

# Certifikovaná metodika hodnocení efektivity investic v elektroenergetice

## Příloha A

---

Konečný uživatel výsledků: **Energetický regulační úřad**  
**Masarykovo náměstí 5, 586 01 Jihlava**

**Název projektu:** Zpracování, ověření a certifikace metodiky pro hodnocení efektivity investic  
v elektroenergetice

**Číslo projektu:** TIRDERU812MT12

**Řešitel projektu:** EGÚ Brno, a. s., Hudcova 487/76 a, Medlánky, 612 00 Brno

**Doba řešení:** 15. 4. 2021 – 31. 12. 2021

**Důvěrnost a dostupnost:** neveřejné

**T A**  
**Č R**

Tento projekt je financován se státní podporou  
Technologické agentury ČR  
v rámci programu BETA2

[www.taacr.cz](http://www.taacr.cz)  
Výzkum užitečný pro společnost

**ERU**

### Informace o autorském týmu:

Ing. Petr Skala, Ph.D.

Ing. Jiří Procházka

Ing. Rudolf Milota

Mgr. Michal Kocůrek

Ing. Jana Burianová

Mgr. Martin Charvát

Ing. Vít Krčál



**T A**  
**Č R**

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.

**T A**  
**Č R**

Tento projekt je financován se státní podporou  
Technologické agentury ČR  
v rámci programu BETA2

[www.taacr.cz](http://www.taacr.cz)  
Výzkum užitečný pro společnost



## Obsah přílohy

<b>PŘÍLOHA A</b>	<b>NÁVRH VZORU PLÁNU ROZVOJE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY.....</b>	<b>4</b>
------------------	--	----------

## PŘÍLOHA A NÁVRH VZORU PLÁNU ROZVOJE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

Tato příloha obsahuje návrh vzoru textové části plánu rozvoje distribuční soustavy. Vzor je vytvořen na základě volné kompilace některých veřejně dostupných dat ČEZ Distribuce, a.s. Vzor není v některých pasážích úplný a některé numerické údaje v něm nejsou. Vzor nezobrazuje úplný a reálný plán.

# PLÁN ROZVOJE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

*PDS XXX, a.s.*

Na období YYYY - ZZZZ

Návrh vzoru vytvořený v rámci projektu Hodnocení efektivity investic v regulovaných sektorech energetiky v České republice

**Prosinec YYYY-1**

## Obsah

Seznam zkratk .....	2
<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROVOZOVATELI DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY A JEHO ÚZEMÍ</b> .....	<b>4</b>
<b>2 PŘEHLED ZATÍŽENÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY A JEHO OČEKÁVANÝ VÝVOJ</b>	<b>5</b>
<b>3 VOLNÁ DISTRIBUČNÍ KAPACITA</b> .....	<b>6</b>
3.1 VEDENÍ VVN .....	6
3.2 TRANSFORMOVNY A TRANSFORMÁTORY VVN/VN .....	6
<b>4 MOŽNOSTI PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN</b> .....	<b>7</b>
<b>5 MOŽNOSTI PŘIPOJOVÁNÍ ODBĚRŮ</b> .....	<b>7</b>
<b>6 KONCEPCE ROZVOJE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY</b> .....	<b>8</b>
<b>7 ROZVOJ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY</b> .....	<b>8</b>
<b>8 OČEKÁVANÁ POTŘEBA SLUŽEB FLEXIBILITY</b> .....	<b>11</b>

## **Seznam zkratk**

DS	- distribuční soustava
NN	- nízké napětí
PDS	- provozovatel distribuční soustavy
PPDS	- pravidla provozování distribuční soustavy
TR	- transformovna VVN/VN
VN	- vysoké napětí
VVN	- velmi vysoké napětí

## ÚVOD

Tento plán rozvoje distribuční soustavy (DS) zahrnuje údaje o plánované výstavbě a významných rekonstrukcích stanic VVN/VN, vedeních VVN a důležitých vedeních VN v zásobované oblasti PDS XXX, a.s, na období pěti let. Tyto údaje mají pouze základní informativní charakter. Akce zařazené do tohoto plánu vycházejí z dlouhodobé koncepce rozvoje distribučních sítí. Mohou se změnit v důsledku aktuálního stavu a nových požadavků na trhu s elektrickou energií.

Plán rozvoje distribuční soustavy je v souladu s Energetickým zákonem aktualizován jednou za dva roky.

V případě reálného požadavku na připojení k DS využijte níže uvedených kontaktů.

Adresa: ....

E-mail: ...

Tel.: ...

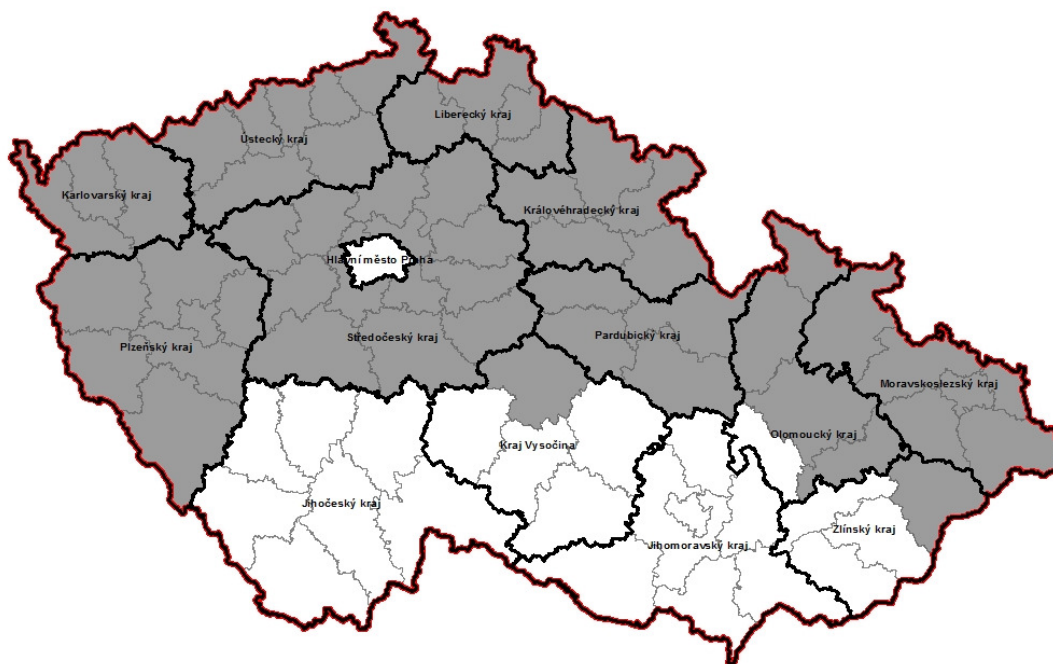
Přijaté žádosti na připojení budou posuzovány podle vyhlášky č. 16/2016 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění pozdějších předpisů, příp. Přílohy č. 4 Pravidel provozování distribuční soustavy (PPDS).



# 1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROVOZOVATELI DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY A JEHO ÚZEMÍ

Tab. 1.1: Základní informace o provozovateli distribuční soustavy

<b>Základní informace o provozovateli distribuční soustavy a jeho území</b>		
Název společnosti		ČEZ Distribuce, a.s.
Datum zpracování plánu		31.12.2020
Plocha zásobované oblasti		52 001 km <sup>2</sup>
Provozované napěťové hladiny	VVN	110 kV
	VN	[10; 22; 35] kV
	NN	0,4 kV
Počet vlastních transformoven VVN/VN		285
Počet vlastních transformoven VN/VN		x
Počet vlastních distribučních transformačních stanic VN/NN		47 115
Délka vedení	VVN	10 002 km
	VN	51 134 km
	NN	105 549 km
Počet odběrných míst	Celkem	3 726 896
	z toho Velkoodběr (VVN, VN)	14 723
	Maloodběr podnikatelé (NN)	439 857
	Maloodběr domácnosti (NN)	3 272 316
Počet připojených výroben	Celkem	...
Instalovaný výkon výroben	Celkem	... MVA
	z toho připojených na VVN	... MVA
	připojených na VN	... MVA
	připojených na NN	... MVA



Obr. 1.1: Geografické vymezení zásobované oblasti

## 2 PŘEHLED ZATÍŽENÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY A JEHO OČEKÁVANÝ VÝVOJ

**Zatížení v posledních dvou letech.** Informace o zatížení DS v posledních dvou letech jsou v Tab. 2.1 a Tab. 2.2.

Tab. 2.1: Průběh měsíčních maxim zatížení DS za poslední dva roky

Rok	Maximum zatížení DS v měsíci [MW]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2019	5 797	5 538	5 020	4 792	4 802	5 056	4 848	4 650	4 548	4 883	5 335	5 573
2020	5 885	5 754	5 661	4 615	4 544	4 434	4 708	4 834	4 894	5 113	5 343	5 671

Tab. 2.2: Roční minimum a maximum zatížení DS za poslední dva roky

Rok	Zatížení DS			
	Minimum		Maximum	
	Den	Zatížení [MW]	Den	Zatížení [MW]
2019	xx. yy.	2 065	xx. yy.	5 797
2020	xx. yy.	2 096	xx. yy.	5 885

**Očekávaný vývoj zatížení** v DS v následujících pěti letech je prostřednictvím očekávaného minima a maxima zatížení uveden v Tab. 2.3. Tento odhad byl zpracován na základě následujících předpokladů:

- ...
- ...

Tab. 2.3: Minimum a maximum zatížení DS a jeho očekávaný vývoj

	Rok						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	Skutečnost			Očekávaný vývoj			
Minimum zatížení DS [MW]	2 065	2 096	2 161	2 183	2 204	2 226	2 249
Maximum zatížení DS [MW]	5 797	5 885	6 066	6 127	6 188	6 250	6 312

### 3 VOLNÁ DISTRIBUČNÍ KAPACITA

Výpočet volné distribuční kapacity v síti 110 kV byl proveden s ohledem na:

- proudovou zatížitelnost vedení 110 kV a omezující hodnoty prvků v rozvodnách 110 kV,
- provoz zdrojů pracujících paralelně se soustavou 110 kV,
- kritérium  $N-1$ .

Hodnoty pro aktuální stav odpovídají stávající konfiguraci DS.

Hodnoty pro výhled na konci období tohoto plánu rozvoje DS odpovídají konfiguraci DS očekávané ke konci toho období při realizaci akcí plánovaných do té doby a očekávanému vývoji zatížení DS podle kap. 2.

#### 3.1 Vedení VVN

Tab. 3.1: Volná distribuční kapacita vedení VVN

Označení vedení	Odkud	Kam	Volná distribuční kapacita [MVA]	
			Aktuální stav	Výhled pro konec období
V1101	Bezděčín	Semily	0	0
V1102	Bezděčín	Turnov	0	0
V1103	Rokytnice n. J.	Semily	30	22
V1104	Rokytnice n. J.	Semily	30	22
V1105	Hlinsko	Polička	30	40
V1106	Hlinsko	Polička	30	40
...				
...				

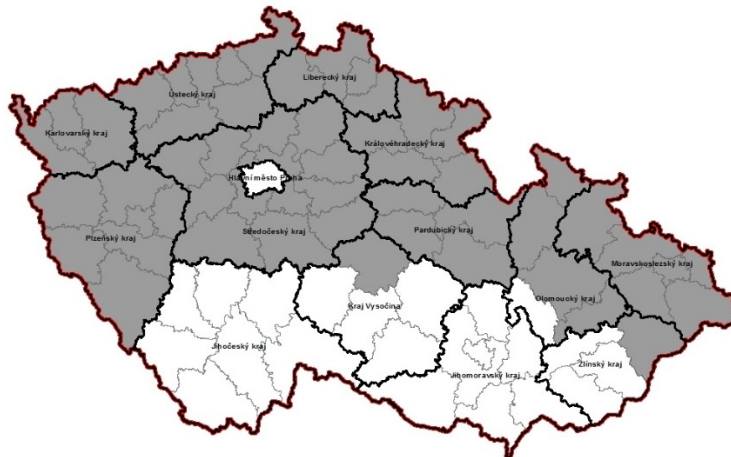
#### 3.2 Transformovny a transformátory VVN/VN

Tab. 3.2: Volná distribuční kapacita transformátorů a transformoven VVN/VN

Transformovna VVN/VN	Volná distribuční kapacita v transformátorech [MVA]		Volná distribuční kapacita v transformovně [MVA]	
	Aktuální stav	Výhled pro konec období	Aktuální stav	Výhled pro konec období
Červený Kostelec	5	4	...	...
Česká Třebová 110/22 kV	15	12	...	...
Česká Třebová 110/35 kV	10	8	...	...
Dobruška	15	22	...	...
Havlíčkův Brod	10	10	...	...
Hlinsko	10	20	...	...
...				
...				

## 4 MOŽNOSTI PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN

Lokality otevřené z hlediska připojování výroben jsou na Obr. 4.1 vykresleny šedě, lokality omezené z hlediska připojování výroben jsou vykresleny oranžově. Mapa na Obr. 4.1 má pouze informativní charakter a každá žádost o připojení bude posuzována podle vyhlášky č. 16/2016 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění pozdějších předpisů, a přílohy č. 4 PPDS.



Obr. 4.1: Možnosti připojování výroben

## 5 MOŽNOSTI PŘIPOJOVÁNÍ ODBĚŘŮ

Lokality otevřené z hlediska připojování odběřů jsou na Obr. 5.1 vykresleny šedě, lokality omezené z hlediska připojování odběřů jsou vykresleny oranžově. Mapa na Obr. 5.1 má pouze informativní charakter a každá žádost o připojení bude posuzována podle vyhlášky č. 16/2016 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění pozdějších předpisů.



Obr. 5.1: Možnosti připojování odběřů

## 6 KONCEPCE ROZVOJE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

Společnost XXX, a.s. zajišťuje spolehlivé provozování, obnovu a rozvoj distribuční soustavy na území vymezeném licencí v souladu s energetickým zákonem a souvisejícími vyhláškami, respektuje platné technické normy ČSN a PNE a postupuje podle interně schválených metodik (zásad) a standardů (pravidel pro zajištění požadované kvality, funkčnosti a bezpečnosti použitých materiálů a prvků) navrhování a rozvoje jednotlivých částí distribuční soustavy.

Rozvoj distribuční soustavy sleduje provozní i ekonomické aspekty. Vychází z nejlepších dostupných informací o požadavcích na připojení a o trendech v oblasti zatížení a výroby a v oblasti technologického pokroku. Návrh použitých řešení sleduje i schopnost soustavy pružně reagovat na měnící se požadavky odběratelů a výrobců a možnosti dispečerského řízení.

Koncepce rozvoje sítě VVN je formována požadavkem na zajištění dostatečného transformačního výkonu pro pokrytí potřeb jednotlivých částí území. Reaguje na rostoucí poptávku rezervovaného výkonu v městských a příměstských aglomeracích a v několika dalších specifických lokalitách. Uplatňuje standardní zabezpečení transformoven VVN/VN alespoň dvěma vedeními VVN v zcela nezávislých trasách.

Koncepce rozvoje sítě VN je závislá na typu území, který předurčuje preferenci venkovní či kabelové sítě. Zahrnuje rostoucí penetraci prvků pro dálkové monitorování, řízení a sledování kvality napětí. Pro zajištění optimálních toků výkonů a pro zvýšení spolehlivosti distribuce elektrické energie zákazníkům jsou postupně kruhovány významné odbočky venkovních vedení VN. V synergii s obnovou sítě VN je rozvíjena optická infrastruktura.

Koncepce rozvoje sítě NN respektuje charakteristický typ zástavby v lokalitě a přihlíží k zastoupení ostatních médií pro pokrytí energetických potřeb území.

Koncepce rozvoje technologií pro dispečerské řízení a pro komunikace se řídí především kontinuálně narůstajícími požadavky na tyto technologie v důsledku integrace rostoucího objemu decentrálních zdrojů a budoucími potřebami inteligentních sítí.

## 7 ROZVOJ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

Realizovaný rozvoj a obnova významných zařízení DS v období posledních dvou let shrnují Tab. 7.1 až Tab. 7.4.

Tab. 7.1: Nová vedení VVN a významná vedení VN dokončená v posledních dvou letech

Vedení	Napětí [kV]	Rok dokončení

Tab. 7.2: Zrekonstruovaná vedení VVN v posledních dvou letech

Vedení	Napětí [kV]	Rok dokončení

Tab. 7.3: Nové a rozšířené transformovny VVN/VN a rozvodny VVN v posledních dvou letech

Název	Napětí [kV]	Rok
		dokončení

Tab. 7.4: Zrekonstruované transformovny VVN/VN a rozvodny VVN v posledních dvou letech

Název	Napětí [kV]	Rok
		dokončení

**Plánovaný rozvoj** a obnova významných zařízení DS plánované na období následujících pěti let jsou uvedeny v Tab. 7.5 až Tab. 7.8.

Tab. 7.5: Plánovaná nová vedení VVN a významná vedení VN

Vedení	Napětí [kV]	Plán. roky realizace	
		Začátek	Konec
Hlinsko - Polička	110	2018	2019
Sedlčany - Příbram Brod - Příbram Město	110	2018	2019
TR Turnov - zaústění	110	2019	2019
...			
...			

Tab. 7.6: Plánovaná rekonstruovaná vedení VVN

Vedení	Napětí [kV]	Plán. roky realizace	
		Začátek	Konec
Červenka - Šternberk (V598)	110	2021	2021
Ráječek - Mohelnice - Červenka (V588/572/587)	110	2022	2023
Vítkov - Rotava - Vřesová (V1284/1286/1287)	110	2023	2025
...			
...			

Tab. 7.7: Plánované nové a rozšiřované transformovny VVN/VN a rozvodny VVN

Název	Napětí [kV]	Plán. roky realizace	
		Začátek	Konec
TR Rakovník	110/22	2020	2020
TR Pyšely	110/22	2022	2023
TR Tachov	110/22	2022	2023
...			
...			

Tab. 7.8: Plánované rekonstruované transformovny VVN/VN a rozvodny VVN

Název	Napětí [kV]	Plán. roky realizace	
		Začátek	Konec
TR Břidličná	110/22	2020	2020
TR Dražice	110/22	2022	2023
R Lískovec	110	2020	2022
...			
...			

### **Významné technologické rozvojové záměry.**

#### **Dálkově ovládané prvky – DOP:**

- Pro rychlejší a efektivnější provedení manipulačních a automatizačních činností v distribuční soustavě na hladině VN budou na venkovní vedení instalovány dálkově ovládané úsekové odpínače a reclosery vybavené měřeními a ochrannými funkcemi. Hlavním cílem je nahrazení vybraných spínacích prvků v distribuční soustavě za dálkově ovládané s vyššími funkcemi a s možností částečné automatizace, které umožní zlepšování (snižování hodnot) ukazatelů nepřetržitosti distribuce elektrické energie. Realizace projektu také napomůže snížení nákladů a času potřebného k odstranění poruchy. Očekávané je i snížení objemu nedodané elektrické energie díky snížení času řešení poruchy a snížení počtu zákazníků s přerušením distribuce.
- Předpokládaný rozsah
  - 1049 ks DOP do sítí VN do roku 2020 (na celkový počet 4500 ks dálkově ovládaných prvků na hladině VN),
  - 1500 až 2500 ks do sítí VN následně do roku 2030.
- Plánované období realizace – do roku 2030.

#### **Rozvoj optické infrastruktury:**

- Cílem oblasti je rozvoj optické infrastruktury zejména na hladině vysokého napětí s ohledem na požadavky dispečerského řízení distribuční soustavy, integraci decentralizovaných zdrojů a budoucích potřeb inteligentních sítí. Záměrem je mít zajištěnou optickou konektivitu do všech transformačních stanic 110 kV/VN, VN/VN, spínacích stanic VN, uzlových distribučních stanic a vybraných smyčkových distribučních stanic. Nová optická síť umožní zvládnout technologické změny související s nárůstem decentralizované výroby, rozvojem elektromobility, zvyšujícími se nároky na spolehlivost distribuční sítě či očekávaný nárůst objemu měřených a přenášených dat z inteligentních měřicích systémů AMM. Díky optické infrastruktuře bude možné rychleji zavádět nové technologie a přístupy, jakými jsou např. řízení toku jalové energie, dynamické zatěžování vodičů, nebo využití tzv. internetu věcí pro potřeby distributora. Cílem ČEZ Distribuce, a. s., je vybudovat 4 000 km nových optických sítí do roku 2025 a dalších 3 000 km do roku 2030.
- Předpokládaný rozsah
  - 4000 km nových optických sítí do roku 2025,
  - 3000 km nových optických sítí dále do roku 2030.
- Plánované období realizace – do roku 2030.

## **8 OČEKÁVANÁ POTŘEBA SLUŽEB FLEXIBILITY**

Potřeba služeb flexibility není v následujících pěti letech v DS očekávána.

[Alternativně:]

Potřebnost nefrekvenčních podpůrných služeb není v DS aktuálně pro období následujících pěti let indikována.

[Alternativně:]

Na základě provedených studií potřebnost nefrekvenčních podpůrných služeb zpracovaných v souladu s přílohou 7 přílohy 5 PPDS je v DS aktuálně pro období následujících pěti let indikována potřebnost:

- ....
- ...



**T A**  
**Č R**

Tento projekt je financován se státní podporou  
Technologické agentury ČR  
v rámci programu BETA2

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)  
Výzkum užitečný pro společnost

