samostatně pro každý typ výrobního zařízení)
 - VÝPIS Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

PROHLÁŠENÍ ŽADATELE

Žadatel prohlašuje, že všechny údaje této žádosti, jakož i všechny přílohy k této žádosti jsou správné a pravdivé, a že si je vědom všech důsledků, pokud by toto prohlášení bylo nesprávné nebo nepravdivé.

ZA ŽADATELE

V _____ DNE _____

JMÉNO, PŘÍJMENÍ, FUNKCE

PODPIS (RAZÍTKO)



DOTAZNÍK PRO VLASTNÍ VÝROBNU

(tento dotazník je nedílnou součástí Žádosti o připojení výrobní elektřiny k DS)

NAPĚŤOVÁ HLADINA

NN

VN

VVN

PROVOZOVATEL DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY (dále jen PDS)

ČEZ Distribuce, a.s. Děčín IV – Podmokly, Teplická 874/8, PSČ 405 02 | IČ 24729035 | DIČ CZ24729035 | zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl B., vložka 2145 | licence na distribuci elektřiny č. 121015583 | registrační číslo u OTE: 715 | info@cezdistribece.cz | www.cezdistribece.cz | Zákaznická linka 840 840 840 |

D

VÝROBCE ELEKTŘINY (DÁLE JEN VÝROBCE)	LICENCE NA VÝROBU ELEKTŘINY Č. 2)	REGISTRACE OTE Č. 2)
JMÉNO A PŘÍJMENÍ / OBCHODNÍ FIRMA		ZÁK. ČÍSLO 1)
DATUM NAROZENÍ	IČ	DIČ CZ
ADRESA MÍSTA TRVALÉHO POBYTU / SÍDLA SPOLEČNOSTI / MÍSTA PODNIKÁNÍ		
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O.	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
ZAPSANÁ V OR VEDENÉM	ODDÍL	VLOŽKA Č.
PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ		

OSOBA OPRÁVNĚNÁ PRO TECHNICKÉ ZÁLEŽITOSTI

JMÉNO A PŘÍJMENÍ		TITUL
TELEFON	FAX	E-MAIL

SPECIFIKACE VÝROBNY (PŘEDÁVACÍHO MÍSTA)

	ČÍSLO PŘEDÁVACÍHO MÍSTA 2)	
ULICE / OSADA	Č. P. / Č. O.	PSČ
OBEC	MÍSTNÍ ČÁST	
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Č. PARCELNÍ	

VYUŽÍVANÁ ENERGIE, TYP VÝROBNY

- | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> TEPLÁRNA | <input type="checkbox"/> BIOPLYNOVÁ | <input type="checkbox"/> DŘEVOPLYNOVÁ | <input type="checkbox"/> BIOMASA | <input type="checkbox"/> SLUNEČNÍ |
| <input type="checkbox"/> KOGENERAČNÍ | <input type="checkbox"/> NAFTOVÁ | <input type="checkbox"/> PARNÍ | <input type="checkbox"/> PAROPLYNOVÁ | |
| <input type="checkbox"/> VODNÍ | <input type="checkbox"/> VĚTRNÁ | <input type="checkbox"/> SPALOVNA | <input type="checkbox"/> ZEMNÍ PLYN | <input type="checkbox"/> JINÝ TYP VÝROBNY (upřesněte) |

GENERÁTOR

- | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> ASYNCHRONNÍ | <input type="checkbox"/> SYNCHRONNÍ | <input type="checkbox"/> SE STŘÍDAČEM | FOTOČLÁNKOVÝ SE STŘÍDAČEM A S PŘIPOJENÍM | <input type="checkbox"/> 1F | <input type="checkbox"/> 3F |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|

TRANSFORMÁTOR

POČET		ZPŮSOB PROVOZU	
JMENOVITÝ VÝKON S_n	kVA	OSTROVNÍ PROVOZ	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE
JMENOVITÉ NAPĚTÍ U_n	kV	ODBĚR ENERGIE Z DS V PŘÍPADĚ VÝPADKU ZDROJE	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE
ZTRÁTY NAPŘÁZDNO P_o	kW	DODÁVKA VEŠKERÉ ENERGIE DO SÍTĚ	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE
		DODÁVKA PŘEBYTKŮ DO SÍTĚ	<input type="checkbox"/> ANO <input type="checkbox"/> NE

TECHNICKÉ ÚDAJE JEDNOHO ZAŘÍZENÍ

VÝROBCE	TYP ZAŘÍZENÍ	POČET STEJNÝCH FÁZÍ	
ČINNÝ VÝKON P	kW	JMENOVITÝ ÚČINÍK $\cos \varphi_n$	
ZDÁNLIVÝ VÝKON S	kVA	ROZBĚHOVÝ PROUD I_a	A
JMENOVITÉ NAPĚTÍ U	V	PŘÍSPĚVEK VLASTNÍHO ZDROJE KE ZKRATOVÉMU PROUDU	kA
JMENOVITÝ PROUD I	A	ZKRATOVÁ ODOLNOST ZAŘÍZENÍ	kA

POUZE U VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN

ŠPIČKOVÝ VÝKON S_{max} kVA
FÁZOVÝ ÚHEL GENERÁTORU ψ °
MĚRNÝ ČINITEL FLIKRU C_{max}

POUZE U STŘÍDAČŮ

ŘÍDÍCÍ FREKVENCE SÍŤOVÁ VLASTNÍ
SCHOPNOST OSTROVNÍHO PROVOZU ANO NE
POČET PULSŮ 6 12 24 MODULACE ŠÍŘKOU PULSU
PROUDY HARMONICKÉ DLE ČSN 33 3430-1 ANO NE

KOMPENZACE

- | | | | |
|------------------------------|---------|------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ANO | VÝKON | kVA _r | <input type="checkbox"/> NE |
| <input type="checkbox"/> ANO | | | <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/> SPOLEČNÉ |
| <input type="checkbox"/> ANO | | | <input type="checkbox"/> NE |
| <input type="checkbox"/> ANO | S | % | <input type="checkbox"/> NE |
| <input type="checkbox"/> ANO | PRO | Hz | <input type="checkbox"/> NE |
| <input type="checkbox"/> ANO | PRO N = | | <input type="checkbox"/> NE |

Informace pro žadatele připojení výrobní



Proces vyřizování žádosti o připojení výroby

Aby bylo možné vyřídit Vaši žádost o připojení, musíte podat vyplněný formulář odpovídající typu připojovaného zdroje a napěťové hladině, do níž bude zdroj připojen. Formuláře jsou uvedeny na webových stránkách ČEZu. Dále musíte předložit:

- souhlas vlastníků nemovitostí dotčených výstavbou výroby
- požadovaná hodnota rezervovaného výkonu a rezervovaného příkonu při všech uvažovaných provozních stavech
- stávající hodnota rezervovaného příkonu a výkonu

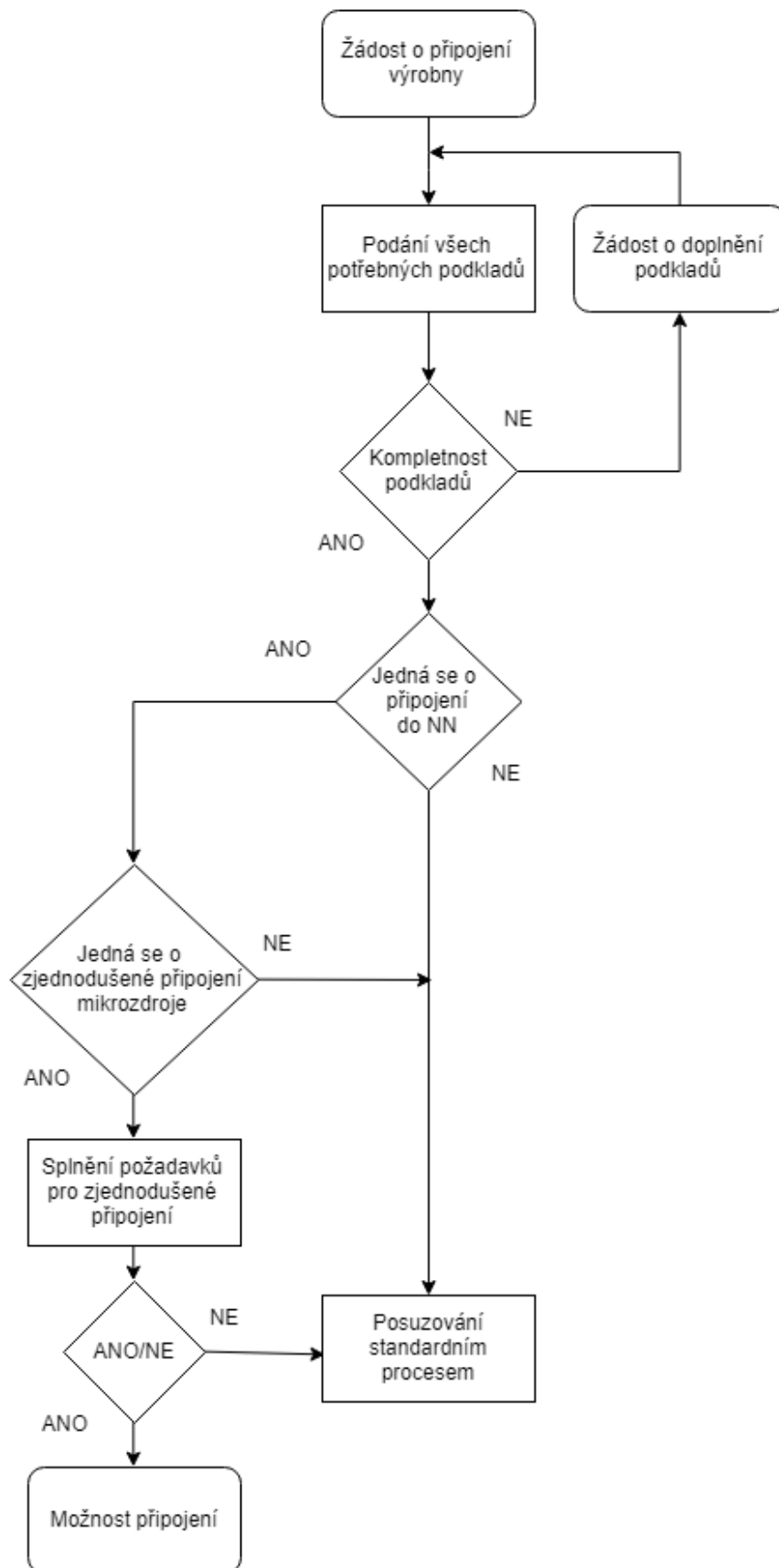
Bude-li provozovatel distribuční soustavy vyžadovat zpracování studie připojitelnosti, sdělí Vám tuto informaci do 30 dnů od podání Vaši žádosti. Zároveň Vám sdělí rozsah této studie.

Nebude-li Vaše žádost obsahovat všechny potřebné podklady, budete vyzváni k doplnění těchto podkladů a to nejpozději do 15 dnů od podání žádosti.

Formuláře pro připojení výroby	
Mikrozdroj	Žádost o připojení elektrického zařízení k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí
Hladina NN	Žádost o připojení výroby elektřiny k distribuční soustavě z napěťové hladiny nízkého napětí
Hladina VN, VVN	Žádost o připojení výroby elektřiny k distribuční soustavě Dotazník pro vlastní výrobu

Mikrozdroj	
<ul style="list-style-type: none">• připojen do NN• jmenovitý střídavý proud ≤ 16 A	<ul style="list-style-type: none">• výkon zdroje nepřesáhne hodnotu 10 kW• v odběrném místě není jiná výroba

Na následujícím obrázku je vidět stručný postup procesu, při vyřizování Vaši žádosti.





Žádáte o připojení mikrozdroje ?

Tento zdroj můžete připojit zjednodušeným procesem, ale pouze pokud budou splněny následující požadavky:

- Splnění impedance proudové smyčky v místě připojení. Zajištění požadavku a prokázání provádí žadatel.

(zdroje do 16 A - 0,47Ω na fázi; zdroje do 10 A – 0,75 Ω na fázi)

- Technické zamezení dodávky do sítě s výjimkou krátkodobých přetoků
- Rezervovaný výkon je nulový

U zjednodušeného procesu připojení se neposuzuje standardním procesem jako u ostatních výroben.

Co je posouzení standardním procesem?

Nesplňuje-li Vaše výrobní požadavky na mikrozdroj, bude Vaše žádost posuzována standardním procesem. Při tomto posuzování se kontrolují zpětné vlivy a to zejména:

- zvýšení napětí v místě připojení

- v předávacím místě v síti NN $\Delta u_{maxNN} \leq 3 \%$

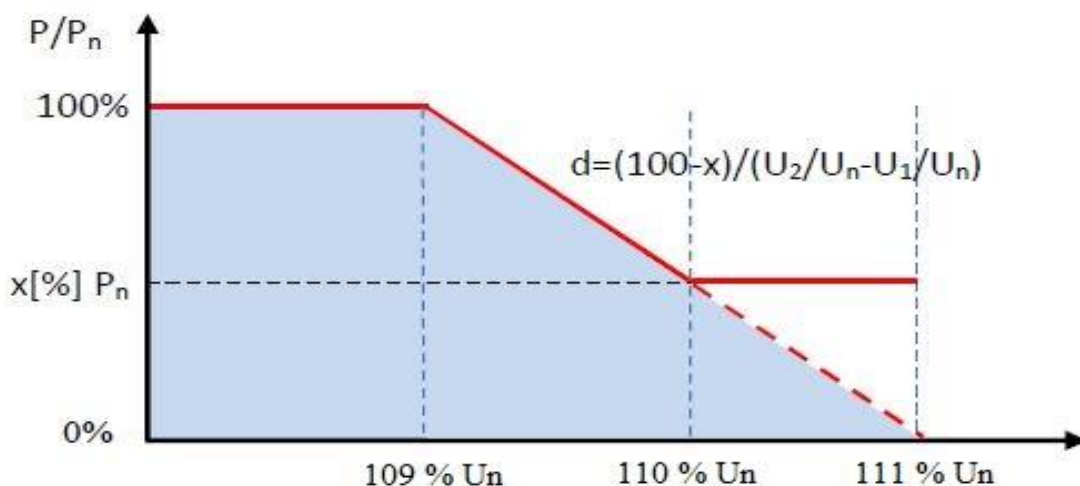
- v předávacím místě v síti VN, VVN $\Delta u_{maxVN,VVN} \leq 2 \%$

Při mimořádném zapojení v síti VN nesmí dojít ke zvýšení napětí o více než 5 %.

Dále se v tomto posuzování kontrolují technické požadavky. Prvními technickými požadavky jsou požadavky na rozhraní, jako nastavení ochran, měření, spínací zařízení. Potřebné informace naleznete v PPDS příloha 4. Dále Vám provozovatel sítě stanoví regulační schopnosti výroby a jejich rozsah.

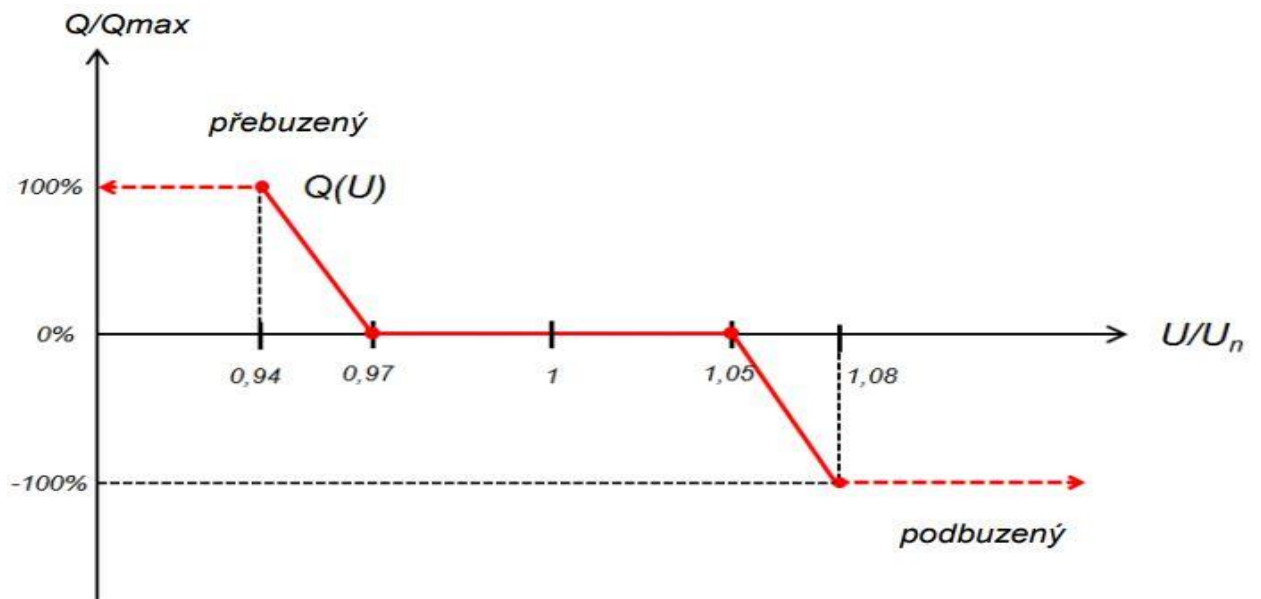
Jaké základní regulační schopnosti výroby?

Jednou ze základních regulačních schopností, kterou by měla Vaše výroba mít, je regulace činného výkonu v závislosti na napětí v místě připojení výroby, tzv. regulace P (U). Tato regulace umožňuje snížení výkonu při zvýšení napětí v síti. Dané omezení výkonu výroby zabrání k zareagování napěťových ochran a tudíž k odpojení výroby od sítě například při připojení zdroje v okamžiku nízkého zatížení sítě.

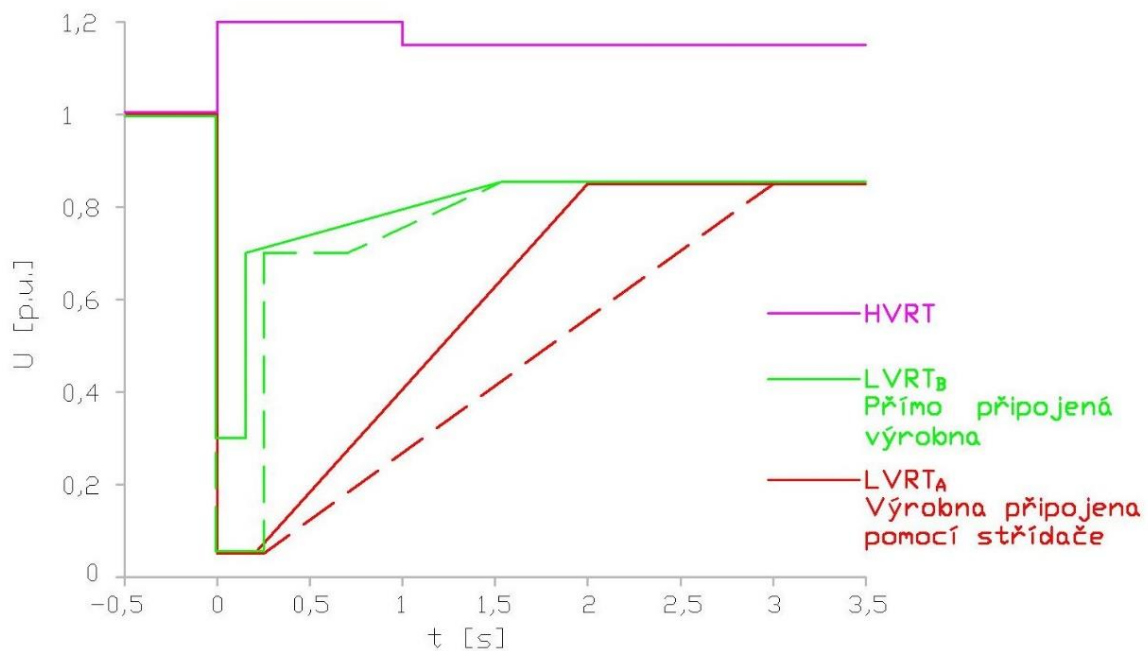


Výrobní musí být také schopna regulovat jalový výkon dodávaný či odepíraný ze sítě. Výrobní může být provozována v jednom z následujících režimů:

- Regulace na zadanou hodnotu účinníku v rozsahu 0,95 kapacitní až 0,95 induktivní. Při účinníku mimo tento rozsah Vám bude účtována dodávka či odběr jalového výkonu.
- Regulace jalového výkonu v závislosti na napětí v místě připojení, tzv. regulace Q (U), kdy pomocí dodávky či odběru pomáhá Vaše výrobní udržovat napětí v místě připojení. Během její aktivace se výrobní smí nacházet mimo povolený rozsah účinníku.
- Regulace na zadané napětí, tzv. U/Q regulace, kdy výrobní udržuje napětí v místě připojení na zadané hodnoty. Používá se u vybraných výroben připojených do sítě VN.



Dále Vám budou předepsány požadavky na odolnost výroby vůči vnějšímu rušení. Vnější rušením může být například krátkodobý pokles (LVRT) či zvýšení napětí (HVRT) v důsledku poruch v síti.



Všechny požadavky je možné nalézt v PPDS příloha 4.

