Desetiletý plán rozvoje přenosové soustavy České republiky 2021 – 2030

ČEPS, a.s.

11/2020

Obsah

1. Úvod 5

1.1 Odpovědnosti a povinnosti provozovatele PS ČR 6

1.2 Inovativní cíle v oblasti energetiky 7

2. Popis přenosové soustavy České republiky 8

2.1 Přenosová soustava v číslech 8

3. Předpoklady pro plánování rozvoje PS ČR 14

3.1 Energetická politika Evropské unie 14

3.1.1 Klimatické a energetické cíle EU 14

3.1.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti rozvoje PS – TYNDP 16

3.1.3 PCI – Projects of Common Interest 17

3.2 Energetická politika České republiky 20

3.3 Předpoklad vývoje zásadních ukazatelů v ES ČR 21

3.3.1 Vývoj instalovaného výkonu v ES ČR 22

3.3.2 Vývoj vnitrostátní spotřeby ES ČR 24

4. Výzvy a rizika pro rozvoj PS ČR 26

4.1 Proces výstavby vedení a elektrických stanic PS 26

4.2 Dílčí investiční technická opatření pro zajištění spolehlivosti provozu PS v krátkodobém horizontu 27

5. Hodnocení systémové přiměřenosti PS ČR 30

5.1 Model sítě, scénář a předpoklady 30

5.1.1 NT 2030 CZ 31

5.1.2 DE 2030 33

5.1.3 GA 2030 35

5.1.4 CT 2030 37

5.1.5 ČEPS 2040 38

5.1.6 Porovnání scénářů z pohledu ČR 40

5.2 Modelování obchodních výměn 41

5.3 Výpočty chodu sítě v ČR 43

5.3.1 NT 2030 CZ 45

5.3.2 DE 2030 47

5.3.3 GA 2030 49
5.3.4 CT 2030 51
5.3.5 ČEPS 2040 53
5.4 Importní schopnost PS ČR 54
5.5 Hodnocení napěťových poměrů v PS ČR 54
5.6 Hodnocení setrvačnosti v PS ČR 57
5.7 Vyhodnocení a závěry 59

6. SIP – strategický investiční plán 61
6.1 Řízení SIP 61
6.2 Hlavní vlivy určující SIP 61
6.2.1 Vliv rozvoje zdrojové základny v PS – *„Kategorie I“* 61
6.2.2 Vliv rozvoje spotřeby a transformačních vazeb PS/DS – *„Kategorie II“* 64
6.2.3 Vliv zahraniční spolupráce a propojení s ostatními přenosovými soustavami EU – *„Kategorie III“* 67
6.2.4 Vliv obnovy vedení a stanic PS – *„Kategorie IV“* 72
6.2.5 Vliv náhrady sítě 220 kV soustavou 400 kV – *„Kategorie V“* 74
6.2.6 Vliv kompenzace jalového výkonu – *„Kategorie VI“* 75
6.3 Přínosy projektů pro provoz PS ČR a propojenou Evropu 77
6.3.1 Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů 79
6.3.2 Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS 79
6.3.3 Ztráty v PS 79
6.3.4 Přeshraniční kapacity 80
6.3.5 Integrace OZE 81
6.4 Přehled významných rozvojových záměrů v PS ČR 81
6.4.1 Nejvýznamnější změny oproti Plánu rozvoje PS ČR 2019 – 2028 81
6.4.2 Popis rozvojových záměrů 82
6.4.3 Stav přípravy významných nových rozvojových záměrů 123
6.5 Souhrnný přehled investičních akcí v SIP 124

7. Rozvoj PS v dlouhodobé perspektivě 139

8. Závěr 141

Seznam pojmů a zkratek 144

Seznam obrázků **147**

Seznam tabulek **149**

Přílohy **150**

1. Úvod

ČEPS, a.s. („ČEPS"), jako provozovatel přenosové soustavy České republiky zpracoval podle § 24 odst. 10 písm. j), Zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích („energetický zákon") desetiletý plán rozvoje přenosové soustavy („PS") včetně plánu investičního. Tento desetiletý plán rozvoje PS ČR na období 2021 – 2030 („plán rozvoje") je zpracován jako sedmý v pořadí a navazuje na plán rozvoje zpracovaný v roce 2018 pro období 2019 – 2028.

V souladu s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/943 ze dne 5. června 2019 o vnitřním trhu s elektřinou („Nařízení č. 2019/943") se plán rozvoje promítá i do obsahu regionálního investičního plánu regionu kontinentální střední a východní Evropa a desetiletého plánu rozvoje přenosové sítě EU, které jsou přijímány Asociací evropských provozovatelů přenosových soustav pro elektrickou energii - European Network of Transmission System Operators for Electricity („ENTSO-E") ve dvouletém intervalu. Na konci roku 2018 ENTSO-E po veřejné konzultaci zveřejnila v pořadí čtvrtý oficiální desetiletý plán rozvoje přenosové soustavy EU („TYNDP"), jehož součástí je i regionální investiční plán („RgIP") pro střední a východní Evropu. Seznam projektů uvedených v tomto evropském desetiletém plánu byl v souladu s Nařízením Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 347/2013, ze dne 17. dubna 2013, kterým se stanoví hlavní směry pro transevropské energetické sítě („Nařízení č. 347/2013") jediným zdrojem pro výběr projektů společného zájmu – Projects of Common Interest („PCI") do čtvrtého seznamu, který byl Evropskou komisí („EK") zveřejněn na konci roku 2019. V současné době ENTSO-E finalizuje v pořadí pátý desetiletý evropský rozvojový plán elektroenergetických soustav TYNDP 2020 s plánem zveřejnění pro veřejnou konzultaci do konce roku 2020. Současně ENTSO-E zveřejnila 6 regionálních investičních plánů a zprávu identifikující budoucí potřeby Evropského energetického systému do časového horizontu 2040 (tzv. Identification of System Needs („IoSN") nebo jen Power System Needs) pro veřejnou konzultaci. Zpráva IoSN poukazuje na důležitost, proč je výstavba elektrických infrastruktur tak zásadní a jaká by byla cena, kdyby tato potřebná infrastruktura nebyla vybudována. Tyto dokumenty budou součástí připravovaného TYNDP 2020.

Plán rozvoje splňuje požadavky kladené na jeho předmět v § 58k odst. 3 energetického zákona a jeho předmětem jsou opatření přijímaná s cílem zajistit přiměřenou kapacitu přenosové soustavy tak, aby odpovídala požadavkům nezbytným pro zajištění bezpečnosti dodávek elektřiny. Plán rozvoje obsahuje:

a) části přenosové soustavy, které je třeba v následujících 10 letech vybudovat nebo rozšířit,

b) veškeré investice do přenosové soustavy, o jejichž realizaci již ČEPS rozhodla, včetně termínů jejich realizace,

c) nové investice, které je nutno realizovat v následujících 3 letech včetně termínů jejich realizace.

V souladu s § 16 písm. m) a § 17 odst. 7 písm. i) energetického zákona je vyžadováno, aby k plánu rozvoje bylo vydáno kladné stanovisko Ministerstva průmyslu a obchodu („MPO") a následně byl plán rozvoje schválen Energetickým regulačním úřadem („ERÚ").

Schválený plán rozvoje je poté, v souladu s požadavkem energetického zákona, veřejně dostupný na webových stránkách ČEPS. Předkládaný plán rozvoje byl zpracován podle stavu a vstupních dat dostupných ČEPS, ke dni 31. 5. 2020.

1.1 Odpovědnosti a povinnosti provozovatele PS ČR

Následující odpovědnosti a povinnosti jsou vybrány z komplexního výčtu odpovědností a povinností provozovatele PS uvedeného v energetickém zákoně vzhledem k jejich přímé souvislosti s rozvojem a obnovou PS.

ČEPS, jako výhradní provozovatel PS České republiky:

- zajišťuje bezpečný, spolehlivý a efektivní provoz, obnovu a rozvoj PS a propojení PS s jinými soustavami, a za tím účelem zabezpečuje podpůrné služby a dlouhodobou schopnost PS uspokojovat přiměřenou poptávku po přenosu elektřiny, spolupracuje s provozovateli propojených PS a spolupracuje na integraci vnitřního evropského trhu s elektřinou,
- poskytuje přenos elektřiny na základě uzavřených smluv,
- řídí toky elektřiny v PS při respektování přenosů elektřiny mezi propojenými soustavami ostatních států a ve spolupráci s provozovateli distribučních soustav („DS“) v elektrizační soustavě („ES“),
- odpovídá za zajištění systémových služeb pro ES na úrovni PS,
- účastní se vyrovnávacího mechanismu a uskutečňuje platby podle vyrovnávacího mechanismu mezi provozovateli PS v souladu s Nařízením č. 2019/943 a při zachování bezpečnosti a spolehlivosti přenosové soustavy poskytuje přeshraniční přenos elektřiny účastníkům trhu s elektřinou.

Dále je pak povinen:

- připojit k PS zařízení každého a poskytnout přenos každému, kdo o to požádá a splňuje podmínky připojení a obchodní podmínky stanovené Pravidly provozování přenosové soustavy, s výjimkou případu prokazatelného nedostatku kapacity zařízení pro přenos nebo při ohrožení bezpečného a spolehlivého provozu PS,
- zajišťovat všem účastníkům trhu s elektřinou neznevýhodňující podmínky pro připojení jejich zařízení k PS,
- zajišťovat všem účastníkům trhu s elektřinou neznevýhodňující podmínky pro přenos elektřiny PS.

ČEPS prostřednictvím svého „Strategického investičního plánu“ („SIP“) respektuje výše popsané odpovědnosti a povinnosti a zároveň koordinuje potřeby obnovy a rozvoje PS.

1.2 Inovativní cíle v oblasti energetiky

Energetické cíle jak národní, tak evropské se promítají do plánování rozvoje PS ČR, a to zejména v podobě modernizace a rozvoje infrastruktury pro zajištění bezpečné a spolehlivé dodávky elektrické energie s respektováním environmentálních požadavků. Tyto evropské cíle obecně předpokládají realizaci dynamických změn směřujících k celkové transformaci elektroenergetického sektoru, mění se skladba výrobního mixu i nároky na provoz ES. S tím souvisí zvyšující se požadavky na výměnu informací a spolupráci s provozovateli DS při rozvoji a provozu ES ČR. Zároveň vzniká potřeba využívání nových služeb včetně aktivního zapojení strany spotřeby a zákazníků. Tyto transformační kroky se komplementárně projevují v oblasti rozvoje PS, např. v oblasti předpokladů vývoje výrobní základny a spotřeby elektrické energie a rozvoji nástrojů pro zpracování a výměnu dat. Scénáře rozvoje ES proto předpokládají inovativní přístupy a masivní využívání nových technologií, které vyžadují vysokou míru digitalizace.

Klíčovou roli bude hrát vyšší využití akumulace elektrické energie (krátkodobé i sezónní) a těsnější provázání výrobních a technických sektorů, zahrnující hledání a využívání synergií elektroenergetiky s dalšími sektory (plynárenství, doprava apod.). Například s rostoucími nároky na elektromobilitu roste kapacita související nabíjecí infrastruktury. To s sebou přináší nové příležitosti, a to zejména pro využití flexibility elektromobility pro řízení sítí.

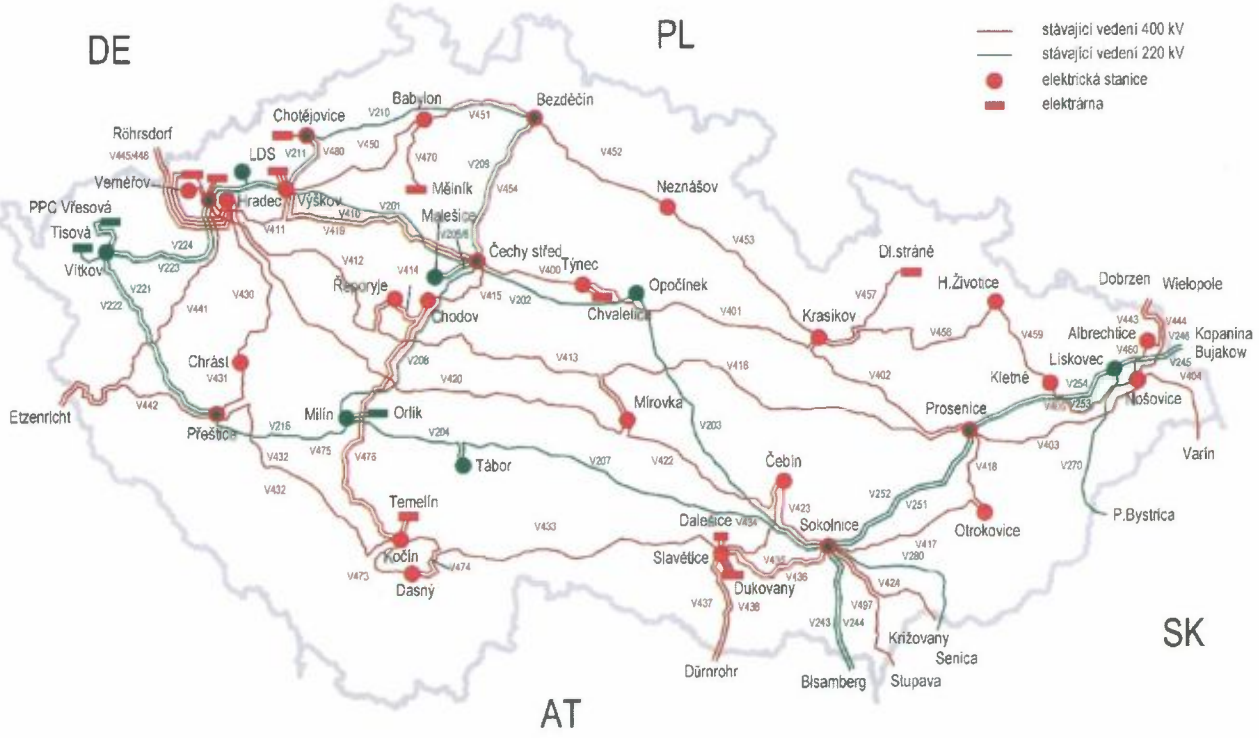
Na změny ES ČR reaguje mimo jiné aktualizovaný Národní akční plán pro chytré sítě (NAP SG), jehož naplňování se ČEPS aktivně účastní.

ČEPS se také podílí na několika národních a mezinárodních inovačních projektech, které se výše zmíněnými aspekty zabývají. Vybrané výstupy z těchto projektů budou zároveň sloužit jako podklad pro řešení NAP SG.

2. Popis přenosové soustavy České republiky

Přenosová soustava (páteřní část celé ES) provozovaná na napěťových hladinách 400 a 220 kV zajišťuje přenos elektřiny po celém území ČR a zároveň je součástí propojené evropské elektroenergetické PS. Napájí elektřinou DS, které ji dále rozvádějí až ke konečným spotřebitelům. Přeshraničními vedeními je PS ČR napojena na soustavy všech sousedních států, a tím synchronně spolupracuje s celou elektroenergetickou soustavou kontinentální Evropy.

Výhradním provozovatelem PS ČR je ČEPS, a to na základě licence č. 13010001 udělené ERÚ. Jediným akcionářem ČEPS, je stát Česká republika, který vlastní 100 % akcií a výkon akcionářských práv provádí z pověření státu MPO.



Obr. 2.1 – PS ČR – schéma sítí 400 a 220 kV k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS)

2.1 Přenosová soustava v číslech

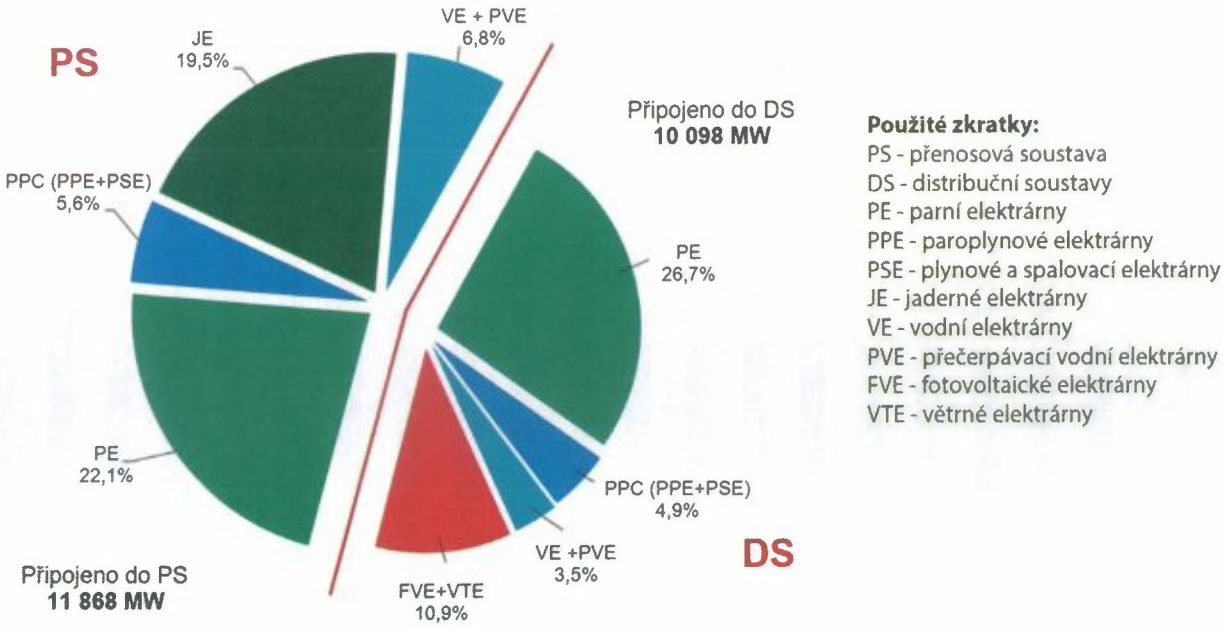
Páteřní přenosová síť byla prakticky dokončena v 80. letech minulého století. V současné době ji tvoří hlavně vedení 400 kV. Trasy 220 kV, jejichž výstavba byla ukončena počátkem 70. let, dnes plní převážně úlohu doplňkových vedení.

Celkové délky vedení a počty rozvoden přenosové sítě na jednotlivých napěťových hladinách společně s počty transformátorů mezi těmito hladinami nejlépe zachycuje Tab. 2.1 stav k 31. 12. 2019.

Tab. 2.1 – Přenosová soustava v číslech k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS)

Popis zařízení		ČR celkem
Vedení 400 kV	(km)	3 780
z toho dvojité a vícenásobné	(km)	1 417
Vedení 220 kV	(km)	1 737
z toho dvojité a vícenásobné	(km)	866
Vedení 110 kV	(km)	84
z toho dvojité a vícenásobné	(km)	78
Zahraniční vedení 400 kV	(-)	11
Zahraniční vedení 220 kV	(-)	6
Rozvodny 400 kV	(-)	28
Rozvodny 220 kV	(-)	14
Rozvodny 110 kV	(-)	1
Transformátory 400/220 kV	(-)	4
Transformátory 400/110 kV	(-)	49
Transformátory 220/110 kV	(-)	20
Transformační výkon (bez PST)	(MVA)	22 550
Transformátory s posunem fáze 400 kV (PST)	(-)	4

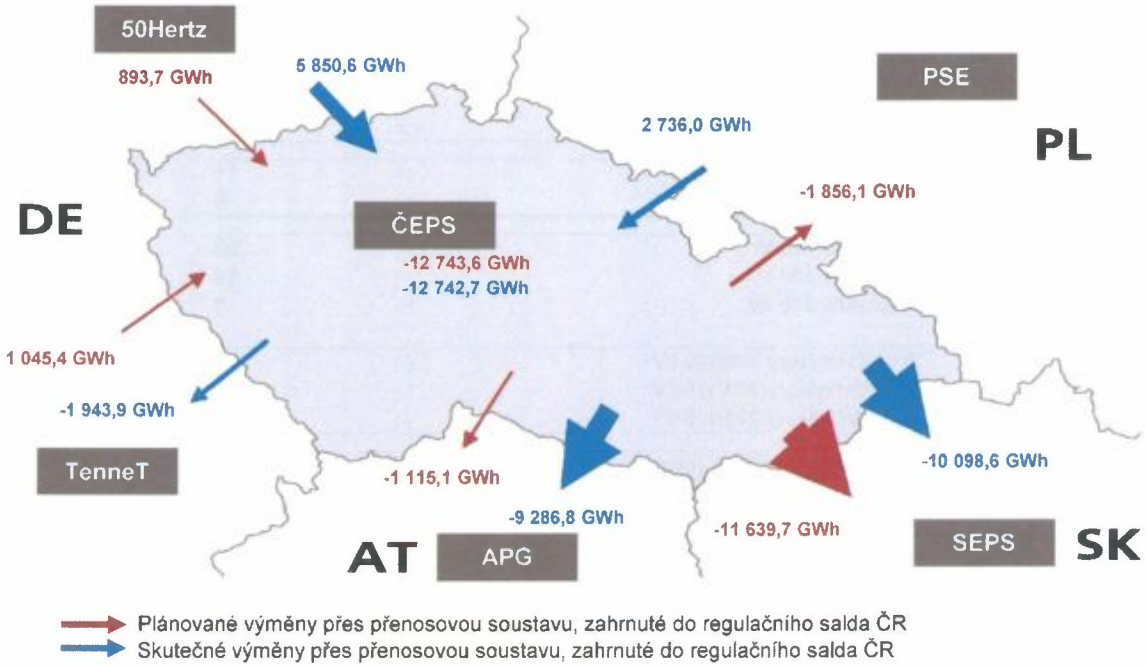
Přímo do PS je také připojena více než polovina instalovaného výkonu elektráren ČR, jehož celková hodnota je 21 966 MW (brutto k 31. 12. 2019). Rozdělení této hodnoty mezi PS a DS s dělením na jednotlivé druhy elektráren shrnuje Obr. 2.2.



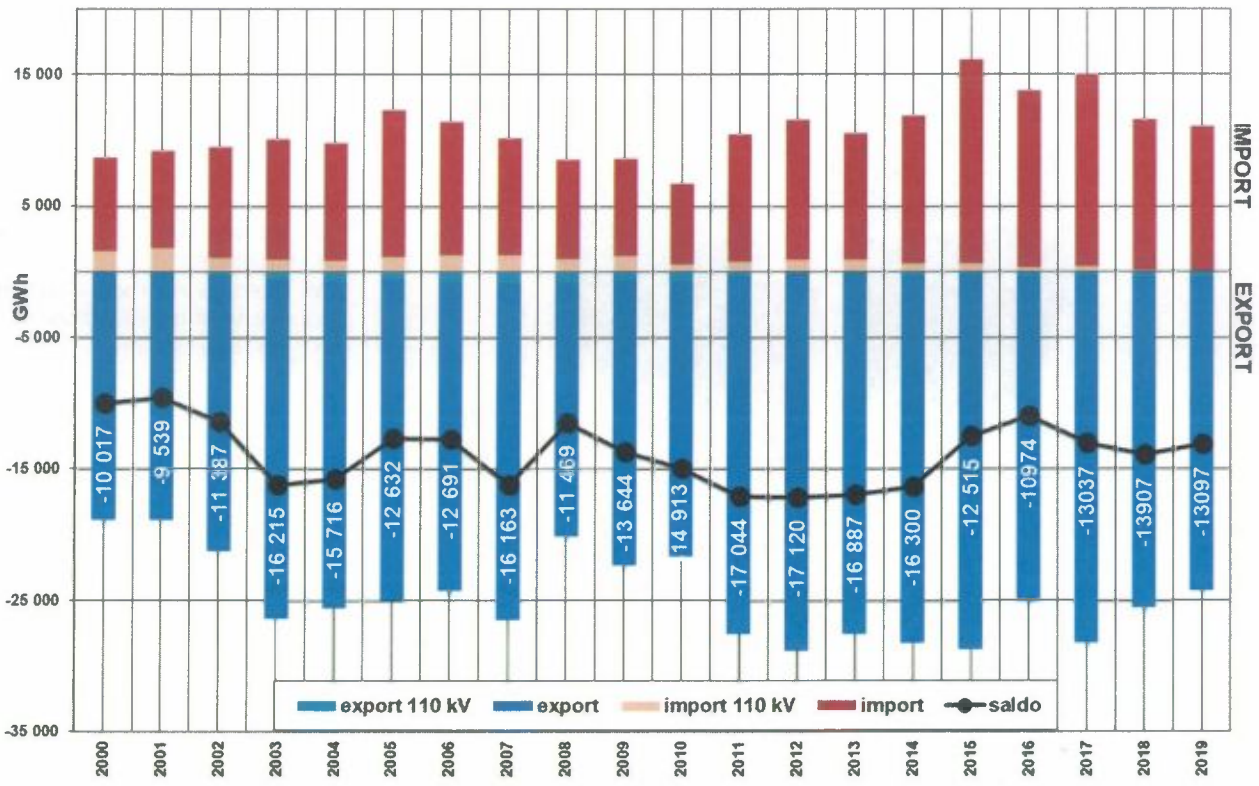
Obr. 2.2 – Struktura instalovaného výkonu elektráren ČR k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS)

Jak již bylo zmíněno na začátku této kapitoly, PS ČR je přeshraničními vedeními propojena s přenosovými soustavami sousedních států. Jejich prostřednictvím dochází nejen k výměnám elektrické energie v rámci sjednaných plánů pro trh s elektřinou, ale také k udržení stability celého propojeného evropského systému. Toky energií na hraničních profilech za uplynulý rok 2019 jsou

patrné z Obr. 2.3. Grafické zobrazení vývoje těchto toků energie v ročních souhrnných číslech je uvedeno na Obr. 2.4.



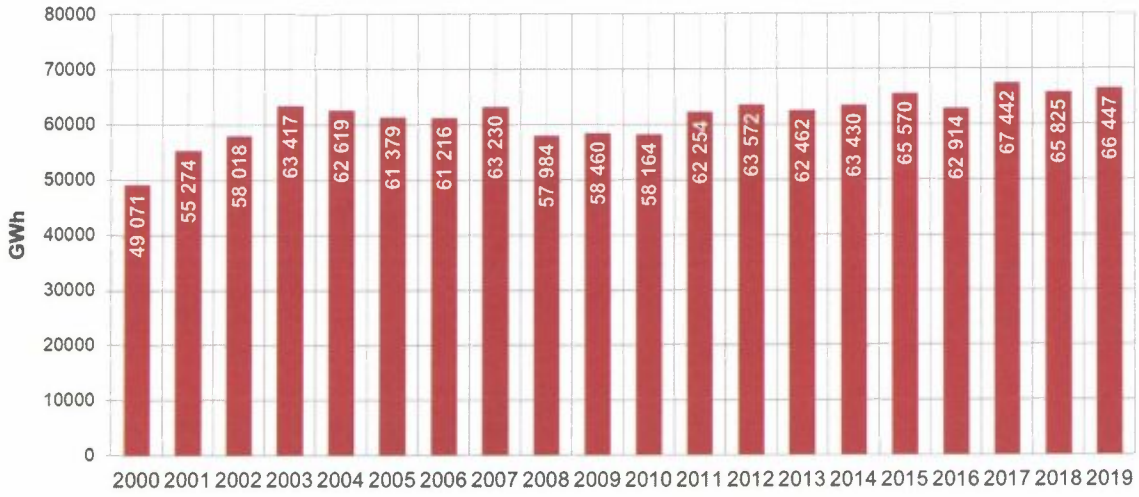
Obr. 2.3 – Roční toky energie – rok 2019 (Zdroj: ČEPS)



Obr. 2.4 – Roční fyzikální toky energie PS ČR (Zdroj: ČEPS)

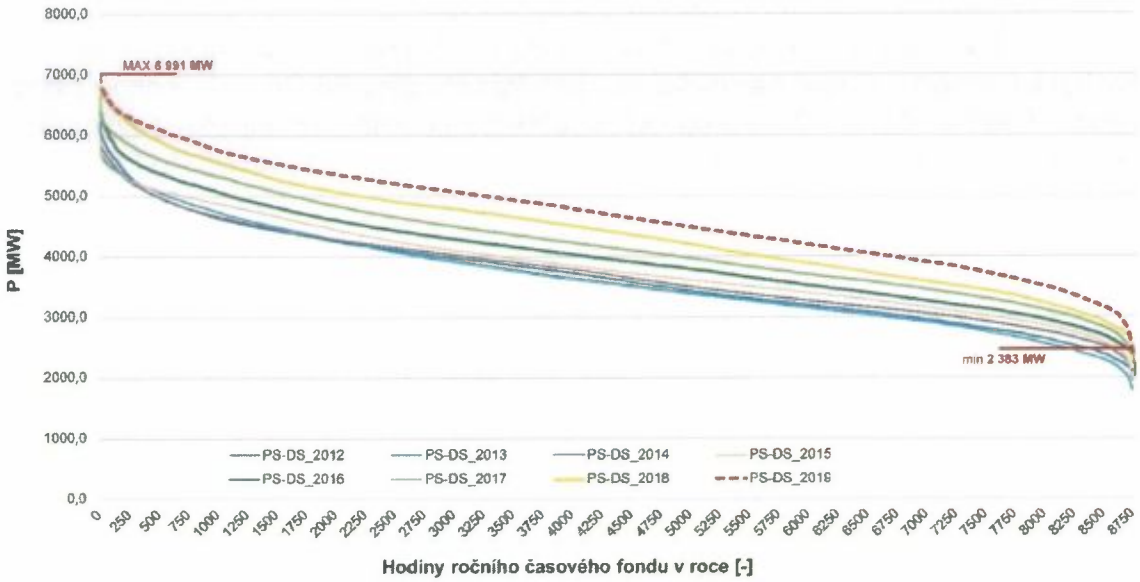
Celková okamžitá brutto spotřeba (zatížení) ES ČR ve špičkách dosahuje hranice 12 GW (dle naměřených dat za uplynulé 3 roky). Pro rok 2018 dne 28. února bylo dosaženo prozatím historické hodnoty zatížení ve výši 11 968 MW. Zatížení z minulého roku 2019 ze dne 24. ledna se hodnotou 11 895 MW opět přibližuje k hranici historického maxima. Za období posledních pěti let vzrostla hodnota maximálního zatížení o cca 1000 MW.

Graf na Obr. 2.5 pak zachycuje celkovou energii přenesenou PS v ročních souhrnných číslech. Tedy nejen energii přenesenou na hraničních profilech, ale také na všech předávacích profilech v ČR (např. PS/DS).



Obr. 2.5 – Množství přenesené energie PS včetně tranzitu (Zdroj: ČEPS)

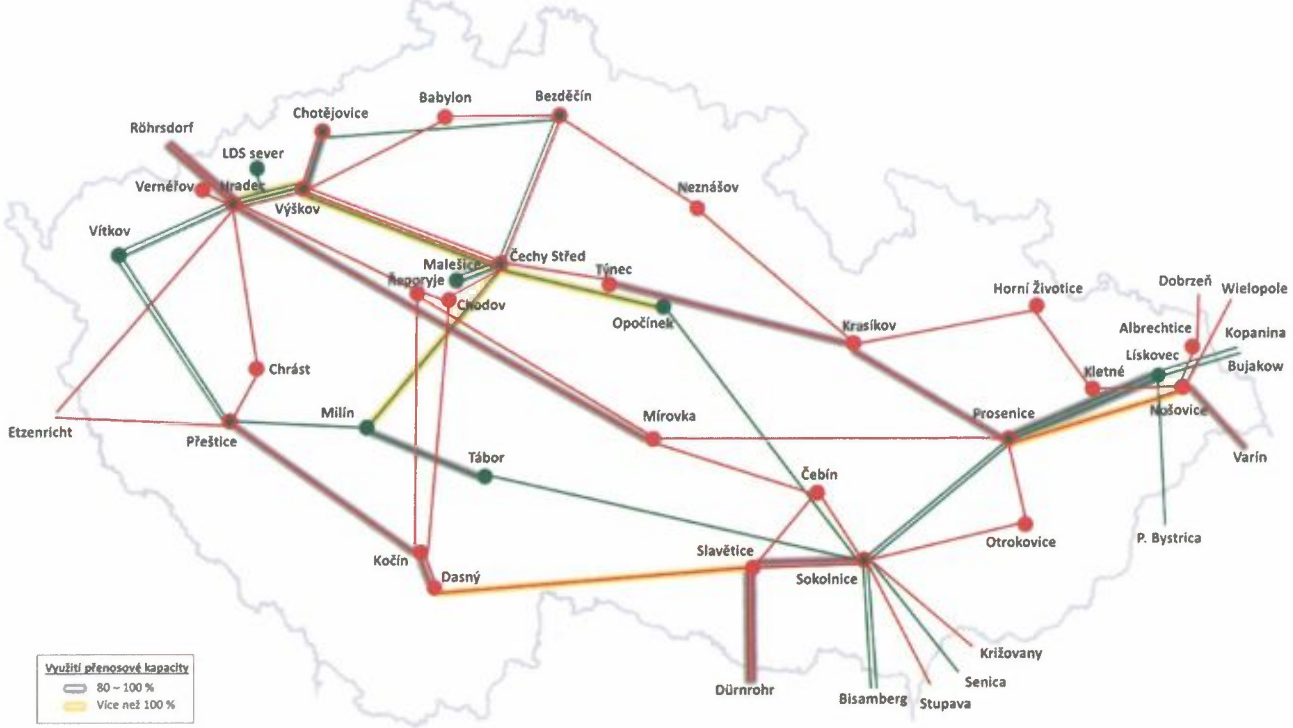
Na Obr. 2.6 jsou pak zobrazeny čáry trvání výkonu na profilu PS/DS pro roky 2012 – 2019 za celou ČR, ze kterých je přes očekávaný rozvoj decentrální výroby patrný rostoucí trend využití transformační vazby ve směru z PS do DS (tzv. vertikální zatížení). Za uplynulých 8 let se jedná přibližně o nárůst 1000 MW.



Obr. 2.6 – Čára trvání výkonu tekoucího z PS do DS pro roky 2012 – 2019 (Zdroj: ČEPS)

Další ze sledovaných ukazatelů při monitorování provozu PS ČR jsou maximální zatížení jednotlivých vedení v roce. Nejvyšší hodinové zatížení jednotlivých vedení PS ČR za rok 2019 je ilustrováno na Obr. 2.7. U vedení znázorněných jako zatížená na 100 % a více (žlutě označeno) byly při provozu využity operativní nástroje dispečerského řízení (např. dynamické zatěžování).

Maximální využití přenosové kapacity vedení v roce 2019



Obr. 2.7 – Maximální využití přenosové kapacity vedení PS v roce 2019 (Zdroj: ČEPS)

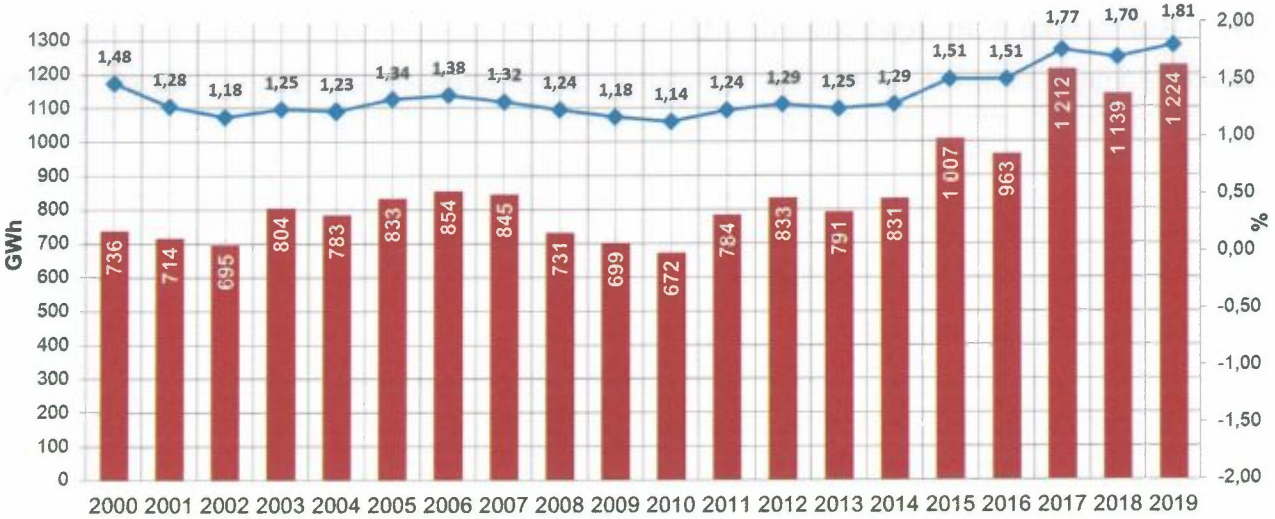
Trend tranzitu přenášeného přes PS ČR pak zachycuje graf na Obr. 2.8, kde je zobrazeno nejen množství přenesené energie (GWh), ale i roční maxima přenášeného výkonu (MW). Aktuální hodnoty z posledních let nadále potvrzují navyšující se trend tranzitu přes PS ČR, a to v obou sledovaných ukazatelích. V období 2016 – 2019 sice nebyla překonána historicky nejvyšší souhrnná hodnota tranzitu z roku 2015, avšak nadále přesahuje tranzit 15 % z celkového zatížení PS ČR.

Obr. 2.8 – Tranzit včetně maximálního výkonu v daném roce (Zdroj: ČEPS)

Pro regulaci narůstajícího tranzitu byl k první polovině roku 2017 zprovozněn PST transformátor neboli transformátor s řízeným posuvem fáze (z angl. „Phase-shifting Transformer"), který prostřednictvím posunu fázového úhlu napětí na jeho vstupu a výstupu umožňuje aktivní řízení protékajícího činného výkonu. Z výše uvedeného grafu lze od roku 2017 vypozorovat pozitivní vliv provozovaných jednotek PST zejména z hlediska poklesu naměřených hodinových maxim tranzitu.

Poslední sledovaný ukazatel je vývoj ztrát elektrické energie v PS ČR (viz Obr. 2.9), které v posledních letech nejenže dosáhly historických hodnot, ale přesáhly i do dalších let hodnot predikovaných.

Hodnota měrných ztrát v PS k roku 2019 dosáhla hodnoty 1,81 % z celkové přenesené elektrické energie. Jedná se tak o historické maximum, které již vybočuje z dosavadních zkušeností, kdy ztráty byly v rozmezí 1,2 – 1,5 % z energie přenesené přes PS. Jelikož ztráty v PS ČR závisí na mnoha faktorech, z nichž poměrně málo lze spolehlivě predikovat (vliv zahraničních přetoků, změna salda ČR, topologie sítě zejména při neúplném zapojení a další), nelze zvýšenou úroveň ztrát v PS ČR vyloučit ani do dalších let.



Obr. 2.9 – Ztráty v PS (Zdroj: ČEPS)

3. Předpoklady pro plánování rozvoje PS ČR

Vzhledem k poměrně dlouhé době potřebné k realizaci investičního záměru dané převážně legislativními podmínkami v oblasti povolování staveb a také vzhledem k dlouhé životnosti zařízení PS (desítky let) představuje stálé energetické a legislativní prostředí významný předpoklad pro adekvátní a finančně efektivní plánování rozvoje PS.

Současný vývoj energetického sektoru je významně ovlivněn novými trendy, které se objevily před několika lety a které nebylo možné v dostatečném předstihu standardními ekonomickými principy predikovat. Podstatnou složku předpokladů pro plánování rozvoje PS totiž v současné době tvoří nejen technické a ekonomické aspekty, ale i politické směry a cíle v energetickém sektoru. Jedná se o cíle jak národní, tak celoevropské, které by pro efektivní plánování měly představovat konzistentní, případně komplementární systém cílů rozvoje energetického sektoru včetně energetického trhu s elektrickou energií. Následující kapitoly popisují tyto základní cíle a směry ovlivňující rozvoj PS.

3.1 Energetická politika Evropské unie

Současná strategie Evropské unie se v oblasti elektroenergetiky opírá o snahu snížit produkci skleníkových plynů, zvýšit produkci elektrické energie z obnovitelných zdrojů primární energie („OZE") a dále navýšit propojení energetických trhů. Ze směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z OZE vyplývá pro Evropskou unii jako celek závazný cíl z oblasti energetiky a klimatu v podobě snížení celkových emisí do konce roku 2030, tak aby se dosáhlo klimatického stavu 40 % pod úroveň z roku 1990. Sdělením Komise ze dne 22. ledna 2014 byl stanoven nový Rámec politiky v oblasti klimatu a energetiky pro období 2020-2030 s plánem rozvoje energetiky po roce 2020. K roku 2019 došlo k finálnímu vydání balíčku CEP (Climate Energy Package).

V oblasti propojování energetických trhů přijala Evropská unie Nařízení č. 2019/943 s cílem prohloubit vzájemnou spolupráci v rámci Evropské unie.

Dalším schváleným dokumentem v oblasti energetické politiky Evropské unie je Nařízení č. 347/2013. Dále se v oblasti evropské elektroenergetické legislativy připravuje další změna v kontextu balíčku tzv. „Zelené dohody pro Evropu (Green Deal)".

3.1.1 Klimatické a energetické cíle EU

Základní kameny společné energeticko-klimatické politiky Evropské unie byly definovány směrnicí evropského parlamentu a rady 2009/28/ES o podpoře využívání energie z OZE, která stanovila konkrétní cíle v oblasti snižování produkce emisního plynu CO_2 a začlenění OZE do portfolia výrobní základny v EU. V té době tak diskutovaná tzv. bezuhlíkatá koncepce elektroenergetiky dostala konkrétní obrysy, které stanovily společné cíle celoevropské, posléze pak s ohledem na možnosti jednotlivých členských států cíle národní.

Klimatické cíle EU pro rok 2020

- Snížení emisí skleníkových plynů o 20 % oproti jejich úrovni v roce 1990.
- Zvýšení podílu celkové spotřeby energie z OZE na 20 %.
- Zvýšení energetické účinnosti o 20 %.

K diskutované problematice vznikl rovněž český strategický dokument s názvem „Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů", který rozpracovává evropskou strategii na národní úrovni a

pravidelnými aktualizacemi upravuje konkrétní cíle. V prvním vydání v roce 2010 byla pro podíl energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie stanovena hodnota 13,5 %, v druhém vydání v roce 2012 pak 14 % a v posledním třetím vydání z roku 2015 už 15,3 %. Vzhledem k aktuálním datům prezentovaných ERÚ (rok 2014 13,2 %, rok 2015 13,27 %, rok 2016 12,97 %, rok 2017 13,03 %, rok 2018 12,72 % a současně rok 2019 s 13,56 %) lze předpokládat, že Česká republika v tomto směru svým závazkům vůči požadovaným 13 % dostojí, ačkoli vzrůstající spotřeba a stagnace podílu OZE v posledních letech by mohla v konečném důsledku splnění cíle negativně ovlivnit.

Aktuální vývoj v oblasti rozvoje elektroenergetického sektoru tak více či méně podporuje cíle k roku 2020, které byly evropskými státy plně implementovány a staly se závaznými. Z tohoto pohledu se tyto cíle mohly plně transformovat do konkrétních předpokladů pro plánování rozvoje přenosových soustav.

Nové klimatické cíle k roku 2030 („Climate Energy Package“)

V současné době jsou hlavní evropské trendy reprezentovány myšlenkami dalšího snižování emisí CO_2, zvyšování podílu výroby elektřiny z OZE energie a propojování energetických trhů napříč Evropou.

Cíle z oblasti OZE a energetické účinnosti byly aktuálně navýšeny a nově přijaty v roce 2018. Aktualizovanou problematiku stanovující cíle k roku 2030 lze obecně shrnout:

- Snížení produkce skleníkových plynů alespoň o 40 % oproti roku 1990.
- Dosažení podílu OZE na konečné spotřebě ve výši alespoň 32 % (původně 27 %)
- Zvýšení energetické účinnosti alespoň o 32,5 %.

K naplnění těchto cílů by měla sloužit reforma systému EU ETS provedena prostřednictvím směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/410 ze dne 14. března 2018, která mění směrnici 2003/87/ES za účelem posílení nákladově efektivních způsobů snižování emisí a investic do nízkouhlíkových technologií a rozhodnutí (EU) 2015/1814.

Dlouhodobé klimatické cíle k roku 2050 („Green Deal“)

Ke dni 11. prosince 2019 byl Evropskou komisí představen balíček Zelené dohody pro Evropu. Jedná se o opatření zaměřená na ochranu klimatu a životního prostředí. V současné chvíli je již k dispozici prvotní draft rámcového balíčku, avšak hlavní body budou představeny až v průběhu následujících let. Z hlediska dopadů do sektoru energetiky se obecně navrhují cíle pro snižování skleníkových plynů do roku 2030 alespoň o 50 %, ideálně až o 55 %. Navrhovaná opatření se budou týkat celého evropského hospodářství napříč všech odvětví s cílem, aby se Evropa do roku 2050 stala prvním klimaticky neutrálním kontinentem na světě.

V případě budoucí realizace uvedených či jim se blížících cílů nad rámec současných cílů k roku 2030 bude evropská PS, včetně té české, čelit další významné výzvě.

V dalších vybraných kapitolách tohoto plánu rozvoje jsou uvedeny a komentovány některé aspekty těchto cílů.

3.1.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti rozvoje PS – TYNDP

Rozvoj PS je koordinován i v rámci mezinárodní spolupráce v ENTSO-E, které je ČEPS, členem. Tato organizace byla ustanovena v souladu s Nařízením evropského parlamentu a rady (ES) č. 714/2009 o podmínkách přístupu do sítě pro přeshraniční obchod s elektřinou („Nařízení č. 714/2009"), které je v současné době nahrazeno výše zmíněným Nařízením č. 2019/943.

Na konci roku 2018 ENTSO-E po veřejné konzultaci zveřejnila v pořadí čtvrtý oficiální desetiletý plán rozvoje PS EU TYNDP 2018. Tento rozvojový plán při jeho naplnění vede z pohledu elektroenergetiky k naplnění požadavku Nařízení č. 714/2009 (součást tzv. třetího energetického liberalizačního balíčku), který ukládá ENTSO-E povinnost připravit a zpracovat opatření k posílení evropské PS tak, aby bylo možné dosáhnout klimatických cílů Evropské unie (viz kapitola 3.1.1). Tento TYNDP 2018 si klade nejen za cíl připravit podmínky pro naplnění cílů k rokům 2020 a 2030, ale i definovat potřebnou přenosovou infrastrukturu směřující k naplnění cílů pro roky následující (horizont 2040). V roce 2017 ENTSO-E vydala šest regionálních investičních plánů, které obsahují seznam projektů s významným vlivem na evropskou, příp. na regionální PS.

Řada z připravovaných rozvojových investičních akcí ČEPS je součástí regionálního investičního plánu kontinentální střední a východní Evropy 2017 a je zařazena do TYNDP 2018, který podléhá v rámci jeho zpracování posouzení dle stanovených kritérií. Výsledek posouzení všech projektů v TYNDP je důležitý s ohledem na fakt, že dle Nařízení č. 347/2013 je jediným zdrojem pro výběr projektů PCI v oblasti elektřiny právě TYNDP.

V současné době ENTSO-E finalizuje v pořadí pátý desetiletý evropský rozvojový plán elektroenergetických soustav TYNDP 2020 s plánem zveřejnění pro veřejnou konzultaci do konce roku 2020. Současně ENTSO-E zveřejnila 6 regionálních investičních plánů a zprávu identifikující budoucí potřeby Evropského energetického systému do časového horizontu 2040 pro veřejnou konzultaci. Tyto dokumenty budou součástí připravovaného TYNDP 2020.

TYNDP 2020 ENTSO-E

Scénáře definované a konzultované v rámci TYNDP 2020 navazují na scénáře z TYNDP 2018, v nichž byla zachována metodika tvorby založená na harmonizovaných předpokladech budoucího vývoje v oblasti dosahování cílů tzv. zelené energetiky a rovněž kontextu evropské spolupráce na budoucím vývoji energetiky v Evropské unii.

Scénáře pro TYNDP 2020 jsou rozděleny na dva typy: scénáře Bottom Up a Top Down. Bottom Up scénáře jsou odvozeny z dat poskytnutých od jednotlivých provozovatelů přenosových soustav, která jsou harmonizována a tvoří ucelený model. Takto byly vytvořeny scénáře **National Trends** („NT") pro roky 2025, 2030 a 2040 a **Current Trends** („CT") pro rok 2030. Top Down scénáře jsou odvozené od Bottom Up scénářů pomocí kombinace pravidel a různých optimalizací. Mezi tyto patří scénáře **Distributed Energy** („DE") a **Global Ambition** („GA") pro roky 2030.

Základní charakteristiky výše uvedených scénářů vytvořených v rámci ENTSO-E pro TYNDP 2020 jsou zobrazeny v Tab. 3.1. Další informace k jednotlivým scénářům, které jsou použity v tomto desetiletém plánu, jsou uvedeny v kapitole 5, která se věnuje výpočtům a analýzám PS.

Tab. 3.1 – Shrnutí charakteristik scénářů pro TYNDP 2020 (zdroj: ENTSO-E)

Scénář		NT	GA	DE	CT
Kategorie	Kritérium	Parametr			
Výroba elektřiny	Uhlí	významný pokles	významný pokles	významný pokles	mírný pokles
	Jádro	mírný pokles	mírný pokles	významný pokles	nízký pokles
	Voda	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní
	Geotermální zdroje	stabilní	nízký růst	mírný růst	stabilní
	Biomasa	nízký růst	vysoký růst	mírný růst	nízký růst
	Zemní plyn	nízký pokles	mírný pokles	mírný pokles	stabilní
	Pevninské větrné elektrárny	mírný růst	vysoký růst	vysoký růst	nízký růst
	Mořské větrné elektrárny	mírný růst	vysoký růst	mírný růst	nízký růst
	Solární zdroje	mírný růst	mírný růst	vysoký růst	nízký růst
Průmysl	Celková spotřeba	stabilní	nízký pokles	nízký pokles	stabilní
	Spotřeba elektrické energie	nízký růst	nízký růst	mírný růst	nízký růst
	Spotřeba plynu	nízký růst	mírný růst	stabilní	nízký růst
Domácnosti	Celková spotřeba	nízký pokles	mírný pokles	mírný pokles	stabilní
	Spotřeba elektrické energie	nízký růst	mírný růst	vysoký růst	nízký růst
	Spotřeba plynu	nízký pokles	nízký pokles	mírný pokles	stabilní
Doprava	Celková spotřeba	nízký pokles	mírný pokles	mírný pokles	nízký pokles
	Spotřeba elektrické energie	nízký růst	mírný růst	vysoký růst	nízký růst
	Spotřeba plynu	nízký růst	mírný růst	nízký růst	nízký růst

3.1.3 PCI – Projects of Common Interest

Projekty PCI jsou definovány v Nařízení č. 347/2013. Samotný seznam projektů společného zájmu byl poprvé uveden v Nařízení Evropské komise č. 1391/2013 ze dne 14. října 2013 a obsahoval i pět projektů připravovaných v ČEPS. Totožné projekty ČEPS, byly součástí i druhého seznamu PCI dle Nařízení Evropské komise č. 2016/89 ze dne 18. listopadu 2015. Nařízení Evropské komise č. 2018/540, kterým byl uveden již třetí seznam PCI, bylo vydáno dne 23. listopadu 2017. Dne 31. října 2019 byl Nařízením Evropské komise č. 2020/389 uveden již čtvrtý seznam PCI, který i v tomto vydání obsahuje pět připravovaných či realizovaných projektů ČEPS.

Oproti ostatním projektům by měly mít dle výše uvedeného Nařízení č. 347/2013 projekty PCI prioritní postavení zaručující jim nejvyšší možný národní význam a zvláštní režim, díky kterému

se na ně budou např. vztahovat specifická ustanovení směřující k urychlení povolovacích procedur a po splnění určitých podmínek budou rovněž i způsobilé obdržet finanční podporu EU. Na projekty PCI jsou ovšem kladena i přísná kritéria, která respektují zejména klimatické a energetické cíle EU. Projekty ČEPS, uvedené na seznamu PCI, tak nejen naplňují požadavky na zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu PS ČR, ale přispívají i k naplnění evropských cílů s ohledem na bezpečnost provozu evropské propojené soustavy.

Projekty zařazené na aktuálním čtvrtém seznamu jsou uvedeny níže a zároveň jsou označeny v tabulkovém přehledu v tomto dokumentu.

3.11.1 Vnitrostátní vedení Vernéřov – Vítkov

Rozsah projektu

- Nové dvojité vedení 400 kV V487/488 včetně nových rozvoden 420 kV Vítkov a Vernéřov.

Historie a aktuální stav

- ✓ ČEPS podala Oznámení o projektu na MPO, které poté uznalo zralost projektu.
- ✓ ČEPS předložila Koncepci účasti veřejnosti na projektu na MPO, které ji poté schválilo.
- ✓ ČEPS uspořádala veřejnou konzultaci k projektu.
- ✓ Bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby nové rozvodny 420 kV Vítkov, které nabylo právní moci.
- ✓ Bylo vydáno stavební povolení k záměru výstavby nové rozvodny 420 kV Vítkov.
- ✓ Rozvodna 420 kV Vernéřov byla uvedena do provozu.
- ✓ Rozvodna 420 kV Vítkov byla uvedena do provozu.
- Probíhá zákonný povolovací proces (společné územní a stavební řízení) pro výstavbu vedení 400 kV V487/488.

3.11.2 Vnitrostátní vedení Vítkov – Přeštice

Rozsah projektu

- Nové dvojité vedení 400 kV V490/491.

Historie a aktuální stav

- ✓ ČEPS podala Oznámení o projektu na MPO, které poté uznalo zralost projektu.
- ✓ ČEPS předložila Koncepci účasti veřejnosti na projektu na MPO, které ji poté schválilo.
- ✓ ČEPS uspořádala veřejnou konzultaci k projektu.
- ✓ Bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci.
- ✓ Nové dvojité vedení 400 kV V490/491 bylo uvedeno do provozu.

3.11.3 Vnitrostátní vedení Přeštice – Kočín

Rozsah projektu

- Nové dvojité vedení 400 kV V432/429 včetně rozšíření a rekonstrukce rozvodny 420 kV Kočín.

Historie a aktuální stav

- ✓ ČEPS podala Oznámení o projektu na MPO.
- ✓ ČEPS předložila Koncepci účasti veřejnosti na projektu na MPO, které ji poté schválilo.
- ✓ ČEPS uspořádala veřejnou konzultaci k projektu.
- ✓ Bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby pro rekonstrukci a rozšíření rozvodny 420 kV Kočín, které nabylo právní moci.
- ✓ Bylo vydáno stavební povolení na rekonstrukci a rozšíření rozvodny 420 kV Kočín.
- ✓ Byly zahájeny stavební práce na rekonstrukci a rozšíření rozvodny 420 kV Kočín.
- Probíhá zákonný povolovací proces (společné územní a stavební řízení) pro vedení 400 kV V432/429.

3.11.4 Vnitrostátní vedení Kočín – Mírovka

Rozsah projektu

- Nové dvojité vedení 400 kV V406/407 včetně rozšíření a rekonstrukce rozvodny 420 kV Mírovka.

Historie a aktuální stav

- ✓ Připravenost projektu byla na takové úrovni, že byl zahájen zákonný povolovací proces bez předcházejících úkonů dle Nařízení č. 347/2013.
- ✓ Bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby záměru rozšíření rozvodny 420 kV Mírovka pro smyčku z vedení 400 kV Řeporyje – Prosenice.
- ✓ Rekonstrukce rozvodny 420 kV Mírovka byla úspěšně dokončena.
- ✓ Bylo vydáno stavební povolení pro rozšíření rozvodny 420 kV Mírovka, které nabylo právní moci.
- ✓ Rozšíření rozvodny 420 kV Mírovka pro smyčku z vedení 400 kV Řeporyje – Prosenice bylo úspěšně dokončeno.
- Probíhá územní řízení pro vedení 400 kV V406/407.
- Probíhá příprava na zákonný povolovací proces pro rozšíření rozvodny 420 kV Mírovka pro nové dvojité vedení 400 kV Kočín – Mírovka.

3.11.5 Vnitrostátní vedení Mírovka – V413

Rozsah projektu

- Smyčka vedení V413 Řeporyje – Prosenice do rozvodny 420 kV Mírovka.

Historie a aktuální stav

- ✓ Připravenost projektu byla na takové úrovni, že byl zahájen zákonný povolovací proces bez předcházejících úkonů dle Nařízení č. 347/2013.
- ✓ Bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci.

- ✓ Smyčka vedení V413 Řeporyje – Prosenice do rozvodny 420 kV Mírovka byla uvedena do provozu.

Podrobné informace o projektech PCI ČEPS jsou průběžně zveřejňovány na webových stránkách ČEPS: https://www.ceps.cz/cs/projekty-spolecneho-zajmu.

3.2 Energetická politika České republiky

Energetická politika ČR je v současné době definována Státní energetickou koncepcí („SEK"), kterou zpracovalo MPO, a její aktualizaci schválila Vláda ČR v květnu 2015. Dokument stanovuje základní vizi energetiky ČR, kterou lze shrnout do trojice vrcholových strategických cílů – bezpečnost, konkurenceschopnost a udržitelnost. K tomu jsou stanoveny strategické cíle a strategické priority v horizontu 20 až 30 let.

V rámci přípravy SEK bylo zkoumáno široké spektrum možných alternativních scénářů budoucího směřování energetického sektoru, které operovaly s celou řadou proměnných vstupů. Výsledkem je stanovení koridorů, které vymezují přijatelný směr vývoje mixu primárních energetických zdrojů a hrubé výroby elektřiny v ČR tak, aby byly splněny výše uvedené vrcholové strategické cíle. K tomu je rovněž formulován politický, legislativní a administrativní rámec.

S ohledem na kompetence, zájmy a povinnosti provozovatele přenosové soustavy jsou v SEK obsaženy cíle a priority, které buď přímo ukládají úkoly, kterými se ČEPS již intenzivně zabývá, nebo naopak obsahují předpoklady budoucího směřování energetiky ČR, jejichž splnění je pro ČEPS z pohledu řízení soustavy zásadní. Opomenout nelze ani cíle v oblasti legislativy či výkonu státní správy, které by měly podporovat plnění povinnosti ČEPS a tím společně naplňovat SEK.

Ze strategických priorit pro energetiku ČR se ČEPS přímo dotýkají zejména následující priority, které svým zařazením spadají pod klíčovou oblast *„Priorita III – Infrastruktura a mezinárodní spolupráce"*:

- PIII.1. Udržet importní, resp. exportní kapacity přenosové soustavy v poměru k maximálnímu zatížení na úrovni alespoň 30 %, resp. 35 %, odstranění úzkých míst pro tranzit elektrické energie ve směru sever-jih a plnění spolehlivostních kritérií při jejím provozu.
- PIII.2. Zajistit připravenost přenosové soustavy k připojení nových výrobních kapacit v termínech sjednaných mezi investory a provozovatelem přenosové soustavy. Posílit transformační výkon 400/110 kV pokrývající jak nárůst spotřeby, tak i změnu struktury zdrojů připojených do DS (záměna větších konvenčních zdrojů s vysokým využitím distribuovanými zdroji s nízkým využitím a kolísavou výrobou).
- PIII.11. Zajistit systematické řešení kruhových toků elektřiny a tranzitu z pohledu bezpečnosti i kompenzace nákladů.

Další ze strategických priorit pro energetiku ČR, které mají zásadní vliv na budoucí činnost ČEPS a vůbec úroveň celé společnosti v ČR, je klíčová oblast *„Priorita I – Vyvážený energetický mix"*, zejména pak cíl na udržení přebytkové výkonové bilance v ES, a to s dostatečnými rezervami. Ty by neměly být využívány pro export, ale pro řešení krizových situací. Významnost této priority zdůrazňují aktuální prognózy, dle kterých nebude žádný ze států středoevropského regionu v dlouhodobém horizontu disponovat dostatečným množstvím spolehlivých a na klimatických podmínkách nezávislých zdrojů elektrické energie. V uvedené oblasti je rovněž předpokládán rozvoj elektromobility a tepelných čerpadel, se kterým je spjat zvýšený nárůst spotřeby. V dlouhodobé

perspektivě tak lze očekávat i ovlivňování PS ČR, zejména s ohledem na předpokládanou koncentraci ve velkých městech.

V obecné rovině je pak v cílech pro elektroenergetiku uveden předpoklad dostatečného rozvoje PS ČR, a to zejména s ohledem na včasnou připravenost PS ČR ke spolehlivému připojení velkých zdrojů, navyšování transformačních kapacit mezi PS a DS a odstranění úzkých míst za účelem podpory mezinárodního obchodu s elektrickou energií.

Závěrem lze k SEK zmínit, že mimo stanovení cílů a priorit také formuluje nástroje, které by měly jejich realizaci podpořit. Z pohledu ČEPS se jako kritické jeví priority v zajištění územní ochrany ploch a koridorů pro rozvoj PS, minimalizace doby povolovacího procesu liniové stavby a dále pak např. úkol pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Ministerstvo životního prostředí („MŽP") analyzovat možnost vydávání územního rozhodnutí nebo rozhodnutí, které by ho nahrazovalo, přímo na základě Politiky územního rozvoje ČR při nezpochybnění požadavků plynoucích z posuzování vlivu záměru na životní prostředí (viz SEK, nástroj v oblasti legislativy 6.1.d).

Dalším dokumentem zabývající se energetickou politikou ČR je **Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu** („Vnitrostátní plán"). Ten byl zpracován v roce 2019 na základě požadavku Nařízení Evropského parlamentu a rady 2018/1999 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu a obsahuje cíle a politiky ve všech pěti rozměrech energetické unie na období 2021 – 2030 s výhledem do roku 2050. Stěžejní část plánu tvoří nastavení příspěvku ČR k tzv. evropským klimaticko-energetickým cílům EU v oblasti, kterými jsou snižování emisí uhlíku, energetická účinnost, energetická bezpečnost, vnitřní trh s elektřinou a výzkum, inovace a konkurenceschopnost.

Cíle vnitrostátního plánu dotýkající se přímo ČEPS jsou zejména v oblasti vnitřního trhu, kde má ČR za cíl udržení čisté importní/exportní kapacity PS v poměru k maximálnímu zatížení na úrovni alespoň 30/35 % (tento cíl vychází a je v souladu se SEK) a oblast interkonektivity (čistá přenosová kapacita vůči instalovanému výkonu dle Barcelonské dohody) ES, kde byl cíl pro rok 2030 stanoven na úroveň 15 %. PS ČR obě tato kritéria v současné době splňuje.

Dále se z hlediska dekarbonizace energetiky na plánování rozvoje PS projeví dílčí cíl zvýšení příspěvku podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie pro rok 2020 na 13 % a 22 % do roku 2030. ČEPS využívá těchto dat při modelování vývoje OZE ve svých scénářích.

3.3 Předpoklad vývoje zásadních ukazatelů v ES ČR

Z pohledu provozovatele přenosové soustavy je nutné sledovat zejména vývoj instalovaného výkonu v ES ČR a vývoj vnitrostátní spotřeby.

V prvním případě jsou využity poznatky ČEPS získané z dotazníkového šetření realizovaného pravidelně jednou ročně. Tyto poznatky jsou použity při tvorbě dokumentu Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040, který ČEPS, každoročně zpracovává dle metodik ENTSO-E a zveřejňuje na svých webových stránkách (http://ceps.cz/cs/priprava-provozu). Dokument je zveřejněn i na stránkách MPO. Jako další zdroj jsou použita data z Vnitrostátního plánu vydaného MPO (viz kapitola 3.2) a aktuálně platné žádosti o připojení k PS, které ČEPS eviduje.

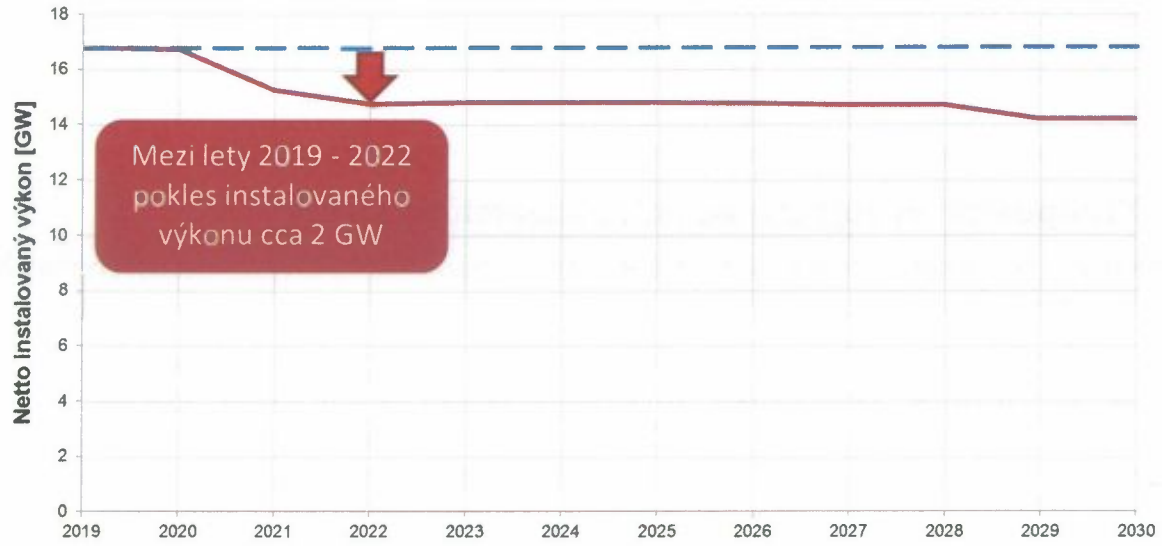
V druhém případě jsou využívány scénáře ČEPS. Tyto scénáře jsou upraveny na základě metodických doporučení a jsou v souladu s legislativou EU (Nařízení č. 2019/943).

3.3.1 Vývoj instalovaného výkonu v ES ČR

Predikce vývoje instalovaného výkonu v ES ČR je v současné době velmi obtížná. Negativně se projevuje zejména nejistota v podobě deformovaného trhu s elektřinou, kdy vlivem mnoha regulačních zásahů dochází k pozastavování nedotovaných projektů výstavby systémových zdrojů, ačkoli by z hlediska spolehlivosti dodávek byla jejich výstavba velmi žádoucí. Další výrazným činitelem je cena emisní povolenky a nové emisní limity pro stávající polutanty (SO_2, NO_x, CO_2 a tuhé znečišťující látky) a nově zaváděné polutanty (Hg, NH_3, HCl a HF). Poměrně přísné nastavení hodnoty emisních limitů pro stávající a nové polutanty představuje pro řadu provozovatelů spalovacích zařízení významnou zátěž, jež může v konečném důsledku vést k odstavení některých spalovacích zařízení, a to bez odpovídající náhrady ve formě nově uvedených zdrojů do provozu.

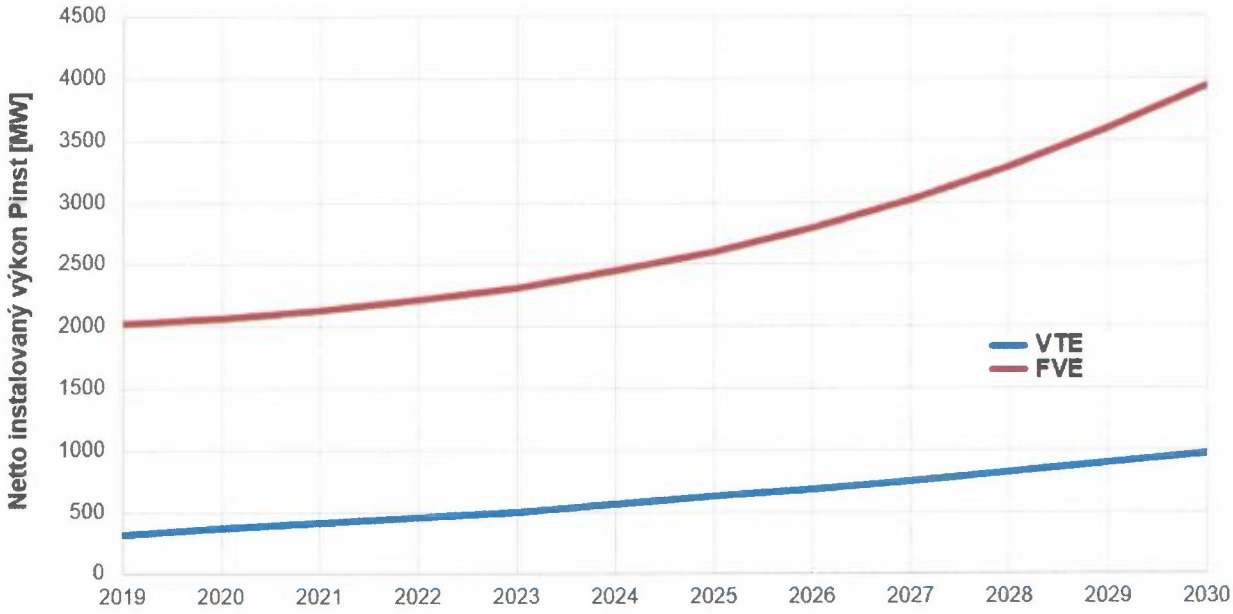
SEK stanovuje dlouhodobou vizi energetiky ČR tak, aby bylo zajištěno spolehlivé, cenově dostupné a dlouhodobě udržitelné zásobování energií jak domácností, tak hospodářství. Z mnoha definovaných strategických priorit, majících přímý vliv na budoucí provoz PS, lze zmínit zachování přebytkové výkonové bilance ES ČR s dostatkem rezerv a další rozvoj jaderné energetiky – viz podrobněji v kapitole 3.2.

Pro stanovení předpokladů v oblasti střednědobého výhledu provozu zdrojů provedla ČEPS dotazníkové šetření zahrnující všechny tepelné a vodní elektrárny s instalovaným výkonem nad 10 MW (tedy zdroje, jejichž souhrnný netto instalovaný výkon dosahuje cca 16,8 GW, tj. 82,4 % zdrojového mixu v ČR). Z dotazníkového šetření a z evidovaných úplných žádostí o připojení k PS vyplývá, že v současnosti neprobíhá příprava žádného nového systémového zdroje, který by mohl být do ES ČR připojen ve výhledu roku 2030. Veškerý rozvoj zdrojové základny lze tedy předpokládat pouze na úrovni decentrálních zdrojů, případně OZE vyvedených do PS. Útlum instalovaného výkonu konvenčních zdrojů je patrný z Obr. 3.1.



Obr. 3.1 – Vývoj netto instalovaného výkonu ES ČR včetně zdrojů do 10 MW, vyjma OZE (Zdroj: ČEPS, dotazníkové šetření 2019/2020)

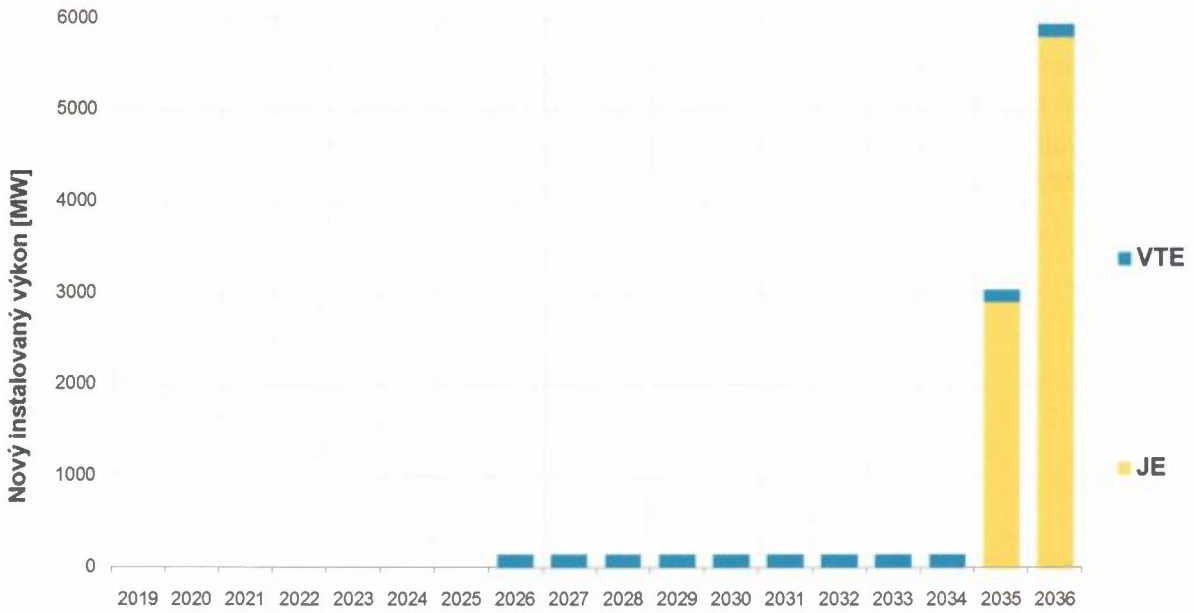
ČEPS pro modelování OZE vychází z dat obsažených v klimatické databázi EU. Scénáře ČEPS jsou v souladu s predikcí, ke které se ČR zavázala ve Vnitrostátním plánu. Ten představuje závazky jednotlivých států Evropské unii, a to nejen v oblasti rozvoje OZE do roku 2030. S výhledem do roku 2030 se jedná o jedinou část výrobní základny ČR, kde by mělo docházet k realizaci nových zdrojů. Predikce vývoje instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren („FVE") a větrných elektráren („VTE") je zobrazena na Obr. 3.2.



Obr. 3.2 – Predikce vývoje instalovaného výkonu FVE a VTE (Zdroj: ČEPS)

Podrobnější informace o instalovaném výkonu lze nalézt v dokumentu Hodnocení přiměřenosti výrobních kapacit ES ČR do roku 2030 zpracovávaném každoročně ČEPS a umístěném na https://www.ceps.cz/cs/priprava-provozu.

Graf zobrazený na Obr. 3.3 uvádí vývoj nově instalovaného výkonu zdrojů dle úplných žádostí o připojení do PS ČR a dle platných smluv pro období 2020 až 2036, které ČEPS k datu přípravy tohoto dokumentu eviduje. Žádosti s termínem připojení za horizontem roku 2036 již evidovány nejsou.



Obr. 3.3 – Rozložení nových zdrojů dle předpokládaného termínu připojení do PS ČR (Zdroj: ČEPS)

Pro ES a obecně energetiku ČR lze negativně vnímat potvrzující se předpoklady ČEPS z předchozích Plánů rozvoje PS ČR, tedy že přetrvávající nestabilita energetického prostředí (energetické politiky EU směřující k bezemisním zdrojům, ceny elektřiny a energetických komodit, celková míra ekonomického růstu a její dopad na spotřebu elektřiny) vedly k odstoupení investorů od realizace záměrů na výstavbu tradičních uhelných a paroplynových zdrojů elektrické energie. Během roku 2016 tak došlo k odstoupení investorů od realizace nového hnědouhelného bloku 660 MW v lokalitě Počerady a paroplynového zdroje 1000 MW v lokalitě Mělník. Naopak za pozitivní signál lze v tomto kontextu považovat vyšší využití paroplynových zdrojů v posledních dvou letech.

S ohledem na vysoké ceny emisních povolenek a politiku útlumu uhelných zdrojů se nepředpokládají žádné nové investiční záměry do velkých zdrojů elektrické energie využívající uhelné palivo. Nelze však vyloučit potenciál pro realizaci méně emisně náročných zdrojů s krátkou dobou výstavby. Přesto je očekáván pokles instalovaného výkonu v systémových zdrojích. Dodržení přebytkové výkonové bilance ES ČR bude obtížné a při plánování rozvoje PS ČR je nutno uvažovat i s importními scénáři.

3.3.2 Vývoj vnitrostátní spotřeby ES ČR

Hodnoty netto spotřeby ES ČR na následující období jsou uvedeny na grafu s názvem „Scénáře vývoje netto spotřeby elektřiny ČR".

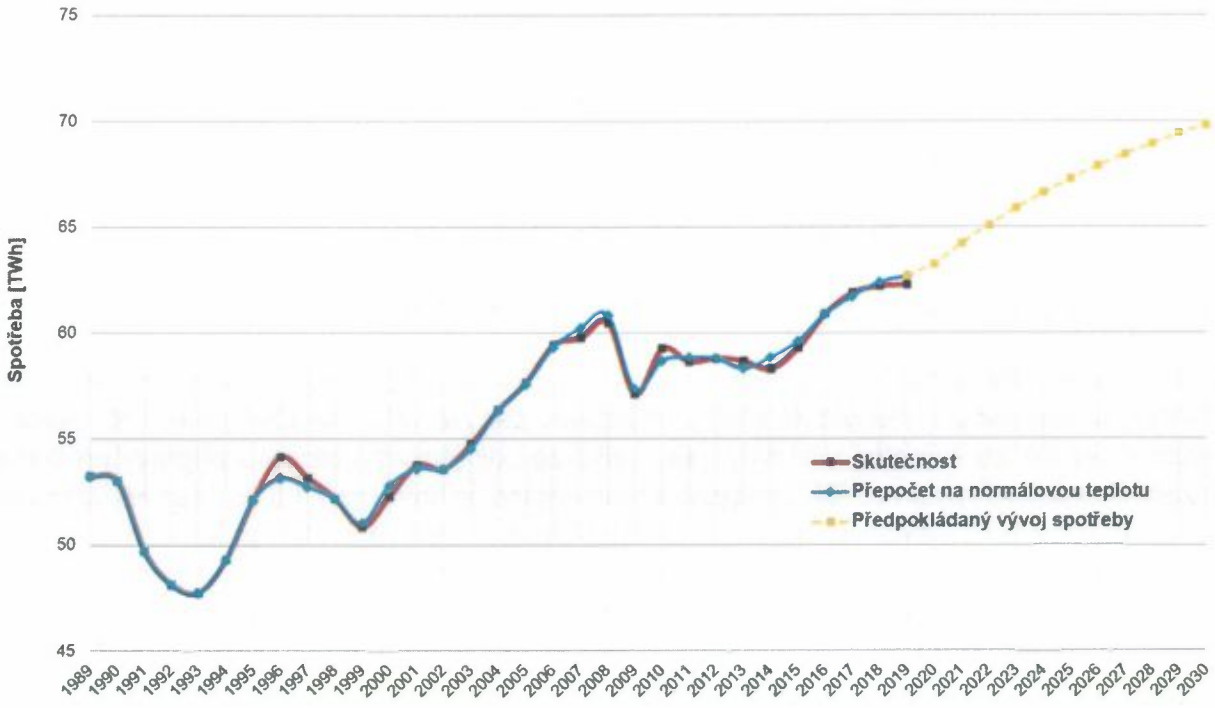
Predikce je formulována do jednoho hlavního scénáře, který vychází z aktuálních strategií, vizí a plánů Vlády ČR (např. Vnitrostátní plán či Inovační strategie ČR 2019 – 2030) a z definujících podmínek a předpokladů budoucího vývoje ČR při současném předpokladu dekarbonizace k roku 2050. Scénář predikuje, jakou spotřebu elektřiny lze při deklarované vládní strategii postupné dekarbonizace a vývoji v okolí ČR konzervativně předpokládat. Zároveň uvažuje snižující se elektroenergetickou náročnost a částečnou elektrifikaci konečné spotřeby (především elektromobilitu).

Predikční období (do roku 2030) je charakteristické transformací extenzivně se rozvíjející ekonomiky (tzv. montovny) dle výše zmíněných plánů. Predikce se v tomto období shoduje s dosavadními predikcemi ČEPS založenými na předpokladu evolučního vývoje tuzemské netto spotřeby a elektroenergetické náročnosti tvorby hrubého domácího produktu („HDP"). Do roku 2030 lze nadále očekávat vysokou míru korelace při vývoji tuzemské netto spotřeby a HDP. Růst HDP se bude postupně snižovat, až k roku 2040 dosáhne trvale udržitelné úrovně 1 %.

Tempo růstu spotřeby je odhadováno na maximální úrovni 1,51 % pro rok 2021 s pozvolným postupným poklesem hodnoty růstového trendu spotřeby ke konci sledovaného desetiletého období na meziroční hodnotu cca 0,62 %, která je důsledkem úsporných opatření a celkového nasycení trhu elektrickou energií.

Elektromobilita je pak predikována odděleně pro osobní vozy a pro lehké užitkové vozy. Predikce vychází z dat Svazu dovozců automobilů (aktuální v době zpracování Plánu rozvoje) a k roku 2030 je podíl na spotřebě očekáván cca 1 %.

Pandemii COVID-19, která během roku 2020 způsobila snížení tuzemské netto spotřeby (v polovině dubna 2020 až 15 % oproti roku 2019), lze v kontextu dlouhodobých predikcí vývoje spotřeby považovat za krátkodobý a zároveň nepředvídatelný výkyv, po němž se spotřeba vrátí na očekávanou úroveň. Vývoj spotřeby je znázorněn v grafu na Obr. 3.4.



Obr. 3.4 – Scénáře vývoje netto spotřeby elektřiny bez započtení ztrát v elektrizační soustavě (Zdroj: ČEPS)

4. Výzvy a rizika pro rozvoj PS ČR

ČEPS se svými odpovědnostmi a povinnostmi (viz kapitola 2) čelí v současné době protichůdným požadavkům, kdy na straně jedné stojí energeticko-klimatická politická rozhodnutí EU vyžadující značné posilování PS a na straně druhé neúměrná doba a komplikovanost povolovacího procesu v podmínkách ČR. Tyto dvě široké oblasti zásadním způsobem ovlivňují a do budoucna stále více budou ovlivňovat podmínky pro zajištění bezpečného a spolehlivé provozu PS ČR.

Energeticko-klimatická politika EU (viz kapitola 4.1), která je v současné době realizována formou dotační podpory OZE a dalšími mechanizmy (např. evropským systémem emisního obchodování – „EU ETS"), podstatným způsobem ovlivnila evropský trh s elektrickou energií. Podporovaná integrace OZE napříč celou EU narušila tržní mechanizmy tak, že provoz klasických systémových zdrojů přestává být ekonomicky rentabilní. Tento trend pak vyústil v opuštění investičních záměrů do těchto zdrojů.

Intermitentní zdroje elektrické energie, jejichž podíl v mixu zdrojové základny EU bude i nadále narůstat, se obecně projevují neplánovanými toky výkonu napříč propojenou kontinentální Evropou. Nepříznivé dopady tohoto jevu lze však eliminovat přiměřeným posílením PS ČR, které však naráží na druhou výše zmíněnou oblast, a to problematiku povolovacích procedur u liniových staveb ČEPS (viz kapitola 5.1). Ačkoli se na různých odborných úrovních (včetně SEK) již mnoho let diskutuje o nutnosti zkrácení a celkovém zjednodušení povolování staveb technické infrastruktury, současný stav a praxe v povolování staveb stále vyžaduje změny vedoucí k podstatnějšímu urychlení. Současný povolovací proces v kombinaci s energetickými vizemi EU představuje významnou výzvu pro zajištění spolehlivosti a bezpečnosti provozu PS ČR.

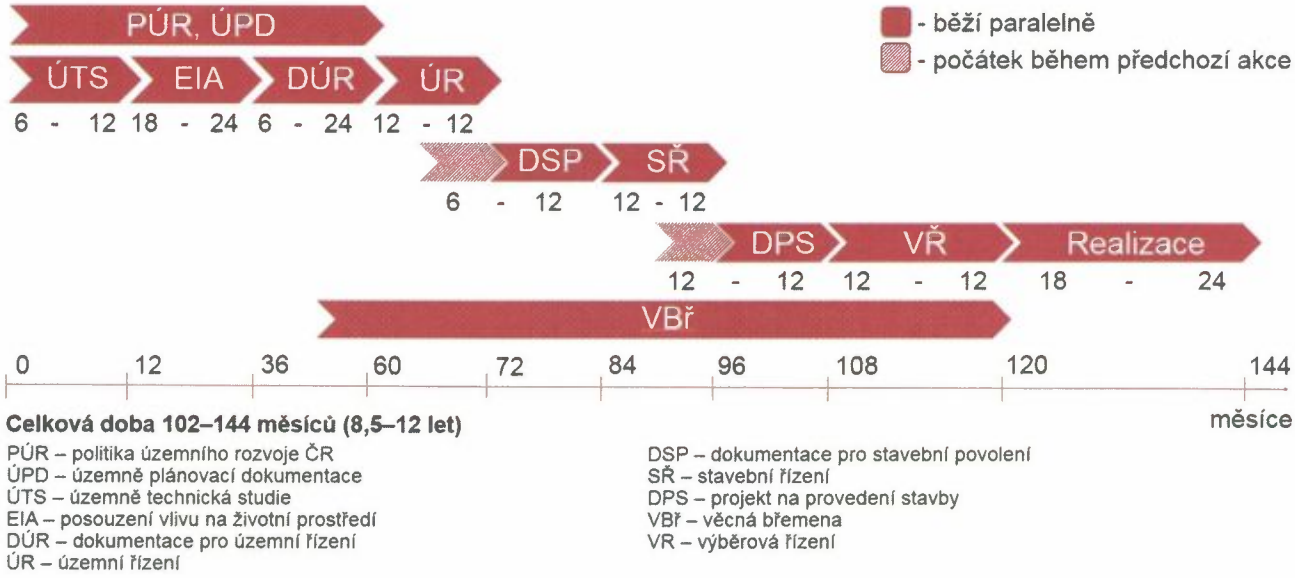
Zachování stávajících standardů spolehlivosti a bezpečnosti provozu PS ČR i v dlouhodobém horizontu tak ČEPS vnímá jako jednu ze svých priorit. Je si však vědoma rizik spočívajících v nutnosti spolupráce externích subjektů zahrnutých do povolovacího procesu.

4.1 Proces výstavby vedení a elektrických stanic PS

Realizace investičních akcí, tj. výstavba vedení (liniová stavba), resp. výstavba nebo rozšíření elektrické stanice, jsou vzhledem ke svému charakteru časově velmi náročné akce. Tato náročnost nevychází ani tak ze samotné výstavby, jako spíše ze zdlouhavého procesu přípravy před vlastní realizací. Ta spočívá ve zpracování nezbytné dokumentace, zahrnutí záměru do územně plánovacích dokumentací, získání patřičných povolení a vypořádání majetkoprávních záležitostí s dotčenými vlastníky. Nejvýznamnější právní předpisy, které přispívají k celkové délce procesu povolení stavby, jsou zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu („stavební zákon") a zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí („zákon EIA"). Oba uvedené právní předpisy doznaly v posledních letech značných změn, a to zejména potřebou implementace evropské legislativy či snahou o zkrácení celého procesu povolení stavby. Nutno uvést, že celá řada změn přináší pro investora nové možnosti, avšak výsledný dopad na délku povolovacího procesu rozpracovaných projektů pro posílení PS je spíše negativní a v mnoha případech znamená odsun realizace o několik let dále do budoucna a zvýšenou administrativu po dobu přípravy projektu.

Na základě dosavadních zkušeností lze sestavit následující harmonogram výstavby zařízení PS včetně předpokládané doby trvání jednotlivých kroků. Uvedený harmonogram je univerzální, při aplikaci na konkrétní zařízení může docházet k harmonizaci či konsolidaci potřebných časových

fondů. Například, je-li projekt v rané fázi přípravy, lze využít konceptu sloučeného územního a stavebního řízení, nebo u rozvoden není mnohdy nutné posouzení vlivů záměru na životní prostředí v celém rozsahu procesu EIA. I tak je celková doba výstavby technické infrastruktury PS velmi dlouhá a nutí ČEPS zahajovat předprojektovou přípravu více než 10 let před samotnou výstavbou. Takto dlouhý interval přináší rizika v podobě propadnutí platných povolení a stanovisek (např. souhlasné stanovisko EIA má dle současné legislativy platnost 7 let s možností prodloužení o dalších 5, které musí být platné po celou dobu povolovacího procesu, tedy až do vydání posledního povolení ke stavbě), případně pak změn v legislativě ČR, které mohou snadno negativně ovlivnit dosavadní průběh přípravy. Příklad procesu je uveden na Obr. 4.1.



Celková doba 102–144 měsíců (8,5–12 let)

PÚR – politika územního rozvoje ČR
ÚPD – územně plánovací dokumentace
ÚTS – územně technická studie
EIA – posouzení vlivu na životní prostředí
DÚR – dokumentace pro územní řízení
ÚR – územní řízení
DSP – dokumentace pro stavební povolení
SŘ – stavební řízení
DPS – projekt na provedení stavby
VBř – věcná břemena
VŘ – výběrová řízení

Obr. 4.1 – Příklad procesu výstavby vedení zvláště vysokého napětí (Zdroj: ČEPS)

4.2 Dílčí investiční technická opatření pro zajištění spolehlivosti provozu PS v krátkodobém horizontu

Nezbytnou podmínkou pro dlouhodobé plnění požadavků plynoucích z Energetického zákona v oblasti rozvoje a obnovy PS je funkční systém plánování pro různá časová období při respektování vzájemné provázanosti investičních akcí z hlediska provozního, finančního i časového. Výstavba nových rozvoden a vedení je v rámci rozvoje PS klasifikována jako systémové investiční opatření v dlouhodobém horizontu a vyznačuje se vysokou územní, časovou a finanční náročností, dále vysokými nároky na provázanost jednotlivých akcí a značnou mírou neurčitosti ovlivňujících věcný a časový sled plánovaných akcí.

Z důvodu zajištění trvalé bezpečnosti a spolehlivosti provozu PS ČR ČEPS postupně realizuje i dílčí investiční technická opatření, která lze zvládnout v krátkodobém a střednědobém časovém horizontu a kterými lze překlenout období do realizace systémového opatření. Tato opatření napomáhají částečnému, případně podmíněnému připojení zákazníků v termínu kratším, než je umožněno systémovým řešením rozvoje PS. Jedná se zejména o problematiku spadající do rozvoje zdrojové základny v PS a rozvoje transformačních vazeb PS/DS. Současně se systémovými řešeními (výstavba nových či zdvojování stávajících vedení) zajišťujícími v dostatečném rozsahu zvýšení

přenosové schopnosti PS jsou hledána i řešení krátkodobá a střednědobá, která jsou na přechodnou dobu provozně i ekonomicky přijatelná. Mezi tato provizorní řešení patří zejména:

- **Modernizace vedení na 80 °C** spočívá v posouzení podélného profilu vedení a odstranění všech limitních míst (křižovatky vedení a objektů, průhyby nad terénem) tak, aby byly splněny předepsané doskokové vzdálenosti pro teplotu vodiče 80 °C. Tento požadavek lze v mnoha případech splnit vhodnou výměnou izolátorových řetězců a úpravou (navýšením) stožárových konstrukcí právě jen v nevyhovujících místech. V případě rozvoden je nutné zohlednit nejen parametry zařízení v poli samotného vedení, ale i v polích spínačů a rovněž možnostech přípojnic. Přístroje smí být zatěžovány pouze do hodnot předepsaných výrobcem, tedy do hodnot jmenovitých. V případě nevyhovujícího stavu je nutné přístroj vyměnit.
- **Dynamické zatěžování vedení**, jehož podstatou je využití přenosových schopností vedení v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách, a tedy umožnění zatěžování vedení až do zatížitelnosti lan vedení s ohledem na oteplení vodiče. Dynamicky zatěžovat vedení lze jen tehdy, je-li k tomu technicky způsobilé a zároveň to umožní stav zařízení v příslušných rozvodnách. Po zkušební době byl inovativní projekt dynamického zatěžování vybraných vedení nasazen do rutinního provozu a je již plnohodnotně využíván v dispečerském řízení pro řešení výpadků vedení či neplnění bezpečnostního kritéria N-1. Po provedení potřebných úprav budou postupně v dalším období do programu zařazována i další vytipovaná vedení.
- **Kompletní modernizace vedení** spočívá ve výměně nebo významné úpravě stávajícího zařízení (výměna fázových vodičů a izolátorových řetězců, posílení stožárové konstrukce). V případě nutnosti významného zásahu do stožárové konstrukce je tato úprava ekonomicky srovnatelná s vybudováním nových stožárových konstrukcí. Tím však kompletní modernizace nabývá na technologické a legislativní náročnosti, tedy často nespadá do řešení krátkodobých, ale koncepčních a dlouhodobých.
- **Automatiky omezování výkonu** („AOV") představují technické opatření v době výpadku vybraných prvků PS reagující na aktuální stav soustavy a svým okamžitým působením zajišťují zachování spolehlivého provozu a zabraňují šíření poruch s nepříznivým dopadem nejen na zařízení PS, ale i na zdroje pracující do konkrétní oblasti PS. AOV zahrnuje celý komplex funkcí, jejichž výstupem je bezprostřední snížení výroby v několika stupních na vybraných zdrojích v PS tak, aby byla eliminována přetížení daných přenosových vedení.
- **Plánované omezení výkonu zdrojů** představuje preventivní opatření, které bývá řešeno v rámci přípravy provozu PS a aplikováno na zdroje elektrické energie zejména v období, kdy je nezbytné realizovat vypínání vedení pro investiční výstavbu.

K řešení problematiky týkající se rozvoje spotřeby a transformačních vazeb PS/DS lze využít nejen uvedená opatření na straně PS, ale i opatření na straně DS. Tato opatření v zásadě vychází z využití volných transformačních kapacit v okolních předávacích místech, kdy lze v případě možnosti vhodným propojením sousedních uzlových oblastí napomoci k vyřešení dané situace. Při úzké spolupráci provozovatele přenosové a provozovatelů distribučních soustav tak lze nalézt dočasná řešení, která částečně vyřeší přechodné období do realizace řešení koncepčního.

Příkladem úspěšně realizovaných dílčích investičních opatření jsou uzlové oblasti Vítkov, Milín a Tábor, kde díky provedené modernizaci dotčených vedení na 80 °C a zavedení dynamického zatěžování u vybraných vedení v této oblasti došlo v roce 2015, respektive 2016 k částečnému navýšení rezervovaného výkonu a tím umožnění připojení části výrobních kapacit v DS.

Aplikace krátkodobých opatření v podobě AOV a zařazení vedení v oblasti rozvodny 420 kV Výškov do programu dynamického zatěžování rovněž umožnila podmíněné připojení nových zdrojů elektrické energie v severozápadních Čechách. Po koncepčním posílení PS v dotčené oblasti (viz kapitola 6.2.1) bude AOV stažena z dispečerského řízení a zákazník bude plnohodnotně připojen k PS bez omezení.

Posledním příkladem krátkodobého opatření, které se významnou měrou podílí na zachování bezpečného a spolehlivého provozu PS ČR, je modernizace vedení spočívající ve výměně izolátorových závěsů, fázových vodičů a dílčí opravě stožárové konstrukce. Modernizace v tomto rozsahu je proveditelná v řádu jednotek let od rozhodnutí o její realizaci, přičemž dochází minimálně k obnovení původních přenosových schopností, ale především k výměně dožívajících prvků, které již vykazují zvýšenou poruchovost (viz kapitola 6.2.4). Při využití tohoto opatření je však nutné zvážit i další aspekty, zejména pak technickou a ekonomickou životnost zmodernizovaného vedení v souvislosti s požadovaným posílením přenosové kapacity daného profilu. Mnohdy jsou tak modernizace tohoto rozsahu umožněny pouze za předpokladu posílení přenosové kapacity profilů k dané trase paralelních. Jako příklad lze uvést modernizaci vedení 400 kV V420 Hradec – Mírovka (v současnosti zvažována), které patří mezi nejvytěžovanější profily v PS ČR a zároveň mezi nejstarší vedení provozovaná ČEPS. Samotnou modernizací bude zajištěna bezpečnost provozu tohoto vedení, avšak potřebné posílení přenosové kapacity zabezpečí patřičná posílení paralelních cest, tedy koridory Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka.

Z výše uvedeného je zřejmé, že dílčí investiční opatření plní buď roli podpůrných mechanismů využívaných v rámci dispečerského řízení, nebo jsou přijímána společně se systémovými opatřeními jako jeden synergicky fungující celek s cílem zachovat spolehlivý a bezpečný provoz PS ČR ve všech sledovaných horizontech.

5. Hodnocení systémové přiměřenosti PS ČR

Úvodním krokem při vytváření seznamu plánovaných akcí vstupujících do strategického investičního plánu je výpočetní část zaměřená jak na identifikaci úzkých míst v PS, tak na hodnocení adekvátnosti rozvoje PS s ohledem na předpokládané rozložení výroby a spotřeby. Pro tyto potřeby vstupují do výpočetních modelů jak vstupy národní, tak zahraniční. Uvažované předpoklady a jejich zdroje jsou popsány v následujících částech této kapitoly a dále jsou komentovány výsledky výpočtů realizované na základě těchto předpokladů.

Základními výpočetními nástroji pro tvorbu plánu rozvoje PS jsou simulace předpokládaného rozložení obchodních výměn, které tvoří vstup pro detailní síťový výpočet. Výsledkem jsou reálné toky výkonu v kompletní evropské synchronní zóně, které ověří dostatečnost kapacity PS pro přenos činného výkonu, dostatečnost prostředků pro řízení napětí v ES a identifikuje úzká místa v PS.

5.1 Model sítě, scénář a předpoklady

Pro vytvoření předpokládaného rozložení obchodních výměn v evropském kontextu se při přípravě plánu rozvoje uplatňují jak národní energetická politika, tak ta evropská.

Vzhledem ke svému členství v ENTSO-E se ČEPS podílí na tvorbě a výpočtech spojených s přípravou TYNDP. Tyto předpoklady a vytvářené scénáře předpokládaného budoucího rozvoje výrobního mixu a spotřeby jsou uplatňovány v plánovacím procesu jak v oblasti simulace obchodních výměn, tak z pohledu tvorby jednotného evropského síťového modelu. Předpoklady evropských scénářů byly předmětem veřejné konzultace za účasti zástupců členských států, průmyslu, EK, Agentury pro spolupráci energetických regulačních orgánů („ACER"), národních regulátorů, evropských organizací a sdružení, včetně nevládních organizací. Rozsah a počet scénářů odpovídá nejistotám v energetickém prostředí, zejména v oblasti energetického mixu.

V rámci přípravy plánu rozvoje bylo modelováno celkem 5 obchodních scénářů pro výhledové roky 2030 a 2040, které se od sebe liší charakterem zdrojové základny (různý podíl jednotlivých technologií), ekonomickými předpoklady (ceny paliv, cena CO_2 – viz Tab. 5.1) a lokalizací zdrojového mixu v rámci Evropy. Z TYNDP 2020 byly převzaty 3 scénáře, kterými jsou DE 2030, GA 2030 a CT 2030. Z evropských scénářů NT 2030/2040 byly pro důkladnější plánování rozvoje PS ČR vytvořeny alternativní obchodní scénáře aktualizující data ČR a zaměřující se na variantní rozvoj zdrojové základny a spotřeby v ČR. Těmito scénáři jsou NT 2030 CZ a ČEPS 2040. Uvedené scénáře jsou založeny na předpokladech vycházející z dostupných informací ze začátku roku 2020.

Tab. 5.1 – Předpokládané ceny paliva a emisí CO_2 pro jednotlivé scénáře (zdroj: ENTSO-E) [1]

Scénář	Typ/složka paliva							
	Jaderné palivo	Hnědé uhlí	Černé uhlí	Plyn	Lehký olej	Těžký olej	Břidlicová ropa	CO_2
	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/t]
NT 2030 CZ	12	29	112	180	533	380	60	728
DE 2030	12	29	112	180	533	380	60	1378

[1] Přepočteno z € kurzem 26 Kč/€

Scénář	Typ/složka paliva							
	Jaderné palivo	Hnědé uhlí	Černé uhlí	Plyn	Lehký olej	Těžký olej	Břidlicová ropa	CO_2
	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/GJ]	[Kč/t]
GA 2030	12	29	112	180	533	380	60	910
CT 2030	12	29	112	180	533	380	60	728
ČEPS 2040	12	29	180	190	576	447	60	1950

5.1.1 NT 2030 CZ

Charakteristika scénáře National Trends je zahrnuta již v názvu. Podstatou tohoto scénáře je shromáždění nejlepších dostupných informací od provozovatelů přenosových soustav („PPS"), které také splňují dohodnuté národní cíle pro rok 2020 a jsou v souladu s ambicemi Evropské komise k roku 2030. PPS mají velké množství údajů, informací a poznatků, které se vztahují ke každé zemi, v níž PPS působí. Údaje od PPS vycházejí ze současných krátkodobých cílů do roku 2020 a pro rok 2030 jsou ovlivněny balíčkem EK „Clean Energy Package" a jednáními o národních energeticko-klimatických plánech („National energy and climate plans"), v případě ČR se jedná o Vnitrostátní plán zmíněný v kapitole 3.2. Po roce 2030 bude scénář NT tvořit základ pro dosažení dlouhodobých cílů EU v oblasti energetiky a dekarbonizace.

Aktualizací instalovaných výkonů zdrojů a spotřeby ČR dle nejnovějších poznatků vznikl z evropského scénáře NT 2030 upravený scénář NT 2030 CZ. Data pro zbytek Evropy zůstávají nezměněna a plně odpovídají scénáři NT 2030 obsaženého v TYNDP 2020. S ohledem na vysokou podobnost scénáře National Trends 2030 se scénářem National Trends 2030 CZ je v plánu rozvoje uveden pouze aktualizovaný scénáře National Trends 2030 CZ.

Klimatická opatření jsou v tomto scénáři dosažena zásluhou vnitrostátních předpisů, systémem obchodování s emisemi a dotacemi. Souhrnně je EU na cestě k přesnému splnění cílů dekarbonizace pro rok 2030 a z toho vyplývá, že lehce zaostává za cíli pro rok 2050, které jsou stále splnitelné, pokud nastane rychlý pokrok v dekarbonizaci ve 40. letech.

Očekává se mírný ekonomický růst. Regulace a dotace projektů pro výstavbu OZE jsou uskutečnitelné, protože vlády jednotlivých zemí mají k dispozici kapitál na jejich financování. Společnost se podílí na ochraně životního prostředí, dokud jsou ekologická opatření ekonomicky efektivní. Z tohoto důvodu nedochází k velkému rozšíření těžby břidlicových plynů.

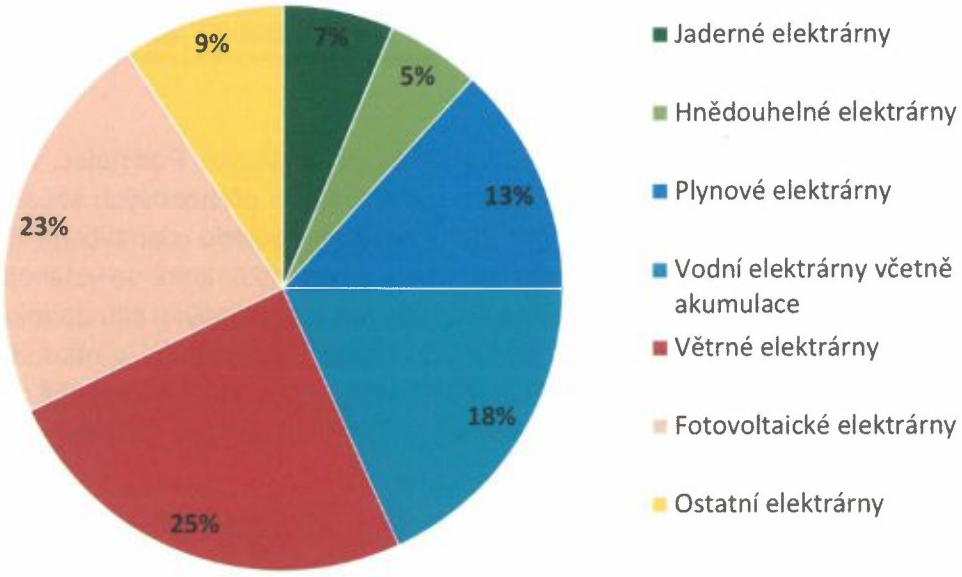
Díky relativně levným cenám plynu a velkému rozvoji bioplynu, roste množství stavěných plynových elektráren, které poskytují důležitou flexibilitu pro vyrovnání výkonové bilance v síti s připojenými OZE. Z důvodu regulací se odstavují uhelné elektrárny, jejichž provoz je díky emisním povolenkám neekonomický, což vede ke snížení emisí CO_2. V závislosti na národní politice může být připojováno malé množství jaderných elektráren, ale jejich celkové množství v Evropě klesá. Efektivní trh s elektřinou a její cena zaručují financování nezbytných investic do špičkových zdrojů, z nichž jsou preferovány plynové elektrárny.

Z důvodu levné ceny plynu je preferovanou variantou pro osobní dopravu, kde nahrazuje benzín a naftu pro dosažení ekologických cílů. Celková poptávka společnosti po elektřině stagnuje nebo mírně roste.

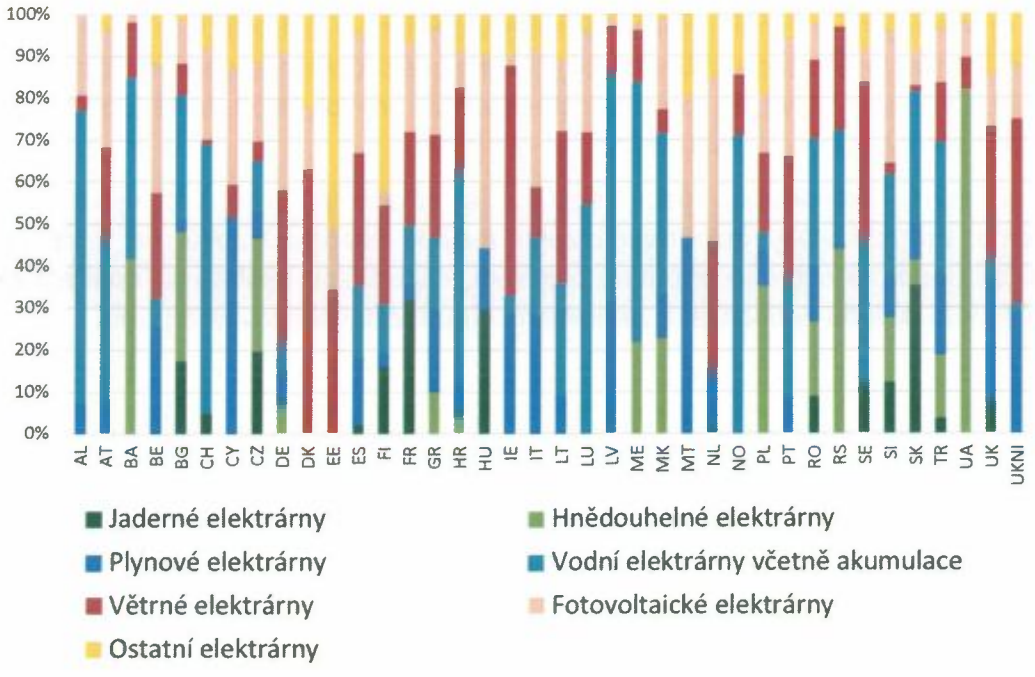
Výrobní mix a procentuální rozložení výrobních kapacit v jednotlivých státech jsou pro rok 2030 zobrazeny na Obr. 5.1 a Obr. 5.2.

Předpoklady scénáře NT 2030 CZ

Celkový instalovaný výkon v Evropě – 1 601,6 GW; Celková roční spotřeba v Evropě – 3 915 TWh



Obr. 5.1 – Výrobní mix v Evropě scénáře NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.2 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS)

V současné době ČEPS pracuje na scénáři, který vychází ze scénáře NT a je předmětem zadání Uhelné komise[2]. Tento scénář nebyl v době vydání plánu rozvoje finalizován, a proto není uvažován jako samostatný scénář v rámci hodnocení systémové přiměřenosti PS ČR. Finální scénář, který bude výstupem práce Uhelné komise, bude plně zohledněn v následujícím vydání plánu rozvoje.

5.1.2 DE 2030

Distributed Energy je scénář, který zahrnuje decentralizovaný přístup k transformaci energetického mixu. Podstatou scénáře je aktivní podíl spotřebitele na trhu s energií a jeho spoluúčast na dekarbonizaci systému. Zákazníci nejsou pouze spotřebitelé energie, ale stávají se integrovanější součástí systému, v podobě zapojení na výrobě elektrické energie. Klíčovým předpokladem pro tento scénář je významný pokrok v inovaci malých generátorů a v domovní, respektive komerční akumulaci. Společnost bohatá na výrobce a spotřebitele elektřiny v jedné osobě je zapojená a angažovaná v ochraně životního prostředí. Proto není očekáváno rozšíření těžby břidlicových plynů.

Cena technologií pro malé elektrárny rychle klesá. Proto je instalace například střešní solární elektrárny ekonomicky výhodná i bez dotací. Díky významnému pokroku v akumulaci je možnost optimalizovat spotřebu elektřiny během dne. Jaderné zdroje závisí převážně na národní politice států. Technologický pokrok v malých zdrojích elektřiny vytlačuje velké zdroje vlivem snižování jejich rentability. Zdrojová přiměřenost je zajištěna centralizovaným mechanismem slučující špičkové zdroje.

Pružnost poptávky po elektrické energii se významně zvýší jak v domácím, tak v průmyslovém sektoru. Nicméně pokrytí poptávky po elektřině v zimním období stále zůstává výzvou z důvodu vysoké spotřeby na topení, nízké výroby solárních elektráren a neschopnosti baterií ukládat energii sezónně.

Elektřina a plyn jsou oba klíčovým prvkem pro snížení emisí v dopravě. Snížení cen akumulátorů výrazně zvýší podíl elektromobilů v dopravě a tím vzroste i poptávka po elektřině v dopravním sektoru. Rovněž se zvýší používání plynu pro dopravu těžkých nákladů a v lodní dopravě.

Roční poptávka po elektrické energii se zvýší v dopravě a vytápění. Celkový růst je snižován díky domácí výrobě a zvýšení účinnosti elektrických spotřebičů. Poptávka dobře odpovídá cenám na trhu, denní diagram zatížení je vyrovnán a špičkové odběry jsou redukovány.

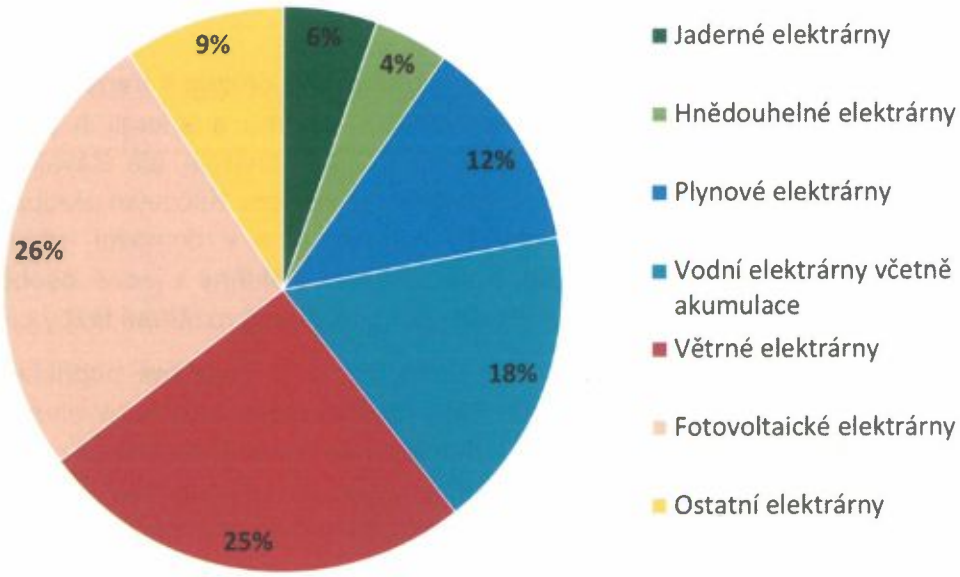
Výrobní mix a procentuální rozložení výrobních kapacit v jednotlivých státech jsou pro rok 2030 zobrazeny na Obr. 5.3 a Obr. 5.4.

---

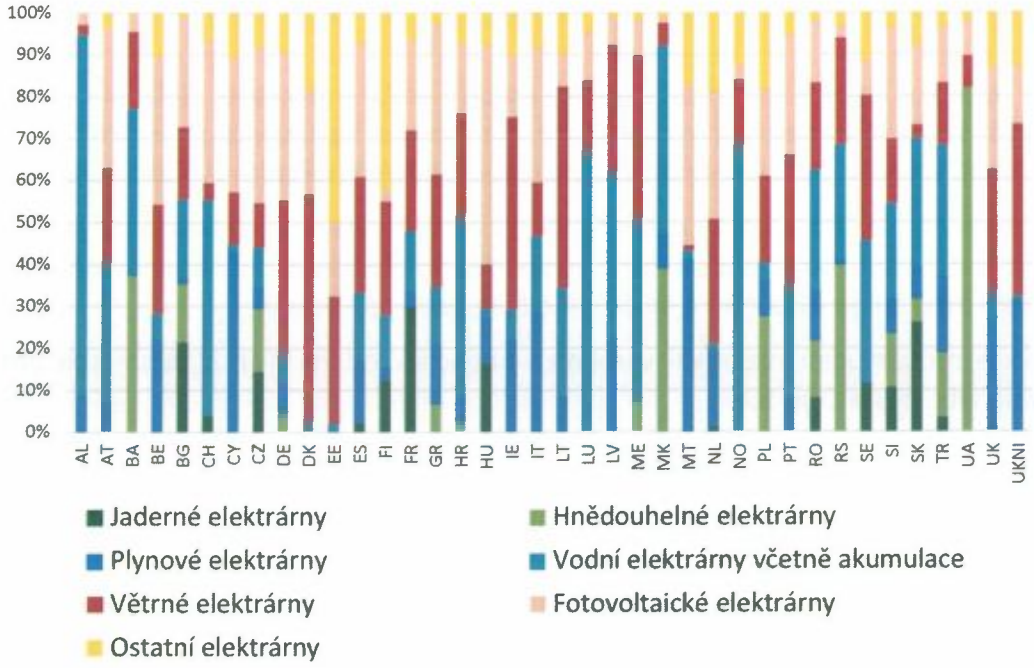
[2] Uhelná komise je poradním orgánem vlády ČR. Hlavním cílem komise je poskytnout vládě ČR objektivní a v maximální možné míře konsensuální výstupy s ohledem na budoucí využití hnědého uhlí v ČR včetně všech souvisejících aspektů.

Předpoklady scénáře DE 2030

Celkový instalovaný výkon v Evropě – 1 731,3 GW; Celková roční spotřeba v Evropě – 4 249 TWh



Obr. 5.3 – Výrobní mix v Evropě scénáře DE 2030 (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.4 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři DE 2030 (Zdroj: ČEPS)

5.1.3 GA 2030

Ve scénáři Global Ambition je uvažována situace, ve které je dekarbonizace aktivně podporována společností, zásadami a celkovou snahou jednotlivých zemí. Scénář se dívá na budoucnost, která je vedena ekonomickým rozvojem v centralizované výrobě, výroba ve větším měřítku vede k významnému snížení nákladů na vznikající technologie, jako je větrná energie na moři a Power-to-X. Problémy s flexibilitou a sezónním skladováním jsou řešeny pomocí vodních zdrojů a zařízení Power-to-X.

Scénář je založen na globálním úsilí ve snižování CO_2, díky čemuž bude dosaženo cílů dekarbonizace pro rok 2030 i pro rok 2050. Efektivní obchodování s emisními povolenkami je významným krokem pro dosažení globálních ekologických cílů. OZE jsou rozmístěny po celé Evropě, zejména v lokalitách zajišťující vhodné podmínky pro jejich provoz. Jako stabilní obnovitelný zdroj jsou primárně vyvíjeny bioplynové elektrárny.

Investice do stavby elektráren jsou řízeny tržní cenou CO_2, z čehož vyplývají investice do technologií s nízkými emisemi oxidu uhličitého. Transformace elektřiny na plyn se stává ekonomicky životaschopnou technologií pro akumulaci energie. Plynové elektrárny slouží jako regulační zdroje, díky nimž je umožněno připojení více OZE. Jaderné elektrárny závisí hlavně na národní politice a může docházet k připojování malého množství nových bloků.

Elektřina a zemní plyn jsou klíčovými složkami pro dosažení ekologických cílů v dopravním sektoru. Vlivem elektrifikace se zvýší poptávka v osobní i komerční dopravě. V přepravě těžkých nákladů a v lodní dopravě se prosazuje jako palivo plyn.

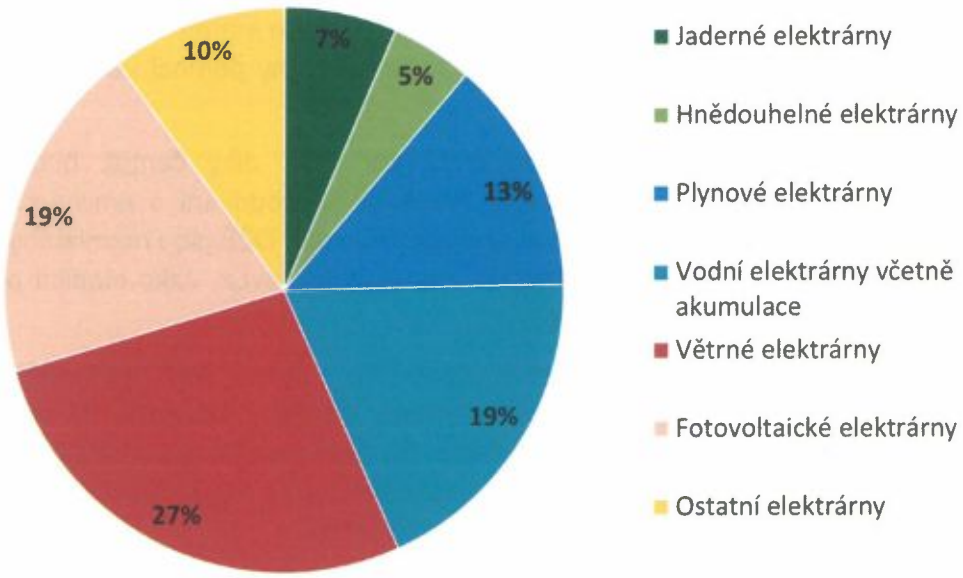
Zvýšení pružnosti poptávky po elektřině v průmyslovém sektoru i v domácnostech je dosaženo zvýšenou automatizací a digitalizací, které dávají spotřebitelům možnost přesunout spotřebu elektřiny do období s nižší cenou.

Roční spotřeba elektřiny se v několika sektorech zvýší. Celkově je růst snižován zvyšováním účinnosti elektrických spotřebičů. Příznivý vývoj ekonomiky znamená, že lidé investují do vysoce účinných elektrických spotřebičů, což celkově sníží odběr elektřiny v domácnostech.

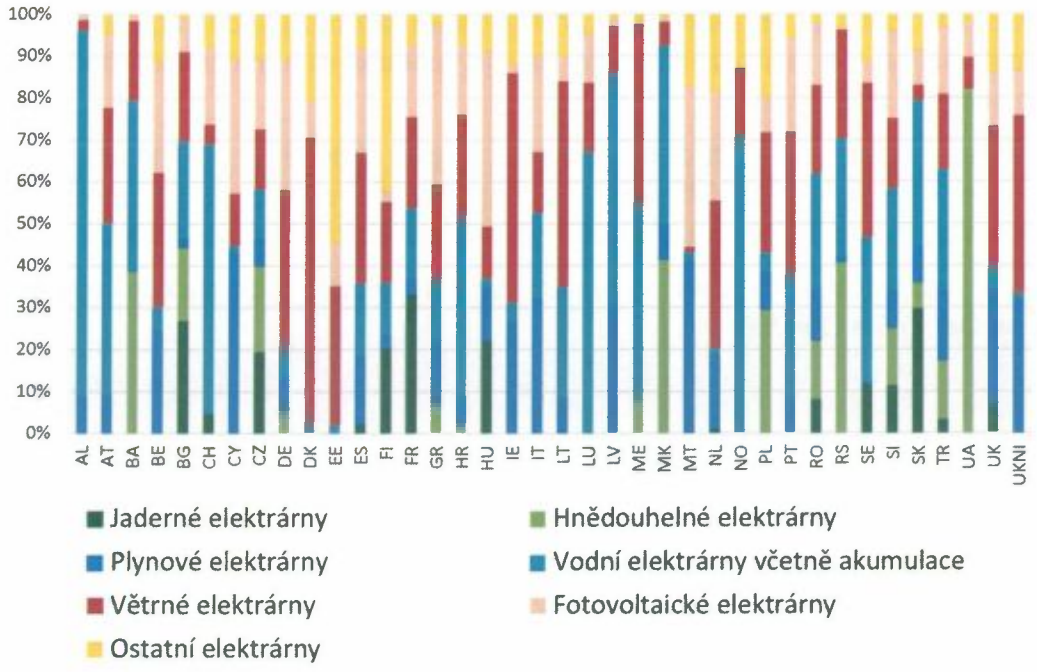
Výrobní mix a procentuální rozložení výrobních kapacit v jednotlivých státech jsou pro rok 2030 zobrazeny na Obr. 5.5 a Obr. 5.6.

Předpoklady scénáře GA 2030

Celkový instalovaný výkon v Evropě – 1 583,4 GW; Celková roční spotřeba v Evropě – 4 032 TWh



Obr. 5.5 – Výrobní mix v Evropě scénáře GA 2030 (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.6 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři GA 2030 (Zdroj: ČEPS)

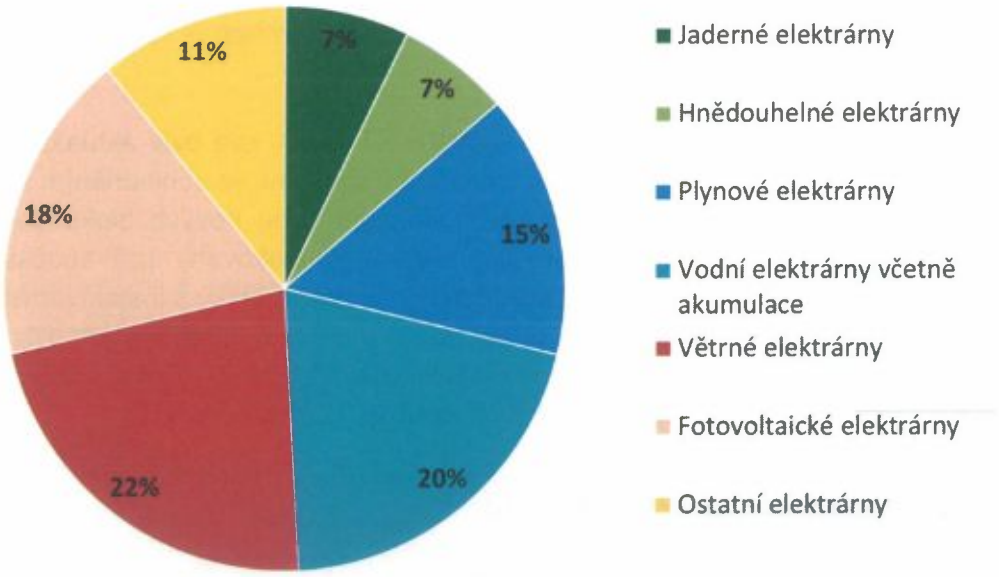
5.1.4 CT 2030

Scénář Current Trends je odvozen ze scénáře National Trends na základě žádosti od ACER. Scénář CT představuje očekávání, ve kterém je dekarbonizace budoucím cílem a je vyvíjeno úsilí k dosažení evropských cílů, ale kde pokrok v energetické přeměně je zpožděný nebo stagnující. Je to způsobeno potenciální kombinací faktorů, jako jsou selhání politik, odpor ke změnám v energetickém sektoru, omezené zapojení společnosti nebo menší pokrok ve vývoji technologií dekarbonizace, které by pomohly přechod umožnit. Scénář je charakterizován nižší integrací OZE v Evropě a pomalejším odklonem od klasických zdrojů elektrické energie. Očekává se méně dynamický rozvoj elektromobility a tepelných čerpadel, s čímž souvisí nižší poptávka po elektrické energii ve srovnání se scénářem NT.

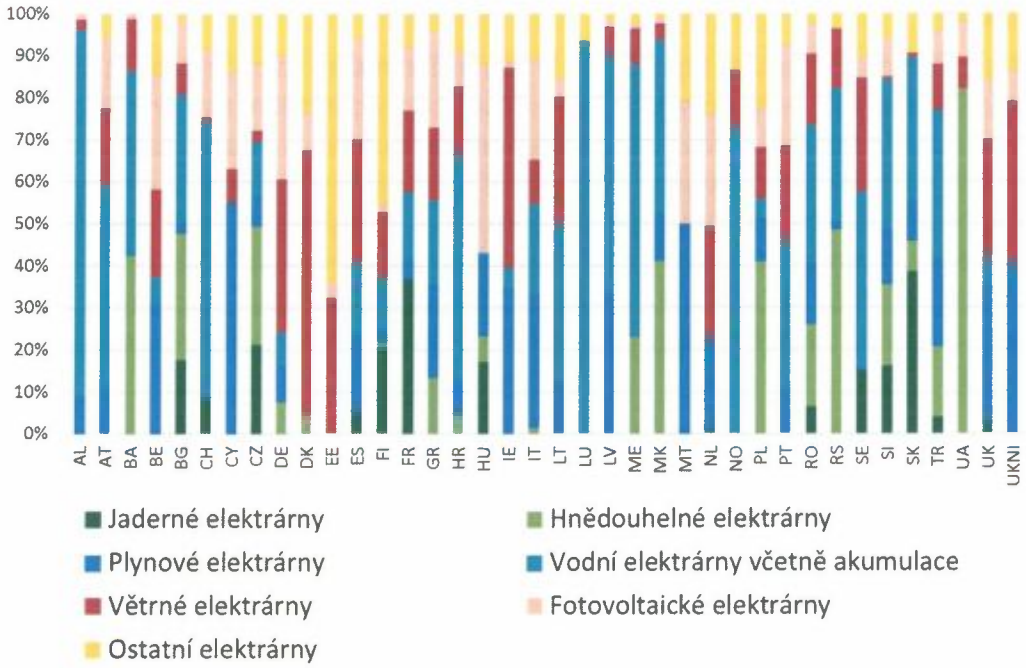
Výrobní mix a procentuální rozložení výrobních kapacit v jednotlivých státech jsou pro rok 2030 zobrazeny na Obr. 5.7 a Obr. 5.8.

Předpoklady scénáře CT 2030

Celkový instalovaný výkon v Evropě – 1 387,3 GW; Celková roční spotřeba v Evropě – 3 907 TWh



Obr. 5.7 – Výrobní mix v Evropě scénáře CT 2030 (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.8 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři CT 2030 (Zdroj: ČEPS)

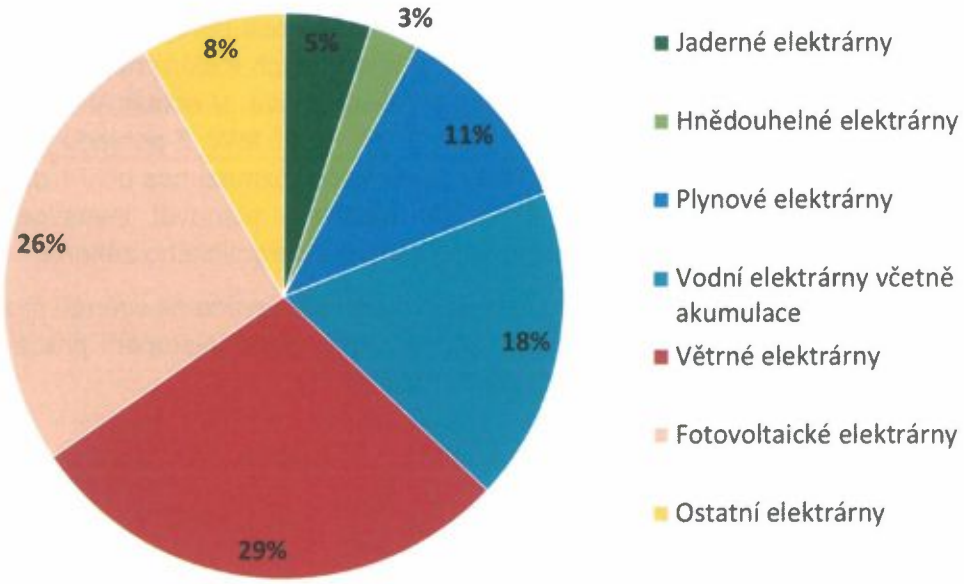
5.1.5 ČEPS 2040

Scénář ČEPS 2040 vychází z evropského scénáře NT 2040, kde byly aktualizovány instalované výkony zdrojů a spotřeba ČR dle nejnovějších poznatků společně se zohledněním aktuálních žádostí o připojení do PS ČR. Ty dnes předpokládají připojení dvou nových bloků do lokality jaderné elektrárny Temelín a dvou bloků do lokality elektrárny Dukovany (při současném odstavení stávajících bloků). V případě Temelína se předpokládá připojení bloků s instalovaným výkonem 1200 – 1700 MW na blok a v Dukovanech se bude jednat o bloky s instalovaným výkonem 1200 MW. V obchodním modelu se počítá s nižším celkovým instalovaným výkonem, z čehož vyplývá, že se předpokládá instalovaný výkon nových bloků v Temelíně 1200 MW na blok.

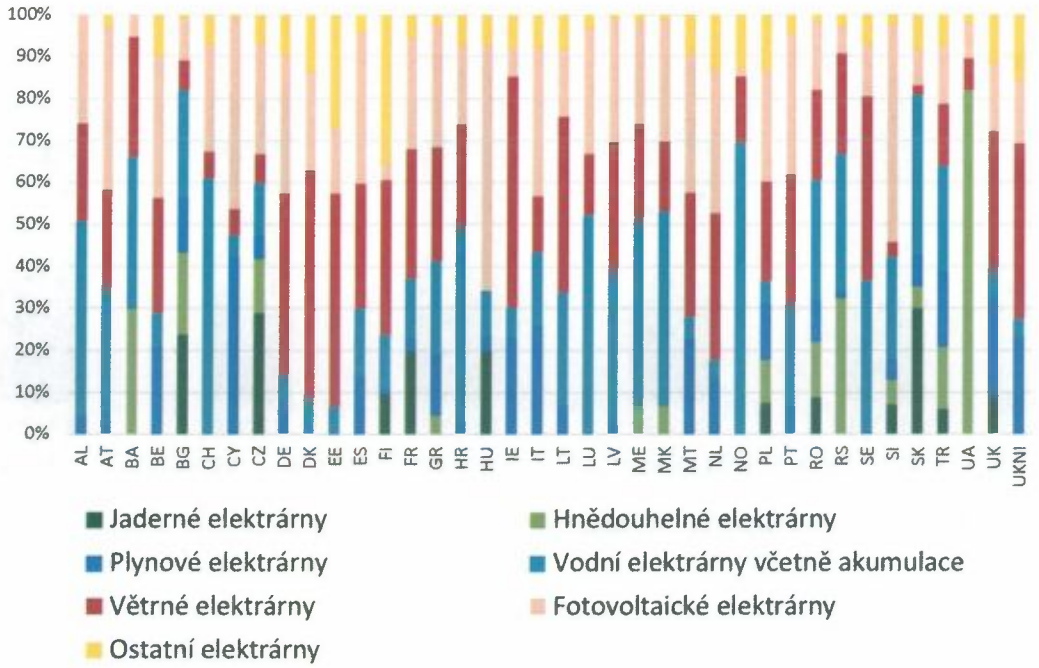
Výrobní mix a procentuální rozložení výrobních kapacit v jednotlivých státech jsou pro scénář ČEPS 2040 zobrazeny na Obr. 5.9 a Obr. 5.10.

Předpoklady scénáře ČEPS 2040

Celkový instalovaný výkon v Evropě – 1 898,4 GW; Celková roční spotřeba v Evropě – 4 341 TWh



Obr. 5.9 – Výrobní mix v Evropě scénáře ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS)

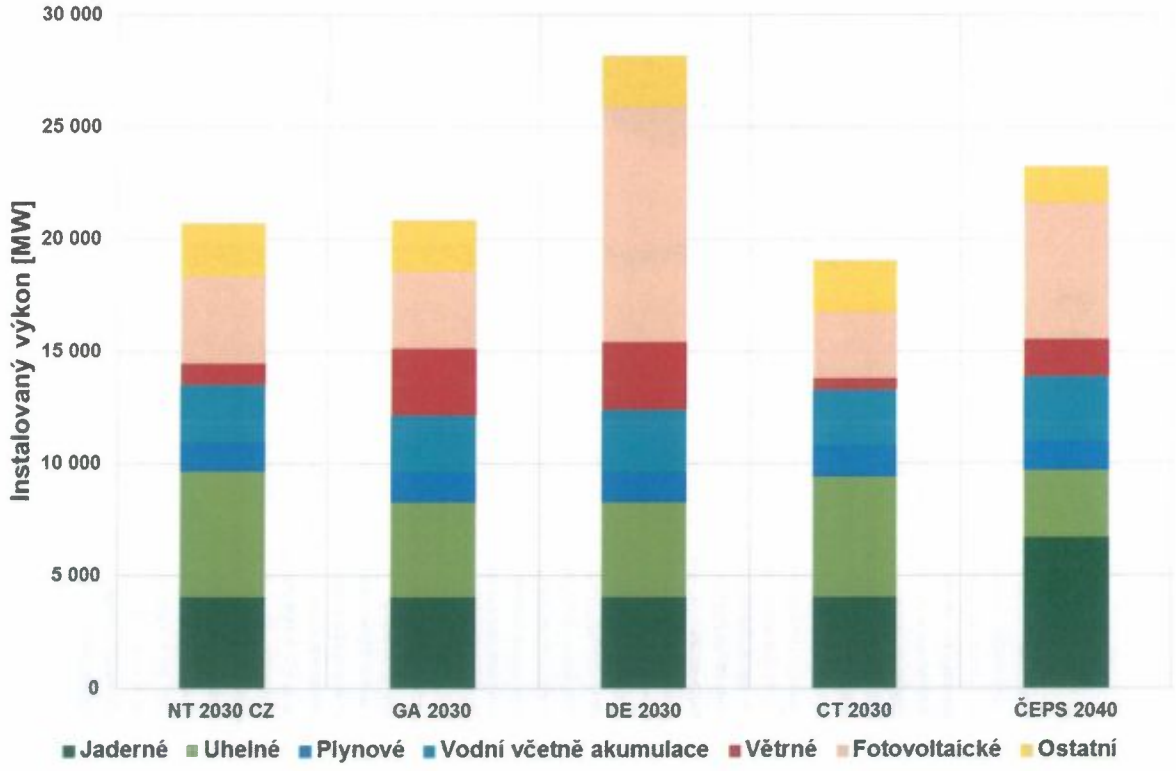


Obr. 5.10 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS)

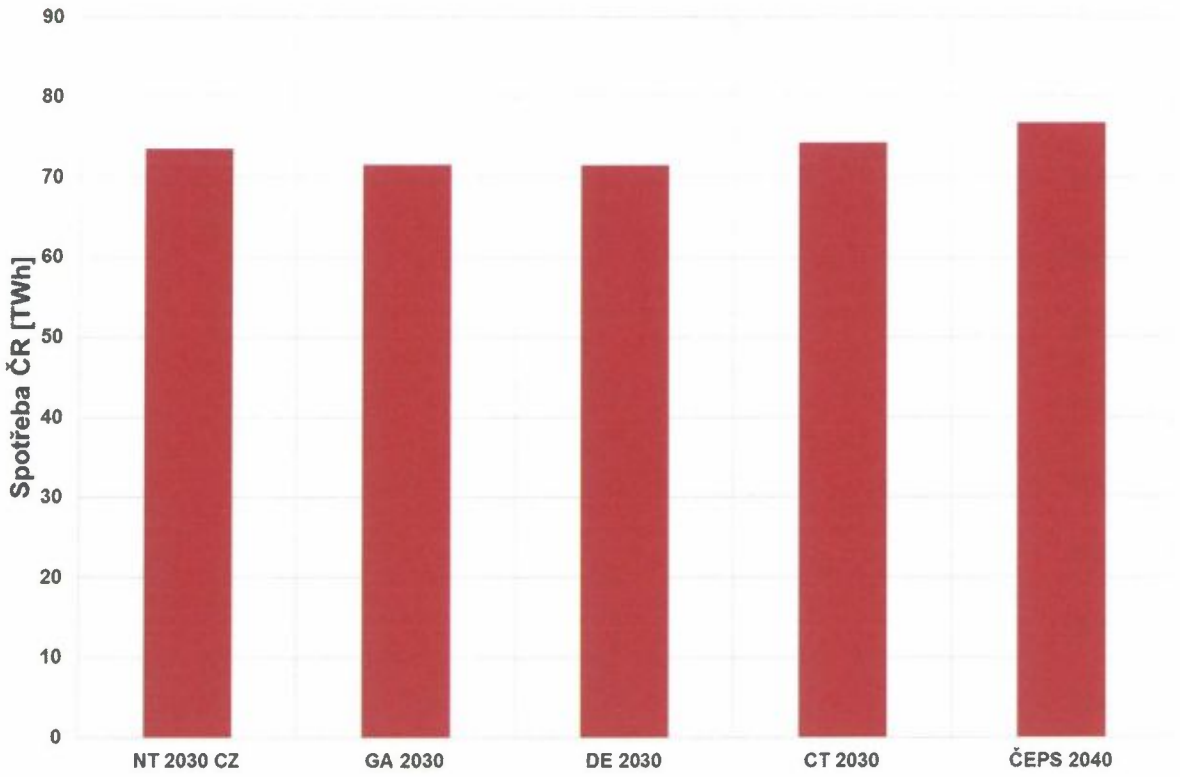
5.1.6 Porovnání scénářů z pohledu ČR

Pro porovnání scénářů jsou za vstupní parametry uvažovány instalovaný výkon jednotlivých typů elektráren (Obr. 5.11) a spotřeba v ČR (Obr. 5.12), které odpovídají dostupným informacím k začátku roku 2020. Z níže uvedených scénářů vyplývá, že k roku 2030 (plánovacímu horizontu tohoto plánu rozvoje) jednotlivé scénáře pro výpočet systémové přiměřenosti pokrývají v České republice stav zdrojové základny odpovídající současnému výkonu v jaderných elektrárnách a rozsah výkonu cca od 5600 MW do 6900 MW v elektrárnách spalující fosilní paliva. V oblasti VTE a FVE se jedná o předpoklady instalovaných výkonů mezi 3500 MW až po 13500 MW. Z pohledu předpokladů vývoje spotřeby je v jednotlivých scénářích k roku 2030 uvažováno rozmezí cca od 71 do 75 TWh. Z výše uvedených předpokladů lze k danému horizontu efektivně plánovat investice, které naplňují povinnosti provozovatele přenosové soustavy vyplývající z energetického zákona.

S ohledem na termín přípravy tohoto plánu rozvoje a probíhající práce na scénáři pro Uhelnou komisi nebyl tento scénář do plánu rozvoje zahrnut. Scénář, který bude výstupem práce Uhelné komise, bude plně zohledněn v následujícím vydání plánu rozvoje.



Obr. 5.11 – Porovnání instalovaných výkonů zdrojů v ČR (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.12 – Porovnání spotřeby ČR (Zdroj: ČEPS)

5.2 Modelování obchodních výměn

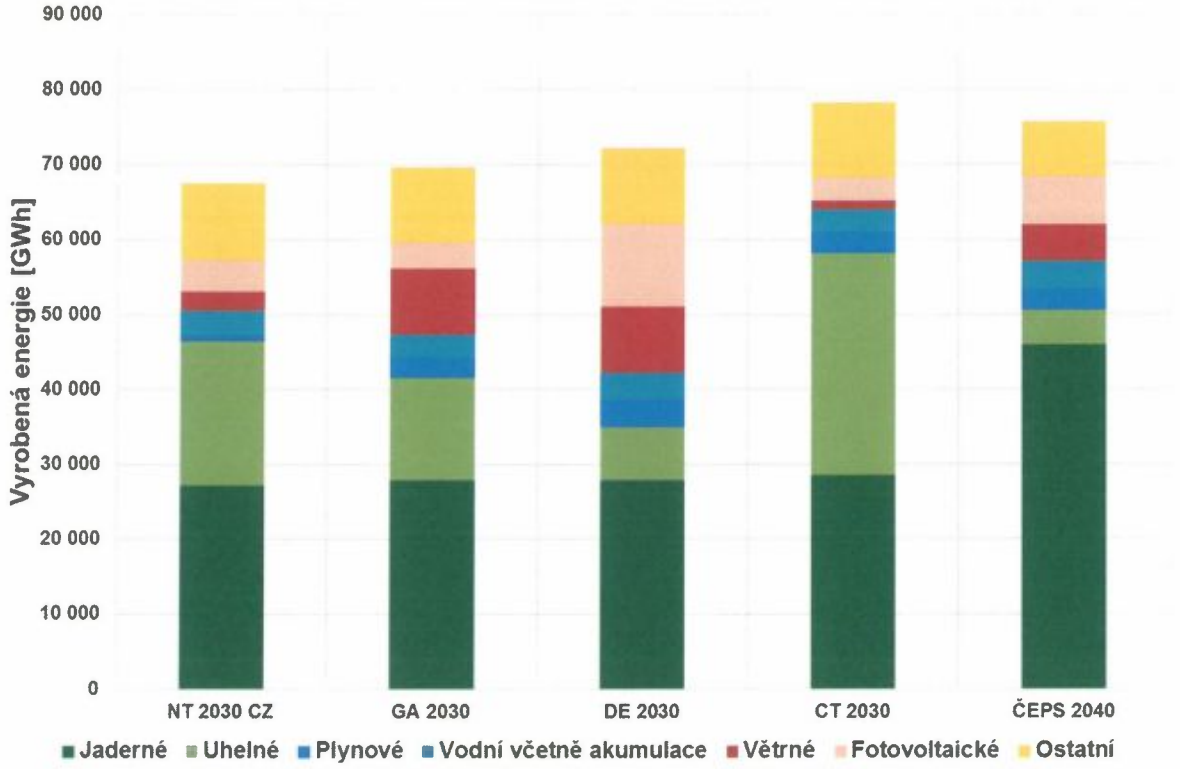
Z důvodu narůstajících nejistot v energetickém sektoru je nutné vytvořit komplexní analýzy elektroenergetického trhu pro správná rozhodnutí v oblasti rozvoje PS. Programy pro modelování trhu simulují rozložení obchodních výměn elektrické energie a detailní najíždění zdrojů v modelovaném systému. Do těchto výpočetních programů vstupují národní i celoevropská data, která jsou poskytnuta jednotlivými členskými PPS v rámci ENTSO-E pro zpracování TYNDP. Tato data jsou pak dostupná pro všechny členy ENTSO-E k vytvoření národních plánů rozvoje.

Pro plán rozvoje jsou využívány výsledky z výpočetního programu PowrSym, který je v současnosti jedním z celoevropsky uznávaným obchodním modelovacím softwarem, a na který má ČEPS licenci.

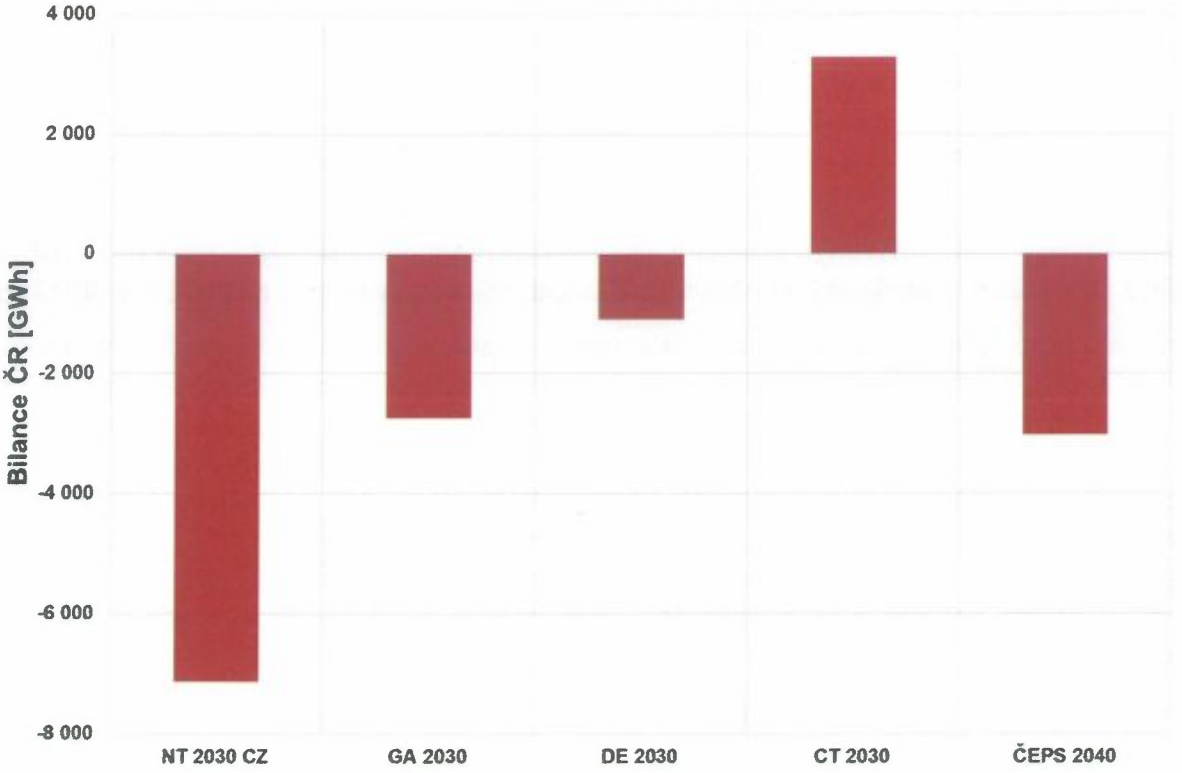
Jedná se o probabilistický nástroj používající metodu Monte Carlo, který se používá k modelování propojených PS. Nástroj umožňuje současné simulování výroby tepla a elektrické energie, kde zdroje elektrické energie mohou být rozděleny do několika typů, zejména dle druhu zdroje primární energie např. větrné, solární a vodní elektrárny. Simulace používá metodu rovnoměrného přírůstku nákladů, pro optimální najíždění vodních, tepelných i jiných zdrojů. Obecně je možné simulovat v programu PowrSym neomezené množství síťových uzlů a výrobních zdrojů. V současné praxi se model používá pro sítě do 1000 uzlů a 5000 elektráren s až 100 generátory na elektrárnu. Základní optimalizační období jsou týdny nebo měsíce s možností použití různých časových kroků, např. 1 hodina nebo 10 minut.

Srovnání ročních výsledků simulací pro výše uvedené scénáře je z pohledu výroby elektrické energie v ČR zobrazeno na Obr. 5.13 a výsledné bilance ČR jsou zobrazeny na Obr. 5.14. Z níže uvedených scénářů vyplývá, že k roku 2030 (plánovacímu horizontu tohoto plánu rozvoje) jednotlivé scénáře

pro výpočet systémové přiměřenosti pokrývají stav bilance ČR mezi cca 3 TWh exportního charakteru až po 7 TWh importního charakteru.



Obr. 5.13 – Porovnání roční výroby elektrické energie ze zdrojů v ČR (Zdroj: ČEPS)



Obr. 5.14 – Srovnání bilance ČR (Zdroj: ČEPS)

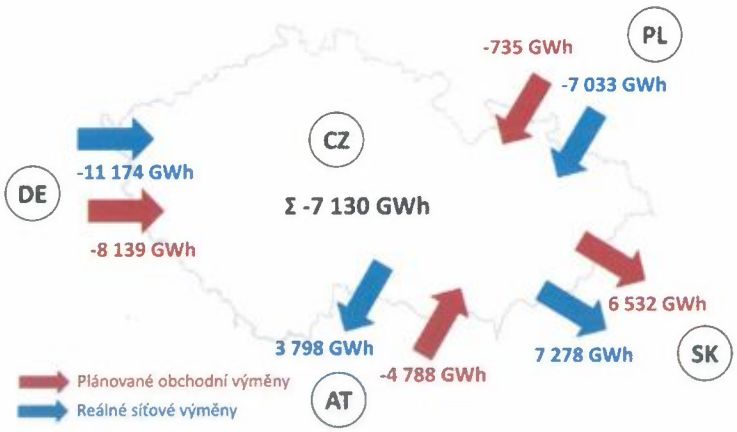
5.3 Výpočty chodu sítě v ČR

Uvedené předpoklady ve všech scénářích jsou však jen jednou z možných variant vývoje evropské energetické situace a jsou tudíž zatíženy jistou mírou nejistoty, jejíž výše je odvislá od předvídatelnosti rozhodnutí majících vliv na energetický mix (např. výše podpory OZE, odstavení či podpora jaderných elektráren atd.) a rovněž i spotřebu (např. podpora elektromobilů, tepelných čerpadel apod.). Z tohoto důvodu je pro potřeby definování rozvojových záměrů do strategického investičního plánu a ověřování adekvátnosti rozvoje PS ČR prověřen vliv všech výše uvedených scénářů. Díky tomuto přístupu je možné udělat celkovou analýzu nároků na kapacitu PS i pro méně očekávané vývojové stavy.

V plánu rozvoje je využito výpočetního programu PSS®E od společnosti Siemens. Jedná se o balíček programů pro studium elektrizační sítě a chování generátorů v ustáleném i dynamickém stavu. Program dokáže řešit toky výkonu, analýzy poruch, ekvivalentní síťová uspořádání a dynamické simulace.

Pro výpočty chodu sítě byl použit model přenosové sítě ENTSO-E v předpokládaném stavu ke konci roku 2024, sestavený v pracovní skupině ENTSO-E „Data and Models" při práci na TYNDP 2020. Výrobní mix a spotřeba je v síťovém modelu upravena dle počítaného scénáře v souladu s předpoklady modelu obchodních výměn. Pro účely plánu rozvoje byla upravena PS ČR tak, aby odpovídala aktuálnímu stavu akcí ČEPS do roku 2030 podle investičního plánu vytvořeného k 05/2020.

Výpočty chodu sítě byly provedeny pro každý časový řez získaný z obchodních modelů, který simuluje celý rok po hodinách s týdenní optimalizací. Z toho vyplývá 52 celých týdnů, tj. 8736 hodinových řezů. Po aplikaci obchodních předpokladů na matematický model přenosové sítě ENTSO-E lze pozorovat rozdíl toků výkonu na profilech ČR s okolními státy (viz Obr. 5.15, kde je ukázka pro scénář NT 2030 CZ). Tento rozdíl reálných toků daných výpočtem chodu sítě vůči obchodním hodnotám je v případě výměn na profilech dán kruhovými a paralelními toky a v případě salda dán nutností pokrytí ztrát (ty se ovšem z důvodu použití zjednodušeného linearizovaného výpočtu neprojeví).



Obr. 5.15 – Srovnání ročních fyzikálních a obchodních toků mezi ČR a sousedními obchodními zónami pro scénář NT 2030 CZ, kde PS ČR odpovídá dnešnímu stavu (Zdroj: ČEPS)

Pro analýzu systémové přiměřenosti PS ČR byla pro obchodní scénáře k roku 2030 zvolena metoda porovnání síťových toků při zachování současného stavu PS ČR (k 31. 12. 2019) s plánovaným stavem PS ČR ke konci roku 2030, tedy stavem, který vychází z dlouhodobě připravovaného rozvoje PS ČR a respektuje veškerá očekávání podrobně popsaná v kapitole 6.2. Pro oba stavy PS ČR se uvažuje s předpokládaným rozvojem propojených PS v kontinentální Evropě dle TYNDP 2020.

Pro obchodní scénář k roku 2040 je analyzován chod sítě na plánovaném stavu PS ČR ke konci roku 2030. Výpočty byly prováděny jak pro základní stav („N"), tak stav při výpadku jednoho prvku („N-1").

V průběhu výpočtu není uvažováno s redukovanou topologií PS ČR danou údržbovými, provozními či investičními odstávkami vedení, tedy po celou dobu výpočtu (8736 řezů) je PS modelována v plném základním zapojení (všechna síťová vedení v provozu). S ohledem na skutečnost, že tento stav v reálném provozu nastává pouze po omezený časový úsek (zpravidla několik týdnů v období zimních maxim), je nutné pro ověření systémové přiměřenosti PS ČR adekvátně zvolit kritéria tak, aby bylo zohledněno vypínání vedení pro plánované práce údržby a obnovy, případně potřebná vypnutí prvků PS ČR na požadavek jiného subjektu. V rámci analýzy dosažených výsledků byla sledována dvě základní kritéria, která výše uvedené stavy respektují:

- Četnost zatížení vedení – sledováno překročení 80 % přenosové kapacity vedení po dobu alespoň 8 % z roku, tedy cca 1 měsíc. Kritérium je sledováno pouze pro analýzu stavů N-1. Tento stav respektuje systémové vysoké využití daného vedení s omezenou možností jeho vypnutí, čímž je ztížena možnost údržby a obnovy PS ČR za účelem jejího bezpečného a spolehlivého provozu. Vedení splňující toto kritérium jsou v příslušných obrázcích zvýrazněna žlutou barvou.
- Maximální hodnotu využití přenosové kapacity vedení za celý rok – sledováno překročení 80 % a 100 % přenosové kapacity vedení. Kritérium je sledováno pro analýzu stavů N a N-1.

Uvedená kritéria tak poskytují dostatečný přehled o budoucích poměrech v PS ČR a indikují profily, jejichž přenosová kapacita bude pro umožnění spolehlivého a bezpečného provozu PS ČR nedostatečná, tedy vyžadující posílení.

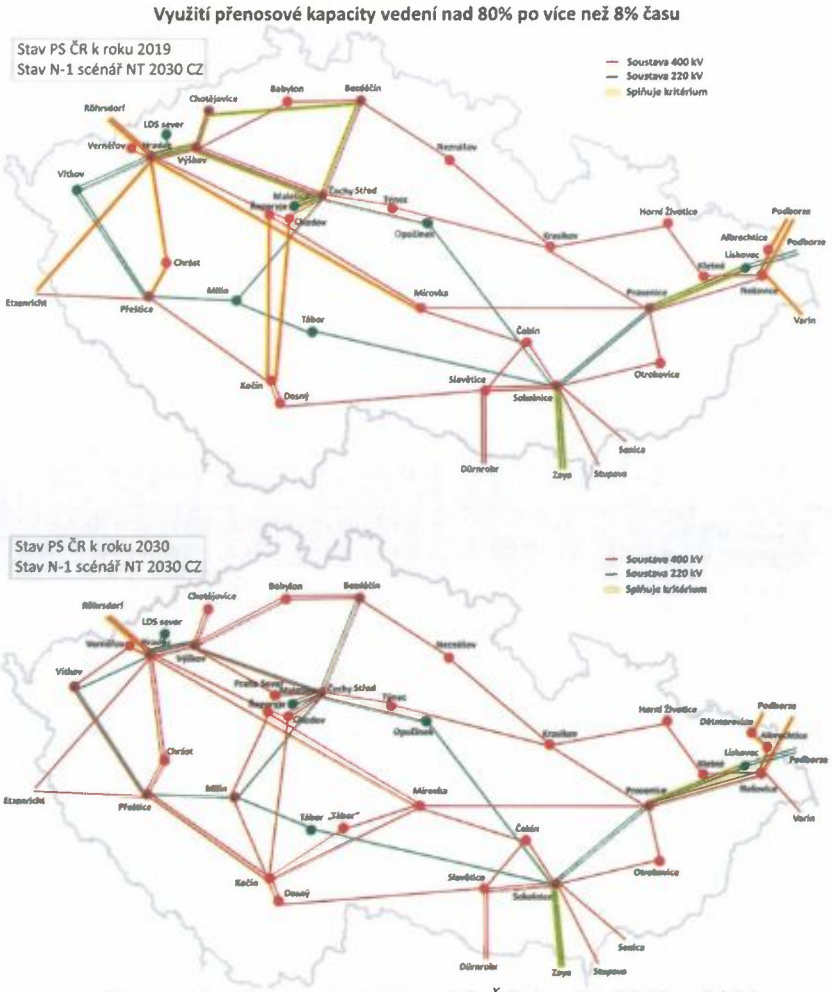
V následujících kapitolách jsou zhodnoceny výsledky výpočtů pro každý prověřovaný scénář, a to formou shrnující tabulky, ukázky grafického znázornění indikovaných stavů a slovního komentáře. Veškerá schémata PS ČR prezentující aplikaci stanovených kritérií na dosažené výsledky jsou pak uvedena v příloze, kde je rovněž uvedena legenda k číslování vedení.

5.3.1 NT 2030 CZ

Při ověřování stávajícího stavu PS ČR v podmínkách scénáře NT 2030 CZ byly identifikovány četné stavy, při kterých se přenosová schopnost řady vedení ukázala jako nedostatečná, a to z pohledu obou výše definovaných kritérií (viz Tab. 5.2). Mezi nejvíce zatěžované profily lze řadit:

- Vnitrostátní profil ze severozápadu na jihovýchod tvořený koridory Hradec – Chrást/Vítkov – Přeštice – Kočín, respektive Hradec – Mírovka – Čebín. Tento profil se společně s vyvedením elektrické energie z elektráren lokalizovaných v severozápadních Čechách významnou měrou podílí na mezinárodních přenosech elektrické energie, a to po většinu času ve směru severozápad – jihovýchod. Provedené výpočty však prokázaly i nezanedbatelnou část roku, po kterou výkon tekl obráceným směrem.
- Vnitrostátní profil ze severovýchodu na jih tvořený koridory Albrechtice – Nošovice – Lískovec – Prosenice – Otrokovice – Sokolnice. I v tomto případě se významnou měrou projevují mezinárodní toky výkonu v propojené Evropě, pro část koridoru tvořený vedením Otrokovice – Sokolnice pak i vysoký odběr uzlové oblasti Otrokovice.
- Vnitrostátní profil vyvádějící výkon z jaderné elektrárny Temelín do oblasti zásobující centrální část ČR (pražskou aglomeraci a přilehlé oblasti středních Čech) tvořený koridory Kočín – Řeporyje – Chodov – Čechy Střed. Tento stav nastává zejména v období, kdy provoz klasických uhelných zdrojů na severozápadě ČR není ekonomicky výhodný a celá spotřeba centrální části ČR je zásobována z rozvodny Kočín.
- Vedení napříč soustavou 220 kV a vazební transformátory 400/220 kV. Nízká přenosová kapacita prvků soustavy 220 kV se stává nedostatečnou pro budoucí provoz PS ČR.
- Přeshraniční profily, které tvoří přímou vazbu na PS okolních států a jsou mezinárodními toky nejvíce zatíženy.

Část identifikovaných přetížení lze dílčím způsobem v krátkodobém horizontu eliminovat dostupnými nástroji v rámci dispečerského řízení (PST, rekonfigurace). Takto rozsáhlou nedostatečnost přenosové kapacity napříč PS ČR lze však dlouhodobě řešit



Obr. 5.16 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře NT 2030 CZ. (Zdroj: ČEPS)

pouze systémovým opatřením v podobě významného posílení přetěžovaných profilů.

Ověření stavu PS ČR plánovaného k roku 2030 prokazuje jednoznačné zlepšení v podobě snížení počtu významně zatěžovaných či přetěžovaných profilů. Vlivem posílení koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka (zdvojení stávajících vedení V430/830, V431/831, V432/429 a výstavbou nového dvojitého vedení V406/407) a vznikem dalšího paralelního koridoru na hladině 400 kV Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice (přestavba dvojitých vedení 220 kV V223/224 a V221/222 na dvojitá vedení 400 kV V487/488 a V490/491) bude dosaženo odstranění přetěžování velké části vnitrostátních vedení přenášejících výkon ze severozápadu na jihovýchod. Přetěžování koridorů vyvádějících výkon z jaderné elektrárny Temelín se realizací nového dvojitého vedení V406/407, zdvojením stávajícího vedení V415 a rekonstrukcí rozvodny Kočín rovněž podaří eliminovat. Přetěžování vedení 220 kV v severozápadních Čechách bude vyřešeno přechodem na 400 kV.

Přetěžování vedení V422 se výhledově řeší jeho zdvojením, jehož uvedení do provozu je za horizontem současného desetiletého plánu. K přetěžování V430/830 a V431/831 dochází pouze v několika hodinách za rok ve stavech N-1 a tyto stavy budou řešeny v rámci dispečerského řízení. Opatření k přetěžování V417 formou zdvojení tohoto vedení není předmětem aktuálního plánu rozvoje pro následujících deset let, ale je součástí dalšího rozvoje dotčené oblasti PS ČR, obdobně jako profily tvořené vedeními 220 kV, jejichž značné přetěžování poukazuje na nedostatečnost přenosové kapacity soustavy o napěťové hladině 220 kV a potřebu systémového posílení. To je pro východní oblast PS ČR připravováno v podobě posílení koridoru 400 kV Prosenice – Otrokovice – Sokolnice, avšak již za horizontem sledovaných deseti let (viz kapitola 7).

Rovněž je z dosažených výsledků zřejmé, že dílčí posílení přenosové schopnosti přeshraničních vedení v podobě jejich modernizací (V424 a V445/446) není pro očekávané výměny elektrické energie dostatečné a přeshraniční kapacita bude tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními PPS.

Tab. 5.2 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS)

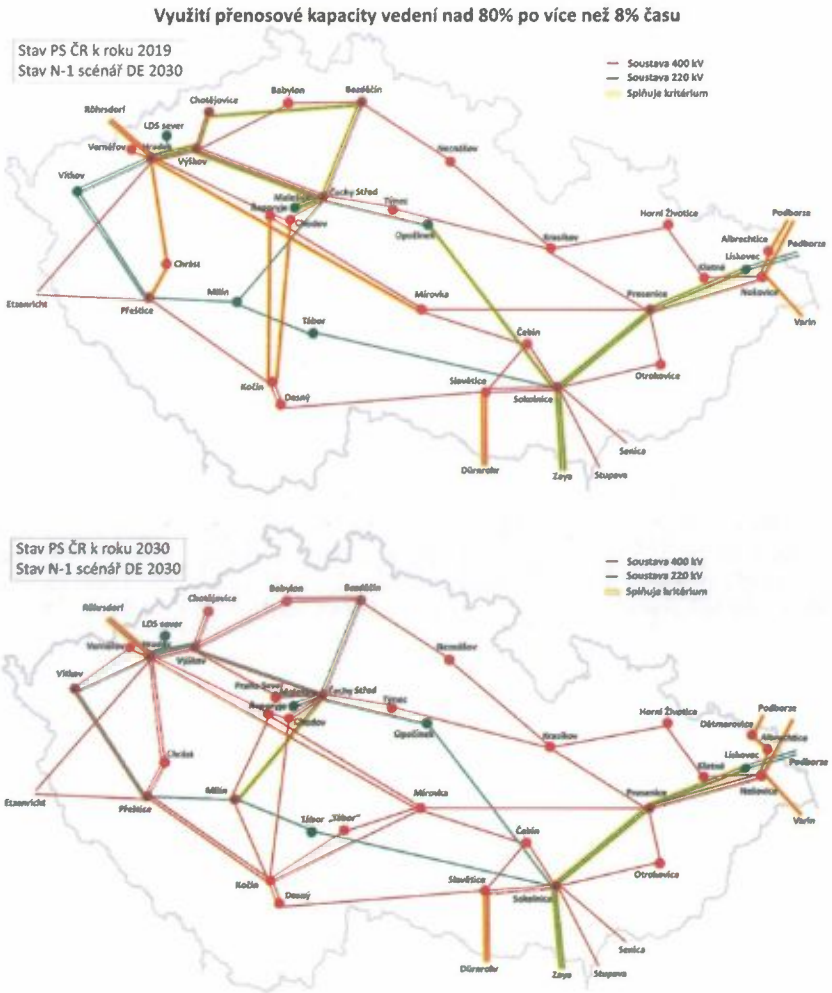
NT 2030 CZ		PS 2019	PS 2030
Překročení 80 % přenosové kapacity po 8 % času při stavu N-1		V201, V205, V206, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V253, V254, V404, V420, V430, V431, V441, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V243, V244, V253, V254, V443, V444, V445, V446, V449, V460
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N	**80 – 100 %**	V203, V251, V252, V417, V430, V432, V441, V443, V444, V445, V446, V460, V476	V203, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V422, V437, V438, V442, V443, V444, V445, V446
	> 100 %	V211, V243, V244, V253, V254, V404, V420	V243, V244
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N-1	**80 – 100 %**	V202, V205, V207, V208, V216, V223, V224, V402, V403, V418, V422, V433, V434, V435, V436	V201, V202, V205, V206, V216, V418, V420, V433, V434, V435, V436
	> 100 %	V201, V203, V206, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V411, V415, V417, V420, V430, V431, V432, V437, V438, V441, V442, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V203, V208, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V422, V430, V431, V437, V438, V441, V442, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V830, V831

5.3.2 DE 2030

Při ověřování stávajícího stavu PS ČR v podmínkách scénáře DE 2030 byly identifikovány četné stavy, při kterých se přenosová schopnost řady vedení ukázala jako nedostatečná, a to z pohledu obou výše definovaných kritérií (viz Tab. 5.3). Mezi nejvíce zatěžované profily lze řadit:

- Vnitrostátní profil ze severozápadu na jihovýchod tvořený koridory Hradec – Chrást/Vítkov – Přeštice – Kočín – Dasný – Slavětice, respektive Hradec – Mírovka – Čebín. Tento profil se významnou měrou podílí na mezinárodních přenosech elektrické energie, a to po většinu času ve směru severozápad – jihovýchod. Síťová analýza však prokázala i nemalou část roku, po kterou výkon tekl obráceným směrem.
- Vnitrostátní profil ze severovýchodu na jih tvořený koridory Albrechtice – Nošovice – Lískovec – Prosenice – Otrokovice – Sokolnice. Také v tomto případě se významně projevují mezinárodní toky výkonu v propojené Evropě a pro vedení V417 pak i vysoký odběr uzlové oblasti Otrokovice.
- Vnitrostátní profil vyvádějící výkon z jaderné elektrárny Temelín do oblasti zásobující centrální část ČR (pražskou aglomeraci a přilehlé oblasti středních Čech) tvořený koridory Kočín – Řeporyje – Chodov – Čechy Střed. Tento stav nastává zejména v období, kdy provoz klasických uhelných zdrojů na severozápadě ČR není ekonomicky výhodný, OZE nejsou k dispozici a celá spotřeba centrální části ČR je zásobována z rozvodny Kočín.
- Vedení napříč soustavou 220 kV a vazební transformátory 400/220 kV. Nízká přenosová kapacita prvků soustavy 220 kV se stává nedostatečnou pro budoucí provoz PS ČR.
- Přeshraniční profily, které tvoří přímou vazbu na PS okolních států a jsou mezinárodními toky nejvíce zatíženy.

Dostupnými nástroji v rámci dispečerského řízení (PST, rekonfigurace) lze odstranit část nalezených přetěžování v krátkodobém horizontu. Analyzovanou nedostatečnost přenosové kapacity napříč PS ČR lze však dlouhodobě řešit pouze systémovým opatřením v podobě významného posílení přetěžovaných profilů.



Obr. 5.17 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře DE 2030. (Zdroj: ČEPS)

Výpočet stavu PS ČR plánovaného k roku 2030 prokazuje jednoznačné vylepšení v podobě snížení počtu významně zatěžovaných či přetěžovaných profilů. Zdvojením stávajícího vedení V403 dojde ke snížení zatěžování tohoto vedení, které se ve stavu N-1 přetěžovalo. Vznikem paralelního koridoru na hladině 400 kV Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice (přestavba dvojitých vedení 220 kV V223/224 a V221/222 na dvojitá vedení 400 kV V487/488 a V490/491) a posílením koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka (zdvojení stávajících vedení V430/830, V431/831, V432/429 a výstavbou nového dvojitého vedení V406/407) bude dosaženo odstranění přetěžování velké části vnitrostátních vedení přenášejících výkon ze severozápadu na jihovýchod. Realizací nového dvojitého vedení V406/407 a rekonstrukcí rozvodny Kočín se rovněž podaří vyřešit přetěžování koridorů vyvádějících výkon z jaderné elektrárny Temelín, které je oproti stávajícímu stavu ovlivněno změnou rozložení zdrojové základny a výkon je vyváděn pouze jedním směrem do míst spotřeby.

Přetěžování vedení V418 a V422 se výhledově řeší jejich zdvojením, jejichž uvedení do provozu je za horizontem současného desetiletého plánu. K přetěžování V430/830 a V431/831 dochází pouze v několika hodinách za rok ve stavech N-1 a tyto stavy budou řešeny v rámci dispečerského řízení. Opatření k přetěžování V417 formou zdvojení tohoto vedení není předmětem aktuálního plánu rozvoje pro následujících deset let, ale je součástí dalšího rozvoje dotčené oblasti PS ČR obdobně jako profily tvořené vedeními 220 kV, jejichž značné přetěžování poukazuje na nedostatečnost přenosové kapacity soustavy o napěťové hladině 220 kV a potřebu systémového posílení. To je pro východní oblast PS ČR připravováno v podobě posílení koridoru 400 kV Prosenice – Otrokovice – Sokolnice, jehož realizace je až za horizontem sledovaných deseti let (viz kapitola 7).

Dílčí posílení přenosové schopnosti přeshraničních vedení v podobě jejich modernizací (V424 a V445/446) není pro vypočtené mezinárodní výměny dostatečné a zvyšování přeshraniční kapacity bude tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními PPS.

Tab. 5.3 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář DE 2030 (Zdroj: ČEPS)

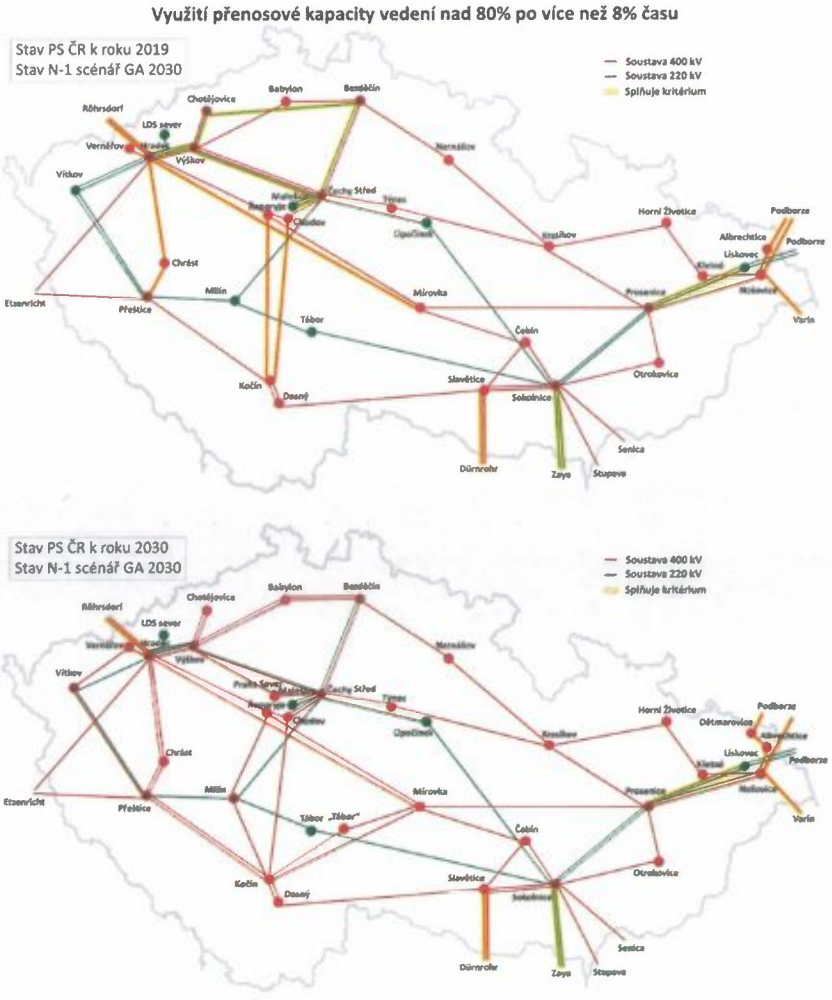
DE 2030		PS 2019	PS 2030
Překročení 80 % přenosové kapacity po 8 % času při stavu N-1		V201, V203, V205, V206, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V251, V252, V253, V254, V404, V420, V430, V431, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V208, V243, V244, V251, V252, V253, V254, V404, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V449, V460
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N	**80 – 100 %**	V203, V207, V245, V246, V251, V252, V417, V418, V422, V430, V432, V437, V438, V441	V203, V251, V252, V417, V418, V422, V437, V438, V442, V445, V446, V449, V460
	> 100 %	V211, V243, V244, V253, V254, V404, V420, V443, V444, V445, V446, V460	V208, V243, V244, V253, V254, V404, V443, V444
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N-1	**80 – 100 %**	V202, V205, V216, V411, V415, V423, V433, V434, V435, V436, V442	V201, V202, V205, V206, V223, V420, V433, V434, V441
	> 100 %	V201, V203, V206, V207, V208, V209, V210, V211, V223, V224, V225, V226, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V403, V404, V417, V418, V420, V422, V430, V431, V432, V437, V438, V441, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V203, V208, V216, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V418, V422, V430, V431, V437, V438, V442, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V830, V831

5.3.3 GA 2030

Přenosová schopnost několika vedení se ukázala jako nedostatečná při ověřování stávajícího stavu PS ČR i v podmínkách scénáře GA 2030. Výčet vedení splňující výše definovaná kritéria je uveden v Tab. 5.4. Mezi nejvíce zatěžované profily lze řadit:

- Vnitrostátní profil ze severozápadu na jihovýchod tvořený koridory Hradec – Chrást/Vítkov – Přeštice – Kočín – Dasný – Slavětice, respektive Hradec – Mírovka – Čebín. Tento profil se významnou měrou podílí na mezinárodních přenosech elektrické energie, a to po většinu času ve směru severozápad – jihovýchod. Provedené výpočty však prokázaly i nezanedbatelnou část roku, po kterou výkon tekl obráceným směrem.
- Vnitrostátní profil ze severovýchodu na jih tvořený koridory Albrechtice – Nošovice – Lískovec – Prosenice – Otrokovice – Sokolnice. I v tomto případě se významnou měrou projevují mezinárodní toky výkonu v propojené Evropě, pro vedení Otrokovice – Sokolnice pak i vysoký odběr uzlové oblasti Otrokovice.
- Vnitrostátní profil vyvádějící výkon z jaderné elektrárny Temelín do oblasti zásobující centrální část ČR (pražskou aglomeraci a přilehlé oblasti středních Čech) tvořený koridory Kočín – Řeporyje – Chodov – Čechy Střed. Tento stav nastává, když provoz klasických uhelných zdrojů na severozápadě ČR není ekonomicky výhodný, OZE nejsou k dispozici a celá spotřeba centrální části ČR je zásobována z rozvodny Kočín.
- Vedení napříč soustavou 220 kV a vazební transformátory 400/220 kV. Nízká přenosová kapacita prvků soustavy 220 kV se stává nedostatečnou pro budoucí provoz PS ČR.
- Přeshraniční profily tvořící přímou vazbu na PS okolních států a jsou mezinárodními toky nejvíce zatíženy.

Několik nalezených přetížení lze dílčím způsobem v krátkodobém horizontu eliminovat dostupnými nástroji v rámci dispečerského řízení (PST, rekonfigurace). Takto rozsáhlou nedostatečnost přenosové kapacity napříč PS ČR lze však dlouhodobě řešit pouze systémovým opatřením v podobě významného posílení přetěžovaných profilů.



Obr. 5.18 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře GA 2030. (Zdroj: ČEPS)

Ověření stavu PS ČR plánovaného k roku 2030 prokazuje jednoznačné zlepšení v podobě snížení počtu významně zatěžovaných či přetěžovaných profilů. Přetěžování velké části vnitrostátních vedení přenášejících výkon ze severozápadu na jihovýchod bude odstraněno vlivem posílení koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka (zdvojení stávajících vedení V430/830, V431/831, V432/429 a výstavbou nového dvojitého vedení V406/407) a vznikem dalšího paralelního koridoru na hladině 400 kV Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice (přestavba dvojitých vedení 220 kV V223/224 a V221/222 na dvojitá vedení 400 kV V487/488 a V490/491). Přetěžování koridorů vyvádějících výkon z jaderné elektrárny Temelín se rovněž podaří eliminovat realizací nového dvojitého vedení V406/407, zdvojením stávajícího vedení V415 a rekonstrukcí rozvodny Kočín. Zdvojením stávajícího vedení V403 dojde také ke snížení zatěžování vedení mezi Prosenicemi a Nošovicemi, které se pohybovalo na prahu přetížitelnosti.

Přetěžování vedení V422 se výhledově řeší jeho zdvojením, jehož uvedení do provozu je za horizontem současného desetiletého plánu. Zdvojení koridoru Hradec – Chrást – Přeštice a přestavba paralelního koridoru 220 kV na 400 kV napomohla k významnému odlehčení vedení V430 a V431 (respektive V830 a V831), ale v mimořádných provozních stavech může stále dojít k přetěžování těchto vedení a tyto stavy budou řešeny v rámci dispečerského řízení. Opatření k přetěžování V417 formou zdvojení tohoto vedení není předmětem aktuálního plánu rozvoje pro následujících deset let, ale je součástí dalšího rozvoje dotčené oblasti PS ČR, obdobně jako profily tvořené vedeními 220 kV, jejichž značné přetěžování poukazuje na nedostatečnost přenosové kapacity soustavy o napěťové hladině 220 kV a potřebu systémového posílení. To je pro východní oblast PS ČR připravováno v podobě posílení koridoru 400 kV Prosenice – Otrokovice – Sokolnice, avšak již za horizontem sledovaných deseti let (viz kapitola 7).

Plánované dílčí posílení přenosové schopnosti přeshraničních vedení v podobě jejich modernizací (V424 a V445/446) není pro očekávané výměny elektrické energie dostatečné a navyšování přeshraniční kapacita bude tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními PPS.

Tab. 5.4 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář GA 2030 (Zdroj: ČEPS)

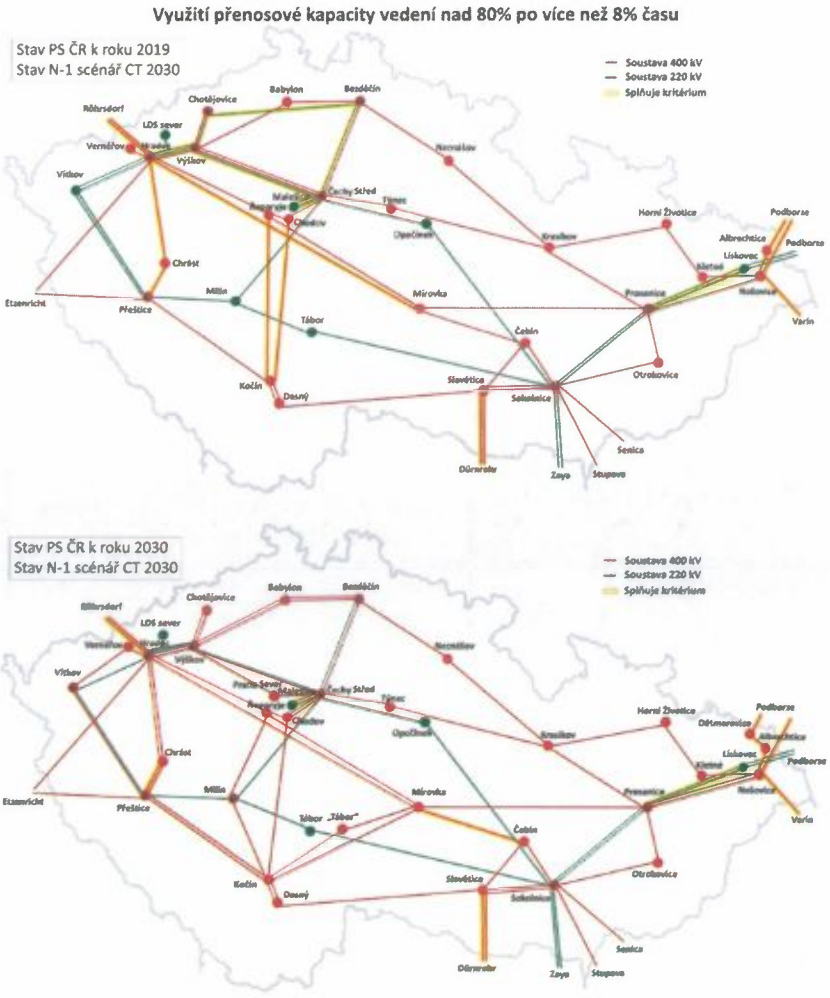
GA 2030		PS 2019	PS 2030
Překročení 80 % přenosové kapacity po 8 % času při stavu N-1		V201, V205, V206, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V253, V254, V404, V420, V430, V431, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V243, V244, V253, V254, V404, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V449, V460
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N	**80 - 100 %**	V203, V251, V252, V417, V422, V430, V432, V433, V437, V438, V441, V443, V444, V445, V446, V460, V476	V203, V208, V417, V422, V437, V438, V442, V443, V444, V445, V446, V449
	> 100 %	V211, V243, V244, V253, V254, V404, V420	V243, V244, V251, V252, V253, V254, V404
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N-1	**80 - 100 %**	V205, V216, V223, V224, V403, V418, V433, V434, V435, V436, V473, V474	V201, V203, V205, V206, V418, V420, V433, V434
	> 100 %	V201, V203, V206, V207, V208, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V411, V415, V417, V420, V422, V430, V431, V432, V437, V438, V441, V442, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V208, V216, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V422, V430, V431, V437, V438, V441, V442, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V830, V831

5.3.4 CT 2030

Ověřováním stávajícího stavu PS ČR v podmínkách scénáře CT 2030 byly identifikovány četné stavy, při kterých se přenosová schopnost mnoha vedení ukázala jako nedostatečná, a to z pohledu obou výše definovaných kritérií (viz Tab. 5.5). K nejvíce zatěžovaným profilům patří:

- Vnitrostátní profil ze severozápadu na jihovýchod tvořený koridory Hradec – Mírovka – Čebín, respektive Hradec – Chrást/Vítkov – Přeštice – Kočín – Dasný – Slavětice. Tento profil se významnou měrou podílí na mezinárodních přenosech elektrické energie, a to po většinu času ve směru severozápad – jihovýchod. Provedené výpočty však ukázaly, že v části roku tekl výkon obráceným směrem.
- Vnitrostátní profil ze severovýchodu na jih tvořený koridory Albrechtice – Nošovice – Lískovec – Prosenice – Otrokovice – Sokolnice. I v tomto případě se významnou měrou projevují mezinárodní toky výkonu v propojené Evropě, pro vedení Otrokovice – Sokolnice pak i vysoký odběr uzlové oblasti Otrokovice.
- Vnitrostátní profil vyvádějící výkon z jaderné elektrárny Temelín do oblasti zásobující centrální část ČR (pražskou aglomeraci a přilehlé oblasti středních Čech) tvořený koridory Kočín – Řeporyje – Chodov – Čechy Střed. Tento stav nastává zejména v období, kdy provoz klasických uhelných zdrojů na severozápadě ČR není ekonomicky výhodný a celá spotřeba centrální části ČR je zásobována z rozvodny Kočín.
- Vedení napříč soustavou 220 kV a vazební transformátory 400/220 kV. Nízká přenosová kapacita prvků soustavy 220 kV se stává nedostatečnou pro budoucí provoz PS ČR.
- Přeshraniční profily, které tvoří přímou vazbu na PS okolních států a jsou mezinárodními toky nejvíce zatíženy.

Část nalezených přetížení lze dílčím způsobem v krátkodobém horizontu eliminovat dostupnými nástroji v rámci dispečerského řízení (PST, rekonfigurace). Avšak dlouhodobým řešením identifikované nedostatečnosti přenosové kapacity napříč PS ČR jsou pouze systémová opatřením v podobě posílení přetěžovaných profilů.



Obr. 5.19 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře CT 2030. (Zdroj: ČEPS)

Významné zlepšení situace prokazuje ověření stavu PS ČR plánovaného k roku 2030 díky snížení počtu významně zatěžovaných profilů, snížení četnosti jednotlivých přetížení a také jejich významnosti. Vlivem posílení koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka (zdvojení stávajících vedení V430/830, V431/831, V432/429 a výstavbou nového dvojitého vedení V406/407) a vznikem dalšího paralelního koridoru na hladině 400 kV Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice (přestavba dvojitých vedení 220 kV V223/224 a V221/222 na dvojitá vedení 400 kV V487/488 a V490/491) bude dosaženo odstranění přetěžování velké části vnitrostátních vedení přenášejících výkon ze severozápadu na jihovýchod. Přetěžování koridorů vyvádějících výkon z jaderné elektrárny Temelín se realizací nového dvojitého vedení V406/407, zdvojením stávajícího vedení V415 a rekonstrukcí rozvodny Kočín rovněž podaří eliminovat.

Přetěžování vedení V422 se výhledově řeší jeho zdvojením, jehož uvedení do provozu je za horizontem současného desetiletého plánu. Zdvojení koridoru Hradec – Chrást – Přeštice a přestavba paralelního koridoru 220 kV na 400 kV napomohla k významnému odlehčení vedení V430 a V431 (respektive V830 a V831), ale v mimořádných provozních stavech může stále dojít k přetěžování těchto vedení a tyto stavy budou řešeny v rámci dispečerského řízení. Opatření k eliminaci přetěžování vedení V433 formou jeho zdvojení není předmětem aktuálního plánu rozvoje pro následujících deset let, ale je součástí dalšího rozvoje dotčené oblasti PS ČR, obdobně jako profily tvořené vedeními 220 kV, jejichž značné přetěžování poukazuje na nedostatečnost přenosové kapacity soustavy o napěťové hladině 220 kV a potřebu systémového posílení. To je pro východní oblast PS ČR připravováno v podobě posílení koridoru 400 kV Prosenice – Otrokovice – Sokolnice, avšak již za horizontem sledovaných deseti let (viz kapitola 7).

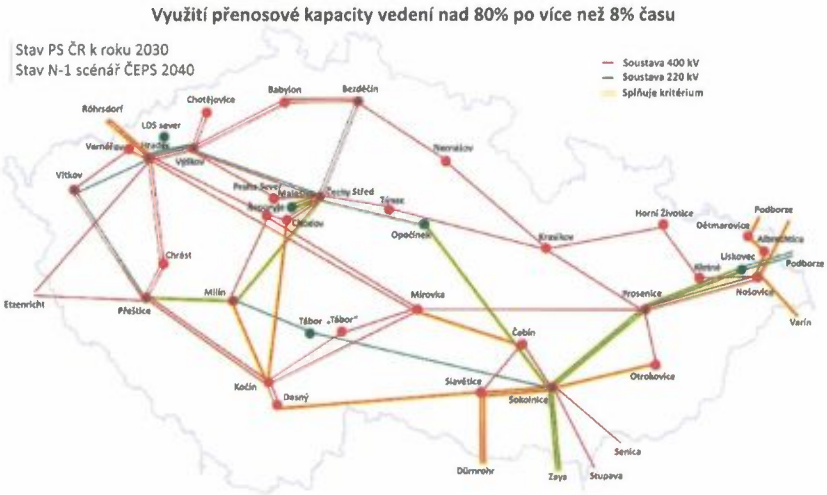
Rovněž je z dosažených výsledků zřejmé, že dílčí posílení přenosové schopnosti přeshraničních vedení v podobě jejich modernizací (V424, V445/446) není pro očekávané výměny energie dostatečné a přeshraniční kapacita bude tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními PPS.

Tab. 5.5 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář CT 2030 (Zdroj: ČEPS)

CT 2030		PS 2019	PS 2030
Překročení 80 % přenosové kapacity po 8 % času při stavu N-1		V201, V205, V206, V209, V210, V211, V225, V226, V253, V254, V404, V420, V430, V431, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V205, V206, V253, V254, V404, V422, V431, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V831
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N	**80 – 100 %**	V243, V244, V251, V252, V253, V254, V422, V430, V432, V433, V437, V438, V441, V443, V444, V445, V446, V460	V208, V243, V244, V251, V252, V253, V254, V417, V420, V422, V437, V438, V442, V443, V444, V445, V446, V449
	> 100 %	V211, V404, V420	V404
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N-1	**80 – 100 %**	V202, V203, V204, V205, V223, V224, V401, V403, V411, V415, V417, V418, V434, V435, V436, V442, V473, V474	V201, V202, V205, V206, V223, V417, V418, V420, V435, V436, V473
	> 100 %	V201, V206, V208, V209, V210, V211, V225, V226, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V420, V422, V430, V431, V432, V433, V437, V438, V441, V443, V444, V445, V446, V460, V475, V476	V208, V216, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V422, V430, V431, V433, V437, V438, V441, V442, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V830, V831

5.3.5 ČEPS 2040

Pro plánování dalšího rozvoje PS ČR za horizontem roku 2030 byl ověřen předpokládaný stav PS ČR k roku 2030 v podmínkách scénáře ČEPS 2040 respektující žádosti o připojení nových zdrojů do PS ČR.



Obr. 5.20 – Stav PS ČR k roku 2030 v podmínkách scénáře ČEPS 2040. (Zdroj: ČEPS)

Pokud dojde ke splnění předpokladů scénáře, dojde ke značnému zatěžování PS ČR. V souladu s výsledky scénářů směřujících k roku 2030 dochází k potvrzení trendu přetěžování profilu ze severozápadu na jihovýchod, prvků 220 kV soustavy a přeshraničních vedení. Mimo tyto se objevuje četné vysoké zatěžování profilu Kočín – Milín – Řeporyje – Chodov zásobující Střední Čechy a Prahu, z důvodu koncentrace produktivních zdrojů na jihu ČR, a také dochází k přetěžování koridoru Dasný – Slavětice – Sokolnice – Otrokovice, z důvodu zvyšující se spotřeby elektřiny a připojení nových jaderných bloků v Dukovanech a Temelíně. K předem indikovaným profilům se přidává koridor 220 kV Výškov – Čechy Střed – Malešice, který přestává mít dostatečnou přenosovou kapacitu, z důvodu rostoucí spotřeby elektřiny.

Z analýzy výsledků je zřejmé, že plánovaná posílení k roku 2030 nejsou při dlouhodobém výhledu dostatečná a je potřeba dalšího posilování PS ČR. Pro odlehčení profilu ze severozápadu na jihovýchod bude po modernizaci rozvodny Hradec umožněno flexibilnější zapojení rozvodny díky instalaci třetí přípojnice. Další odlehčení je možné zdvojením stávajících vedení V412, V420, V422. K eliminaci přetěžování na koridu Dasný – Slavětice – Sokolnice – Otrokovice je možné zdvojení stávajících vedení V433, V417 a výstavba nového dvojitého vedení V439/440. Postupným odstavováním sítě 220 kV, přestavbou rozvoden 220 kV na 400 kV společně s posílením koridorů 400 kV ve východní oblasti PS ČR se eliminují přetěžování vyskytující se v centrální oblasti ČR a také na profilu ze severovýchodu na jih. Posilování přenosové schopnosti přeshraničních vedení je dlouhodobým tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními PPS.

Tab. 5.6 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS)

ČEPS 2040		PS 2030
Překročení 80 % přenosové kapacity po 8 % času při stavu N-1		V203, V205, V206, V208, V216, V243, V244, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V422, V433, V435, V436, V437, V438, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V475, V476
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N	**80 – 100 %**	V202, V208, V418, V420, V422, V433, V434, V435, V436, V437, V438, V445, V446, V449, V460
	> 100 %	V203, V243, V244, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V442, V443, V444
Maximální hodnota využití přenosové kapacity při stavu N-1	**80 – 100 %**	V202, V205, V206, V414, V420, V424, V441, V461, V473, V474, V475, V476, V477, V497
	> 100 %	V201, V203, V208, V216, V243, V244, V245, V246, V251, V252, V253, V254, V404, V417, V418, V422, V429, V430, V431, V432, V433, V434, V435, V436, V437, V438, V442, V443, V444, V445, V446, V449, V460, V830, V831

5.4 Importní schopnost PS ČR

Při naplnění předpokladů výše zmíněných scénářů je zřejmé, že bez výstavby nových nízkoemisních zdrojů v ČR, dojde již k horizontu 2030 k otočení bilance ČR a z čistě exportní země se stane bilančně importní. Lze očekávat, že tento stav se v případě nenavýšení výrobní základny k horizontu 2040 ještě více prohloubí. Z tohoto důvodu je nově nutné ověřit, zdali PS ČR může dlouhodobě zvládat importní bilanci společně s tranzitem elektrické energie, které PS ČR navíc zatěžují.

Ověření importní schopnosti PS ČR (myšlena schopnost zajistit energii pro spotřebu ČR a umožnit tranzit elektrické energie přes ČR) je posouzeno po jednotlivých hodinách simulovaného scénáře. Hlavním kritériem pro provozuschopnost PS ČR, a tím i danou importní/exportní schopnost v danou hodinu, je dodržení bezpečnostního kritéria N-1. Tento výpočet neuvažuje s využíváním opatření pro dispečerské řízení (např. PST či rekonfigurace PS). Posouzení je provedeno na scénáři NT 2030 CZ, který je nejméně příznivý scénář z pohledu importního charakteru bilance ČR v plánovaném horizontu plánu rozvoje.

Pro ověření importní schopnosti PS ČR byla využita konfigurace PS ČR s plánovaným stavem ke konci roku 2030, tedy stavem, který vychází z dlouhodobě připravovaného rozvoje PS ČR a respektuje veškerá očekávání podrobně popsaná v kapitole 6.2. Metodikou výpočtu je navýšení importní bilance ČR pro nalezení technických možností PS ČR při dodržení bezpečnostního kritéria N-1. Pro účely této analýzy byla maximální změna bilance mezi ČR a sousední zónou limitována na 500 MW (rozsah používaný pro redispečink ČR), která je v dané hodině proporčně snížená dle poměru marginálních cen sousedních zón. Pro změnu bilance se také zohledňuje dostupný výkon v zahraničí a ČR, který může být v některých hodinách nižší než stanovený limit.

Při plánovaném rozvoji PS ČR k roku 2030 lze za bezpečnou importní schopnost PS ČR pro zajištění spotřeby ČR považovat až 20 TWh/rok, přičemž celková importní schopnost ČR může dosáhnout až 30 TWh/rok. Při posuzování importní schopnosti byla jako úzká místa v PS ČR identifikována zejména přeshraniční vedení. K zabezpečení dodávky energie pro ČR by při překročení výpočtem stanovené importní schopnosti PS ČR byla nutná další významná posílení přeshraničních profilů, případně výstavba nového nízkoemisního zdroje na území ČR.

5.5 Hodnocení napěťových poměrů v PS ČR

S ohledem na výše uvedené výpočty zaměřené na analýzu toků činného výkonu je zřejmý další rozvoj a posilování topologie PS ČR. S tím však souvisí i nárůst příspěvku jalového výkonu vedení v dobách nižšího zatížení PS, a tedy dopad na napěťové poměry v ES. Mimo identifikaci úzkých míst je tak pro zachování spolehlivého a bezpečného provozu nutno ověřovat i dostatečnost prostředků pro řízení napětí v ES ČR.

Pro ověření napěťových poměrů v ES ČR bývají za spolupráce provozovatelů distribučních soustav pravidelně zpracovány komplexní analýzy, které respektují očekávaný vývoj na napěťových hladinách 400, 220 a 110 kV včetně očekávaných trendů (kabelizace, rozvoj decentrálních zdrojů, odstavování zdrojů podílejících se na řízení napětí apod.). Tyto analýzy poskytují základní představu o bilancích jalového výkonu napříč ES ČR. Pro ověření vlivu samotného rozvoje PS ČR na napěťové poměry jsou pak zpracovány další analýzy, které přispívají k identifikaci konkrétních potřebných kompenzačních prostředků umístěných do PS ČR. Vzhledem k předpokladu, že hlavní úlohu bude plnit soustava 400 kV, jsou dlouhodobé plány zpracovávány pro tuto napěťovou úroveň, kdy limitní provozní hodnoty pro tuto soustavu jsou 360 kV pro spodní limit a 420 kV pro horní limit.

Pro tyto analýzy lze využít skutečnosti, že se v posledních letech PS ČR nacházela v některých provozních stavech, ve kterých již bylo obtížné udržet hodnoty napětí v horních dovolených mezích a bylo třeba přistupovat k nestandartním opatřením v rámci dispečerského řízení. Na základě již zahájeného programu instalace kompenzačních prostředků se situace s výskytem napěťově limitních stavů zlepšuje, avšak i tak nastávají stavy, které vyžadují opatření nestandardního charakteru. Jeden z těchto stavů z roku 2020 byl využit jako výchozí stav pro vytvoření matematického modelu PS ČR a ověření dostatečnosti kompenzačních prostředků ve sledovaném horizontu deseti let. V rámci analýzy je proveden výpočet chodu sítě po jednotlivých letech plánovaného posilování PS ČR, a to při stávajících kompenzačních prostředcích (výsledky v Tab. 5.7) a po umístění nových tlumivek do vytipovaných uzlů 400 kV (výsledky v Tab. 5.8). Přesný seznam doplněných tlumivek je uveden v kapitole 6.2.6.

Tab. 5.7 – Vliv rozvoje PS na napěťové poměry v problematickém stavu soustavy – bez zahrnutí nových kompenzačních zařízení a nestandardních opatření (Zdroj: ČEPS)

	Výchozí	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]
Albrechtice	417.6	417.7	417.7	418	420.4	420.5	420.5	420.9	421	421	421.2
Babylon	417.5	419.1	419.1	421.4	421.9	418.8	419	420.8	421.5	421.4	424.7
Bezděčín	419.8	421.3	421.3	423.3	423.9	424.7	425.3	427.2	427.7	427.7	429.2
Čebín	418.6	418.7	418.7	419.2	419.5	419.2	419.3	420.2	420.5	420.5	420.8
Čechy Střed	420	421.5	421.5	424	424.6	423.8	424.2	426.4	427	427	428.8
Dasný	415.4	416.2	416.2	416.9	417.5	417.1	417.1	421	422.3	422.3	422.9
Dětmarovice					420	420	420	420.3	420.5	420.5	420.7
Mírovka	419.3	419.8	419.8	420.8	421.2	420.7	420.7	423	423.9	424	424.3
Hradec východ	412.8	414.1	414.1	418	418.4	417.1	417.3	419.6	420.4	420.3	423.1
Hradec západ	411.8	412.5	412.5	412.7	412.7	412.5	412.4	413.5	414.1	414.2	414.7
Horní Životice	420.2	420.7	420.7	421.3	423	423.2	423.3	423.9	424.2	424.1	424.6
Chodov	419.9	421.2	421.2	423.1	423.8	423	423.2	426	426.8	426.8	428.2
Chrást	415.5	417.3	417.3	417.4	417.6	417.3	417.3	418.5	419.6	419.6	421.1
Chotějovice	412.4	414	414	417.3	417.6	417	417.2	418.6	419.1	419.1	421.6
Kletné	420.2	420.5	420.5	421	422.9	423.1	423.2	423.7	423.9	423.9	424.2
Kočín	414.7	415.6	415.6	416.3	417	416.5	416.6	420.6	422	422	422.8
Krasíkov	421.6	422.5	422.5	423.4	424.3	424.7	424.8	425.7	426	426	426.7
Milín				419.9	421.7	421	421.1	424.7	425.8	425.8	426.8
Neznášov	419.3	420.4	420.4	421.8	422.5	423.5	423.9	425.2	425.6	425.6	426.6
Nošovice	418.6	418.8	418.8	419.1	421.4	421.5	421.5	421.8	422	422	422.2
Otrokovice	421.3	421.5	421.5	421.9	422.9	422.8	422.9	423.5	423.7	423.7	424
Přeštice	416.3	418.7	418.7	418.9	419.2	418.8	418.8	420.4	421.9	421.8	423.9
Prosenice	421.1	421.4	421.4	422	423.3	423.3	423.4	423.9	424.2	424.2	424.6
Praha Sever						422.6	423.2	425.3	426	425.9	424.8
Řeporyje	420.5	421.6	421.6	423.3	424.1	423.3	423.4	426.2	427	427	428.4
Slavětice	414.6	414.8	414.8	415.1	415.3	415.1	415.1	416	416.3	416.3	416.4
Sokolnice	418.1	418.2	418.2	418.5	418.9	418.6	418.6	419.4	419.6	419.6	419.8
Tábor											428.2
Týnec	418.4	420.6	420.6	422.4	423.1	422.6	422.9	423.9	424.4	424.4	425.7
Vernéřov	412.7	414	414	418.3	418.7	417.4	417.5	419.8	420.6	420.6	423.2
Vítkov		420.2	420.2	420.1	420.4	419.7	419.7	421.6	422.6	422.6	424.8
Výškov	413.2	415.3	415.3	419.4	419.9	418.3	418.5	420.3	421	420.9	424.3

Tab. 5.8 – Vliv rozvoje PS na napěťové poměry v problematickém stavu soustavy se zahrnutím nových kompenzačních zařízení a bez nestandardních opatření (Zdroj: ČEPS)

	Výchozí	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]	U [kV]
Albrechtice	417.6	416.1	415.7	415.6	416.1	415.8	413.1	413.4	413.5	413.4	413.2
Babylon	417.5	416.8	414.6	412.7	412.2	408.5	407.9	409.3	409.7	409.7	413.1
Bezděčín	419.8	418.5	416.1	414.9	414.5	413.3	412.3	413.9	414.3	414.2	411.5
Čebín	418.6	416.6	416.2	416.3	416.1	415.6	415	415.9	416.2	415.7	415.5
Čechy Střed	420	419	415.8	415.5	415	412.4	411	412.8	413.3	413.2	413.3
Dasný	415.4	414.8	414	413.8	413	412.1	409.6	413	414.2	414	413.7
Dětmarovice					415.5	415.3	412.8	413.1	413.2	413.1	413
Mírovka	419.3	414.1	413.4	413.5	413	412	411.1	413.6	414.5	414.3	413.6
Hradec východ	412.8	412.4	411.1	412.7	411.9	410.2	409.5	410.7	411.1	411.1	413.4
Hradec západ	411.8	411.4	411.1	410.9	409.7	409.4	408.8	409.9	410.4	410.4	410.4
Horní Životice	420.2	417.5	416.5	416.1	416.5	416	414.4	415	415.2	415.1	414.7
Chodov	419.9	418.3	416.2	416.1	415.5	413.4	411.9	414.1	414.8	414.7	414.1
Chrást	415.5	416.3	415.9	415.1	412.4	411.9	411	411.9	412.9	412.9	413.5
Chotějovice	412.4	412.6	411.1	411.7	411.3	410.2	409.7	410.8	411.1	411.1	413.6
Kletné	420.2	417.9	417.2	416.9	417.5	417	415.3	415.8	415.9	415.8	415.5
Kočín	414.7	414.1	413.3	413	412.1	411.2	408.5	411.9	413.2	413.1	412.9
Krasíkov	421.6	417.5	416	415.2	415.4	414.4	413.2	414.1	414.3	414.2	413.6
Milín				415	414.2	412.9	410.8	413.8	414.8	414.7	414.4
Neznášov	419.3	417	415	414.1	413.9	412.3	411.3	412.5	412.8	412.7	411.1
Nošovice	418.6	417	416.6	416.4	417.1	416.8	414.8	415.2	415.3	415.2	415
Otrokovice	421.3	418.7	418.1	418	418.3	417.8	416.8	417.4	417.6	417.2	417
Přeštice	416.3	417.7	417.2	416.3	412.9	412.3	411.3	412.3	413.6	413.5	414.5
Prosenice	421.1	417.8	417.1	416.9	417.4	416.9	415.6	416.1	416.4	416.1	415.8
Praha Sever						410.4	409.5	411.2	411.7	411.6	414.1
Řeporyje	420.5	418.1	416.5	416.5	415.9	414.2	412.7	415	415.7	415.6	415.5
Slavětice	414.6	413.6	413.4	413.4	413.3	412.9	412.4	413.3	413.5	413.1	412.9
Sokolnice	418.1	416.6	416.3	416.3	416.3	415.9	415.3	416	416.2	415.4	415.3
Tábor											412.6
Týnec	418.4	417.7	414.3	413	412.7	410.7	409.5	410.6	411	410.9	410.8
Vernéřov	412.7	412.3	411	413.2	412.3	410.6	409.9	411	411.5	411.4	413.7
Vítkov		419.3	418.8	416.4	414.4	413.4	412.5	413.6	414.4	414.4	415.9
Výškov	413.2	413.4	411.6	412.3	411.8	409.4	408.7	410.2	410.6	410.6	414.1

Z výše uvedených tabulek je patrné, že nová kompenzační zařízení jsou vhodně umísťována tak, aby spolu s plánovaným rozvojem sítě nedocházelo ani při nepříznivých stavech vyvolaných nízkým zatížením soustavy ke zhoršování napěťových poměrů, ale naopak k jejich stabilizaci. Nízký počet zbylých případů překročení provozních horních napěťových mezí lze řešit v rámci přípravy provozu, respektive v dispečerském řízení.

Ačkoliv se nyní problémy s nízkým napětím v PS téměř neobjevují, je nutné nadále sledovat potřebnost kompenzace jalového výkonu i při těchto provozních stavech, zejména s ohledem na rozvoj PS (tj. současné predikční scénáře, odpojování stávajících elektráren, změny toků elektrické energie mezi PS a DS a mezi sousedními státy, …), vývoj legislativy a na cíle EU. S ohledem na potřeby reagovat na některé neplánované změny v rozvoji PS, není v budoucnu vyloučena možnost využití zařízení pro řízení napětí, která budou schopna kompenzovat jalový výkon jak jeho absorpcí, tak i injekcí.

5.6 Hodnocení setrvačnosti v PS ČR

V souvislosti s celkovým vývojem v elektroenergetickém sektoru a s útlumem klasických systémových zdrojů se synchronními generátory se do popředí zájmu odborné veřejnosti začíná dostávat pojem setrvačnost soustavy. Setrvačnost synchronních točivých strojů napomáhá ke stabilitě frekvence systému. Při odchylce frekvence v soustavě je díky elektromechanické vazbě poskytnuta nebo absorbována kinetická energie, která je obsažena v rotačních setrvačných hmotách synchronních točivých strojů. Snahou systému je tak udržet původní výchozí stav před vznikem odchylky. Tato odezva není nijak řízena, jedná se o přirozenou vlastnost systému a působí ještě před aktivací implementovaných automatických opatření v rámci služeb výkonové rovnováhy. Vyšší setrvačnost soustavy pak znamená nižší rychlost změn frekvence a nižší velikost odchylky při přechodném ději. S nárůstem počtu OZE, které jsou do sítě připojeny přes výkonovou elektroniku, dochází k poklesu celkové setrvačnosti soustavy. Tyto zdroje v důsledku způsobu svého připojení přestávají přirozeně reagovat na výkonovou nerovnováhu. Tento stav má za následek celkové snížení frekvenční stability celé synchronně propojené oblasti.

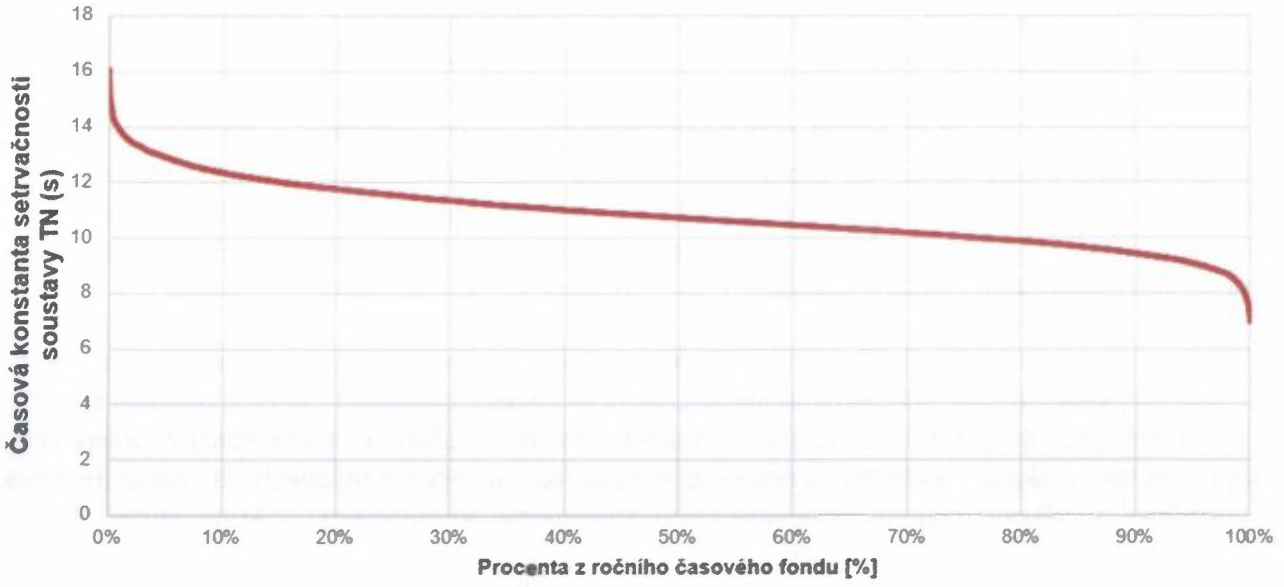
Mimoto se téma setrvačnosti stává aktuální i v souvislosti s evropskou legislativou, zejména s ohledem na nařízení Komise (EU) 2017/1485 ze dne 2. srpna 2017, kterým se stanoví rámcový pokyn pro provoz elektroenergetických přenosových soustav („nařízení SOGL"). Toto nařízení v článku 39 stanovuje požadavek pro všechny PPS příslušné synchronně propojené oblasti na provedení společné studie, jejíž účelem je zjištění, zda je třeba určit minimální požadovanou setrvačnost dané synchronní zóny. Takové studie se mají provádět každé dva roky. Setrvačností soustavy v rámci synchronní zóny kontinentální Evropy se zabývá především pracovní skupina ENTSO-E *System Protection and Dynamics* („SPD"). Ta zároveň koordinovala zmíněnou studii dle nařízení SOGL v roce 2019, ze které vyplynulo, že není třeba v následujících letech zavádět minimální požadovanou setrvačnost pro případy, kdy nedojde k rozpadu synchronního propojení. Pro vyhodnocení setrvačnosti v případech ostrovních provozů byl pak na úrovni ENTSO-E založen projekt, který momentálně stále probíhá.

Měřítkem setrvačnosti jednotlivého soustrojí je mechanická časová konstanta, která se označuje jako T_m. Tato konstanta souvisí s kinetickou energií, která je naakumulována v točivých částech soustrojí. Lze ji chápat jako dvojnásobnou hodnotu kinetické energie vztaženou na jmenovitý zdánlivý výkon stroje. Jde také o dobu, za kterou se nezatížené soustrojí rozběhne z nulových na jmenovité otáčky při poháněcím výkonu číselně odpovídajícímu zdánlivému jmenovitému výkonu stroje. Typická hodnota časové konstanty pro soustrojí s parní turbínou se pohybuje mezi 7 – 12 s, pro soustrojí s vodní turbínou pak mezi 6 – 9 s. Rovněž se na úrovni celé soustavy definuje tzv. akcelerační časová konstanta sítě T_N, která zahrnuje všechny stroje s příspěvkem setrvačnosti.

Do výpočtu T_N dle metodiky skupiny SPD vstupuje sumární kinetická energie naakumulovaná v roztočených setrvačných hmotách synchronních strojů a sumární výkon zatížení sítě. S rostoucím zastoupením OZE energie bez přirozené setrvačnosti, které se podílejí na pokrývání zatížení sítě, dochází k poklesu hodnoty T_N.

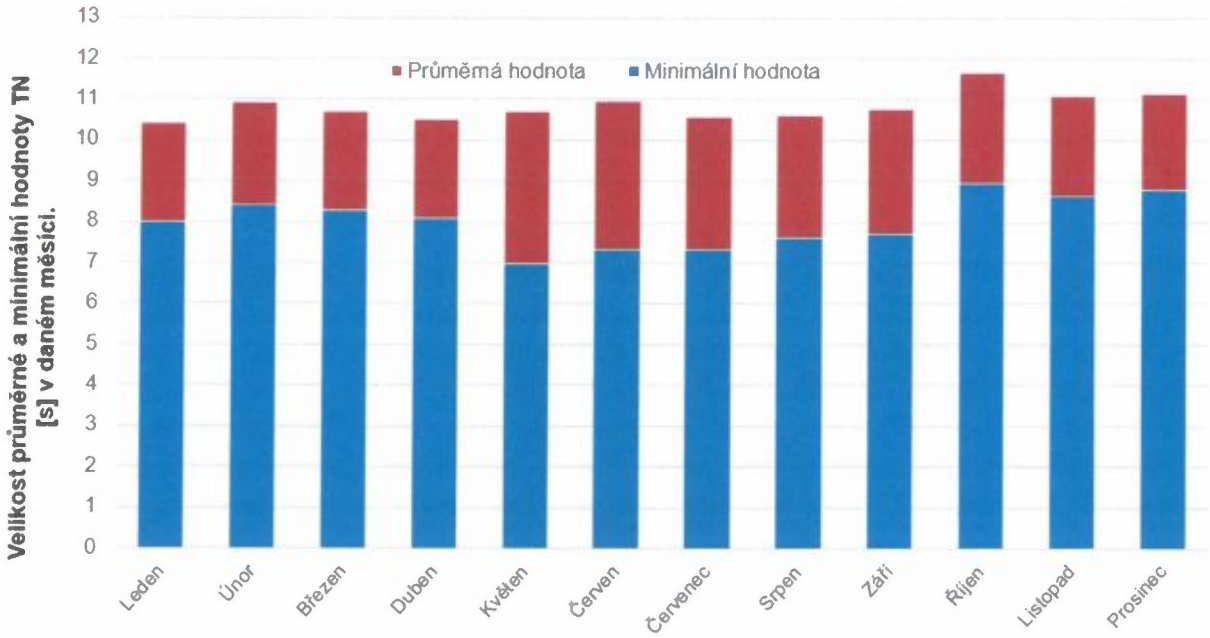
Dle metodiky skupiny SPD je spočtena i časová konstanta sítě T_N pro ES ČR v rámci výpočtového scénáře NT 2030 CZ. Na následujícím grafu (Obr. 5.21) je pak zobrazena „čára trvání" časové konstanty T_N pro ES ČR, která je vypočtena z jednotlivých časových konstant nasazovaných zdrojů.

Lze si povšimnout, že po celý analyzovaný rok 2030 je hodnota T_N nad 6 s. T_N může dosahovat i vyšších hodnot v porovnání s hodnotami T_m pro jednotlivá soustrojí, jejichž příklady jsou uvedeny výše. Je to způsobeno různými vztažnými hodnotami výkonu. Zatížení sítě je totiž obvykle mnohem menší než součet jmenovitých zdánlivých výkonů připojených generátorů. Do sítě jsou pak dále zapojeny i jiné točivé stroje než synchronní generátory (např. asynchronní motory, synchronní kompenzátory atd.). Tyto stroje mohou rovněž posilovat setrvačnost soustavy. Stanovením minimální časové konstanty sítě T_N z hlediska bezpečného provozu soustavy se zabývala zpráva skupiny SPD *Frequency Stability Evaluation Criteria for the Synchronous Zone of Continental Europe* z března 2016. V této zprávě je uveden vzorec pro výpočet minimální bezpečné hodnoty časové konstanty setrvačnosti sítě T_{Nmin}, který vychází ze stanovení maximální výkonové nerovnováhy a dovolené maximální hodnoty derivace frekvence při přechodném ději. V rámci scénáře, kdy je zachováno synchronní propojení kontinentální Evropy s referenčním výpadkem 3 000 MW při velmi nízkém zatížení soustavy, byla vypočtena minimální přípustná hodnota T_N = 2,3 s. Příspěvek k této hodnotě regulační oblast ES ČR s přehledem splňuje. Ve srovnání s ostatními regulačními oblastmi však dosahuje ES ČR jedny z nejvyšších hodnot. Je to dáno především stále poměrně velkým podílem synchronní výroby na dodávaném výkonu zahrnující zdroje s velkou setrvačností (jaderné a parní elektrárny). Z výsledků proto zatím vyplývá, že není potřeba uměle zvyšovat přirozenou setrvačnost ES ČR. Je však potřeba problematiku setrvačnosti neustále sledovat a reagovat včas na možné změny ve vývoji v této oblasti.



Obr. 5.21 – Roční čára trvání časové konstanty setrvačnosti T_N ES ČR pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS)

Doplňující informace přináší i následující graf (Obr. 5.22), který ukazuje průměrnou a minimální hodnotu T_N pro výpočtový scénář NT 2030 CZ za jednotlivé měsíce. Průměrná hodnota nevykazuje během roku výrazné výkyvy. Minimální hodnota T_N je pak obecně nižší v letním období, kdy se předpokládá vyšší podíl výroby z OZE, které se podílejí na pokrytí spotřeby.



Obr. 5.22 – Velikost minimální a průměrné hodnoty časové konstanty setrvačnosti T_N ES ČR v jednotlivých měsících pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS)

5.7 Vyhodnocení a závěry

Z výsledků výpočtů na výše zmíněných scénářích vyplývá, že plánovaná posílení PS ČR do roku 2030 významně snižují četnost a závažnost identifikovaných přetížení oproti dnešnímu stavu PS ČR. Analýza také ukazuje, že se bez nástrojů dostupných v dispečerském řízení (PST, rekonfigurace) nelze vyvarovat krátkodobých porušení bezpečnostních kritérií provozu na určitých vedeních i přes plánovaný rozvoj PS ČR.

Přetěžování velké části vnitrostátních vedení přenášejících výkon ze severozápadu na jihovýchod bude minimalizováno posílením koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín – Mírovka zdvojením stávajících vedení V430/830, V431/831, V432/429 a výstavbou nového dvojitého vedení V406/407 a také vznikem dalšího paralelního koridoru na hladině 400 kV Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice přestavbou dvojitých vedení 220 kV V223/224 a V221/222 na dvojitá vedení 400 kV V487/488 a V490/491. Přetěžování koridoru Kočín – Řeporyje – Chodov – Čechy Střed zásobující Střední Čechy a Prahu se rovněž podaří eliminovat realizací nového dvojitého vedení V406/407, zdvojením stávajícího vedení V415/495 a rekonstrukcí rozvodny Kočín.

Z analýzy plánovaného stavu PS ČR k roku 2030 přes obchodní scénáře byla zjištěna řada vnitrostátních vedení, jejichž přetížení nebyla vyřešena předpokládaným rozvojem pro následujících deset let. Řešení těchto případů ČEPS, uvažuje v následujícím časovém horizontu. Z důvodu nízké přenosové kapacity prvků soustavy 220 kV se významně přetěžuje značná část vedení napříč touto soustavou včetně vazebních transformátorů 400/220 kV. Pro eliminaci přetěžování prvků je adekvátním krátkodobým opatřením rekonfigurace PS včetně přepojení spotřeby a výroby v DS mezi soustavami 220 kV a 400 kV, které není v průběhu modelování řízeno, ale lze řešit operativně v rámci přípravy provozu a dispečerského řízení. Nutno podotknout, že síť 220 kV už v dnešní době plní především záložní roli a dlouhodobě se plánuje její postupné odstavování a nahrazení soustavou 400 kV.

Na hladině 400 kV docházelo k nejvyššímu využití přenosové kapacity vedení V417, V420 a V422. Tato vedení se nacházejí na profilu ze severozápadu/severovýchodu na jihovýchod a jsou významně zatěžovány mezinárodními toky energie přes PS ČR. Pro odlehčení tohoto profilu je krátkodobým řešením snížení celkového tranzitu přes ČR pomocí PST nebo rekonfigurace PS, v dlouhodobějším výhledu lze pak uvažovat o vytvoření paralelní cesty toku výkonu, popřípadě zdvojení postižených vedení.

Zároveň je z dosažených výsledků zřejmé, že v určitých případech lze očekávat vyčerpání přenosové kapacity přeshraničních vedení, i přes dílčí posílení jejich přenosové schopnosti v podobě modernizací (V424 a V445/446). Tato vedení se mohou stát budoucím omezením pro přenos velkých tranzitních toků ve střední Evropě přes PS ČR. Přenosová kapacita přeshraničních vedení bude tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci se sousedními provozovateli přenosových soustav. Například pro posílení hraniční vazby CZ-SK je plánována výstavba nového přeshraničního vedení V455 Otrokovice – Ladce s termínem realizace za časovým horizontem tohoto plánu rozvoje.

Profil Hradec – Výškov – Babylon – Bezděčín je dalším plánovaným posílením PS zdvojením stávajících vedení 400 kV V411, V450 a V451, které významnou měrou přispějí ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Na základě analýzy je připravena koncepce rozvoje kompenzačních prostředků v PS ČR do roku 2030, která definuje lokality umístění nových kompenzačních tlumivek včetně technického provedení a výkonového rozsahu.

Z hlediska dostatečnosti setrvačnost v soustavě ČR, na základě provedených analýz lze konstatovat, že ČR patří mezi regulační oblasti s nejvyšší setrvačností a není potřeba ji v této dekádě uměle zvyšovat.

Zároveň je zde nutné konstatovat, že v prostředí nejistoty budoucího vývoje zdrojové základny v celé Evropě a volatility toků výkonu v rámci mezinárodního propojení PS je úloha ČEPS reagovat pružně na všechny změny velmi náročná. Z tohoto důvodu jsou již dnes připravovány projekty s předpokládaným termínem realizace za horizontem roku 2030 (viz kapitola 7).

6. SIP – strategický investiční plán

6.1 Řízení SIP

SIP ČEPS představuje souhrn jednotlivých investičních akcí vycházejících ze současných znalostí existujících a očekávaných žádostí o připojení, nezbytné obnovy rozvoden a vedení a také vlastních rozvojových akcí ČEPS, plánovaných ve sledovaném období. K seznamu jsou přiřazeny také předpokládané investiční náklady na jednotlivé akce v průběhu let.

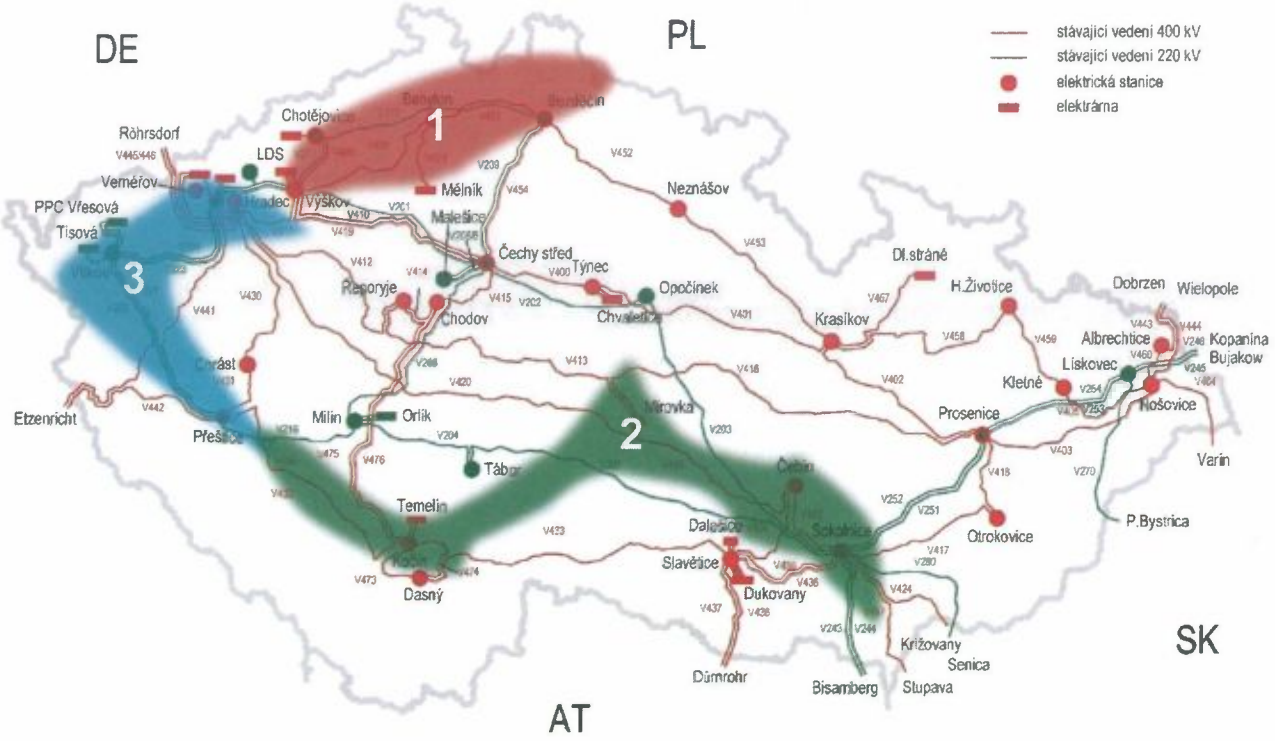
Řízení SIP probíhá pravidelnými aktualizacemi 3krát ročně. Při těchto aktualizacích jsou zařazovány nové investice a individuálně posuzovány již zařazené investice v návaznosti na aktuální požadavky a nové informace. Nedílnou součástí procesu aktualizace SIP jsou také časové harmonogramy jednotlivých investic společně s detailními scénáři vývoje celkové potřeby finančních prostředků společně s informacemi o rentabilitě investic vycházejících z posouzení rizik spojených s provozem přenosové soustavy.

Adekvátnost a potřeba rozvojových záměrů je pravidelně kontrolována na výpočetních modelech, které jsou založeny na scénářích budoucí skladby zdrojové základny a spotřeby napříč kontinentální Evropou – viz kapitola 5.

6.2 Hlavní vlivy určující SIP

Vstupem pro plán rozvoje je strategický investiční plán v aktualizaci z května roku 2020 – tedy **SIP 2020.05**. Ten je tvořen šesti základními vlivy popsanými v následujících odstavcích.

6.2.1 Vliv rozvoje zdrojové základny v PS – *„Kategorie I“*



Obr. 6.1 – Znázornění rozvojových oblastí zdrojové základny (Zdroj: ČEPS)

Rozvoj zdrojové základny je podmíněn výstavbou nových vedení zajišťujících spolehlivé vyvedení výkonů vycházejících z požadavků investorů, jejichž žádosti byly podány v souladu s vyhláškou o připojení a byly potvrzeny smluvním vztahem mezi ČEPS a investorem (Smlouvou o připojení – SoP a Smlouvami o smlouvě budoucí o připojení – SoBS). Podle standardů spolehlivosti a bezpečnosti PS se kontroluje vyvedení výkonu z klasických elektráren kritériem (N – 1), tj. při náhlém výpadku jednoho prvku PS nesmí dojít k přetížení zbylých prvků PS a k ohrožení bezpečnosti a spolehlivosti provozu PS. Vyvedení výkonu z jaderných zdrojů je kontrolováno kritériem (N – 2).

Pro očekávaný rozvoj zdrojové základny byly provedeny síťové analýzy, na jejichž základě byly stanoveny konkrétní požadavky na posílení PS. Tyto jsou řazeny do skupin dle věcné a geografické příslušnosti, kdy plánované požadavky plní několik cílů a zde jsou uvedeny ty, které jsou vyvolány vnějšími podněty.

1. **Transformace a rozvoj zdrojů v severozápadních Čechách** 1

   Investiční opatření související se změnou zdrojové základny včetně přechodu na zdroje s nižší emisní zátěží (PPC + OZE) a zajišťující spolehlivé vyvedení výkonu z již vybudovaných zdrojů v severozápadních Čechách (blok 660 MW v Ledvicích a PPC 841 MW v Počeradech).

   - Vybudování nové rozvodny 420 kV Chotějovice včetně transformace 400/110 kV (stavba již dokončena v roce 2011)
   - Výstavba nového dvojitého vedení 400 kV Výškov – Chotějovice (stavba již dokončena v roce 2011)
   - Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Výškov – Čechy Střed (V410) (stavba již dokončena v roce 2016)
   - Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Výškov – Babylon (V450)
   - Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Babylon – Bezděčín (V451)
   - Rozšíření rozvoden 420 kV Výškov, Čechy Střed, Bezděčín a Babylon

2. **Výstavba nového jaderného zdroje ETE 3, 4 a EDU 5, 6** 2

   Investiční opatření v PS, která přispívají k vyvedení nových dvou bloků s předpokládaným výkonem až 2x1700 MW v lokalitě Temelín jsou:

   - Výstavba dvojitého vedení 400 kV Kočín – Mírovka (V406/407)
   - Výstavba vedení 110kV Kočín – ETE (V9003/9004)
   - Výstavba dvojitého vedení 400 kV Mírovka – Čebín (V422/421)
   - Obnova a modernizace stávající TR Kočín.
   - Výstavba smyčky vedení 400 kV V413/416 do rozvodny Mírovka (stavba již dokončena v roce 2019)
   - Výstavba dvojitého vedení 400 kV Kočín – Přeštice (V432/429)

- Rozšíření rozvoden 420 kV Přeštice, Kočín, Mírovka, Čebín pro zaústění potřebných vedení

Investiční opatření v PS, která přispívají k vyvedení nových dvou bloků s předpokládaným výkonem 2x1200 MW v lokalitě Dukovany[3], jsou:

- Výstavba nového dvojitého vedení 400 kV Slavětice – Sokolnice (V439/440)
- Výstavba dalšího nového dvojitého vedení z rozvodny 420 kV Sokolnice
- Rekonstrukce a rozšíření rozvodny 420 kV Slavětice
- Rekonstrukce a rozšíření rozvodny 420 kV Sokolnice

3. Připojení OZE (větrné parky do PS) 3

Investiční opatření, která přispívají k vyvedení výkonu větrného parku Chomutov cca 140 MW a vyvedením výkonu OZE o předpokládaném výkonu 100 MW na Karlovarsku do DS.

- Vybudování nové rozvodny 420 kV Vernéřov (stavba již dokončena v roce 2017)
- Výstavba smyčky ze stávajícího vedení Elektrárna Prunéřov – Hradec (V461) do nové rozvodny 420 kV Vernéřov (stavba již dokončena v roce 2017)
- Vybavení jednoho pole v rozvodně 420 kV Hradec (stavba již dokončena v roce 2017)
- Výstavba nového dvojitého vedení 400 kV Vítkov – Vernéřov (V487/488). Jedná se o přestavbu stávajícího dvojitého vedení 220 kV Hradec – Vítkov (V223/224) na vedení 400 kV
- Výstavba nového dvojitého vedení 400 kV Vítkov – Přeštice (V490/491). Jedná se o přestavbu stávajícího dvojitého vedení 220 kV Přeštice – Vítkov (V221/222) na vedení 400 kV
- Vybudování nové rozvodny 420 kV Vítkov
- Rozšíření rozvodny 420 kV Přeštice

Souhrn všech plánovaných zdrojů s platným smluvním vztahem s ČEPS je uveden v Tab. 6.1 včetně termínu připojení dle smlouvy a předpokládaného instalovaného výkonu. Rovněž jsou uvedeny dva již připojené zdroje, a to z důvodu, že investice pro zajištění bezpečného vyvedení jejich výkonů do PS nejsou v současné době dokončeny (nyní řešeno plánovaným a automatickým omezováním výkonu – viz kapitola 4.2).

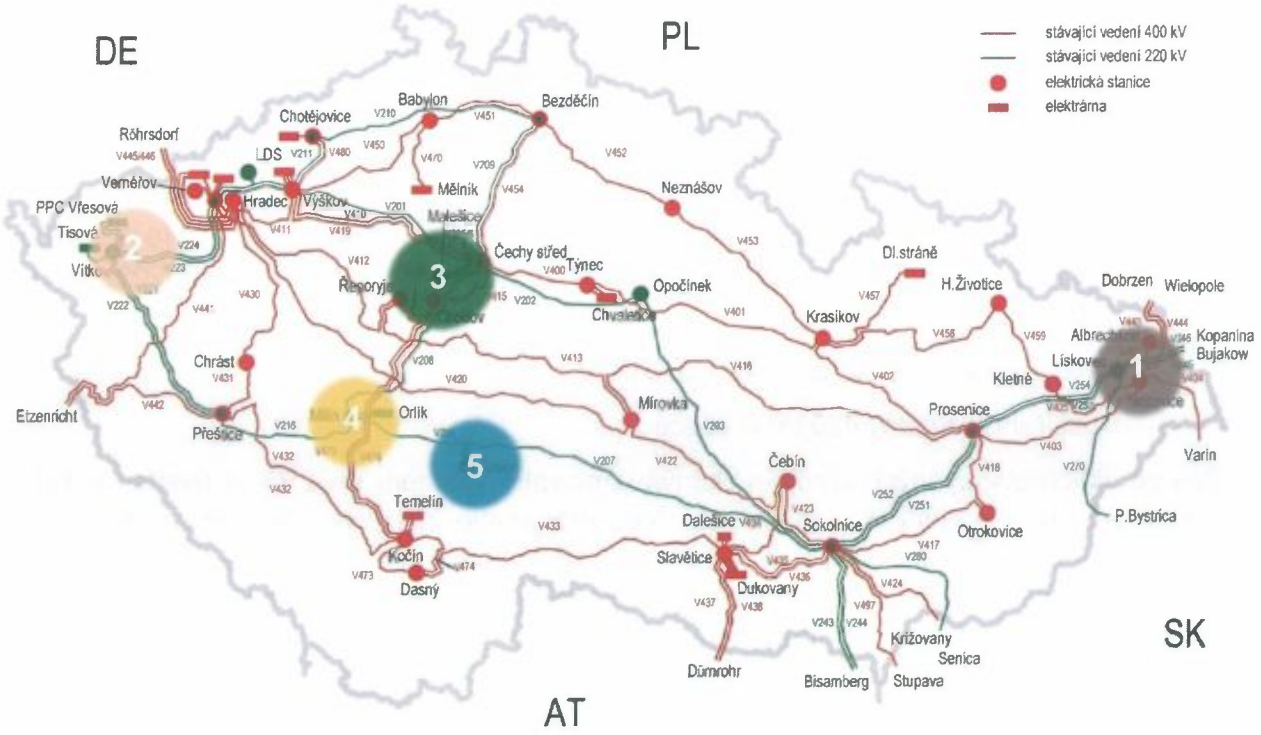
[3] Připojení druhého nového bloku v lokalitě Dukovany s názvem EDU 6 je podmíněno odstavením současných bloků EDU 1 až 4.

Tab. 6.1 – Plánované a připojené zdroje do PS, u nichž nejsou realizovány všechny investice pro zajištění bezpečného vyvedení jejich výkonů do PS (Zdroj: ČEPS)

Zdroj	Instalovaný výkon (MW)	Termín připojení k PS
Elektrárna Počerady 2	841	08/2012
Elektrárna Ledvice	660	12/2017
Větrný park Chomutov	140	12/2026
Nový jaderný zdroj Temelín - 3. blok	až 1700	12/2035
Nový jaderný zdroj Dukovany - 5. blok	až 1200	12/2035
Nový jaderný zdroj Temelín - 4. blok	až 1700	12/2036
Nový jaderný zdroj Dukovany[4] - 6. blok	až 1200	12/2036

Výše uvedené investice jsou kromě potřeby zajistit vyvedení výkonu nových zdrojů vyvolány také snahou o podporu trhu v rámci mezinárodní spolupráce a přijatou koncepcí postupné obnovy PS.

6.2.2 Vliv rozvoje spotřeby a transformačních vazeb PS/DS – *„Kategorie II“*



Obr. 6.2 – Znázornění rozvojových oblastí spotřeby a transformačních vazeb PS/DS (Zdroj: ČEPS)

[4] Připojení druhého nového bloku v lokalitě Dukovany s názvem EDU 6 je podmíněno odstavením současných bloků EDU 1 až 4.

Vývoj úrovně vnitrostátní spotřeby je odrazem hospodářské situace. V posledních letech celková úroveň spotřeby rostla, avšak v roce 2019 stagnovala a pro rok 2020 je očekáván vlivem pandemií COVID-19 pokles. V dlouhodobém výhledu je však nadále předpokládán hospodářský růst České republiky, který bude zvyšovat nároky na dodávku elektrické energie. Plynulý nárůst spotřeby je očekáván po celém území republiky, avšak lze identifikovat oblasti s vyšší koncentrací poptávky po spotřebě elektrické energie.

Mimo zmíněný nárůst spotřeby má významný vliv na rozvoj transformační vazby PS/DS v dané oblasti i trend rozvoje intermitentní decentralizované výroby (zejména OZE) a postupné odstavování klasických zdrojů vyvedených do DS, které již zastaraly, nebo nesplňují požadované ekologické standardy.

Jelikož tři výše uvedené aspekty jsou silně lokálního charakteru, projeví se potřeba navýšení transformační vazby mezi PS a DS jen v konkrétních lokalitách, nikoli paušálně v celé elektrizační soustavě. Přes probíhající náhradu transformátorů o výkonu 250 MVA za stroje s výkonem 350 MVA stále vzniká potřeba pro doplnění nových jednotek do stávajících stanic, případně výstavby nových transformoven.

1. **Požadavky na připojení v oblasti Ostravska** 1

   Navzdory již realizovaným investičním opatřením, kdy došlo v ostravském regionu od roku 2010 k navýšení transformačního výkonu o 1550 MVA je v distribuční soustavě nadále evidován požadavek na navýšení rezervovaného příkonu v hodnotě 350 MW. To ve svém důsledku vyvolává potřebu nového transformačního výkonu až 700 MVA. Takovou hodnotu transformačního výkonu není možno pokrýt pouze výměnou transformátorových jednotek ve stávajících stanicích za jednotky s vyšším výkonem, ale bude nutno pro spolehlivou dodávku příkonu do oblasti vybudovat **nový napájecí bod s transformací 400/110 kV v lokalitě Dětmarovice.** Ve vzdálenějším horizontu se připravuje **výstavba nové transformovny 400/110 kV Lískovec.**

2. **Nárůst transformačního výkonu PS/DS v západních Čechách** 2

   S obdobnou situací se setkáváme v severozápadních a západních Čechách. Nárůst požadavků na navýšení rezervovaného příkonu, resp. výkonu, spolu s úbytkem výkonu dodávaného do napěťové hladiny 110 kV v oblasti Vernéřov (odstavení EPR1) vyvolala potřebu realizace **transformační vazby 400/110 kV a tedy rozvodny 420 kV Vernéřov**.

   Potřeba vyvedení výkonu z DS do PS z plánovaných obnovitelných zdrojů v karlovarské oblasti vynutí ve výhledu do roku 2020 **doplnění stanice Vítkov o transformační vazbu 400/110 kV, tedy o rozvodnu 420 kV Vítkov a její napojení na PS.**

   Rozvojové řešení uzlové oblasti Vítkov je v souladu s celkovou strategickou koncepcí předpokládaného útlumu a náhrady sítě 220 kV, která zohledňuje stáří zařízení 220 kV, potřebu trvale a kontinuálně zajistit bezpečnost a spolehlivost provozu celé PS (v uzlové oblasti Vítkov se jedná především o zajištění vyvedení výkonu významných bloků připojených do sítě 220 kV) a rovněž i technicko-ekonomické hledisko. Systémová investiční opatření typu výstavba vedení nebo rozvoden se vyznačují vysokou finanční a územní náročností, jejíž předprojektová a projektová příprava vyžaduje delší časové

období. Pro zajištění bezpečného provozu ES a k vytvoření možnosti postupného připojování nových zdrojů do uzlové oblasti Vítkov v krátkodobém a střednědobém horizontu (do realizace rozvodny 420 kV Vítkov) byla přijímána následující dílčí investiční technická opatření:

- Dvojitá vedení 220 kV V221/2 Vítkov – Přeštice a V223/4 Vítkov – Hradec byla upravena na vyšší parametry zatížitelnosti a v roce 2014, respektive 2015, zařazena do inovativního programu Dynamického zatěžování vedení (viz kapitola 4.2)

Ve spolupráci s příslušným provozovatelem distribuční soustavy jsou připravována opatření, která by společně s opatřeními na straně PS měla umožnit dále postupné připojování nových zdrojů do uzlové oblasti Vítkov. Systémovým řešením je výstavba nové rozvodny 420 kV Vítkov.

3. Zásobování regionu Praha 3

Rozbory vývoje bilancí v pražské aglomeraci ukazují (při respektování maximálního počtu 3 transformátorů ve stanici) na potřebu nového napájecího bodu po roce 2020. Proto se společně s PREdistribuce, a.s., pro zajištění spolehlivé dodávky do hlavního města plánuje **výstavba nové napájecí stanice s transformací 400/110 kV Praha Sever včetně jejího napojení na PS**. Ve vzdálenějším horizontu se pak uvažuje s **přechodem TR 220/110 kV Malešice na hladinu 400 kV rovněž včetně napojení na PS.**

Ke zvýšení spolehlivosti zásobování pražské aglomerace přispěla významnou měrou i kompletní obnova technologie v zapouzdřené rozvodně Chodov, která byla dokončena na konci roku 2018. A dále pak výměna transformátoru T401 v transformovně Chodov, která proběhla v první polovině roku 2020.

4. Uzlová oblast Milín 4

Potřeba vyvedení výkonu z DS do PS z plánovaných zdrojů v jižní části Středočeského kraje vynutí ve výhledu do roku 2023 **doplnění stanice Milín o transformační vazbu 400/110 kV, tedy o rozvodnu 420 kV Milín a její napojení na PS.**

Situace v uzlové oblasti Milín je obdobná jako v oblasti Vítkov. Systémové investiční opatření v podobě nové rozvodny 420 kV včetně napojení na PS vyžaduje delší časové období přípravy. Pro zajištění bezpečného provozu ES a k vytvoření možnosti postupného připojování nových zdrojů do uzlové oblasti Milín v krátkodobém a střednědobém horizontu (do realizace rozvodny 420 kV Milín) byla přijata následující dílčí investiční technická opatření:

- Vedení 220 kV V216 Přeštice – Milín, V204 Milín – Tábor a V208 Milín – Čechy Střed byla upravena na vyšší parametry zatížitelnosti a v roce 2014 zařazena do inovativního programu Dynamického zatěžování vedení (viz kapitola 4.2).

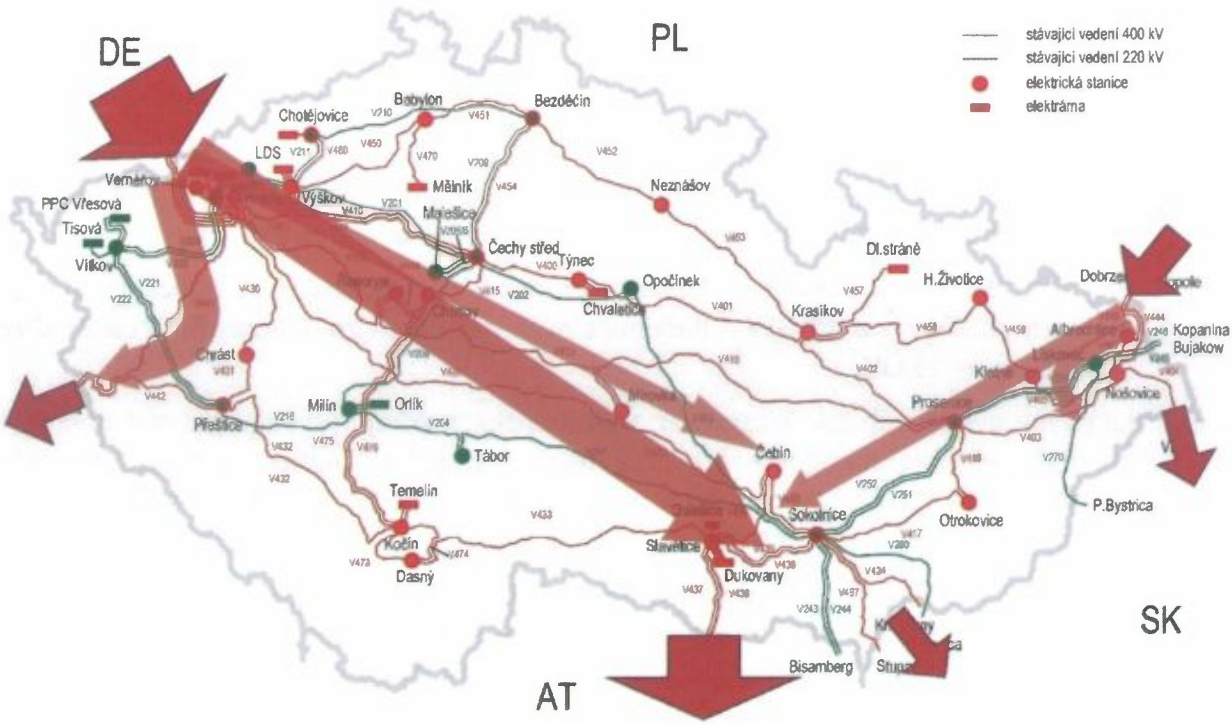
5. Uzlová oblast Tábor 5

Z rozboru bilancí pro uzlovou oblast Tábor vyplývá potřeba koncepčního řešení, které umožní vyvedení výkonu z DS do PS z plánovaných zdrojů a zajistí spolehlivé zásobování dotčených oblastí Jihočeského kraje a Kraje Vysočina s ohledem na postupný útlum sítě 220 kV. Tímto společným koncepčním řešením ČEPS a E.ON Distribuce je výstavba **nové napájecí stanice s transformací 400/110 kV a její napojení na PS a DS, která bude sloužit jako náhrada stávající transformovny 220/110 kV Tábor.**

Situace v uzlové oblasti Tábor je obdobná jako v oblastech Vítkov a Milín. Systémové investiční opatření v podobě nové transformovny 400/110 kV včetně napojení na PS vyžaduje delší časové období přípravy. Pro zajištění bezpečného provozu ES a k vytvoření možnosti postupného připojování nových zdrojů do uzlové oblasti Tábor v krátkodobém a střednědobém horizontu (do realizace nové transformovny 400/110 kV) byla přijata následující dílčí investiční technická opatření:

- Vedení 220 kV V204 Milín – Tábor a V207 Tábor – Sokolnice byla upravena na vyšší parametry zatížitelnosti a v roce 2014 zařazena do inovativního programu Dynamického zatěžování vedení (viz kapitola 4.2).

6.2.3 Vliv zahraniční spolupráce a propojení s ostatními přenosovými soustavami EU – *„Kategorie III“*

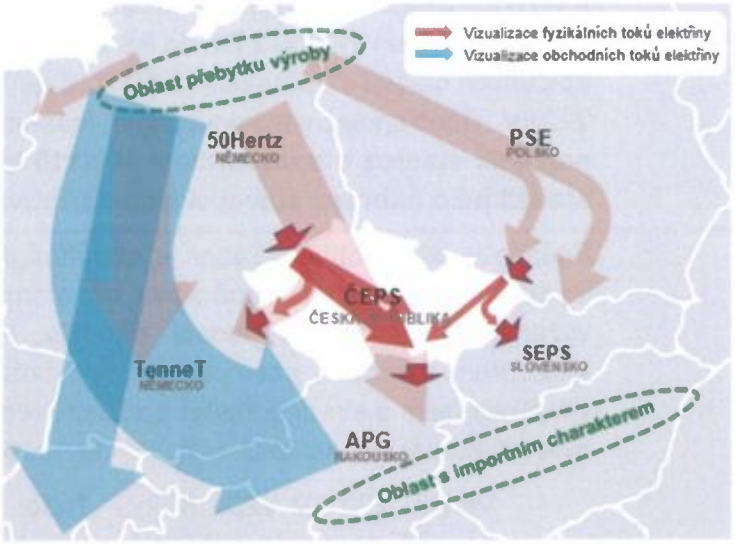


Obr. 6.3 – Znázornění vlivu zahraniční spolupráce a propojení s ostatními PS EU (Zdroj: ČEPS)

PS ČR se vlivem své geografické polohy významně podílí na přenosech toků výkonů v rámci obchodů s elektrickou energií na evropském kontinentu.

Vysoká výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů, zejména z větrných elektráren umístěných v severní části Evropy, a vysoký import Rakouska, Itálie, Maďarska a dalších států jižní Evropy v kombinaci s nedostatečnou vnitroněmeckou kapacitou pro její přenos vyvolává narůstající toky elektrické energie ve směru sever-jih, které se díky fyzikálním zákonům uzavírají formou neplánovaných přetoků i přes PS ČR. V kontextu střední Evropy je kontrast mezi plánovanými obchodními a skutečnými fyzikálními toky výkonu zobrazen na Obr. 6.4.

Problém má však celoevropský charakter a rizika spojená s tímto fenoménem nadále porostou.



Obr. 6.4 – Vizualizace tranzitních toků ve střední Evropě (Zdroj: ČEPS)

Pro přehlednost jsou nejdůležitější aspekty shrnuty níže:

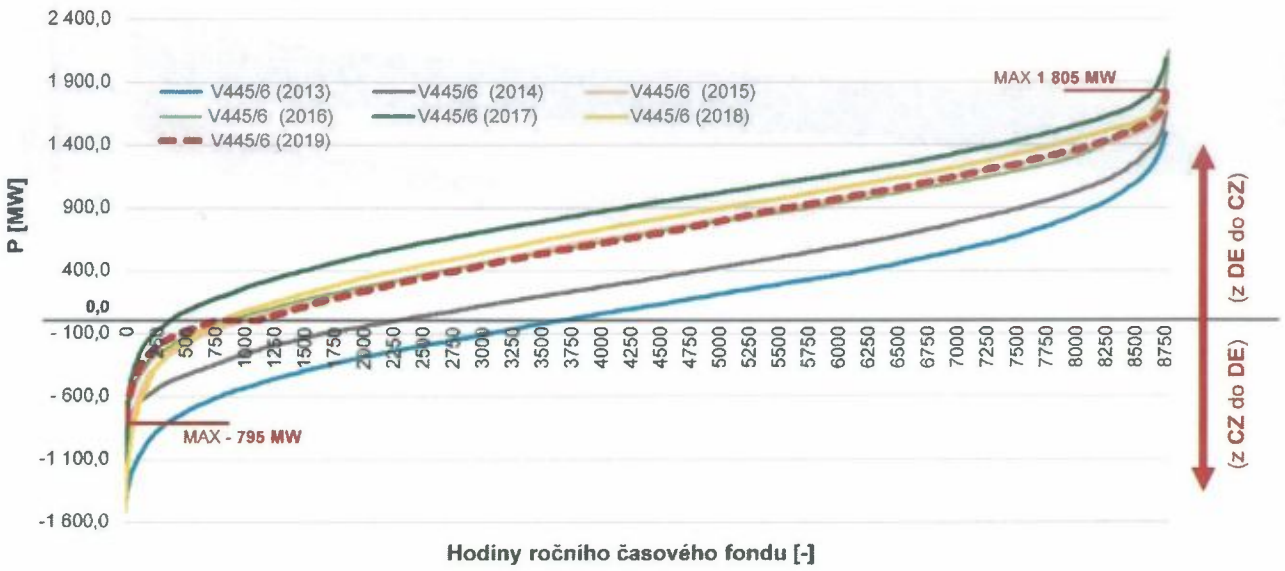
- Dlouhodobý plán Německa na postupný útlum všech 17 jaderných elektráren, který má být ukončen k roku 2022. V současné chvíli bylo utlumeno již 11 jaderných bloků o celkovém jmenovitém elektrickém výkonu ve výši cca 12,3 GW. V následujících letech dojde k odstavení zbývajících 6 jaderných elektráren se sumárním výkonem více než 8 GW, přičemž k začátku roku 2020 byla ukončena výroba elektrické energie na bloku 2 v jaderné elektrárně Phillipsburg o instalovaném výkonu 1 402 MW.
- Dále pak z důvodu neplnění emisních limitů CO_2 budou do roku 2038 postupně odstaveny všechny elektrárny na černé uhlí a na lignit (málo karbonizované hnědé uhlí).
    - Do roku 2022 se počítá s útlumem černouhelných elektráren ze současných cca 23 GW (k 2019) na 15 GW a hnědouhelných elektráren ze současných cca 21 GW (k 2019) na 15 GW.
- Útlum výše uvedených tzv. klasických elektrárenských zdrojů (uhelná, jaderná energetika) významně ovlivňuje národní energetický mix v Německu. Zejména v posledních letech dochází k prudkému rozvoji obnovitelných zdrojů energie (OZE), které tak postupně nahrazují část klasických elektrárenských zdrojů.
    - Podíl OZE z celkového instalovaného výkonu (netto) na území Německa byl k roku 2018 ve výši cca 54,2 % a z toho vyrobené el. energie ve výši 40,3 %. K roku 2019 vzrostl podíl o 2 % na současných cca 56 % (a z toho roční výroby el. energie ve výši cca 46,1 %).
- Přitom přenosová schopnost vnitřní sítě v Německu je dlouhodobě nedostatečná a její posílení nelze v blízké době očekávat. Úspěšnost realizace projektů na výstavbu vedení velmi vysokého napětí je stále nízká, což potvrzují aktualizovaná data k roku 2020.

- Z celkových cca 1 830 km vedení uvedených v zákoně EnLAG (Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen – zákon o výstavbě energetických vedení z roku 2009) je v současné době zrealizováno cca 550 km vedení (tedy cca 30 % z celkové plánované délky). Plné naplnění tohoto plánu se počítá k roku 2030.
- Z celkových cca 5 800 km vedení definovaných zákonem BBPIG (Bundesbedarfsplangesetz – zákon o spolkovém plánu potřeb z roku 2013) je doposud zrealizováno cca 150 km (tedy cca 2,6 % z celkové délky). Mezi zpožděnými projekty jsou i prioritní severojižní propojení, u kterých se v současné době předpokládá realizace až v rozmezí let 2025 – 2027. Zpoždění oproti předchozím očekáváním je z velké části způsobeno odporem veřejnosti k výstavbě nadzemních vedení, což v konečném důsledku vyústilo v zákonnou povinnost vést nová vedení pod zemí. Jakým způsobem se tyto podmínky projeví na proveditelnosti řešení, a na termínu realizace, nelze nyní predikovat. Plné naplnění tohoto plánu se počítá k roku 2031.

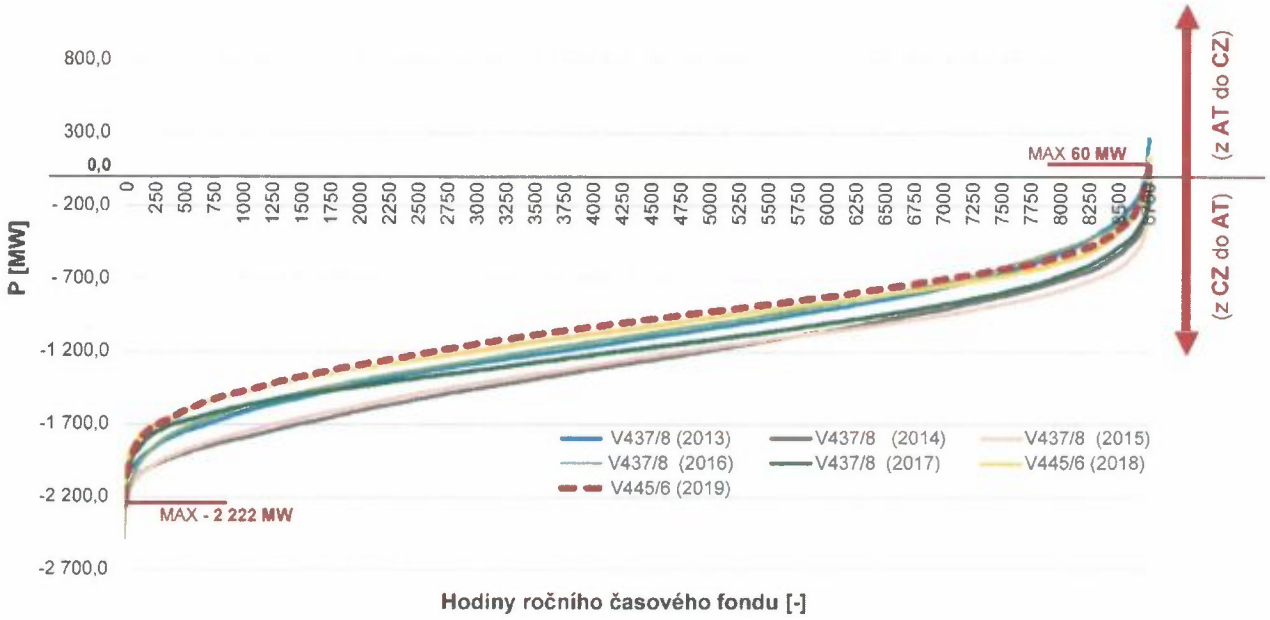
- Provozovatelé Německé a Polské přenosové soustavy (50Hertz a PSE S.A.) již v minulých letech instalovali PST na polsko-německém mezistátním profilu, což by ve svém důsledku bez adekvátního opatření vedlo ke zvýšení tranzitních toků přes ČR.

Důsledky výše popsaného vývoje ovlivňují situaci v PS ČR již v současné době, kdy v některých případech dochází k významnému narušení bezpečnostního kritéria N-1 v důsledku přetoků. Lze očekávat, že vážnost tohoto problému do budoucna poroste.

Pro ilustraci jsou na Obr. 6.5 a Obr. 6.6 zobrazeny tzv. čáry trvání výkonu (seřazení hodinových hodnot zatížení v MW vzestupně za sebou) pro přeshraniční dvojitá vedení V445/446 a V437/438 která propojují PS ČR s okolními PS Německa (50Hertz) a Rakouska (APG) a jejichž zatížení je popisovaným jevem významně ovlivňováno. Z uvedených průběhů je zřejmý směr toků výkonu včetně trendu za posledních sedm let, tedy je patrný importní charakter vedení V445/446 a exportní charakter V437/438.



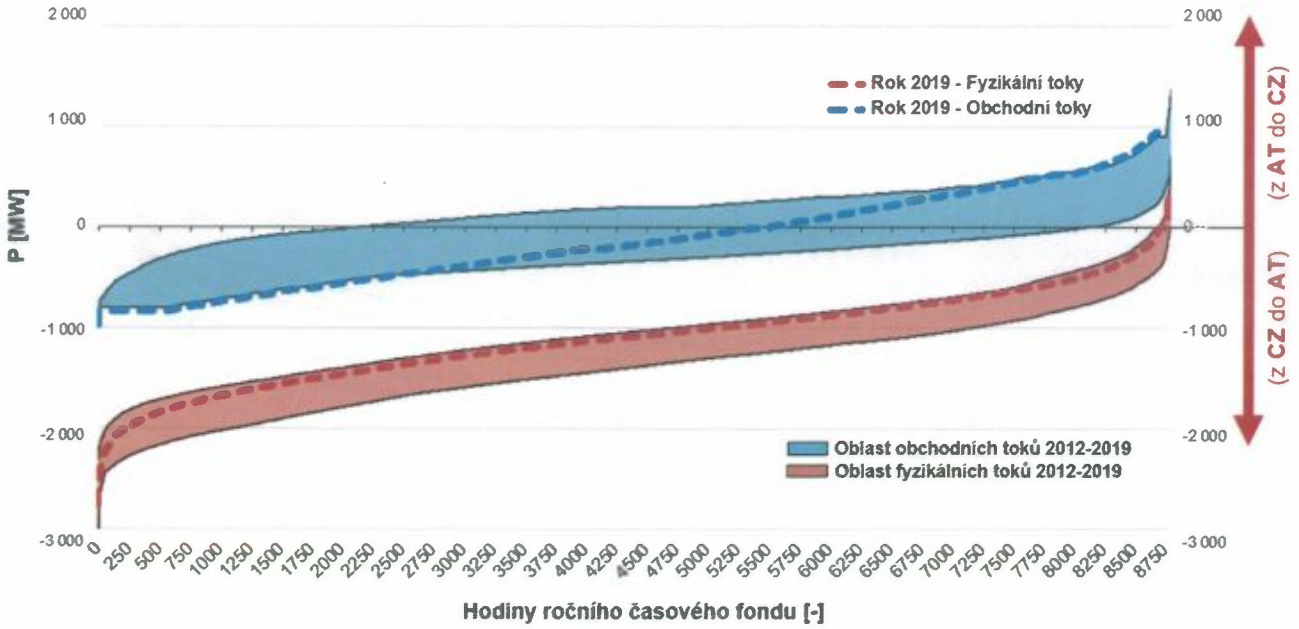
Obr. 6.5 – Čáry trvání výkonů vedení V445/446 v letech 2013 – 2019 (Zdroj: ČEPS).



Obr. 6.6 – Čáry trvání výkonů vedení V437/438 v letech 2013 – 2019 (Zdroj: ČEPS).

Na Obr. 6.7. jsou vyznačeny kumulované průběhy hodnot tranzitních toků na profilu CZ-AT (linky vedení V243/244 + V437/438) včetně rozlišení plánovaných (obchodních) a skutečných (fyzikálních) toků výkonu.

- Poznámka: V grafu je znázorněna oblast dosažených hodnot za období 2012 – 2019 s vyznačeným průběhem za uplynulý rok 2019 (čára trvání výkonů).



Obr. 6.7 – Porovnání přenosu fyzikálních a obchodních toků během let 2012 – 2019 (Zdroj: ČEPS).

Úkolem ČEPS je příprava takových opatření, která by omezila rizika spojená s tranzitními toky tak, aby byl bezpečný a spolehlivý provoz přenosové soustavy ČR zachován v krátkodobém, střednědobém i dlouhodobém horizontu, a to i při předpokládaném nárůstu negativních zahraničních vlivů na provoz PS ČR. Očekávaný vývoj přitom klade zvýšené nároky na relativně rychlé řešení.

V krátkodobém horizontu je bezpečnost a spolehlivost provozu PS nadále zvyšována modernizací křižovatek a zvýšením proudové zatížitelnosti fázových vodičů ve vybraných úsecích nejvíce zatěžovaných vedení. Realizována jsou i opatření optimalizující topologii PS, např. vybudování spínače rozvoden, který umožní operativní převedení libovolných vedení z rozvodny Hradec Západ do rozvodny Hradec Východ a obráceně při splnění provozních podmínek. Jako případné řešení poruchových stavů byl zaveden systém dynamického zatěžování (zatěžování vybraných vedení v závislosti na klimatických podmínkách) vybraných vedení PS. Tato krátkodobá opatření situaci pouze zlepšují, nejsou ji však schopna řešit v očekávaném dlouhodobém kontextu.

Systémová řešení, která ČEPS připravuje a realizuje, a která by měla vést k řešení vzniklého vývoje, jsou zaměřena na posílení přenosové schopnosti PS, tj. rozšiřování a modernizace rozvoden, modernizace a zdvojování stávajících vedení a výstavba nových vedení.

Předpokládaný nutný rozsah investičních opatření v PS, který zajistí dosažení dostatečné celkové přenosové kapacity této soustavy, představuje řadu na sebe navazujících a vzájemně provázaných akcí, které byly uvedeny v Plánu rozvoje přenosové soustavy České republiky 2019 – 2028, a jsou zahrnuty i v tomto předkládaném plánu rozvoje. Jde zejména o následující investiční akce v různém stupni přípravy a realizace. Podrobně jsou pak akce popsány v kapitole 6.4.2:

- V letech 2015 a 2016 bylo do provozu uvedeno dvojité vedení V410/419 Výškov – Čechy Střed (zdvojení původního jednoduchého vedení) a nové vedení V458 Krasíkov – Horní Životice.
- V roce 2019 byla uvedena do provozu smyčka vedení V413 Řeporyje – Prosenice zaústěná do rozvodny 420 kV Mírovka.
- Aktuálně se připravuje posílení profilu Hradec – Výškov – Babylon – Bezděčín zdvojením stávajících jednoduchých vedení 400 kV. Stejným způsobem bude posílen profil Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín.
- Formou přestavby stávajících dvojitých vedení 220 kV na dvojitá vedení 400 kV bude významně posílen profil Hradec – Vernéřov – Vítkov – Přeštice a velmi pozitivní efekt pro posílení PS ČR je očekáván v připravovaných nových dvojitých vedení V406/407 Kočín – Mírovka a dále také zdvojení stávajících vedení 400 kV V412 Hradec – Řeporyje a V415 Chodov – Čechy Střed.
- Další zlepšení přenosových poměrů vnitřní sítě ČR přinese v delším časovém horizontu posílení profilu Nošovice – Prosenice – Otrokovice – Sokolnice a vedení v oblasti Mírovka – Čebín – Slavětice – Sokolnice.
- Pro výše uvedená posílení vedení bylo nutné zahrnout do plánu rekonstrukce a rozšíření příslušných stanic.

Výše uvedený plánovaný rozvoj a posilování topologie PS ČR bude možné realizovat postupně a v dlouhodobém časovém horizontu. Tato postupná výstavba zařízení ovlivněná řadou aspektů (délka povolovacích procedur, uvolnění zařízení pro práce z důvodu zachování bezpečného provozu PS, vzájemná provázanost jednotlivých záměrů, dodržování omezujících podmínek z procesu EIA apod.)

nezajistí stav, při kterém předpokládaný vývoj tranzitních toků přes PS ČR bude možné dostatečně a včas eliminovat.

ČEPS se proto rozhodla pro výstavbu PST na 2 paralelních linkách na profilu ČR – Německo (50Hertz) vždy se 2 jednotkami. Celkem se tedy jedná o 4 stroje, každý sestávající ze dvou částí (sériová a budicí), o instalovaném průchozím výkonu 850 MVA, což představuje maximální průchozí výkon 1700 MVA na jednu přeshraniční linku. Projekt byl dokončen v roce 2017.

S ohledem na předpoklady prezentované v kapitole 3.3 a analýzy uvedené v kapitole 5 bude potřeba intenzivní zahraniční spolupráce s dostatkem přenosové kapacity narůstat, a to nejen z důvodu umožnění exportu či bezpečného tranzitu přes PS ČR, ale i z důvodu importované elektrické energie, u které lze při naplnění předpokladů některých ze scénářů do budoucna očekávat rostoucí podíl na konečné spotřebě zákazníků v ČR.

6.2.4 Vliv obnovy vedení a stanic PS – *„Kategorie IV“*

Obnova zařízení v elektrických stanicích a na vedeních je prováděna především z důvodu zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Tyto dva nejdůležitější parametry jsou přímo závislé na technické životnosti zařízení, jdoucí ruku v ruce s morální životností (technická zastaralost), ekonomickými parametry a požadavky aktuálních norem a předpisů.

S ohledem na jmenované důvody jsou v technických normách ČEPS, definovány životnosti provozovaných zařízení. Příkladem mohou být transformátory 400/110 a 220/110kV zajišťující vazbu PS a DS. Jejich minimální technická životnost je dle roku jejich výroby definována na 25 nebo 30 let. Neznamená to, že transformátor není možné provozovat déle, ale tento stav je doprovázen rizikem zvýšení poruchovosti a vyššími nároky na provoz a údržbu stroje. Dalšími faktory, se kterými je nutno uvažovat, jsou vzhledem k dnešním technickým řešením nadměrné elektrické ztráty a nepřijatelné hodnoty hluku většiny strojů, dříve nakupovaných v SSSR (Záporoží).

K obnově ostatních provozovaných zařízení je přistupováno stejným komplexním způsobem jako u obnovy transformátorů. Tzn. plánováním obnovy v měřítku odpovídajícím zajištění požadované bezpečnosti a spolehlivosti. Významným krokem vedoucím k zachování těchto ukazatelů, který lze vyzdvihnout, je již proběhlá kompletní obnova technologie v zapouzdřené rozvodně Chodov, která již začala vykazovat provozní nespolehlivost.

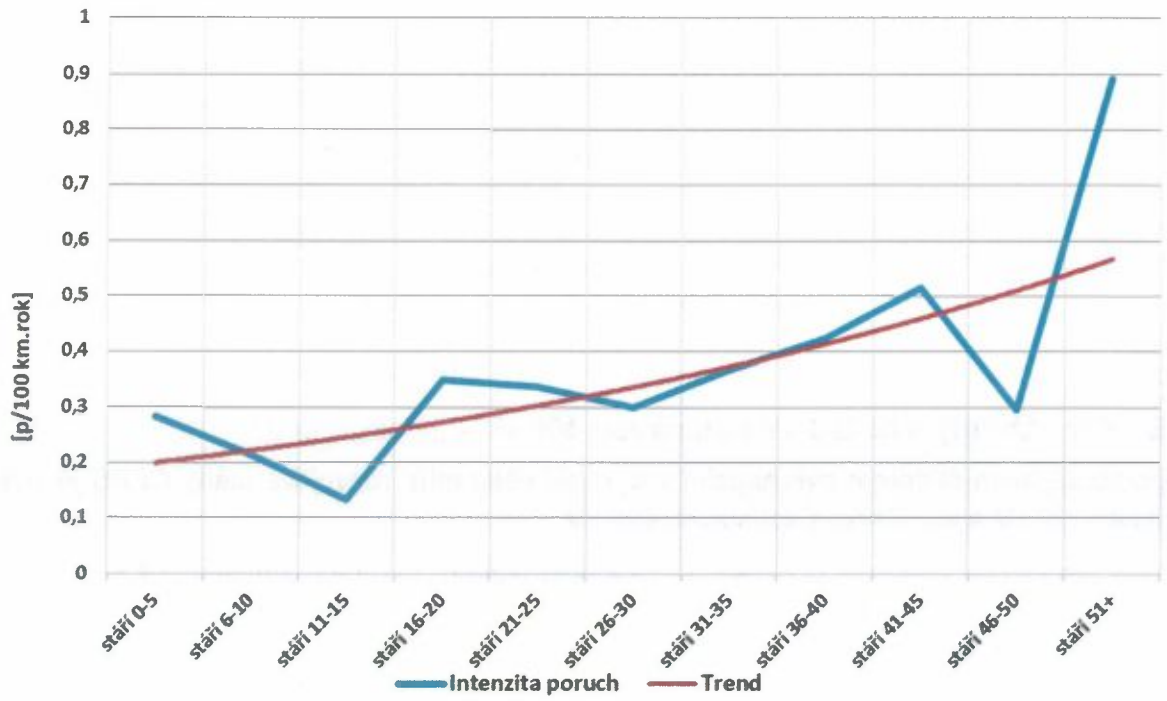
Nedílnou součástí obnovy je zohlednění požadavků na vyšší spolehlivost sběru a přenosu informací, chránění, silové technologie a standardizace zařízení stanic umožňující přechod stanic na provoz v dálkovém ovládání (provoz bez trvalé obsluhy). Přechod byl dokončen v roce 2018 (s výjimkou stanice Kočín, kde bude dálkové ovládání realizováno v následujících letech v rámci komplexní rekonstrukce a rozšíření této transformační stanice. Plánované rozšíření reaguje na budoucí změny přenosových poměrů PS v této lokalitě).

Vedení 220 kV, která byla postavena v padesátých letech, jsou již obnovena. Obnovu vedení 400 kV bylo nutné zahájit až po vedeních 220 kV a tato obnova je tedy v počátku. Složitost obnovy vedení 400 kV je ovlivněna kumulativním faktorem stáří a skutečností, že byla převážně budována v letech 1959 – 1980 a do konce 70. let bylo vybudováno téměř 70 % délky z cca 3500 km vedení 400kV.

Co se týče technické životnosti, je situace u vedení odlišná od zařízení rozvoden. Poruchovost vedení v závislosti na jeho stáří neodpovídá klasické vanové křivce, kterou vykazují jiná technická zařízení (viz graf níže). Po vybudování vedení je zvýšený počet závad velmi zřídkavý a obvykle je řešen

úpravami po uvedení do provozu. Poté nastává dlouhá doba, kdy vedení funguje s malou intenzitou závad. Během této doby je vedení průběžně podrobováno pochůzkovým, lezeckým a leteckým kontrolám, které mají za úkol odhalit vznikající závady. Obvykle se vyskytují závady vznikající z opotřebení a neočekávaných povětrnostních vlivů.

Typická životnost jednotlivých komponent vedení (obvykle 40 let) se pak mění v závislosti na podmínkách, způsobu údržby a prostředí, ve kterém jsou instalovány. Vzhledem ke skutečnosti, že elektrické části vedení vodiče, izolátory, zemnicí lana a optická zemnicí lana jsou obvykle za horizontem 40 – 50 let stáří vedení již vyměňována, jsou zásadními faktory pro předpokládaný nárůst poruchovosti ocelové konstrukce (koroze) a základy (deteriorace nadzemních částí - zhlaví). Proto je zcela zásadní provádět včas pečlivou údržbu nebo sanaci ocelových konstrukcí stožárů nátěry, tmelením spár nebo výměnou některých prutů, aby se nezvyšovalo riziko snížení mechanické únosnosti stožárů a tím výskytu havárií při nepříznivých povětrnostních podmínkách. Pro nadzemní části základů má ČEPS vypracovanou podnikovou normu jejich oprav (sanací) a průběžně je udržuje v odpovídajícím stavu. Správnou údržbou je navíc u stožárových konstrukcí možno dosáhnout životnosti až cca 80 let bez podstatného nárůstu poruchovosti. Po každé výměně vodičů a izolátorů úměrně klesá poruchovost vedení, i když původně plánovaná technická životnost vedení 40-50 let je již překročena.

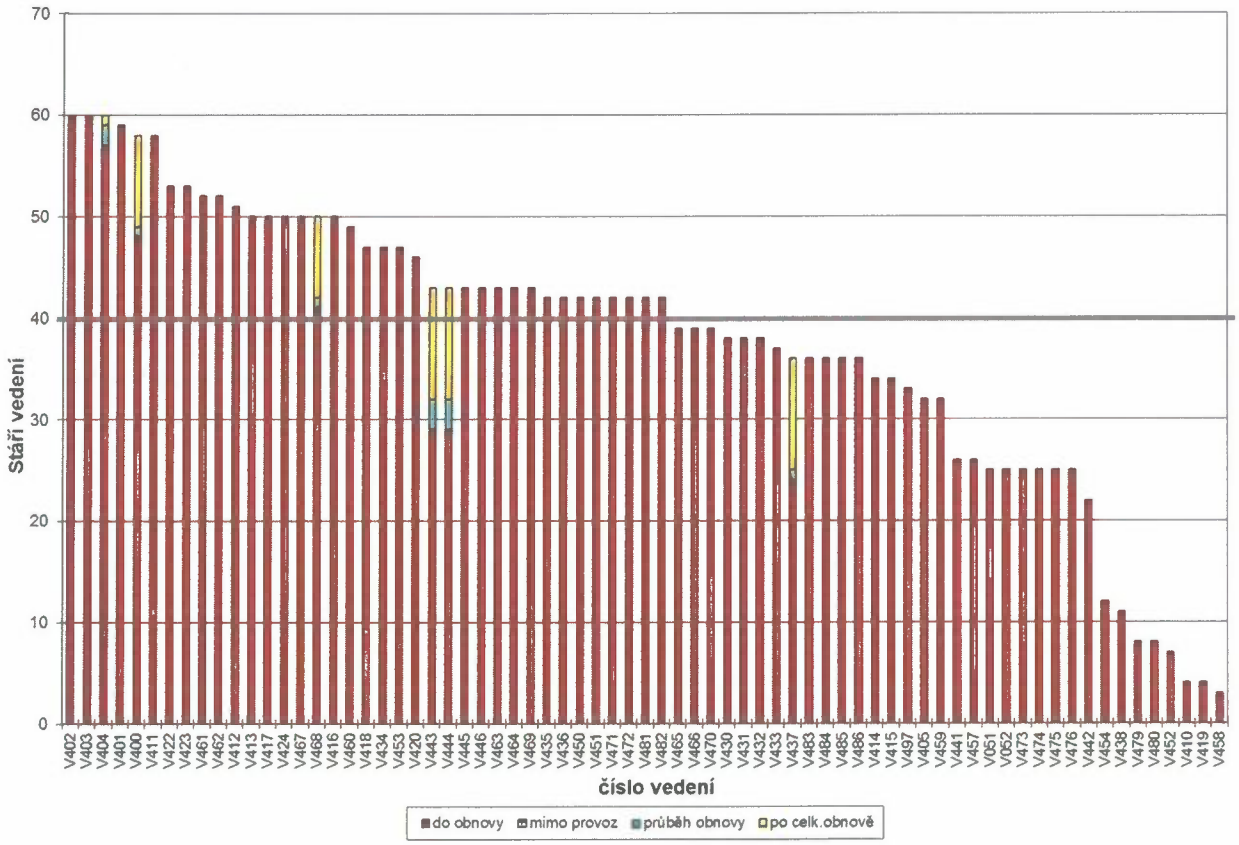


Obr. 6.8 – Poruchovost vedení v závislosti na jeho stáří (Zdroj: ČEPS)

Se zmíněnou problematikou řízení technické životnosti vedení souvisí také otázka přístupu k opravám částí starých vedení v porovnání s úplnou obnovou, případně rozvojem (zdvojením) vedení. V případě zásadní opravy a modernizace vedení, jejíž potřeba vznikla na základě celkového posouzení technického stavu (stav vodičů, izolace, základů atd.), musí být mimo jiné přihlédnuto také ke stále větší potřebě zvyšovat přenosové schopnosti. To je vyvoláno rozvojem zdrojové základny,

růstem spotřeby, podporou evropského trhu s elektrickou energií a mezinárodního přenosu energie (tedy odstranění nových „úzkých" míst v PS) s důležitostí podle daných priorit. Rozhodnutí o vhodném způsobu musí být založeno na posouzení celé řady faktorů, a především míry rizik pro bezpečný a spolehlivý provoz soustavy.

V grafu na Obr. 6.9 jsou uvedena stáří jednotlivých vedení 400 kV ke konci roku 2019.



Obr. 6.9 – Stáří vedení PS – 400 kV k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS)

6.2.5 Vliv náhrady sítě 220 kV soustavou 400 kV – *„Kategorie V"*

Neopomenutelným faktorem ovlivňujícím v čím dál větší míře rozvojové plány ČEPS je postupný útlum sítě 220 kV a její náhrada soustavou 400 kV.

Zařízení přenosové soustavy o napětí 220 kV bylo jedním z prvních zařízení PS budovaných na území ČR. Zahájení provozu se datuje k roku 1951, kdy bylo realizováno vedení mezi rozvodnami Výškov a Opočínek. Následně pak byla budována další vedení 220 kV zajišťující propojení hnědouhelných elektráren v severozápadních Čechách se spotřebními oblastmi na Ostravsku, pokračovala realizace vedení směrem na Slovensko a dále též propojení s některými sousedními přenosovými sítěmi. Poslední významné rozšíření sítě 220 kV proběhlo v roce 1973 (smyčka do nové rozvodny 245 kV Tábor) a v roce 1981 (zdvojení vedení Čechy Střed – Malešice). Transformační vazba 220/110 kV byla rozšířena naposledy v roce 2010 (3. transformátor 220/110 kV v TR Lískovec). Od té doby není systém rozvíjen, pouze obnovován.

V současné době plní síť 220 kV více méně záložní funkci a je provozována paralelně s mnohem robustnější soustavou 400 kV, která již od 60. let 20. století zajišťuje základní funkci přenosové

soustavy. Nadále je však síť 220 kV nezbytná pro zajištění vyvedení výkonu již do ní připojených zdrojů, napájení stále významného počtu uzlových oblastí 110 kV a propojení zahraničních PS.

Z důvodu vyčerpané přenosové kapacity sítě 220 kV je strategií ČEPS její postupný útlum a náhrada soustavou 400 kV, která je v souladu s celoevropským trendem. K tomuto účelu byla vytvořena koncepce komplexního rozvoje PS na napěťové úrovni 400 kV respektující přiměřené očekávané budoucí potřeby a zahrnující provozní aspekty, jako zajištění vyvedení zdrojů připojených do sítě 220 kV, spolehlivé zásobování uzlových oblastí 110 kV, spolehlivý provoz PS po dobu přechodu na síť 400 kV a společné řešení zahraničních propojení sítí 220 kV. Dále je kladen důraz na maximální využití technické životnosti rekonstruovaných a obnovených prvků sítě 220 kV a minimalizaci dalších investic do sítě 220 kV. Nezbytné je rovněž vhodné rozložení investic tak, aby mohly být kapacitně a ekonomicky pokryty.

Docílení finálního stavu PS bez napěťové hladiny 220kV je očekáváno až za horizontem roku 2040. Do sledovaného období mezi lety 2020 až 2030 tak spadají pouze následující záměry, přičemž mnohé z nich jsou již uvedeny v přechozích kapitolách.

TR Vítkov – nová rozvodna 420 kV včetně transformace 400/110 kV.

TR Milín – nová rozvodna 420 kV včetně nového transformátoru 400/100 kV jako náhrady za stávající transformátor 220/110 kV.

TR Chotějovice – nový transformátor 400/110 kV jako náhrada za dva stávající transformátory 220/110 kV a odstavení stávající rozvodny 245 kV.

TR Bezděčín – nový transformátor 400/110 kV jako náhrada za stávající transformátor 220/110 kV a odstavení stávající rozvodny 245 kV.

TR Výškov – nový transformátor 400/110 kV jako náhrada za stávající transformátor 220/110 kV.

TR Čechy Střed – nový transformátor 400/110 kV jako náhrada za stávající transformátor 220/110 kV.

TR Prosenice – nový transformátor 400/110 kV jako náhrada za stávající transformátory 220/110 kV.

TR Tábor – nová rozvodna 420 kV včetně nového transformátoru 400/100 kV jako náhrady za stávající transformátor 220/110 kV.

V490/491 – přestavba stávajícího dvojitého vedení 220 kV Vítkov – Přeštice (V221/221) na dvojité vedení 400 kV.

V487/488 – přestavba stávajícího dvojitého vedení 220 kV Hradec – Vítkov (V223/224) na dvojité vedení 400 kV Vernéřov – Vítkov.

V211 – převedení vedení Výškov – Chotějovice z provozu na hladině 220 kV na hladinu 400 kV.

V280 a V270 – odstavení z provozu mezinárodních vedení Sokolnice – Senica (V280) a Lískovec – Považská Bystrica (V270) na základě požadavku provozovatele slovenské přenosové soustavy, který již také zahájil postupný útlum sítě 220 kV na svém území.

V210 – odstavení z provozu vedení Chotějovice – Bezděčín.

6.2.6 Vliv kompenzace jalového výkonu – *„Kategorie VI“*

Napěťové poměry v ES ČR a z toho plynoucí potřeba kompenzace jalového výkonu se v posledních letech stala dalším významným aspektem rozvojového plánu ČEPS. Současně se totiž objevuje vícero jevů, které mají na provozní napětí v PS ČR zásadní vliv. Jedná se zejména o:

- Změna charakteru zátěže v DS, vnořená výroba na nižších napěťových hladinách a vyšší míra kabelizace již v současné době znamenají při nižším zatížení tok jalového výkonu z DS do PS, a tedy navyšování napětí v daném předávacím místě. V poslední době tak v rámci dispečerského řízení často docházelo k vypínání celé transformovny z důvodu překročení dovoleného provozního napětí.
- Předpokládaný rozvoj PS ČR, tedy zejména zdvojování vedení, sebou mimo pozitivní efekt navýšení přenosové kapacity přinese i jeden efekt negativní, a to zvýšení jalových výkonů generovaných na méně zatížených vedeních.
- Povinnost provozovatele PS provozovat kompenzační prostředky ve stavu N-1, respektive z důvodu údržbových prací i ve stavech N-1-1. Údržba zařízení PS totiž v zásadě probíhá v letních měsících, tedy v době, kdy jsou kompenzační prostředky nejvíce potřeba.

S ohledem na výše uvedené jevy byly provedeny síťové analýzy, na základě kterých byly definovány nové kompenzační prostředky včetně jejich technického provedení a výkonového rozsahu. V následujících deseti letech tak bude do PS instalováno více než 1000 MVAr, a to zejména v podobě níže uvedených kompenzačních zařízení:

- Tlumivka 45 MVAr umístěná v terciáru transformátoru 400/110 kV.
- Regulovatelná tlumivka na hladině 400 kV. Z důvodu unifikace a umožnění budoucí systémové rezervy je jako univerzální předpokládán rozsah 60 – 120 MVAr.

Konkrétní plánované instalace v letech 2021 až 2030 jsou uvedeny v Tab. 6.2. Od roku 2016, kdy byl zpracován první desetiletý plán rozvoje PS ČR identifikující potřebu nových kompenzačních prostředků, byly do PS doplněny tlumivky o souhrnném výkonu 270 MVAr. Jejich výčet je uveden v Tab. 6.3.

Tab. 6.2 – Plánované kompenzační prostředky v letech 2021 – 2030 (Zdroj: ČEPS)

Rozvodna 420 kV	Zařízení	Výkon (MVAr)
Řeporyje	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Albrechtice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	2 x 45
Neznášov	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Týnec	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	2 x 45
Dětmarovice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	2 x 45
Praha Sever	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	3 x 45
Prosenice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Milín	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Bezděčín	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Sokolnice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
„Tábor“	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Mírovka	Regulovatelná tlumivka 400 kV	60 – 120

Rozvodna 420 kV	Zařízení	Výkon (MVAr)
Krasíkov	Regulovatelná tlumivka 400 kV	60 – 120
Čechy Střed	Regulovatelná tlumivka 400 kV	60 – 120
Babylon	Regulovatelná tlumivka 400 kV	60 – 120
Kočín	Regulovatelná tlumivka 400 kV	60 – 120

Tab. 6.3 – Kompenzační prostředky uvedené do provozu v letech 2016 – 2020 (Zdroj: ČEPS)

Rozvodna 420 kV	Zařízení	Výkon (MVAr)
Neznášov	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	2 x 45
Horní Životice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	2 x 45
Řeporyje	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45
Prosenice	Tlumivka v terciáru transformátoru 400/110 kV	1 x 45

6.3 Přínosy projektů pro provoz PS ČR a propojenou Evropu

Přínosy v jednotlivých oblastech navazují na metodiku Cost Benefit Analysis („CBA") zpracovanou ENTSO-E v rámci působnosti Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 347/2013 ze dne 17. dubna 2013, kterým se stanoví hlavní směry pro transevropské energetické sítě. Hodnocení CBA ENTSO-E je orientováno převážně na projekty zaměřující se na navýšení obchodovatelné kapacity mezi jednotlivými obchodními zónami anebo projekty, které jsou schopny integrovat přímo či nepřímo zdroje elektřiny využívající obnovitelné zdroje primární energie. Tento plán rozvoje, obdobně jako TYDNP 2020, je hodnocen podle třetího vydání aktualizované metodiky CBA.

Metodika CBA předpokládá provedení výpočtu v předem definovaných scénářích. Jednotlivé scénáře jsou definovány tak, aby reprezentovaly potenciální vývoj energetiky v EU dle předpokladů uvedených v kapitolách 3.1 a 5. V plánu rozvoje jsou v souladu s hodnocením systémové přiměřenosti PS ČR uvedeny výsledky CBA z TYNDP 2020 pro scénář NT 2030 CZ. Síťový model české přenosové soustavy je vztažený ke konci roku 2030 odpovídající předkládanému desetiletému plánu rozvoje přenosové soustavy ČR.

CBA metodologie byla vyvinuta pro ohodnocení přínosů a nákladů pro projekty v TYNDP, a to pouze z celoevropských hledisek. Poskytuje tak například důležitou hodnotu pro výběr projektů společného zájmu. Hlavním cílem metodiky CBA je poskytnout společný a jednotný základ pro hodnocení jednotlivých projektů v závislosti na jejich přidané hodnotě pro evropské cíle energetické politiky. Výpočty přínosů jednotlivých projektů metodou CBA jsou provedeny na obchodním a síťovém modelu.

Na základě výše uvedeného je metodika CBA ENTSO-E přímo převzata pro projekty s přínosem pro přeshraniční kapacitu. Pro projekty národní nemající vliv na přeshraniční kapacitu, je metodika

odpovídajícím způsobem převzata a samotné hodnocení projektů je definováno s ohledem na cíle provozovatele přenosové soustavy ČR vzhledem k národním potřebám a energetickému zákonu.

Při hodnocení přínosů je tak využíváno, tam kde je to relevantní, výstupů z analýz provedených v rámci zpracování TYNDP 2020. V tom případě je u každé hodnoty uveden indikátor v souladu s označením kritérií používaných v TYNDP 2020. Soupis indikátorů je zobrazen v Tab. 6.4.

Tab. 6.4 – Definice indikátorů CBA (zdroj: ENTSO-E)

Indikátor / kritérium		Jednotka	Popis
B1	SEW	Kč/rok	"Socio-economic welfare" – snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny (viz 6.3.4).
B2	Additional societal benefit due to CO_2 emissions	kt/rok; Kč/rok	Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 (viz 6.3.4).
B3	RES Integration	GWh/rok; Kč/rok	"Renewable energy source" – Integrace OZE (viz 6.3.5).
B5	Variation in losses	GWh/rok	Změna ztrát elektrické energie (viz 6.3.3).
B6	SoS adequacy	MWh/rok	"Security of supply" – Snížení nedodané elektrické energie (viz 6.3.4).
B7	SoS Flexibility	-	Flexibilita systému (viz 6.3.2).
B8	SoS System Stability	-	Stabilita systému (viz 6.3.2).
NTC	NTC Contribution	MW	„Net transfer capacity" – navýšení přeshraniční kapacity (viz 6.3.4).

Dále je nutné uvést, že v TYNDP 2020 jsou projekty definovány mnohdy jako celky, které slučují více dílčích záměrů. Až realizace celého projektu, tedy všech dílčích záměrů, totiž přináší požadovaný efekt. V TYNDP 2020 jsou proto jednotlivé rozvojové záměry ČEPS, sdruženy do projektů, pro něž existuje pouze společné hodnocení přínosů. Jedná se o následující projekty:

Projekt 35

- V432/429 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Přeštice – Kočín
- V406/407 – Nové dvojité vedení 400 kV Kočín – Mírovka

Projekt 200

- TR 400/110 kV Vítkov – výstavba nové rozvodny 420 kV Vítkov
- V487/488 – Přestavba dvojitého vedení 220 kV Hradec – Vítkov na dvojité vedení 400 kV Vernéřov – Vítkov
- V490/491 – Přestavba dvojitého vedení 220 kV Vítkov – Přeštice na dvojité vedení 400 kV
- Rekonstrukce a rozšíření rozvodny 420 kV Kočín

Projekt 330

- V455 – výstavba nového přeshraničního vedení 400 kV Otrokovice – Ladce

Pro hodnocení přínosů rozvojových záměrů ČEPS, byla definována následující kritéria.

6.3.1 Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Tento základní aspekt je definován v oblasti povinností ČEPS, jako provozovatele přenosové soustavy České republiky. Základní mechanizmus posuzování přínosu jednotlivého projektu je dán porovnáním stavu před realizací a po realizaci projektu, a to s přihlédnutím k plnění kritéria N-1 v oblasti PS, na kterou má výkon dané elektrárny vliv.

V oblasti zásobování elektrickou energií a vyvedení zdrojů z nižších napěťových hladin (tj. z distribučních soustav) je přínos hodnocen dle potřebnosti a podkladů provozovatele dílčí distribuční soustavy obvykle uvedené v žádosti o připojení, nebo navýšení rezervovaného výkonu (vyvedení elektráren z nižších napěťových hladin) a příkonu (zvýšení spotřeby, popř. úbytek zdrojů v nižších napěťových hladinách). Hodnocení pro přínos jednotlivého projektu je provedeno obdobně jako u vyvedení elektráren.

Spolehlivost zásobování distribuční soustavy, a tedy i koncového zákazníka se odvíjí také od schopnosti udržet adekvátní napěťové poměry pro provozovatele distribuční soustavy. V případě, že situace N-1 před realizací projektu vede k situaci překročení maximální/minimální provozní hladiny napětí a projekt přináší eliminaci tohoto stavu, je projekt hodnocen jako přínosný pro oblast napětí a udržení napětí v přenosové a distribuční soustavě.

6.3.2 Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Indikátor flexibility systému se snaží popsat schopnost elektrického systému vyhovět rychlým a hlubokým změnám v čisté poptávce po elektřině (od zatížení jsou odečteny výroby nestálých OZE). Přeshraniční propojení poskytuje určitou flexibilitu systému tím, že zvyšuje podíl dostupných flexibilních jednotek, které mohou být použity v různých oblastech pro pokrytí špiček zatížení.

Cílem indikátoru stability systému je zachycení přínosu pro stabilitu jako výsledek daného projektu. Dopad na systémovou stabilitu je specifický pro topologii a technické parametry posilované sítě, což vyžaduje podrobné a důkladné posouzení, což není cílem TYNDP. Záměrem je ukázat přínos pro systémovou stabilitu dle daného typu technologie pro usnadnění srovnání relevantních přínosů projektu.

Z povahy kritéria je hodnocení projektu prováděno pomocí škály -/0/+/++, tedy „negativní vliv/bez vlivu/pozitivní vliv/významně pozitivní vliv". V případě technické bezpečnosti PS jsou vyhodnocovány 3 aspekty – úhlová stabilita soustavy, napěťová stabilita soustavy a frekvenční stabilita soustavy.

Pro projekty plnící národní cíle je přínos hodnocen z pohledu schopnosti zvýšit spolehlivost provozu v případě kombinovaných výpadků přenosových a výrobních zařízení, tj. odolat či eliminovat přetížení soustavy při výpadku N-1-1 (např. blok elektrárny a vedení). Případně pak novými možnostmi v zapojení PS ČR, které mohou být využity v rámci dispečerského řízení (např. rekonfigurace).

6.3.3 Ztráty v PS

Tato výpočtová metoda v souladu se CBA je založena na přesném a detailním síťovém modelu přenosové soustavy, který se po zadání výroby z jednotlivých zdrojů, zatížení v uzlech a salda soustavy využívá pro výpočet zatížení jednotlivých prvků elektrizační soustavy. Vliv projektu na ztráty je určován pro projekty vedení, kdy je porovnávána velikost ztrát (MW nebo GWh/rok) v přenosové soustavě před realizací projektu a po realizaci projektu. Vzhledem k uvedeným předpokladům jednotlivých scénářů a rovněž národní energetické politice ČR je pro výpočet ztrát národních investic v plánu rozvoje využíván scénář NT 2030 CZ.

V jednotlivých hodinových řezech je vypočten rozdíl mezi ztrátami v přenosové soustavě bez projektu a s ním. Dosažený rozdíl v MW je takto posuzován ve všech případech chodu sítě, tj. pro 8736 hodin. Po sečtení všech porovnání je stanoven celkový přínos v GWh/rok. V některých případech může mít pozitivní dopad, v ostatních případech negativní. Tento vliv je dán velikostí zatížení na profilu a elektrickými parametry posuzovaného vedení a okolních stávajících vedení. Jednotlivé dílčí přínosy projektů nejsou aditivní, pouze indikují dílčí vliv jednoho projektu.

6.3.4 Přeshraniční kapacity

U projektů, u kterých byl v síťovém modelu určen vliv na obchodovatelnou kapacitu v MW, byla tato změna vyhodnocena metodou výpočtu přínosů v rámci simulace obchodních výměn.

Výpočet metodou tržního modelu (přínosy)

Navýšení přeshraniční kapacity je maximální předpokládaná hodnota kapacity mezi dvěma státy při zachování podmínek bezpečného provozu elektrizační soustavy v dané oblasti.

Tato metoda pracuje na principu optimalizace nákladů na pokrytí zadaného zatížení postupným nasazováním jednotlivých typů zdrojů dle jejich požadavků na provoz a ceny za MWh ve velmi zjednodušeném modelu sítě. V tomto modelu je každá obchodní zóna modelovaná jako jeden uzel, který je se sousedními obchodními zónami propojen „vedením" se zadanou obchodovatelnou kapacitou. Optimalizace probíhá pro každou hodinu počítaného roku.

Vyšší kapacita na základě realizace projektu umožňuje více využít dostupnost a flexibilitu nasazených zdrojů, potenciál akumulačních a přečerpávacích elektráren, obnovitelné zdroje při pokrytí zatížení a zabránění nedodávky elektrické energie při neplánovaném výpadku zdrojů.

Přínos projektu je vyjádřen snížením celkových nákladů na provoz systému, změnou množství emitovaného CO_2, vyšším nasazením obnovitelných zdrojů a snížením případné nedodané elektrické energie.

Pro zpeněžení změny emisí CO_2 v energetickém systému byl zaveden indikátor SEW_CO_2. V kontextu TYNDP 2020 je ukazatel SEW_CO_2 spočítán z indikátoru *B2* jeho vynásobením společenskou cenou emisí CO_2 (zde uvažováno 100 €/t CO_2), od které je odečtena emisní cena uvažovaná individuálně pro každý obchodní scénář (např. pro NT 2030 CZ je 28 €/t CO_2).

Výpočet metodou síťového modelu (definování velikosti potenciální změny obchodovatelné kapacity)

Tato výpočtová metoda je založena na přesném a detailním síťovém modelu přenosové soustavy, který se po zadání výroby z jednotlivých zdrojů, zatížení v uzlech a salda soustavy využívá pro výpočet zatížení jednotlivých prvků elektrizační soustavy. Síťové výpočty umožňují identifikovat úzká místa v síti v závislosti na výsledcích výpočtu tržního modelu. Z pohledu výsledků CBA jsou důležité pro výpočet navýšení kapacity na obchodovatelném profilu.

Navýšení kapacity na obchodovatelném profilu je definováno jako největší možný tok, který lze přenést přes hranici, aniž by bylo narušeno bezpečnostní kritérium sítě (N-1). Hranice může být definována jako hranice mezi státy, obchodními zónami nebo mezi jakýmikoliv oblastmi. Tato kapacita představuje fyzickou schopnost vedení přenést elektrickou energii z jedné oblasti do druhé. Každé další propojení daných oblastí, nebo odstranění úzkého místa uvnitř soustavy, způsobí navýšení možnosti přenosu elektrické energie mezi dvěma oblastmi, kdy velikost této kapacity je však závislá na rozložení toků v celém systému a může silně záviset na propojení sítí nebo nasazení

zdrojů v sousedních oblastech. Pro výpočet přínosu daného projektu je porovnáván stav před realizací a po realizaci. Přínos je vyčíslen v MW.

6.3.5 Integrace OZE

V souladu s metodikou CBA ENTSO-E jsou určovány přínosy jednotlivých projektů pro oblast připojování OZE dvěma přístupy. Jedním z těchto přístupů je vyhodnocení přínosu ve formě přímo připojeného výkonu obnovitelných zdrojů, kdy je projekt budován převážně či výhradně pro připojení zdrojů využívající obnovitelný zdroj primární energie. Při tomto způsobu hodnocení přínosu je výsledek vyjádřen v MW připojovaného výkonu.

Druhým způsobem hodnocení je použití výpočtu metodou tržního modelu, kdy při navýšení obchodovatelné kapacity může dojít k většímu uplatnění obnovitelných zdrojů energie, které jsou první v žebříčku nasazování z důvodu nulové variabilní složky nákladů. V případě, že projekt má přínos pro obchodovatelnou kapacitu, lze u něj určit schopnost integrovat OZE pomocí výpočtu na tržním modelu, kde je porovnána hodnota energie, která nemohla být z obnovitelných zdrojů uplatněna před a po realizaci projektu. Přínos je vyčíslen v GWh/rok.

Integrace OZE v energetickém systému má dopad, který je mimo ty spočítané v indikátoru *B1*. Vztah mezi integrací OZE a dopad na společenský blahobyt jako jsou dlouhodobé strategické cíle pro energetickou nezávislost, omezení růstu globální teploty, nárůstu hladiny moře nebo vliv změn používání půdy je obtížné stanovit a kvantifikovat, z důvodu nedostatku kvantitativních metod, které by šlo použít standardizovaným systémem. V kontextu TYNDP 2020 je ukazatel SEW_RES spočítán z indikátoru *B3* jeho vynásobením průměrnou celoevropskou marginální cenou, která je vážená celkovou spotřebou jednotlivých obchodních zón.

6.4 Přehled významných rozvojových záměrů v PS ČR

6.4.1 Nejvýznamnější změny oproti Plánu rozvoje PS ČR 2019 – 2028

Záměry uvedené do provozu

V roce 2015 bylo do provozu uvedeno dvojité vedení 400 kV V410/419 Výškov – Čechy Střed, jehož výstavba probíhala od roku 2014.

V roce 2016 bylo rovněž uvedeno do provozu jednoduché vedení 400 kV V458 Krasíkov – Horní Životice, jehož výstavba probíhala od roku 2014.

V roce 2017 byly uvedeny do provozu transformátory s posuvem fáze (PST) v rozvodně Hradec, realizace akce probíhala od roku 2015.

V roce 2017 byla do provozu uvedena rozvodna Vernéřov, výstavba rozvodny probíhala od roku 2015.

V roce 2019 byla do provozu uvedena smyčka vedení V413 Řeporyje – Prosenice, která je zaústěna do rozvodny 420 kV Mírovka.

Záměry s dílčím posunem termínu realizace

S ohledem na komplikovanost povolovacího procesu (viz kapitola 4.1) došlo k posunu termínu realizace u 5 záměrů, jejichž konkrétní výčet je uveden v kapitolách 6.4.2 a 6.4.3.

U dvou z nich (V450/428 – zdvojení vedení a V411/811 – zdvojení vedení) však došlo k uspíšení termínu realizace oproti předchozím plánům.

Záměry zrušené, případně posunuté za horizont roku 2030

Nejsou evidovány žádné zrušené záměry, případně posunuté záměry za horizont roku 2030.

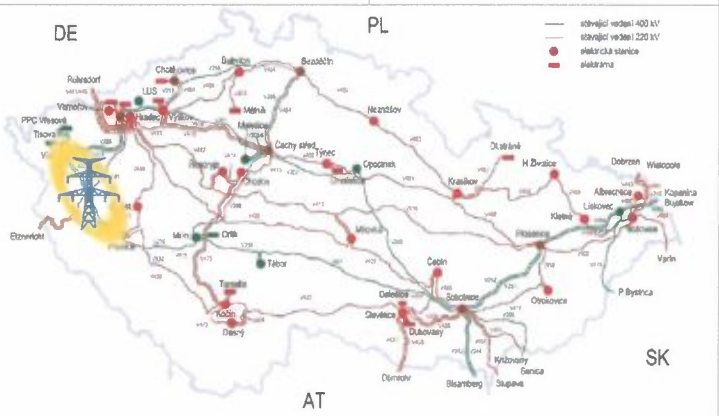
6.4.2 Popis rozvojových záměrů

Níže uvedený popis je zaměřen na rozvojové záměry, které mají významný pozitivní vliv na provoz PS ČR, a to z pohledu zvýšení přenosové kapacity, flexibility zapojení či spolehlivosti dodávek elektrické energie. Záměry plynoucí z povinnosti provozovatele přenosové soustavy zachovat stávající standard spolehlivosti a bezpečnosti provozu PS, tedy téměř výhradně záměry obnovy, modernizace a rekonstrukce stávajícího zařízení PS, v následujícím popisu uvedeny nejsou.

Záměry jsou v následujícím popisu řazeny dle předpokládaného termínu realizace s rozdělením na stavby vedení a na stavby rozvoden (včetně nezbytného napojení na PS) a to bez geografické nebo jiné provázanosti.

Záměr:	V490/491 – Přestavba dvojitého vedení 220 kV Přeštice – Vítkov na dvojité vedení 400 kV	
Umístění: Karlovarský a Plzeňský k.	**Délka vedení:** 87 km	**Realizace:** 2019 – 2021
Kategorie (viz 6.2): II, III, IV, V	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá realizace

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi rozvodnami 420 kV Vítkov a Přeštice. Celková délka bude 87 km, z čehož cca 80 km bude vystavěno ve stávajícím koridoru dvojitého vedení 220 kV Vítkov – Přeštice, čímž dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Záměr přispěje k bezpečnému vyvedení výkonu z plánovaných obnovitelných zdrojů energie na Karlovarsku a společně s dalšími záměry v oblasti západních Čech významně posílí PS ČR. Rovněž umožní postupný útlum sítě 220 kV a zvýší stabilitu, bezpečnost a efektivnost provozu severozápadní oblasti a celé PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Karlovarského a v Aktualizaci č. 1 ZÚR Plzeňského kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 1. října 2013. Ke dni 16. května 2016 pak MŽP ČR vydalo závazné stanovisko k ověření souladu obsahu původního stanoviska EIA (ze dne 1. října 2013) s požadavky definovanými ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011.

Dne 5. prosince 2017 bylo k záměru vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 9. ledna 2018.

V současné době probíhá realizace záměru.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr se podílí na připojení uzlové oblasti Vítkov k napěťové hladině 400 kV, čímž bude umožněn další rozvoj zdrojové základny v DS. Pro očekávané zvýšení maxima spotřeby bude v souladu s předpoklady SEK navýšena transformační vazba PS/DS.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Přechodem z napěťové hladiny 220 kV na 400 kV bude zajištěna vyšší přenosová schopnost PS. Při stavu N-1 bude zmírněn dopad na provoz distribuční soustavy (např. nutnost přepojování zákazníků na jinou uzlovou oblast).

Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající vedení 220 kV použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Flexibilita systému vyjádřena v souladu s metodikou CBA nebyla v TYNDP 2020 pro projekt 200, jehož je tento záměr součástí, hodnocena *(B7)*.

Stabilita systému je vyjádřena v souladu s metodikou CBA pro projekt 200 jako kvalitativní indikátor. Úhlová i napěťová stabilita soustavy je hodnocena „++", což znamená výrazně pozitivní vliv. Frekvenční stabilita soustavy je hodnocena „0" označující žádný vliv daného projektu *(B8)*.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,8 – 12,5 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 25,6 GWh/rok.

Z pohledu ztrát v kontinentální Evropě byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA v TYNDP 2020 společně se záměry obsaženými v projektu 200. V případě realizace tohoto projektu je očekáván nárůst ztrát pro scénář NT 2030 o 380,3 GWh/rok z důvodu navýšení obchodovatelné kapacity CZ-DE a tím zvýšení obchodních výměn *(B5)*.

Přeshraniční kapacity

Vliv záměru na obchodovatelnou kapacitu byl posuzován dle metodiky CBA společně se záměry obsažené v projektu 200, a ten se podílí na nárůstu kapacity na obchodovatelných profilech CZ-DE a DE-CZ o 500 MW *(NTC)*.

Celkové přínosy projektu 200 v oblasti snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny jsou pro scénář NT 2030 průměrně 1 358 mil. Kč/rok *(B1)*.

Celkové přínosy projektu jsou v oblasti snížení emisí CO_2 dle výstupů výpočtů pro scénář NT 2030 průměrně 1 726 kt/rok. Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 je pro scénář NT 2030 průměrně 3 231 mil. Kč/rok *(B2)*.

Z pohledu snížení nedodané elektrické energie byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA se záměry obsažené v projektu 200. Pro scénář NT 2030 nedošlo ke snížení nedodané elektrické energie *(B6)*.

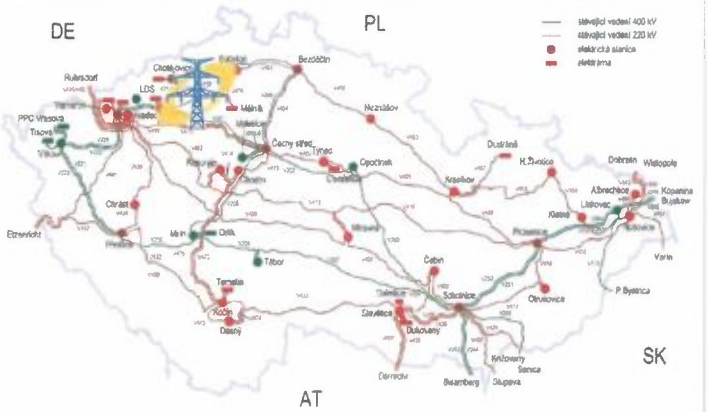
Integrace OZE

Záměr svou realizací vytváří jeden z předpokladů pro budoucí připojení nových OZE na nižších napěťových hladinách v DS až do maximální výše 100 MW.

Záměr se dle metodiky CBA společně se záměry obsaženými v projektu 200 podílí na integraci OZE v souhrnném objemu výroby pro scénář NT 2030 průměrně 668 GWh/rok. Celkové přínosy jsou v oblasti snížení celoevropských nákladů důsledkem integrace OZE pro scénář NT 2030 průměrně 655 mil. Kč/rok *(B3)*.

Záměr: V450/428 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Výškov – Babylon		
Umístění: Ústecký a Liberecký kraj	**Délka vedení:** 73 km	**Realizace:** 2021 – 2023
Kategorie (viz 6.2): I, III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá SP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Výškov a Babylon, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Výškov a Babylon zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. V ZÚR Ústeckého kraje je záměr veden jako koridor územní rezervy a je tak nutné jeho převedení na koridor pro veřejně prospěšnou stavbu, o což bylo zažádáno již v roce 2014.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 7. srpna 2012. Ke dni 25. ledna 2016 pak MŽP ČR vydalo závazné stanovisko k ověření souladu obsahu původního stanoviska EIA (ze dne 7. srpna 2012) s požadavky definovanými ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011. Dne 5. března 2019 byla prodloužena platnost souhlasného stanoviska EIA.

Dne 14. září 2018 bylo k záměru vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 18. října 2018.

V současné době probíhá řízení pro SP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Z důvodu urychlení v povolovacím procesu došlo k posunu termínu realizace z 2022 – 2024 na 2021 – 2023.

Hodnocení přínosů

Záměr se podílí na spolehlivém vyvedení výkonu z oblasti severozápadních Čech, zejména z uzlů Výškov a Babylon, do kterých jsou vyvedeny elektrárny o souhrnném instalovaném výkonu cca 2 300 MW (pouze PS). Realizací tohoto záměru bude odstraněno úzké místo v PS a nebude již zapotřebí AOV, která je použita na připojených blocích.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Záměr přináší významný pozitivní dopad pro provoz transformovny Babylon a Bezděčín, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu síťových vedení ze dvou na čtyři v obou rozvodnách, kdy tohoto spolehlivostního cíle bude dosaženo po realizaci záměru Babylon – Bezděčín. Možnost adekvátní reakce při řešení přetoků a údržbových prací navýší flexibilitu zapojení a tím minimalizaci dopadů na výrobu vyvedenou do transformoven Výškov a Babylon. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi 0,1 – 2,7 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 7,6 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

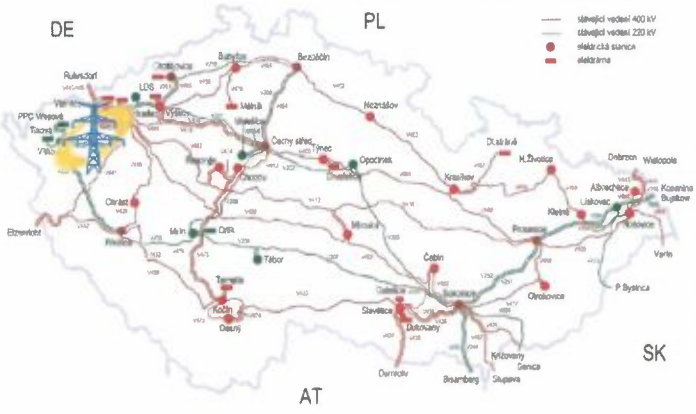
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr:	V487/488 – Přestavba dvojitého vedení 220 kV Hradec – Vítkov na dvojité vedení 400 kV Vernéřov – Vítkov	
Umístění: Karlovarský a Ústecký k.	**Délka vedení:** 83 km	**Realizace:** 2022 – 2024
Kategorie (viz 6.2): II, III, IV, V	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá SpR

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi rozvodnami 420 kV Vítkov a Vernéřov. Celková délka bude 83 km, z čehož cca 70 km bude vystavěno ve stávajícím koridoru dvojitého vedení 220 kV Hradec – Vítkov, čímž dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Záměr přispěje k bezpečnému vyvedení výkonu z plánovaných obnovitelných zdrojů energie na Karlovarsku a Ústecku a společně s dalšími záměry v oblasti západních Čech významně posílí PS ČR. Rovněž umožní postupný útlum sítě 220 kV a zvýší stabilitu, bezpečnost a efektivnost provozu severozápadní oblasti a celé PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Karlovarského kraje. V ZÚR Ústeckého kraje je záměr veden jako koridor územní rezervy a je tak nutné jeho převedení na koridor pro veřejně prospěšnou stavbu, o což bylo zažádáno již v roce 2014.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 15. listopadu 2013. Ke dni 4. července 2016 pak MŽP ČR vydalo závazné stanovisko k ověření souladu obsahu původního stanoviska EIA (ze dne 15. listopadu 2013) s požadavky definovanými ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011.

V současné době probíhá společné územní a stavební řízení („SpR“).

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr významným způsobem zvýší spolehlivost provozu nové rozvodny 420 kV Vernéřov, která do jeho realizace bude provozována radiálně z rozvodny 420 kV Hradec. Tím zajistí spolehlivé vyvedení výkonu plánovaného větrného parku o výkonu 140 MW z rozvodny 420 kV Vernéřov a rovněž se bude podílet na připojení uzlové oblasti Vítkov k napěťové hladině 400 kV. Tím bude umožněn další rozvoj zdrojové základny v DS. Pro očekávané zvýšení spotřeby umožnuje v souladu s předpoklady SEK navýšení transformační vazby PS/DS.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Přechodem z napěťové hladiny 220 kV na 400 kV bude zajištěna vyšší přenosová schopnost PS. Při stavu N-1 bude zmírněn dopad na provoz distribuční soustavy (např. nutnost přepojování zákazníků na jinou uzlovou oblast).

Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající vedení 220 kV použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Flexibilita systému vyjádřena v souladu s metodikou CBA nebyla v TYNDP 2020 pro projekt 200, jehož je tento záměr součástí, hodnocena *(B7)*.

Stabilita systému je vyjádřena v souladu s metodikou CBA pro projekt 200 jako kvalitativní indikátor. Úhlová i napěťová stabilita soustavy je hodnocena „++", což znamená výrazně pozitivní vliv. Frekvenční stabilita soustavy je hodnocena „0" označující žádný vliv daného projektu *(B8)*.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -1,3 – 13,2 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 21,5 GWh/rok.

Z pohledu ztrát v kontinentální Evropě byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA v TYNDP 2020 společně se záměry obsaženými v projektu 200. V případě realizace tohoto projektu je očekáván nárůst ztrát pro scénář NT 2030 o 380,3 GWh/rok z důvodu navýšení obchodovatelné kapacity CZ-DE a tím zvýšení obchodních výměn *(B5)*.

Přeshraniční kapacity

Vliv záměru na obchodovatelnou kapacitu byl posuzován dle metodiky CBA společně se záměry obsažené v projektu 200, a ten se podílí na nárůstu kapacity na obchodovatelných profilech CZ-DE a DE-CZ o 500 MW *(NTC)*.

Celkové přínosy projektu 200 v oblasti snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny jsou pro scénář NT 2030 průměrně 1 358 mil. Kč/rok *(B1)*.

Celkové přínosy projektu jsou v oblasti snížení emisí CO_2 dle výstupů výpočtů pro scénář NT 2030 průměrně 1 726 kt/rok. Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 je pro scénář NT 2030 průměrně 3 231 mil. Kč/rok *(B2)*.

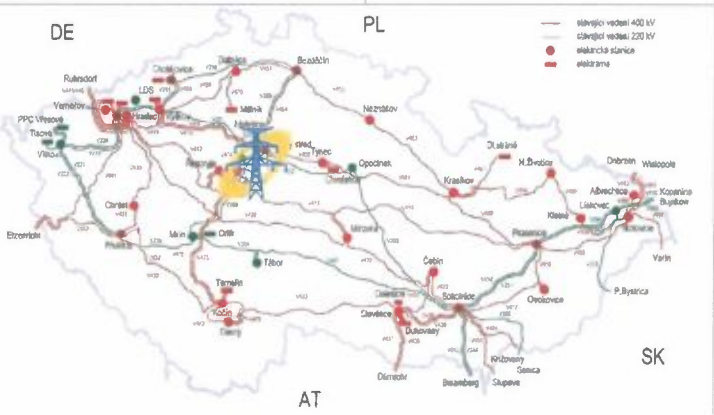
Z pohledu snížení nedodané elektrické energie byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA se záměry obsažené v projektu 200. Pro scénář NT 2030 nedošlo ke snížení nedodané elektrické energie *(B6)*.

Integrace OZE

Záměr se dle metodiky CBA společně se záměry obsaženými v projektu 200 podílí na integraci OZE v souhrnném objemu výroby pro scénář NT 2030 průměrně 668 GWh/rok. Celkové přínosy jsou v oblasti snížení celoevropských nákladů důsledkem integrace OZE pro scénář NT 2030 průměrně 655 mil. Kč/rok *(B3)*.

Záměr:	A. V415/495 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Chodov – Čechy Střed – I. etapa (zaústění CHD) B. V415/495 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Chodov – Čechy Střed – II. etapa	
Umístění: Středočeský kraj, Hl. město Praha	**Délka vedení (A):** 8 km **Délka vedení (B):** 28 km	**Realizace (A):** 2022 **Realizace (B):** 2027
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DSpP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Chodov a Čechy Střed, a to převážně v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Chodov a Čechy Střed zdvojením stávajících vedení 400 kV společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS ČR a rovněž zvýší spolehlivost napájení Hlavního města Prahy, bezpečnost a efektivnost provozu PS ČR. Záměr je rozdělen do dvou etap, kdy v první etapě dojde k výstavbě sdruženého vedení 2 x 400 kV a 2 x 110 kV od rozvodny 420 kV Chodov cca po oblast Křeslice (cca 8 km), kde dojde k oddělení dvojitého vedení 110 kV. V druhé etapě pak bude dvojité vedení 400 kV dostavěno až do rozvodny 420 kV Čechy Střed (cca 28 km).

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň byl záměr uplatněn v probíhající Aktualizaci č. 1 ZÚR Středočeského kraje a bude uplatněn v následující aktualizaci ZÚR Hlavního města Prahy.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 30. srpna 2014.

V současné době probíhá zpracování DSpP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr se podílí na zvýšení spolehlivosti zásobování Hl. města Prahy a Středních Čech, a to zejména zvýšením propojenosti výrobní oblasti severozápadních Čech a lokality Temelín se současnými či plánovanými rozvodnami v okolí Hl. města Prahy.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Záměr přináší pozitivní dopad pro provoz transformovny Chodov, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze tří na čtyři. Mírně negativní vliv na technickou bezpečnost by na jednu stranu mohlo mít sdružení dvojitých vedení 400 kV a 110 kV na jedné stožárové konstrukci. Tohoto řešení je využito z důvodu efektivního využití území. Na druhou stranu, stávající vedení V415 je v délce cca 1 km před transformovnou Chodov vedeno na společné stožárové konstrukci s dalšími třemi vedeními přenosové soustavy (V476, V414 a V208). Nové řešení tak ve spojení s nahrazením stávajícího jednoduchého vedení novými komponenty zajistí jak stabilitu, tak vyšší provozní bezpečnost oproti stávajícímu stavu.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,1 – 2,7 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 5,4 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

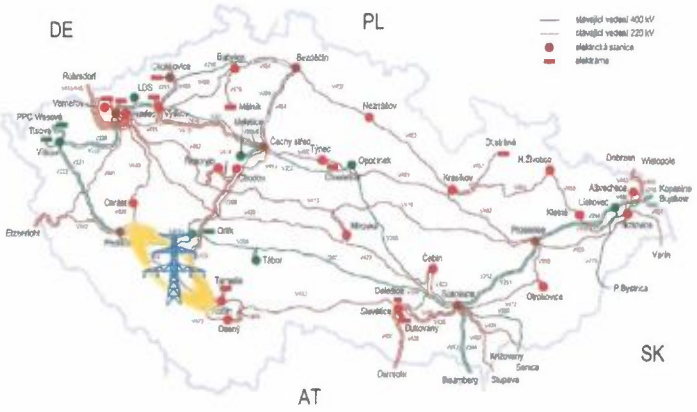
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V432/429 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Přeštice – Kočín		
Umístění: Plzeňský a Jihočeský kraj	**Délka vedení:** 117 km	**Realizace:** 2022 – 2028
Kategorie (viz 6.2): I, III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá SpR

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Chrást a Přeštice. Celková délka bude přibližně 117 km, z čehož cca 97 km bude vystavěno ve stávajícím koridoru jednoduchého vedení 400 kV, čímž dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Přeštice a Kočín zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných bloků JE Temelín a společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v Aktualizaci č. 1 ZÚR Plzeňského kraje a v Aktualizaci č. 3 ZÚR Jihočeského kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 17. dubna 2013.

V současné době probíhá SpR.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr se podílí na zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících bloků jaderné elektrárny Temelín a v souladu se SEK a Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky v České republice umožní vyvedení výkonu z lokality při jejím budoucím rozšíření. Již v současné době vlivem rozložení výroby a spotřeby v evropské propojené soustavě dochází v některých provozních stavech k vysokému zatěžování tohoto vedení až k hranici zatížitelnosti.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší pozitivní dopad pro provoz transformovny Kočín, a to díky možnosti různého zapojení, zvláště s ohledem na možnosti vyvedení výkonu z elektrárny Temelín. Jedním z aspektů v současné době je významná provázanost jakékoli práce na zařízení v PS, které ovlivňují možnosti

výroby v této elektrárně. Tento záměr navýší flexibilitu provozu, provozních činností a investičních záměrů jak na straně PS, tak elektrárny.

Flexibilita systému vyjádřena v souladu s metodikou CBA nebyla v TYNDP 2020 pro projekt 35, jehož je tento záměr součástí, hodnocena *(B7)*.

Stabilita systému je vyjádřena v souladu s metodikou CBA pro projekt 35 jako kvalitativní indikátor. Úhlová i napěťová stabilita soustavy je hodnocena „++", což znamená výrazně pozitivní vliv. Frekvenční stabilita soustavy je hodnocena „0" označující žádný vliv daného projektu *(B8)*.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -1, – 9 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 3,4 GWh/rok.

Z pohledu ztrát v kontinentální Evropě byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA v TYNDP 2020 společně se záměry obsaženými v projektu 35. V případě realizace tohoto projektu je očekáván nárůst ztrát pro scénář NT 2030 o 364,5 GWh/rok z důvodu navýšení obchodovatelné kapacity CZ-DE a tím zvýšení obchodních výměn *(B5)*.

Přeshraniční kapacity

Vliv záměru na obchodovatelnou kapacitu byl posuzován dle metodiky CBA společně se záměry obsažené v projektu 35, a ten se podílí na nárůstu kapacity na obchodovatelných profilech CZ-DE a DE-CZ o 500 MW *(NTC)*.

Celkové přínosy projektu 35 v oblasti snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny jsou pro scénář NT 2030 průměrně 1 258 mil. Kč/rok *(B1)*.

Celkové přínosy projektu jsou v oblasti snížení emisí CO_2 dle výstupů výpočtů pro scénář NT 2030 průměrně 1 582 kt/rok. Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 je pro scénář NT 2030 průměrně 2 961 mil. Kč/rok *(B2)*.

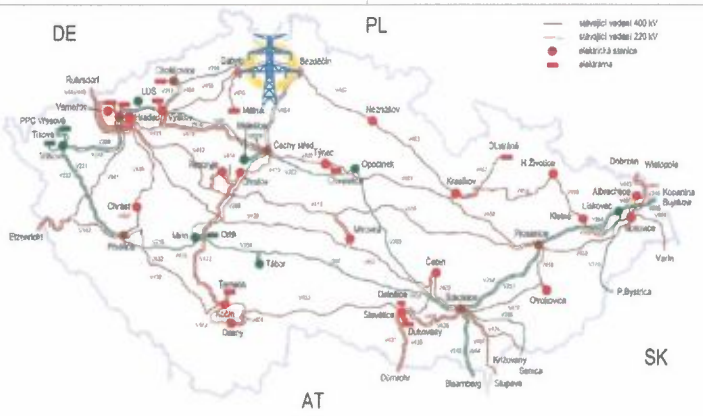
Z pohledu snížení nedodané elektrické energie byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA se záměry obsažené v projektu 35. Pro scénář NT 2030 nedošlo ke snížení nedodané elektrické energie *(B6)*.

Integrace OZE

Záměr se dle metodiky CBA společně se záměry obsaženými v projektu 35 podílí na integraci OZE v souhrnném objemu výroby pro scénář NT 2030 průměrně 491 GWh/rok. Celkové přínosy jsou v oblasti snížení celoevropských nákladů důsledkem integrace OZE pro scénář NT 2030 průměrně 485 mil. Kč/rok *(B3)*.

Záměr: V451/448 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Babylon – Bezděčín		
Umístění: Liberecký kraj	**Délka vedení:** 54 km	**Realizace:** 2023 – 2025
Kategorie (viz 6.2): I, III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DSP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Babylon a Bezděčín, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Babylon a Bezděčín zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Libereckého kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 11. srpna 2012. Ke dni 25. ledna 2016 pak MŽP ČR vydalo závazné stanovisko k ověření souladu obsahu původního stanoviska EIA (ze dne 11. srpna 2012) s požadavky definovanými ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011. Dne 2. dubna 2019 byla prodloužena platnost souhlasného stanoviska EIA. Dne 18. prosince 2019 bylo k záměru vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 21. ledna 2020.

V současné době probíhá příprava v podobě zpracování DSP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Z důvodu komplikací v povolovacím procesu došlo k posunu termínu realizace z 2022 – 2023 na 2023 – 2025.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr se podílí na spolehlivém vyvedení výkonu z oblasti severozápadních Čech, zejména z uzlů Výškov a Babylon, do kterých jsou vyvedeny elektrárny o souhrnném instalovaném výkonu cca 2 300 MW (pouze PS). Realizací tohoto záměru bude odstraněno úzké místo v PS a nebude již zapotřebí AOV, která je použita na připojených blocích.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší významný pozitivní dopad pro provoz transformovny Babylon a Bezděčín, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu síťových vedení ze dvou na čtyři v obou rozvodnách. V transformovně Babylon bude tohoto spolehlivostního cíle dosažené po realizaci záměru Výškov – Babylon. Možnost adekvátní reakce při řešení přetoků a údržbových prací navýší flexibilitu zapojení a tím minimalizaci dopadů na výrobu v oblasti transformovny Výškov a Babylon. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi 0 – 1,3 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 2,9 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

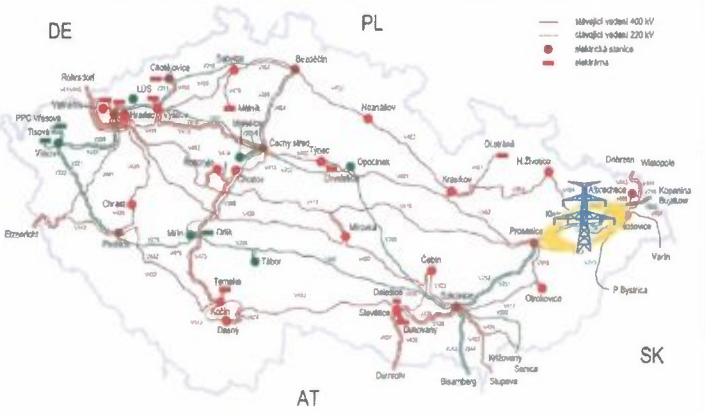
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V403/803 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Prosenice – Nošovice		
Umístění: Olomoucký, Zlínský a Moravskoslezský kraj	**Délka vedení:** 80 km	**Realizace:** 2023 – 2025
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DSP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Prosenice a Nošovice, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Prosenice a Nošovice zdvojením stávajícího vedení 400 kV společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS ČR. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v Aktualizaci č. 1 ZÚR Olomouckého a Zlínského kraje a v ZÚR Moravskoslezského kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 10. října 2016. Dne 29. června 2020 bylo k záměru vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 31. července 2020.

V současné době zpracování DSP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr, společně se záměrem smyčky do transformovny Kletné, významným způsobem přispívá k zajištění spolehlivého zásobování oblasti severní Moravy. Ta je v současné době charakteristická poklesem instalovaného výkonu v distribuční soustavě (dáno odstavováním klasických zdrojů s vysokou mírou využití), což v konečném důsledku znamená vyšší nároky na soustavu přenosovou. Pro adekvátní schopnost zajistit spolehlivou dodávku elektrické energie do oblasti Olomouckého a Moravskoslezského kraje bude nutno PS ČR v rámci dané oblasti posílit a navýšit vzájemné propojení. Tento efekt se dotýká transformoven Prosenice, Nošovice, Albrechtice, Kletné a jejich vzájemného propojení.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší významný pozitivní dopad pro provoz transformovny Nošovice, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze čtyř (2 přeshraniční) na pět. Zvýší se tak flexibilita provozu při řešení přetoků v přenosové soustavě i vzhledem k tomu, že transformovna je hraniční pro vedení na Slovensko a do Polska.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi 0 – 3 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 3,1 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

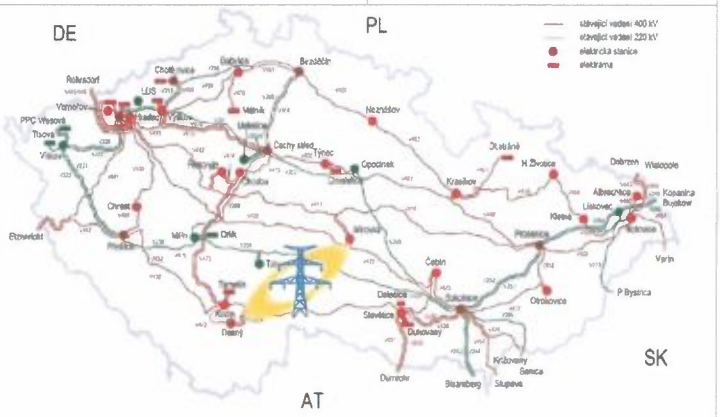
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V406/407 – Nové dvojité vedení 400 kV Kočín – Mírovka		
Umístění: Jihočeský kraj a Vysočina	**Délka vedení:** 121 km	**Realizace:** 2023 – 2027
Kategorie (viz 6.2): I, III	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá UR

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě nového dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Kočín a Mírovka s celkovou délkou 121 km. Při návrhu trasy nového vedení V406/407 byl kladen nejvyšší důraz na minimalizaci dopadu na životní prostředí, proto je trasa vedení v maximální možné míře sdružována do společných koridorů s již existujícími stavbami technické a dopravní infrastruktury. Rovněž je snaha minimalizace zásahů do pozemků určených k plnění funkce lesa. Záměr významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných bloků JE Temelín a společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS ČR. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v Aktualizaci č. 3 ZÚR Jihočeského kraje a v Aktualizaci č. 1 ZÚR kraje Vysočina.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 26. dubna 2011. Ke dni 16. května 2016 pak MŽP ČR vydalo závazné stanovisko k ověření souladu obsahu původního stanoviska EIA (ze dne 26. dubna 2011) s požadavky definovanými ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/92/EU ze dne 13. prosince 2011.

V současné době probíhá UR.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Z důvodu komplikací v povolovacím procesu došlo k posunu termínu realizace z 2021 – 2025 na 2023 – 2027.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr se podílí na zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících bloků jaderné elektrárny Temelín a v souladu se SEK a Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky v České republice umožní vyvedení výkonu z lokality při jejím budoucím rozšíření.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Záměr přináší významný pozitivní dopad pro provoz transformovny Kočín, a to díky možnosti různého zapojení, zvláště s ohledem na možnosti vyvedení výkonu z elektrárny Temelín. Jedním z aspektů v současné době je významná provázanost jakékoli práce na zařízení v PS, které

ovlivňují možnosti výroby v této elektrárně. Tento záměr navýší flexibilitu provozu, provozních činností a investičních záměrů jak na straně PS, tak elektrárny.

Flexibilita systému vyjádřena v souladu s metodikou CBA nebyla v TYNDP 2020 pro projekt 35, jehož je tento záměr součástí, hodnocena *(B7)*.

Stabilita systému je vyjádřena v souladu s metodikou CBA pro projekt 35 jako kvalitativní indikátor. Úhlová i napěťová stabilita soustavy je hodnocena „++", což znamená výrazně pozitivní vliv. Frekvenční stabilita soustavy je hodnocena „0" označující žádný vliv daného projektu *(B8)*.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -1,3 – 15,7 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 55,7 GWh/rok.

Z pohledu ztrát v kontinentální Evropě byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA v TYNDP 2020 společně se záměry obsaženými v projektu 35. V případě realizace tohoto projektu je očekáván nárůst ztrát pro scénář NT 2030 o 364,5 GWh/rok z důvodu navýšení obchodovatelné kapacity CZ-DE a tím zvýšení obchodních výměn *(B5)*.

Přeshraniční kapacity

Vliv záměru na obchodovatelnou kapacitu byl posuzován dle metodiky CBA společně se záměry obsažené v projektu 35, a ten se podílí na nárůstu kapacity na obchodovatelných profilech CZ-DE a DE-CZ o 500 MW *(NTC)*.

Celkové přínosy projektu 35 v oblasti snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny jsou pro scénář NT 2030 průměrně 1 258 mil. Kč/rok *(B1)*.

Celkové přínosy projektu jsou v oblasti snížení emisí CO_2 dle výstupů výpočtů pro scénář NT 2030 průměrně 1 582 kt/rok. Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 je pro scénář NT 2030 průměrně 2 961 mil. Kč/rok *(B2)*.

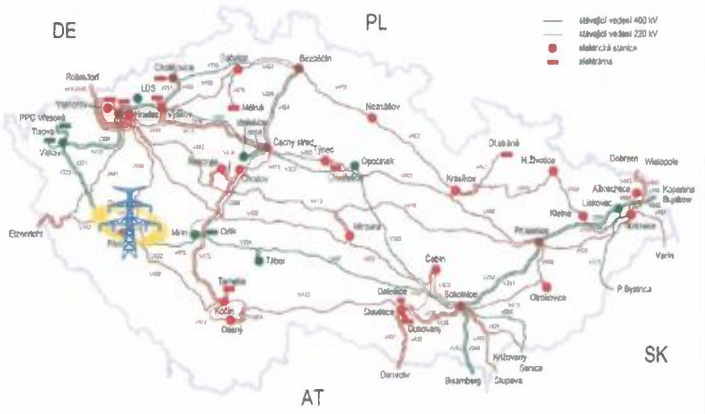
Z pohledu snížení nedodané elektrické energie byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA se záměry obsažené v projektu 35. Pro scénář NT 2030 nedošlo ke snížení nedodané elektrické energie *(B6)*.

Integrace OZE

Záměr se dle metodiky CBA společně se záměry obsaženými v projektu 35 podílí na integraci OZE v souhrnném objemu výroby pro scénář NT 2030 průměrně 491 GWh/rok. Celkové přínosy jsou v oblasti snížení celoevropských nákladů důsledkem integrace OZE pro scénář NT 2030 průměrně 485 mil. Kč/rok *(B3)*.

Záměr: V431/831 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Chrást – Přeštice		
Umístění: Plzeňský kraj	**Délka vedení:** 33 km	**Realizace:** 2024 – 2025
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá UR

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Chrást a Přeštice, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Chrást a Přeštice zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech a společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Do ZÚR Plzeňského kraje bude záměr uplatněn v nejbližší aktualizaci.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné závazné stanovisko EIA a to dne 26. února 2016.

V současné době probíhá UR.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr navýší spolehlivost zásobování Plzeňského kraje, zejména uzlové oblasti Chrást. Ta je v současné době napájena pouze dvěma vedeními, což při vypnutí jednoho z nich představuje riziko nedodávky elektrické energie do oblasti. Rovněž dojde ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu zdrojů zapojených do rozvodny Hradec (podmíněno záměrem zdvojení vedení V430/830 Hradec – Chrást).

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší pozitivní dopad na provoz transformovny Chrást, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze dvou na čtyři (podmíněno realizací záměru V430/830 Hradec-Chrást). K tomu se záměr nachází na koridoru, který je značně zatěžován toky z rozvodny Hradec při významných výměnách elektrické energie napříč Evropou. Realizace

záměru přinese po posílení celého koridoru Hradec-Chrást-Přeštice-Kočín vyšší flexibilitu v možnostech zapojení a umožní minimalizovat negativní vliv těchto toků na přenosovou soustavu ČR při zachování spolehlivého provozu. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,2 – 4,7 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 8,2 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

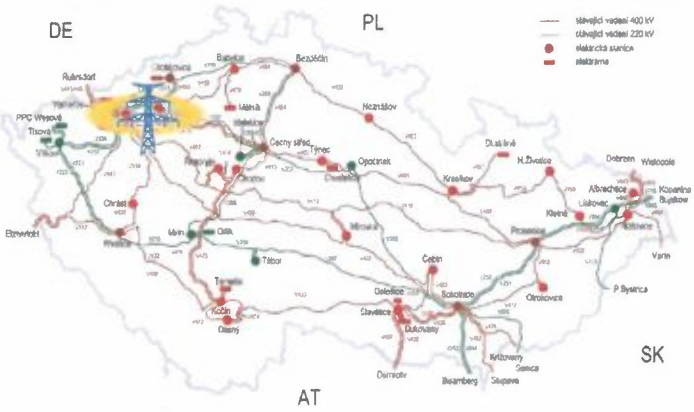
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V411/811 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Hradec – Výškov		
Umístění: Ústecký kraj	**Délka vedení:** 46 km	**Realizace:** 2026 – 2027
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DSpP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Hradec a Výškov, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Hradec a Výškov zdvojením stávajícího vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech a společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR. Část dvojitého vedení 400 kV V411/811 v délce cca 3 km již byla realizována v roce 2014 v rámci záměru zdvojení stávajícího vedení 400 kV Výškov – Čechy Střed.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Do ZÚR Ústeckého kraje bude záměr uplatněn v nejbližší aktualizaci.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 18. prosince 2017.

V současné době probíhá příprava v podobě zpracování DSpP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Z důvodu optimalizace harmonogramu došlo k posunu termínu realizace z 2027 – 2028 na 2026 – 2027.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr propojuje dvě významné výrobní oblasti Hradce u Kadaně a Výškova (včetně výkonu z radiálně připojené oblasti Chotějovice), kde je souhrnně připojeno do PS cca 4 000 MW. V případě budoucích změn ve výrobě vyvolané změnami struktury zdrojové základy a současnou variabilitou nasazování zdrojů danou podmínkami na trhu se toto vedení projevuje jako nezbytné v případě nevyváženosti výroby mezi těmito dvěma lokalitami. V případě takového stavu záměr minimalizuje neplnění kritéria N-1 na tomto propojovacím profilu.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší pozitivní dopad pro provoz transformovny Hradec i Výškov, a to díky možnosti různého zapojení, zvláště s ohledem na možnosti vyvedení výkonu z elektráren, které jsou do této

oblasti připojeny. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,1 – 6,7 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 13,2 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

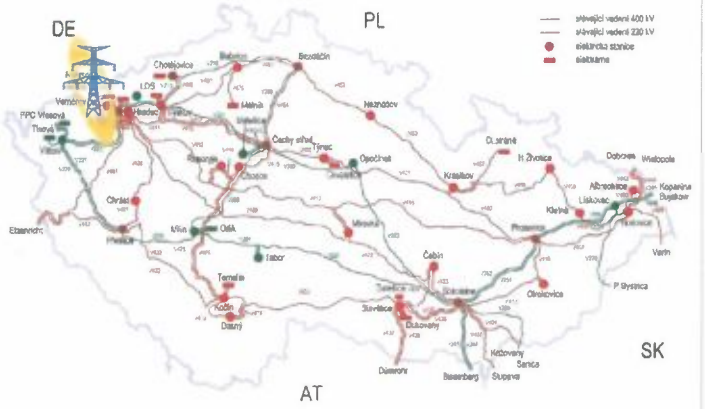
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V445/446 – Modernizace na vyšší parametry		
Umístění: Ústecký kraj	**Délka vedení:** 29,7 km (ČR)	**Realizace:** 2027 – 2028
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Příprava na zpracování DPS

Popis



Záměr spočívá v modernizaci stávajícího vedení 400 kV mezi rozvodnou Hradec a Röhrsdorf. Záměr bude realizován pouze v úseku na území ČR, a to ve stávající trase s cílem minimalizace dopadů na životní prostředí a minimalizace záboru dalšího území. Účelem je provést kompletní výměnu vedení za použití takových fázových vodičů, které umožní proudovou zatížitelnost vedení odpovídající straně zahraničního partnera. S ohledem na důležitosti tohoto mezinárodního vedení a zkušenostmi ČEPS se spolehlivostí stávajících stožárů vyrobených z oceli ATMOFIX (obchodní název nízkolegované oceli se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi) je nutné společně s výměnou vodičů, zemnících lan a izolátorových závěsů provést i výměnu stávajících ocelových konstrukcí včetně základů. Záměr společně s dalšími záměry v oblasti umožní maximálně využít již existující přenosové kapacity vedení na straně zahraničního partnera, a to při zachování spolehlivého a bezpečného provozu PS ČR.

Stav záměru

K tomuto záměru nejsou vyžadovány PÚR, ZÚR a ÚP.

K záměru MŽP ČR vydalo dle zákona EIA rozhodnutí „Závěr zjišťovacího řízení" s konstatováním, že záměr nemá významný vliv na životní prostředí a nebude posuzován podle zákona EIA. Rozhodnutí bylo vydáno dne 11. ledna 2019.

V současné době probíhá příprava na zpracování DPS.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr se v případě nedostatku výkonu v ČR podílí na zachování spolehlivého zásobování tuzemské spotřeby importem z výkonově přebytkového severu Německa (podmíněno adekvátním posílením vedení PS ČR v oblasti severozápadních Čech).

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Záměr přináší pozitivní dopad v podobě vyššího využití Česko-Německého profilu, kde je dnes přenosová kapacita omezena parametry vedení na straně ČR. Při současné realizaci dalších záměrů v dotčené oblasti PS ČR přinese záměr větší variabilitu zapojení v rozvodně 420 kV

Hradec a tím přispěje ke spolehlivému a ekonomickému provozu PS ČR. Z pohledu technické bezpečnosti dojde ke komplexní modernizaci, tedy nahrazení stávajících komponentů za nové, čímž bude zajištěna vysoká provozní bezpečnost vedení V445/446.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi 0 – 19,4 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 37 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

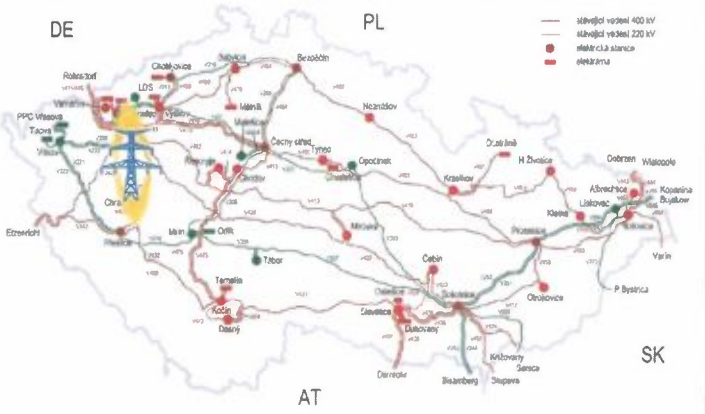
Záměr byl v průběhu TYNDP 2020 hodnocen v rámci IOSN, kde se ukázal jako přínosný a potřebný z pohledu navýšení obchodovatelné kapacity. Samostatně však záměr nedosáhl požadovaného navýšení NTC 500 MW a nebyl ani zařazen pro výpočet CBA v TYNDP 2020. Vzhledem k navýšení přenosové kapacity o cca 400 A na každý systém lze však očekávat pozitivní efekt záměru i v oblasti navýšení přeshraniční kapacity.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V430/830 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Hradec – Chrást		
Umístění: Ústecký, Středočeský a Plzeňský kraj	**Délka vedení:** 82 km	**Realizace:** 2028 – 2030
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DSpP

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Hradec a Chrást, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru dalšího území. Posílení profilu přenosové soustavy mezi rozvodnami 420 kV Hradec a Chrást zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících a plánovaných zdrojů koncentrovaných v severozápadní oblasti Čech a společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Do ZÚR Ústeckého, Středočeského a Plzeňského kraje bude záměr uplatněn v nejbližší aktualizaci.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 10. října 2017.

V současné době probíhá příprava v podobě zpracování DSpP.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Z důvodu komplikací v povolovacím procesu došlo k posunu termínu realizace z 2027 – 2028 na 2028 – 2030.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr navýší spolehlivost zásobování Plzeňského kraje, zejména uzlové oblasti Chrást. Ta je v současné době napájena pouze dvěma vedeními, což při vypnutí jednoho z nich představuje riziko nedodávky elektrické energie do oblasti. Rovněž dojde ke zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu zdrojů zapojených do rozvodny Hradec (podmíněno záměrem zdvojení vedení V431/831 Chrást – Přeštice).

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší pozitivní dopad na provoz transformovny Chrást, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze dvou na čtyři (podmíněno realizací záměru V431/831 Chrást – Přeštice). K tomu se záměr nachází na koridoru, který je značně zatěžován

toky z rozvodny Hradec při významných výměnách elektrické energie napříč Evropou. Realizace záměru přinese po posílení celého koridoru Hradec – Chrást – Přeštice – Kočín vyšší flexibilitu v možnostech zapojení a umožní minimalizovat negativní vliv těchto toků na přenosovou soustavu ČR při zachování spolehlivého provozu. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,3 – 13,3 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 26,4 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

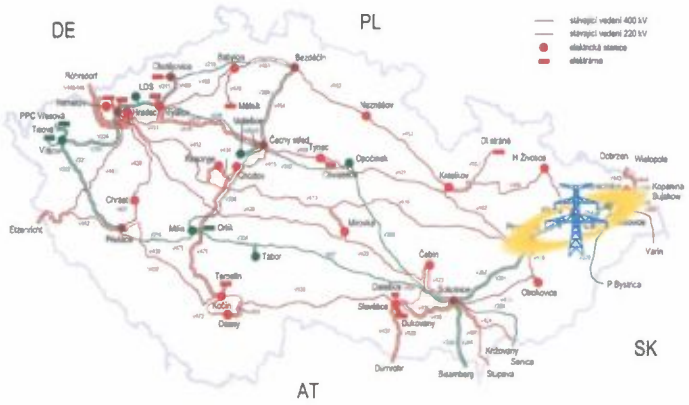
Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr:	V456/803 – Smyčka dvojitého vedení 400 kV Prosenice – Nošovice do rozvodny 420 kV Kletné	
Umístění: Olomoucký a Moravskoslezský kraj	**Délka vedení:** 29 km	**Realizace:** 2030 - 2031
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** NE	**Stav:** Zpracování DZA

Popis

Záměr spočívá ve výstavbě smyčky dvojitého vedení 400 kV Prosenice – Nošovice do rozvodny 420 kV Kletné. Posílení profilu přenosové soustavy propojením rozvoden 420 kV Prosenice, Nošovice a Kletné společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS ČR. Dále bude mít pozitivní vliv na rozložení zatížení, čímž zvýší bezpečnost, spolehlivost a efektivnost provozu PS ČR.



Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR. Zároveň je záměr promítnut v Aktualizaci č. 2a ZÚR Olomouckého a v Aktualizaci č. 1 ZÚR Moravskoslezského kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 15. ledna 2019.

V současné době probíhá zpracování DZA.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Jedná se o nový záměr.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Výstavba smyčky do transformovny Kletné, která navazuje na záměr zdvojení vedení V403/803, významným způsobem přispívá k zajištění spolehlivého zásobování oblasti severní Moravy. Ta je v současné době charakteristická poklesem instalovaného výkonu v distribuční soustavě (dáno odstavováním klasických zdrojů s vysokou mírou využití), což v konečném důsledku znamená vyšší nároky na soustavu přenosovou. Pro adekvátní schopnost zajistit spolehlivou dodávku elektrické energie do oblasti Olomouckého a Moravskoslezského kraje bude nutno PS ČR v rámci dané oblasti posílit a navýšit vzájemné propojení. Tento efekt se dotýká transformoven Prosenice, Nošovice, Albrechtice, Kletné a jejich vzájemného propojení.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší významný pozitivní dopad pro provoz transformovny Kletné, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze dvou na čtyři. Zvýší se tak flexibilita pro optimalizaci toků v PS.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi 0 – 2,4 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 3,7 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

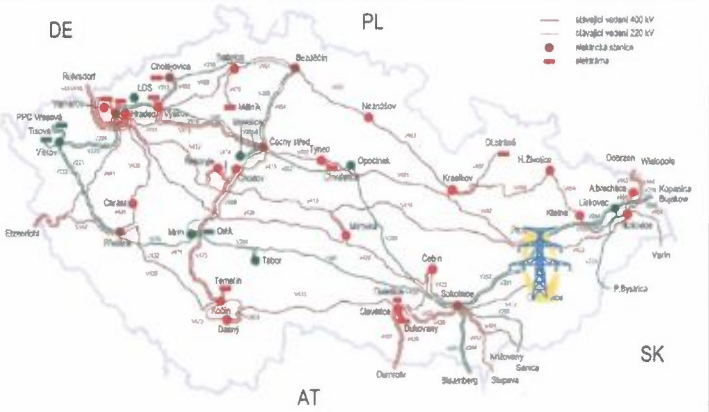
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V418/818 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Prosenice – Otrokovice		
Umístění: Olomoucký a Zlínský kraj	**Délka vedení:** 37 km	**Realizace:** 2030 – 2032
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** NE	**Stav:** Probíhá EIA

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Prosenice a Otrokovice, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru území mimo již stávající koridory. Posílení profilu PS mezi rozvodnami 420 kV Prosenice a Otrokovice zdvojením stávajících vedení 400 kV významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti východní části PS ČR. Společně s dalšími záměry v oblasti přispěje k usměrnění a rovnoměrnému rozložení tranzitních toků přes PS při současném zachování spolehlivého a bezpečného provozu přenosové soustavy PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Do ZÚR Olomouckého kraje byl záměr uplatněn v rámci Aktualizace č. 2a. Do ZÚR Zlínského kraje bude záměr uplatněn v nejbližší aktualizaci.

V současné době probíhá proces EIA.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Jedná se o nový záměr.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr navýší spolehlivost zásobování Zlínského kraje, zejména uzlové oblasti Otrokovice. Ta je v současné době napájena pouze dvěma vedeními, což při vypnutí jednoho z nich představuje riziko nedodávky elektrické energie do oblasti. Pro adekvátní schopnost zajistit spolehlivou dodávku elektrické energie do oblasti Zlínského kraje bude nutno PS ČR v rámci dané oblasti posílit a navýšit vzájemné propojení. Pro tento účel je plánován záměr zdvojení vedení V417/817, který je připravován v dlouhodobém horizontu.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Záměr přináší pozitivní dopad na provoz transformovny Otrokovice, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze dvou na čtyři (podmíněno realizací záměru zdvojení V417/817 připravovaném v dlouhodobém horizontu). K tomu se záměr nachází na profilu, který je zatěžován nezanedbatelnými toky při významných výměnách elektrické energie napříč Evropou. Realizace záměru přinese po posílení celého profilu Sokolnice – Otrokovice –

Prosenice – Nošovice vyšší flexibilitu v možnostech zapojení a umožní minimalizovat negativní vliv těchto toků na přenosovou soustavu ČR při zachování spolehlivého provozu. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,2 – 2,8 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 2,1 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

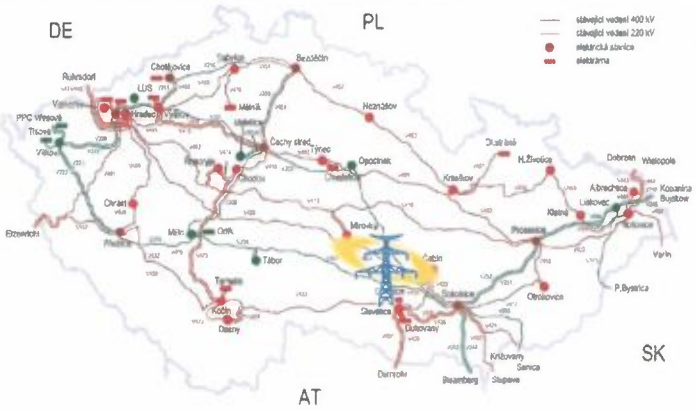
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: V422/421 – Zdvojení stávajícího vedení 400 kV Mírovka – Čebín		
Umístění: Kraj Vysočina a Jihomoravský kraj	**Délka vedení:** 89 km	**Realizace:** 2030 – 2033
Kategorie (viz 6.2): III, IV	**Rozhodnuto o realizaci:** NE	**Stav:** Příprava na zpracování DZA

Popis



Záměr spočívá ve výstavbě dvojitého vedení 400 kV mezi stávajícími rozvodnami 420 kV Mírovka a Čebín, a to v koridoru stávajícího jednoduchého vedení 400 kV. Tímto řešením dojde k minimalizaci dopadů na životní prostředí a rovněž k minimalizaci záboru území mimo stávající koridor. Součástí záměru jsou úpravy zaústění vedení V420 do rozvodny Mírovka v délce cca 4 km. Zdvojením stávajícího vedení 400 kV mezi rozvodnami 420 kV Mírovka a Čebín významnou měrou přispěje ke zvýšení spolehlivosti a posílení přenosové schopnosti PS v oblasti Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Umožní případný další průmyslový a ekonomický rozvoj oblasti a zajistí vyvedení elektrického výkonu dalších nových zdrojů v této oblasti.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Jihomoravského kraje a v ZÚR kraje Vysočina. K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 29. května 2013.

V současné době probíhá proces prodloužení stanoviska EIA a příprava na zpracování DZA.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Jedná se o nový záměr.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr navýší spolehlivost zásobování kraje Vysočina a Jihomoravského kraje. Záměr se podílí na zvýšení spolehlivosti vyvedení výkonu stávajících bloků jaderné elektrárny Temelín a v souladu se SEK a Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky v České republice umožní vyvedení výkonu z lokality při jejím budoucím rozšíření.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Záměr přináší pozitivní dopad na provoz transformovny Čebín, a to díky možnosti různého zapojení v daném uzlu při rozšíření počtu vedení ze tří na čtyři. K tomu se záměr nachází na profilu, který je značně zatěžován toky při významných výměnách elektrické energie napříč Evropou. Realizace záměru přinese po posílení celého profilu Hradec – Mírovka – Čebín vyšší flexibilitu v možnostech zapojení a umožní minimalizovat negativní vliv těchto toků na přenosovou soustavu ČR při

zachování spolehlivého provozu. Z pohledu technické bezpečnosti toto vedení nahrazuje stávající jednoduché vedení použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

V případě hodnocení vlivu samotného záměru na ztráty se výsledky při celoročním výpočtu pohybují mezi -0,4 – 8,3 MW. Při celoročním provozu jsou pak ztráty v PS ČR sníženy o 7,5 GWh/rok.

Přeshraniční kapacity

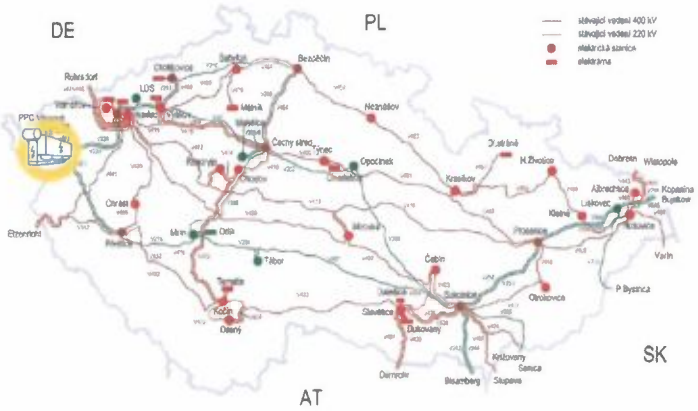
Záměr nesplnil požadovanou mez dle metodiky CBA a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: TR 400/110 kV Vítkov – výstavba nové rozvodny 420 kV Vítkov		
Umístění: Karlovarský kraj	**Rozsah rozvodny:** až 15 polí a 3 transformátory 400/110 kV	**Realizace:** 2018 – 2020
Kategorie (viz 6.2): II, III, V	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá realizace

Popis



Záměr vybudování nové rozvodny 420 kV Vítkov v zapouzdřeném provedení je navržen jako systémové opatření pro posílení transformační vazby přenosové a distribuční soustavy. To je nezbytné pro spolehlivé zásobování elektrickou energií přilehlé oblasti průmyslové i občanské vybavenosti Karlovarska a vyvedení výkonu plánovaných nových obnovitelných zdrojů energie. Rozvodna bude umístěna jižně od města Sokolov v těsné blízkosti stávající transformovny 220/110 kV Vítkov. Společně s dalšími záměry v oblasti západních Čech významně posílí PS ČR, umožní postupný útlum sítě 220 kV a zvýší stabilitu, bezpečnost a efektivnost provozu západní oblasti a celé PS ČR.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Karlovarského kraje.

Záměr dle vyjádření MŽP ČR ze dne 12. října 2012 nepodléhá posuzování dle zákona EIA.

Dne 20. ledna 2016 bylo k záměru vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 16. února 2016.

Dne 8. září 2016 bylo k záměru výstavby nové rozvodny 420 kV Vítkov vydáno stavební povolení, které nabylo právní moci dne 29. září 2016.

Byla zpracována DPS, vybrán zhotovitel stavby a v současné době probíhá realizace akce.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr se podílí na připojení uzlové oblasti Vítkov k napěťové hladině 400 kV, čímž bude umožněn další rozvoj zdrojové základny v DS. Pro očekávané zvýšení spotřeby bude v souladu s předpoklady SEK navýšena transformační vazba PS/DS.

<u>Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS</u>

Přechodem z napěťové hladiny 220 kV na 400 kV bude zajištěna vyšší přenosová schopnost PS. Při stavu N-1 bude zmírněn dopad na provoz distribuční soustavy (např. nutnost přepojování zákazníků na jinou uzlovou oblast).

Z pohledu technické bezpečnosti toto zařízení nahrazuje stávající na hladině 220kV použitím nových komponent, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Flexibilita systému vyjádřena v souladu s metodikou CBA nebyla v TYNDP 2020 pro projekt 200, jehož je tento záměr součástí, hodnocena *(B7)*.

Stabilita systému je vyjádřena v souladu s metodikou CBA pro projekt 200 jako kvalitativní indikátor. Úhlová i napěťová stabilita soustavy je hodnocena „++", což znamená výrazně pozitivní vliv. Frekvenční stabilita soustavy je hodnocena „0" označující žádný vliv daného projektu *(B8)*.

Ztráty v PS

Vzhledem k typu záměru nehodnoceno dle národní metodiky určené pro vedení.

Z pohledu ztrát v kontinentální Evropě byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA v TYNDP 2020 společně se záměry obsaženými v projektu 200. V případě realizace tohoto projektu je očekáván nárůst ztrát pro scénář NT 2030 o 380,3 GWh/rok z důvodu navýšení obchodovatelné kapacity CZ-DE a tím zvýšení obchodních výměn *(B5)*.

Přeshraniční kapacity

Vliv záměru na obchodovatelnou kapacitu byl posuzován dle metodiky CBA společně se záměry obsažené v projektu 200, a ten se podílí na nárůstu kapacity na obchodovatelných profilech CZ-DE a DE-CZ o 500 MW *(NTC)*.

Celkové přínosy projektu 200 v oblasti snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny jsou pro scénář NT 2030 průměrně 1 358 mil. Kč/rok *(B1)*.

Celkové přínosy projektu jsou v oblasti snížení emisí CO_2 dle výstupů výpočtů pro scénář NT 2030 průměrně 1 726 kt/rok. Dodatečný společenský přínos díky redukci emisí CO_2 je pro scénář NT 2030 průměrně 3 231 mil. Kč/rok *(B2)*.

Z pohledu snížení nedodané elektrické energie byl záměr hodnocen v souladu s metodikou CBA se záměry obsažené v projektu 200. Pro scénář NT 2030 nedošlo ke snížení nedodané elektrické energie *(B6)*.

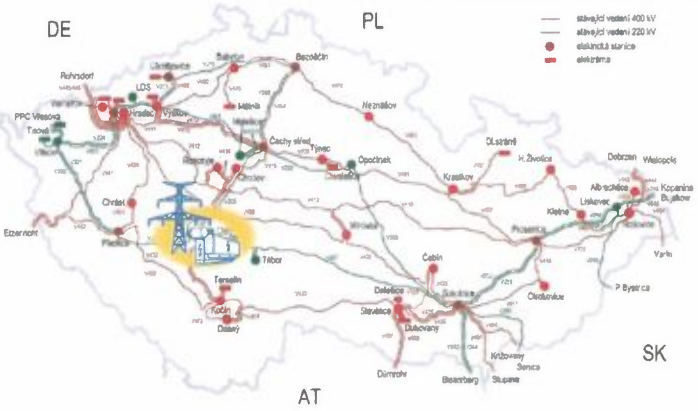
Integrace OZE

Záměr svou realizací vytváří jeden z předpokladů pro budoucí připojení nových OZE na nižších napěťových hladinách v DS až do maximální výše 100 MW.

Záměr se dle metodiky CBA společně se záměry obsaženými v projektu 200 podílí na integraci OZE v souhrnném objemu výroby pro scénář NT 2030 průměrně 668 GWh/rok. Celkové přínosy jsou v oblasti snížení celoevropských nákladů důsledkem integrace OZE pro scénář NT 2030 průměrně 655 mil. Kč/rok *(B3)*.

Záměr:	A. TR 400/110 kV Milín – výstavba nové rozvodny 420 kV Milín B. V475/477 – Smyčka stávajícího vedení 400 kV Kočín – Řeporyje do nové rozvodny 420 kV Milín	
Umístění: Středočeský kraj	**Rozsah rozvodny:** až 12 polí a 3 transformátory 400/110 kV **Délka vedení:** 0,7 km	**Realizace:** 2021 – 2024
Kategorie (viz 6.2): II, IV, V, VI	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Zpracování DPS

Popis



Výstavba nové rozvodny 420 kV Milín je navrhována z důvodu zajištění bilance předávaných výkonů mezi PS a DS, a to zejména s ohledem na umožnění vyvedení výkonu plánovaných nových obnovitelných zdrojů energie. Zároveň je záměr koncepčním řešením v této oblasti PS, který v konečném důsledku umožní postupné odstavení sítě 220 kV. Rozvodna 420 kV Milín bude napojena na PS smyčkou o celkové délce 0,7 km ze stávajícího vedení 400 kV Kočín – Řeporyje (V475) a bude umístěna v těsné blízkosti stávající rozvodny 245 kV Milín. Společně s dalšími záměry v oblasti tak zajistí stabilní, bezpečný a efektivní provoz PS ČR.

Stav záměru

Záměr dle vyjádření MŽP ČR ze dne 2. září 2015 nepodléhá posuzování dle zákona EIA.

Dne 14. května 2018 bylo k záměru výstavba rozvodny 420 kV Milín vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 16. června 2018.

Dne 18. září 2019 bylo k záměru výstavby nové rozvodny 420 kV Milín vydáno stavební povolení, které nabylo právní moci dne 19. října 2019. V současné době probíhá výběrové řízení na zhotovitele stavby rozvodny.

Dne 8. dubna 2019 bylo k záměru výstavby smyčky na stávající vedení V475 vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 11. května 2019.

Dne 27. ledna 2020 bylo k záměru výstavby smyčky na stávající vedení V475 vydáno stavební povolení, které nabylo právní moci dne 3. března 2020.

V současné době probíhá příprava v podobě zpracování DPS k záměru výstavby smyčky na stávající vedení V475 Kočín – Řeporyje.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr zajistí připojení uzlové oblasti Milín k napěťové hladině 400 kV, čímž bude umožněn další rozvoj zdrojové základny v DS při současném zvýšené spolehlivosti zásobování, které tato napěťová hladina nabízí (v současné době již totiž bylo dosaženo maximálního možného využití stávající infrastruktury na hladině 220kV včetně využití programu Dynamického zatěžování). Pro očekávané zvýšení spotřeby bude v souladu s předpoklady SEK navýšena transformační vazba PS/DS.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Přechodem z napěťové hladiny 220 kV na 400 kV bude zajištěna vyšší přenosová schopnost PS. Při stavu N-1 bude zmírněn dopad na provoz distribuční soustavy (např. nutnost přepojování zákazníků na jinou uzlovou oblast).

Z pohledu technické bezpečnosti toto zařízení nahrazuje stávající na hladině 220kV použitím nových komponent. Z pohledu technické bezpečnosti tato rozvodna 420 kV doplní stávající rozvodnu 245 kV, čímž bude zajištěna jak stabilita, tak provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

Vzhledem k typu záměru nehodnoceno dle národní metodiky určené pro vedení.

Přeshraniční kapacity

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

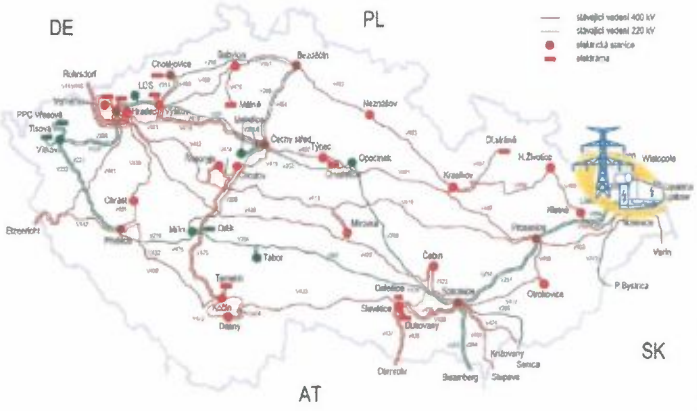
Integrace OZE

Záměr svou realizací umožnuje připojení nových OZE na nižších napěťových hladinách v DS. S ohledem na rozsah navýšení rezervovaného výkonu lze očekávat integraci OZE o výkonu až 50 MW.

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr:	A. TR 400/110 kV Dětmarovice – výstavba nové rozvodny 420 kV Dětmarovice B. V443/449 – Smyčka stávajícího vedení 400 kV Albrechtice – Dobrzen (PL) do nové rozvodny 420 kV Dětmarovice	
Umístění: Moravskoslezský kraj	**Rozsah rozvodny:** až 9 polí a 3 transformátory 400/110 kV **Délka vedení:** 1,4 km	**Realizace:** 2022 – 2024
Kategorie (viz 6.2): II, VI	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá UR

Popis



Výstavba nové rozvodny 420 kV Dětmarovice je navrhována z důvodu zajištění bilance předávaných výkonů mezi PS a DS. Pokrytí nárůstu spotřeby elektřiny v ostravském regionu společně v kombinaci s předpokládaným útlumem zdrojů pracujících do sítí 110 kV vyvolává potřebu koncepčního řešení v podobě nového napájecího bodu s transformací 400/110 kV. Rozvodna 420 kV Dětmarovice bude napojena na PS smyčkou ze stávajícího vedení 400 kV Albrechtice – Dobrzen (V443) a bude umístěna v těsné blízkosti černouhelné elektrárny Dětmarovice. Umístění rozvodny zohledňuje dostupnost komunikace a kolejové vlečky, zapojení stávajících vedení 400 kV, 110 kV a možnosti napojení na inženýrské sítě. Celková délka smyčky na vedení V443 je přibližně 1,4 km.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň byl záměr uplatněn v probíhající Aktualizaci č. 1 ZÚR Moravskoslezského kraje.

K záměru vydalo MŽP ČR dle zákona EIA souhlasné stanovisko EIA a to dne 3. února 2014.

Dne 21. února 2020 bylo k záměru výstavby smyčky na stávající vedení V443 vydáno rozhodnutí o umístění stavby, které nabylo právní moci dne 27. března 2020. V současné době probíhá příprava v podobě zpracování DSP.

Pro novou rozvodnu 420 kV Dětmarovice probíhá UR.

Pokračování v záměru je oproti původním předpokladům (uvedení do provozu 2025) na žádost společnosti ČEZ Distribuce, a.s., urychleno, a to zejména s ohledem na nejistotu provozu černouhelné elektrárny Dětmarovice.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr je nezbytnou podmínkou pro spolehlivé zásobování lokality Ostravska, a to zejména s ohledem na plánované odstavení zdrojů vyvedených do DS (elektrárna Dětmarovice s instalovaným výkonem 4x200 MW).

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Vzhledem k tomu, že záměr nenahrazuje stávající zařízení, ale je záměrem tzv. na zelené louce, nebyl tento aspekt na národní úrovni hodnocen z důvodu nemožnosti porovnání se stávajícím stavem.

Ztráty v PS

Vzhledem k typu záměru nehodnoceno dle národní metodiky určené pro vedení.

Přeshraniční kapacity

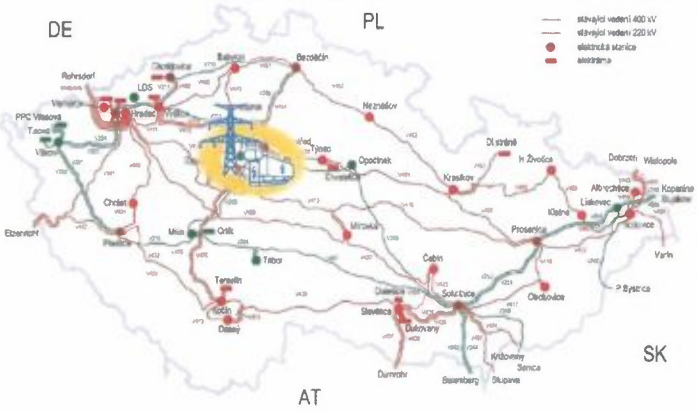
Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr: A. TR 400/110 kV Praha Sever – výstavba nové rozvodny 420 kV Praha Sever B. V409/419 – Smyčka stávajícího vedení 400 kV Výškov – Čechy Střed do nové rozvodny 420 kV Praha Sever C. TR 400/110 kV Praha Sever – doplnění 3. transformátoru		
Umístění: Středočeský kraj, Hl. město Praha	**Rozsah rozvodny:** až 10 polí a 3 transformátory 400/110 kV **Délka vedení:** 13 km	**Realizace:** 2022 – 2025; 2030
Kategorie (viz 6.2): II, VI	**Rozhodnuto o realizaci:** ANO	**Stav:** Probíhá SpR

Popis



Výstavba nové rozvodny 420 kV Praha Sever je navrhována z důvodu zajištění bilance předávaných výkonů mezi PS a DS. Pokrytí nárůstu spotřeby elektřiny v pražském regionu společně v kombinaci s předpokládaným útlumem zdrojů pracujících do sítí 110 kV vyvolává potřebu koncepčního řešení v podobě nového napájecího bodu s transformací 400/110 kV. Rozvodna 420 kV Praha Sever bude v první etapě vybavena dvěma transformátory 400/110 kV a napojena na PS smyčkou ze stávajícího vedení 400 kV Výškov – Čechy Střed (V419).

Nová rozvodna 420 kV Praha Sever bude umístěna v těsné blízkosti stávající rozvodny 123 kV Sever ve vlastnictví společnosti PREdistribuce, a.s. Umístění rozvodny zohledňuje dostupnost komunikací, zapojení stávajících vedení 400 kV, 110 kV a možnosti napojení na inženýrské sítě. Celková délka smyčky na vedení V419 je přibližně 13 km. V rámci druhé etapy záměru bude doplněn třetí transformátor 400/110 kV.

Stav záměru

Záměr je v souladu se stavebním zákonem uveden v PÚR, ve znění Aktualizace č. 1. Zároveň je záměr promítnut v ZÚR Hlavního města Prahy a Středočeského kraje.

K záměru MŽP ČR vydalo dle zákona EIA rozhodnutí „Závěr zjišťovacího řízení" s konstatováním, že záměr nemá významný vliv na životní prostředí a nebude posuzován podle zákona EIA. Rozhodnutí bylo vydáno dne 10. února 2017.

V současné době probíhá SpR.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

<u>Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů</u>

Záměr je nezbytnou podmínkou pro spolehlivé zásobování Hl. města Prahy, a to zejména s ohledem na plánované odstavení zdrojů vyvedených do DS a rostoucí spotřebu elektrické

energie spojenou s rozvojem administrativních budov i rezidenčního bydlení. Pokud by nedošlo k realizaci tohoto záměru, mohlo by dojít k budoucímu poklesu spolehlivosti dodávek elektrické energie do Hlavního města Prahy.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Současný vývoj zatěžování transformací v okolí Prahy indikuje budoucí možná omezení v oblasti flexibilního zapojování jednotlivých uzlových oblastí. Tento trend je spojen i s postupným nárůstem spotřeby během letních měsíců, což by při nerealizaci tohoto záměru v budoucnosti začalo omezovat možnosti provádění prací a rekonstrukcí v PS a DS.

Ztráty v PS

Vzhledem k typu záměru nehodnoceno dle národní metodiky určené pro vedení.

Přeshraniční kapacity

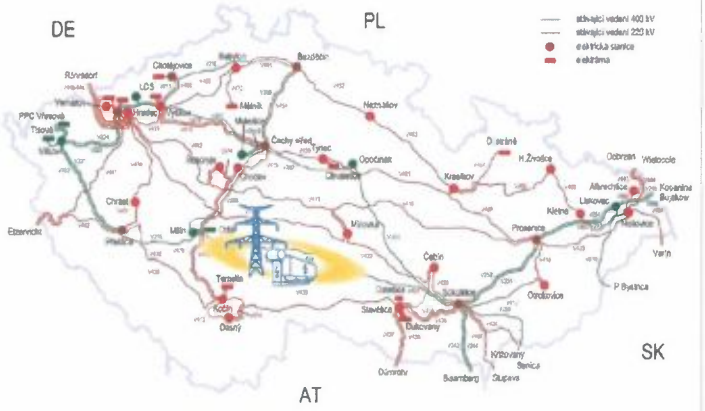
Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Záměr:	TR 400/110 kV Tábor – výstavba nové rozvodny 420 kV Tábor	
Umístění: Kraj Vysočina	**Rozsah rozvodny:** až 10 polí a 3 transformátory 400/110 kV	**Realizace:** 2028 – 2030
Kategorie (viz 6.2): II, IV, V, VI	**Rozhodnuto o realizaci:** NE	**Stav:** Zpracování ST

Popis



Výstavba nové rozvodny 420 kV Tábor je navrhována z důvodu zajištění bilance předávaných výkonů mezi PS a DS, a to zejména s ohledem na umožnění vyvedení výkonu plánovaných nových obnovitelných zdrojů energie a zajištění spolehlivého zásobování dotčených oblastí Jihočeského kraje a Kraje Vysočina. Zároveň je záměr koncepčním řešením v této oblasti PS, který v konečném důsledku umožní postupné odstavení sítě 220 kV. Rozvodna 420 kV Tábor bude napojena na PS smyčkou z plánovaného vedení V406/407 Kočín – Mírovka. Společně s dalšími záměry v oblasti tak zajistí stabilní, bezpečný a efektivní provoz PS ČR.

Stav záměru

V roce 2018 byla zpracována územně technická studie, jejímž předmětem bylo vytipování lokalit pro výstavbu nové transformovny 400/110 kV jako náhrada stávající transformovny 220/110 kV Tábor. V současné době probíhá uplatnění záměru do PÚR České republiky a do ZÚR Kraje Vysočina.

Změna oproti předchozímu plánu rozvoje

Záměr je beze změny.

Hodnocení přínosů

Spolehlivost zásobování a vyvedení výkonu ze zdrojů

Záměr zajistí připojení uzlové oblasti Tábor k napěťové hladině 400 kV, čímž bude umožněn další rozvoj zdrojové základny v DS při současném zvýšení spolehlivosti zásobování, které tato napěťová hladina nabízí. Pro očekávané zvýšení spotřeby bude v souladu s předpoklady SEK navýšena transformační vazba PS/DS.

Flexibilita, stabilita a technická bezpečnost PS

Přechodem z napěťové hladiny 220 kV na 400 kV bude zajištěna vyšší přenosová schopnost PS. Při stavu N-1 bude zmírněn dopad na provoz distribuční soustavy (např. nutnost přepojování zákazníků na jinou uzlovou oblast).

Z pohledu technické bezpečnosti toto zařízení nahrazuje stávající na hladině 220kV použitím nových komponent. Z pohledu technické bezpečnosti dojde realizací záměru k nahrazení

dožívajícího zařízení 220 kV za nové zařízení 400 kV, čímž bude zajištěna spolehlivá provozní bezpečnost PS ČR.

Ztráty v PS

Vzhledem k typu záměru nehodnoceno dle národní metodiky určené pro vedení.

Přeshraniční kapacity

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

Integrace OZE

Záměr svou realizací umožnuje připojení nových OZE na nižších napěťových hladinách v DS. S ohledem na rozsah navýšení rezervovaného výkonu lze očekávat integraci OZE o výkonu až 50 MW.

Záměr dle metodiky CBA nesplnil požadovanou mez a nebyl dále posuzován.

6.4.3 Stav přípravy významných nových rozvojových záměrů

Tab. 6.5 – Stav významných rozvojových záměrů k červenci 2020 (Zdroj: ČEPS)

Záměr	Územní plánování			Předprojektová příprava				Projektová příprava							Realizace		Stav dle terminologie ENTSO-E
	PÚR	ZÚR	ÚP	ST	EIA	DZA	ZA	DUR	UR	DSP	SP	DSpP	SpR	DPS	Termín	Změna**	
V490/491-vedení 400kV PRE-VIT															2019 - 2021	-	Probíhá realizace
V450/428-zdvojení vedení															2021 - 2023	Urychleno	Projektová příprava a získání povolení
V475-smyčka MIL															2021 - 2023	-	Projektová příprava a získání povolení
V415/495-zaústění CHD															2022	-	Projektová příprava a získání povolení
V487/488-vedení 400kV VER-VIT															2022 - 2024	-	Projektová příprava a získání povolení
V432/429-zdvojení vedení															2022 - 2028	-	Projektová příprava a získání povolení
V451/448-zdvojení vedení															2023 - 2025	Zpožděno	Projektová příprava a získání povolení
V403/803-zdvojení vedení															2023 - 2025	-	Projektová příprava a získání povolení
V406/407-vedení 400kV KOC-HBM															2023 - 2027	Zpožděno	Projektová příprava a získání povolení
V431/831-zdvojení vedení															2024 - 2025	-	Projektová příprava a získání povolení
V409/419-smyčka PSE															2025	-	Projektová příprava a získání povolení
V411/811-zdvojení vedení															2026 - 2027	Urychleno	Projektová příprava a získání povolení
V415/495-zdvojení vedení															2027	Zpožděno	Projektová příprava a získání povolení
V445/446-modernizace na vyšší parametry															2027 - 2028	-	Projektová příprava a získání povolení
V430/830-zdvojení vedení															2028 - 2030	Zpožděno	Projektová příprava a získání povolení
V456/803-smyčka KLT															2030 - 2031	-	Před zahájením povolovacích procesů
V418/818-zdvojení vedení															2030 - 2032	-	Před zahájením povolovacích procesů
V422/421-zdvojení vedení															2030 - 2033	-	Před zahájením povolovacích procesů
TR Vítkov - nová R420 kV															2018 - 2020	-	Probíhá realizace
TR Milín - nová R420 kV															2021 - 2024	-	Projektová příprava a získání povolení
TR Dětmarovice - nová R420 kV+smyčka V443															2022 - 2024	-	Projektová příprava a získání povolení
TR Praha Sever - nová R420 kV															2022 - 2025	-	Projektová příprava a získání povolení
TR Tábor - nová R420 kV + napojení PS															2028 - 2030	-	Před zahájením povolovacích procesů

Legenda

- Obsahuje / Zpracováno / Pravomocné rozhodnutí
- Probíhá zpracování
- Neobsahuje / Není zpracováno / Nezažádáno
- Není vyžadováno
- Nad rozlišovací schopnost tohoto přehledu

* Záměr bude uplatněn v nejbližší aktualizaci ZÚR, případně bude o ní zažádáno

** Změna termínu realizace oproti termínu uvažovaném v předchozím Plánu rozvoje PS ČR

6.5 Souhrnný přehled investičních akcí v SIP

Následující tabulky předkládají souhrn investičních akcí souvisejících s technickou infrastrukturou zařazených v SIP 2020.05 s plánovanou realizací v letech 2021 až 2030. Realizací se rozumí období, ve kterém je akce fyzicky prováděna a je na její provedení vynaložena většina finančních prostředků. Část prostředků je totiž nutno vynaložit již před samotným začátkem akce ve fázi příprav potřebné dokumentace (studie, projekty atd.). Tabulky jsou různým probarvením let realizace dále rozděleny na akce, u kterých jsou ke dni vydání plánu rozvoje již příslušnými orgány ČEPS schváleny dokumenty, kterými je vydáno konečné rozhodnutí o realizaci.

Akce v rozvodnách Plánovaná realizace s konečným rozhodnutím Plánovaná realizace

Tab. 6.6 – Souhrn investičních akcí stanic PS a podpůrných systémů (Zdroj: ČEPS)

Stanice	Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Albrechtice	ALB-rekonstrukce R420kV	komplexní rekonstrukce										
Babylon	BAB-rozšíření pro V428	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	BAB-rozšíření pro V448	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	BAB-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení										
Bezděčín	BEZ-rozšíření pro V448	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	BEZ-T403 nový vč. pole,T401 výměna, VS	nový transformátor+výměna+vlastní spotřeba										
Čechy Střed	CST-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení										
	CST-rozšíření pro V495	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	CST-T404 výměna za T201	výměna transformátoru za stroj s vyš. par.										
	CST-doplnění uzemňovačů	úprava rozvodny										
	CST-datové centrum	výstavba datového centra										
Čebín	CEB-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému										
Dětmarovice	DET-nová R420kV	výstavba nové rozvodny + smyčka V443										
Hradec	HRA-úprava R245kV, včetně zaústění	úprava rozvodny										
	HRA-obnova ŘS, ochran, VS, vyp. v ADA	výměna řídicího systému										
	HRA-rozšíření pro V811	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	HRA-rozšíření pro V830	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	HRA-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce										
	HRA-L402 výměna	výměna kompenzačního zařízení										
H. Životice	HZI-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému										
Chodov	CHD-rozšíření pro V495	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
Chrást	CHR-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce										
	CHR-rozšíření pro V830	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
Chotějovice	CHT-T401 nový vč. pole, obnova SKŘ	rozšíření rozvodny										
Kočín	KOC-rozšíření pro V406/407	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
	KOC-rozšíření, rekonstrukce a přeústění	komplexní rekonstrukce										
	KOC-rozšíření pro V053	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
	KOC-rozšíření pro V429	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
Kletné	KLT-rozšíření pro 2V V456/803	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
	KLT-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému										
Krasíkov	KRA-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení										
	KRA-DyZa	dynamické zatěžování										

Stanice	Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Lískovec	LIS-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému										
Milín	MIL-nová R420kV	výstavba nové rozvodny										
	MIL-výkup pozemků	akce pro zajištěn návazné akce										
Mírovka	HBM-rozšíření pro V406/407	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
	HBM-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení										
Neznášov	NEZ-obnova ŘS	výměna řídicího systému										
	NEZ-T403 nový vč. pole a kompenzace	nový transformátor a kompenzační zařízení										
Nošovice	NOS-rozšíření pro V803	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	NOS-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce										
Opočínek	OPO-obnova stanice	obnova rozvodny										
Otrokovice	OTR-rozšíření R420kV, obnova SKŘ VS	rozšíření rozvodny										
	OTR-rozšíření pro V818	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
Praha Sever	PSE-nová rozvodna 420kV I. etapa	výstavba nové rozvodny										
	PSE-výkup pozemků a staveb	akce pro zajištěn návazné akce										
Prosenice	PRN-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce										
	PRN-T403 a obnova ŘS R245kV	výměna transformátoru za stroj s vyš. par.										
Přeštice	PRE-rozšíření pro V831	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	PRE-T401 a TL401 výměna	výměna transformátoru a kompenzačního zařízení										
	PRE-rozšíření pro V429	rozšíření rozvodny pro nové vedení										
Řeporyje	REP-obnova ŘS, ochran, T404 výměna	výměna řídicího systému a transformátoru										
	REP-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení										
	REP-výkup pozemků pro rozšíření	akce pro zajištěn návazné akce										
Slavětice	SLV-rozšíření a rekonstrukce, přeústění	komplexní rekonstrukce										
	SLV-výkup pozemků	akce pro zajištěn návazné akce										
Sokolnice	SOK-obnova ŘS a VS	výměna řídicího systému										
	SOK-výkup pozemků pro rozšíření	akce pro zajištěn návazné akce										
	SOK-rozšíření a rekonstrukce, přeústění	komplexní rekonstrukce										
	SOK-obnova zařízení R245kV	obnova části rozvodny										
Tábor	TAB-nová rozvodna 420kV	výstavba nové rozvodny										
Týnec	TYN-kompenzace a obnova ŘS	výměna říď. sys. a doplnění kompenz. zařízení										
Vernéřov	VER-rozšíření pro APB	připojení nového zdroje do PS										
	VER-rozšíření pro V488 DPS	rozšíření rozvodny pro nové vedení										

Stanice	Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vítkov	VIT-úprava R245kV, včetně zaústění	úprava rozvodny										
Výškov	VYS-rozšíření rozvodny	rozšíření rozvodny										
	VYS-T401 nový, SKŘ VS, zaústění	nový transformátor a úprava rozvodny										
	VYS-rozšíření pro V811	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení										
	VYS-zvýšení zkrat. odolnosti na 50 kA	úprava rozvodny										

Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ERIS-modernizace SDŘS 2020	modernizace energetických řídicích systémů										
ERIS-Implementace systému Damas 3G	modernizace energetických řídicích systémů										
ERIS-aktualizace funkcí SDŘS TRIS+DTS	modernizace energetických řídicích systémů										
ERIS-dislokace trenažéru	modernizace energetických řídicích systémů										
ERIS-výměna THR I	modernizace energetických řídicích systémů										
ERIS-obměna BARCO	modernizace energetických řídicích systémů										
ICT-bezpečnost IS/IT	modernizace podpůrných systémů										
ICT-eVKS	modernizace podpůrných systémů										
ICT-implementace systému CMM	modernizace podpůrných systémů										
ICT-obnova datových úložišť	modernizace podpůrných systémů										
ICT-Pavouk a Harmonogram prací	modernizace podpůrných systémů										
ICT-správa privilegovaných účtů	modernizace podpůrných systémů										
ICT-rozvoj systému MMS 2021-2029	modernizace podpůrných systémů										
ICT-SIDS	modernizace podpůrných systémů										
OM-modernizace 2018-2021	modernizace systému obchodního měření										

Akce na vedeních Plánovaná realizace s konečným rozhodnutím Plánovaná realizace

Tab. 6.7 – Souhrn investičních akcí vedení PS (Zdroj: ČEPS)

Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
V1346/1347-náhradní napájení	náhradní napájení čerp. st. Hněvkovice										
V243/244-výměna ZL a KZL	obnova vedení										
V401-modernizace	obnova vedení										
V403/803-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V406/407-nové vedení KOC-HBM	výstavba nového vedení										
V409/419-smyčka PSE	připojení vedení do rozvodny										
V411/811-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V413-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti										
V415/495-zaústění CHD	zdvojení stávajícího vedení (I. Etapa)										
V415/495-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení (II. Etapa)										
V416-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti										
V416-sdružené vedení s V5592/3	výstavba sdruženého vedení										
V418/818-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V420-modernizace	obnova vedení										
V421/422-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V423-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti										
V424-modernizace	obnova vedení										
V430/830-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V431/831-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V432/429-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V435/436-modern. na vyšší parametry	obnova vedení										
V445/446-modern. na vyšší param.	navýšení přenosové schopnosti										
V450/428-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										
V451/448-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										

Název akce	Náplň akce	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
V453-modernizace	obnova vedení										
V456/803-smyčka KLT	připojení vedení do rozvodny										
V460-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti										
V465/466-modernizace	obnova vedení										
V471/472-modernizace	obnova vedení										
V475-smyčka MIL	připojení vedení do rozvodny										
V483-modernizace	obnova vedení										
V484-modernizace	obnova vedení										
V487/488-vedení 400kV VER-VIT	přestavba vedení 220 kV na 400 kV										
V490/491-vedení 400kV PRE-VIT	přestavba vedení 220 kV na 400 kV										
V9001-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení										

Tab. 6.8 – Souhrn investičních akcí stanic PS a podpůrných systémů v ostatních rozvojových dokumentech (Zdroj: ČEPS)

Stanice	Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
Albrechtice	ALB-rekonstrukce R420kV	komplexní rekonstrukce	✓	×	×	×
Babylon	BAB-rozšíření pro V428	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	BAB-rozšíření pro V448	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	BAB-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení	✓	×	×	×
Bezděčín	BEZ-rozšíření pro V448	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	BEZ-T403 nový vč. pole,T401 výměna, VS	nový transformátor+výměna+vlastní spotřeba	×	×	×	×
Čechy Střed	CST-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení	✓	×	×	×
	CST-rozšíření pro V495	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	CST-T404 výměna za T201	výměna transformátoru za stroj s vyš. par.	✓	×	×	×
	CST-doplnění uzemňovačů	úprava rozvodny	✓	×	×	×
	CST-datové centrum	výstavba datového centra	×	×	×	×
Čebín	CEB-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
Dětmarovice	DET-nová R420kV	výstavba nové rozvodny + smyčka V443	✓	✓	×	✓
Hradec	HRA-úprava R245kV, včetně zaústění	úprava rozvodny	✓	×	×	×
	HRA-obnova ŘS, ochran, VS, vyp. v ADA	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
	HRA-rozšíření pro V811	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	HRA-rozšíření pro V830	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	HRA-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce	✓	✓	×	✓
	HRA-L402 výměna	výměna kompenzačního zařízení	✓	×	×	×
H. Životice	HZI-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému	×	×	×	×
Chodov	CHD-rozšíření pro V495	rozšíření rozvodny pro nové vedení	✓	✓	×	✓
Chrást	CHR-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce	✓	✓	×	✓
	CHR-rozšíření pro V830	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	×	✓	×	✓
Chotějovice	CHT-T401 nový vč. pole, obnova SKŘ	rozšíření rozvodny	✓	×	×	×
Kočín	KOC-rozšíření pro V406/407	rozšíření rozvodny pro nové vedení	✓	✓	3. 11. 3.	✓
	KOC-rozšíření, rekonstrukce a přeústění	komplexní rekonstrukce	✓	✓	3. 11. 3.	✓
	KOC-rozšíření pro V053	rozšíření rozvodny pro nové vedení	×	×	×	×
	KOC-rozšíření pro V429	rozšíření rozvodny pro nové vedení	×	✓	3. 11. 3.	✓
Kletné	KLT-rozšíření pro 2V V456/803	rozšíření rozvodny pro nové vedení	×	✓	×	✓
	KLT-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
Krasíkov	KRA-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení	✓	×	×	×
	KRA-DyZa	dynamické zatěžování	×	×	×	×

Stanice	Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
Lískovec	LIS-obnova ŘS, ochran a VS	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
Milín	MIL-nová R420kV	výstavba nové rozvodny	✓	✓	×	✓
	MIL-výkup pozemků	akce pro zajištěn návazné akce	✓	×	×	×
Mírovka	HBM-rozšíření pro V406/407	rozšíření rozvodny pro nové vedení	✓	✓	3. 11. 4.	✓
	HBM-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení	✓	×	×	×
Neznášov	NEZ-obnova ŘS	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
	NEZ-T403 nový vč. pole a kompenzace	nový transformátor a kompenzační zařízení	×	×	×	×
Nošovice	NOS-rozšíření pro V803	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	NOS-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce	✓	×	×	×
Opočínek	OPO-obnova stanice	obnova rozvodny	✓	×	×	×
Otrokovice	OTR-rozšíření R420kV, obnova SKŘ VS	rozšíření rozvodny	×	×	×	×
	OTR-rozšíření pro V818	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	×	×	×	×
Praha Sever	PSE-nová rozvodna 420kV I. etapa	výstavba nové rozvodny	✓	✓	×	✓
	PSE-výkup pozemků a staveb	akce pro zajištěn návazné akce	✓	×	×	×
Prosenice	PRN-rozšíření a rekonstrukce	komplexní rekonstrukce	✓	✓	×	✓
	PRN-T403 a obnova ŘS R245kV	výměna transformátoru za stroj s vyš. par.	✓	×	×	×
Přeštice	PRE-rozšíření pro V831	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	PRE-T401 a TL401 výměna	výměna transformátoru a kompenzačního zaří	×	×	×	×
	PRE-rozšíření pro V429	rozšíření rozvodny pro nové vedení	✓	✓	3. 11. 3.	✓
Řeporyje	REP-obnova ŘS, ochran, T404 výměna	výměna řídicího systému a transformátoru	✓	×	×	×
	REP-kompenzace	doplnění kompenzačních zařízení	✓	×	×	×
	REP-výkup pozemků pro rozšíření	akce pro zajištěn návazné akce	×	×	×	×
Slavětice	SLV-rozšíření a rekonstrukce, přeústění	komplexní rekonstrukce	✓	✓	×	✓
	SLV-výkup pozemků	akce pro zajištěn návazné akce	✓	×	×	×
Sokolnice	SOK-obnova ŘS a VS	výměna řídicího systému	✓	×	×	×
	SOK-výkup pozemků pro rozšíření	akce pro zajištěn návazné akce	✓	×	×	×
	SOK-rozšíření a rekonstrukce, přeústění	komplexní rekonstrukce	✓	×	×	×
	SOK-obnova zařízení R245kV	obnova části rozvodny	×	×	×	×
Tábor	TAB-nová rozvodna 420kV	výstavba nové rozvodny	✓	×	×	×
Týnec	TYN-kompenzace a obnova ŘS	výměna říd. sys. a doplnění kompenz. zařízení	✓	×	×	×
Vernéřov	VER-rozšíření pro APB	připojení nového zdroje do PS	✓	×	×	×
	VER-rozšíření pro V488 DPS	rozšíření rozvodny pro nové vedení	✓	✓	3. 11. 1.	✓

Stanice	Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
Vítkov	VIT-úprava R245kV, včetně zaústění	úprava rozvodny	✓	×	×	×
Výškov	VYS-rozšíření rozvodny	rozšíření rozvodny	✓	✓	×	×
	VYS-T401 nový, SKŘ VS, zaústění	nový transformátor a úprava rozvodny	×	×	×	×
	VYS-rozšíření pro V811	rozšíření rozvodny pro zdvojené vedení	✓	✓	×	✓
	VYS-zvýšení zkrat. odolnosti na 50 kA	úprava rozvodny	✓	×	×	×

Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
ERIS-modernizace SDŘS 2020	modernizace energetických řídicích systémů	✓	×	×	×
ERIS-Implementace systému Damas 3G	modernizace energetických řídicích systémů	✓	×	×	×
ERIS-aktualizace funkcí SDŘS TRIS+DTS	modernizace energetických řídicích systémů	✓	×	×	×
ERIS-dislokace trenažéru	modernizace energetických řídicích systémů	✓	×	×	×
ERIS-výměna THR I	modernizace energetických řídicích systémů	✓	×	×	×
ERIS-obměna BARCO	modernizace energetických řídicích systémů	×	×	×	×
ICT-bezpečnost IS/IT	modernizace podpůrných systémů	✓	×	×	×
ICT-eVKS	modernizace podpůrných systémů	×	×	×	×
ICT-implementace systému CMM	modernizace podpůrných systémů	×	×	×	×
ICT-obnova datových úložišť	modernizace podpůrných systémů	✓	×	×	×
ICT-Pavouk a Harmonogram prací	modernizace podpůrných systémů	×	×	×	×
ICT-správa privilegovaných účtů	modernizace podpůrných systémů	✓	×	×	×
ICT-rozvoj systému MMS 2021-2029	modernizace podpůrných systémů	×	×	×	×
ICT-SIDS	modernizace energetických řídicích systémů	×	×	×	×
OM-modernizace 2018-2021	modernizace systému obchodního měření	✓	×	×	×

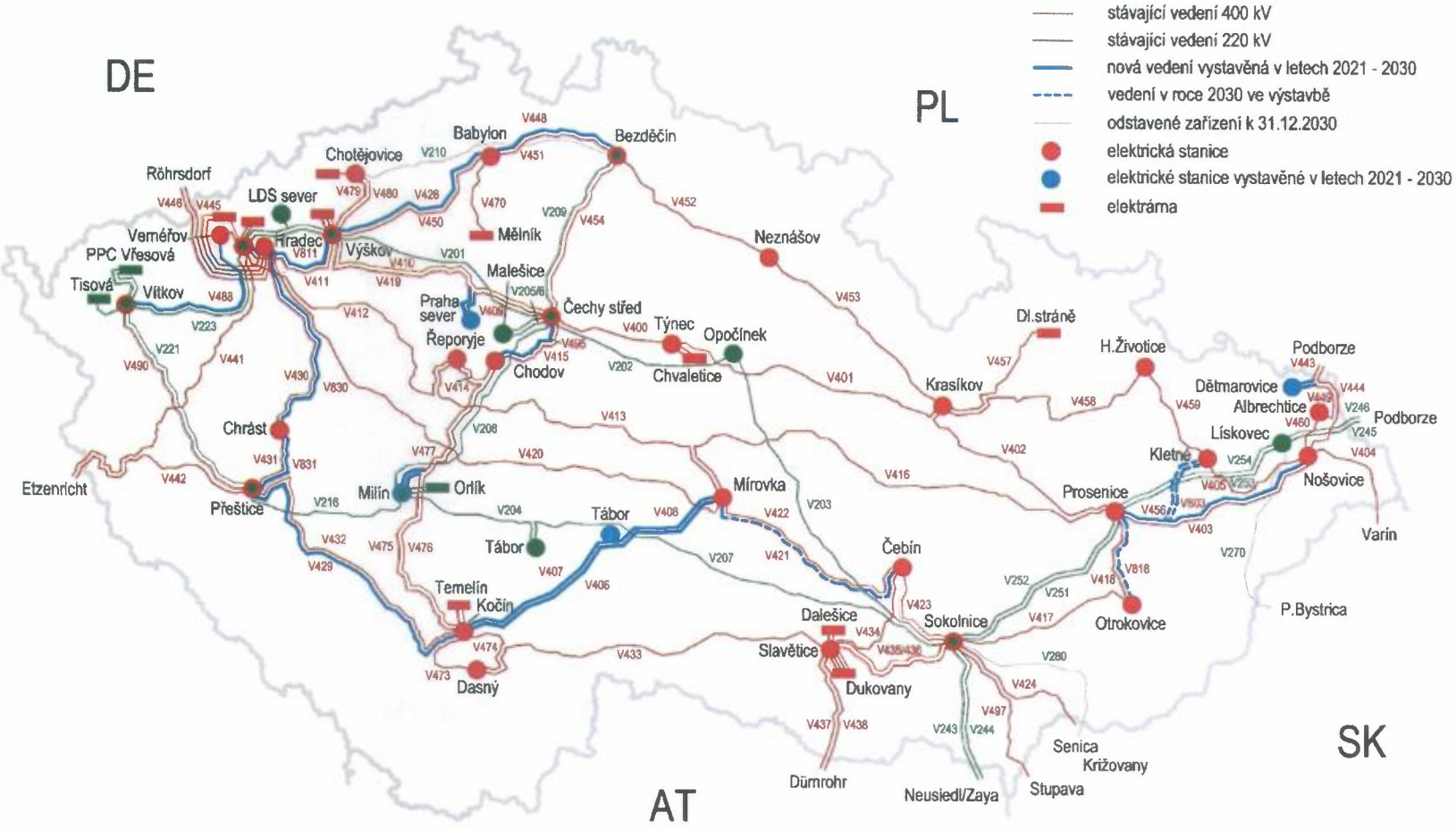
Tab. 6.9 – Souhrn investičních akcí vedení PS v ostatních rozvojových dokumentech (Zdroj: ČEPS)

Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
V1346/1347-náhradní napájení	náhradní napájení čerp. st. Hněvkovice	×	×	×	×
V243/244-výměna ZL a KZL	obnova vedení	×	×	×	×
V401-modernizace	obnova vedení	✓	✓	×	✓
V403/803-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓
V406/407-nové vedení KOC-HBM	výstavba nového vedení	✓	✓	3. 11. 4.	✓
V409/419-smyčka PSE	připojení vedení do rozvodny	✓	✓	×	✓
V411/811-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓
V413-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti	✓	✓	×	✓
V415/495-zaústění CHD	zdvojení stávajícího vedení (I. Etapa)	✓	✓	×	✓
V415/495-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení (II. Etapa)	✓	✓	×	✓
V416-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti	✓	×	×	×
V416-sdružené vedení s V5592/3	výstavba sdruženého vedení	✓	×	×	×
V418/818-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	×	×	×	×
V420-modernizace	obnova vedení	×	×	×	×
V421/422-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	×	×	×	×
V423-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti	✓	×	×	×
V424-modernizace	obnova vedení	✓	×	×	×
V430/830-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓
V431/831-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓
V432/429-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	3. 11. 3.	✓
V435/436-modern. na vyšší paramet	obnova vedení	×	×	×	×
V445/446-modern. na vyšší param.	navýšení přenosové schopnosti	✓	×	×	×
V450/428-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓
V451/448-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	✓	✓	×	✓

Název akce	Náplň akce	Destiletý plán rozvoje PS ČR 2019 - 2028	Regionální investiční plán 2020	Projects of Common Interest 2019	TYNDP ENTSO-E 2020
V453-modernizace	obnova vedení	✓	×	×	×
V456/803-smyčka KLT	připojení vedení do rozvodny	×	✓	×	✓
V460-modern. na vyšší parametry	navýšení přenosové schopnosti	✓	✓	×	✓
V465/466-modernizace	obnova vedení	✓	×	×	×
V471/472-modernizace	obnova vedení	×	×	×	×
V475-smyčka MIL	připojení vedení do rozvodny	✓	✓	×	✓
V483-modernizace	obnova vedení	✓	×	×	×
V484-modernizace	obnova vedení	×	×	×	×
V487/488-vedení 400kV VER-VIT	přestavba vedení 220 kV na 400 kV	✓	✓	3. 11. 1.	✓
V490/491-vedení 400kV PRE-VIT	přestavba vedení 220 kV na 400 kV	✓	✓	3. 11. 2.	✓
V9001-zdvojení vedení	zdvojení stávajícího vedení	×	×	×	×

Rozvojové schéma přenosové sítě ČR

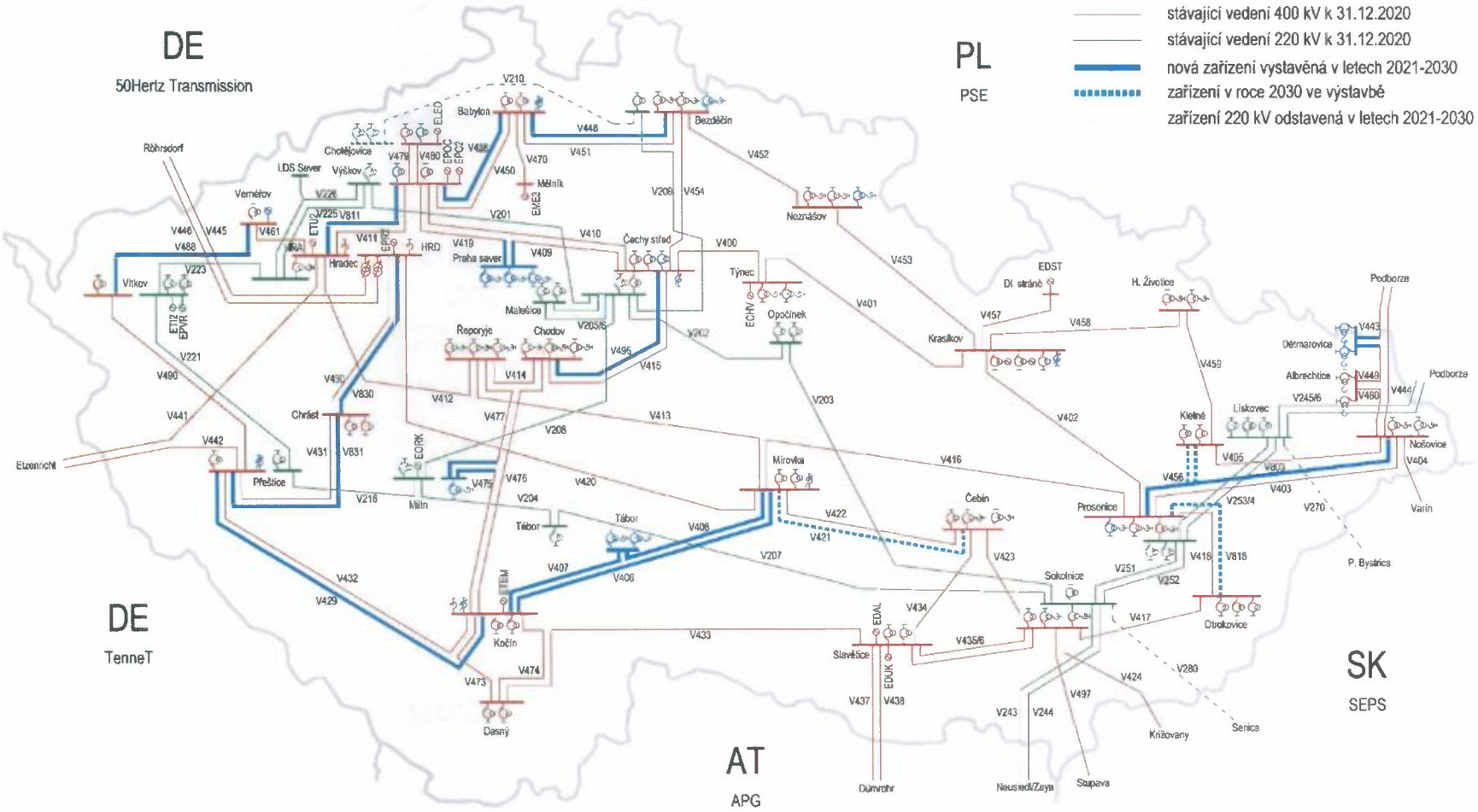
Stav k roku 2030 (geografické)



Obr. 6.10 – Rozvojové schéma PS ČR – stav k roku 2030, geografické (Zdroj: ČEPS)

Rozvojové schéma přenosové sítě ČR

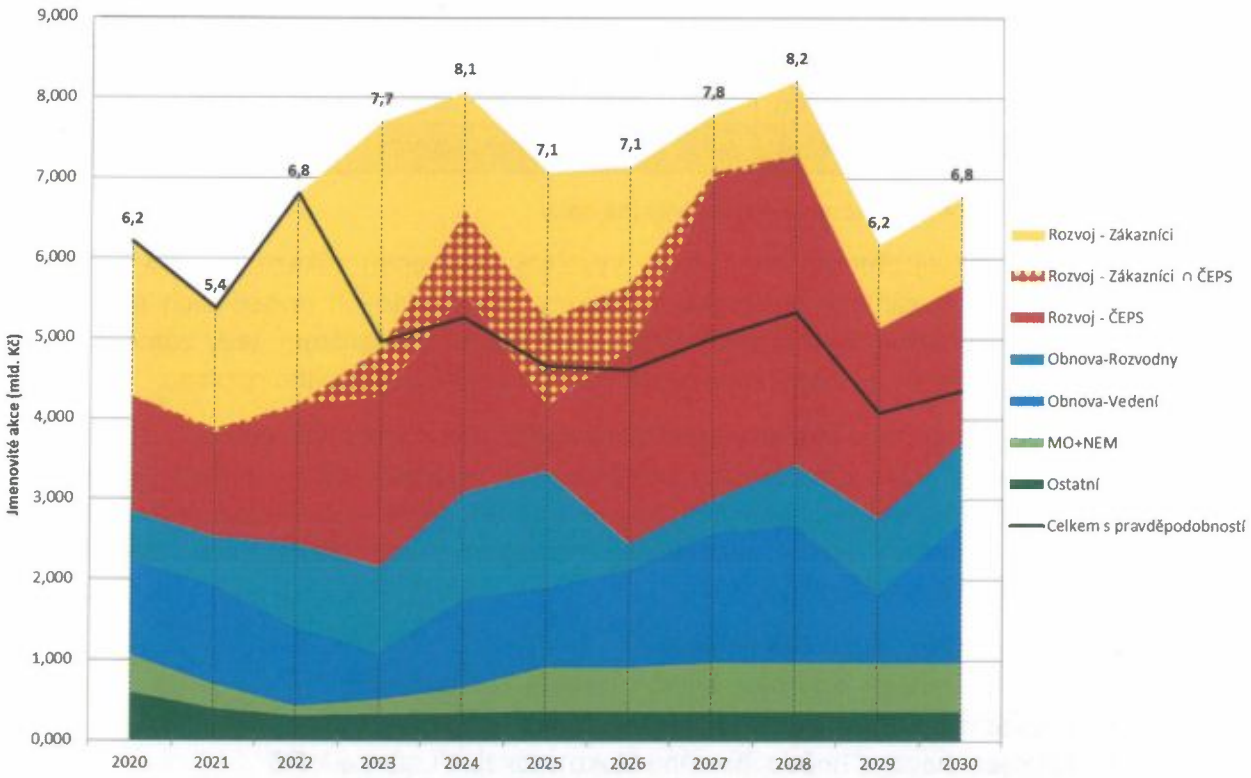
Stav k roku 2030 (elektrické)



Obr. 6.11 – Rozvojové schéma PS ČR – stav k roku 2030, elektrické (Zdroj: ČEPS)

Finanční náročnost akcí uvedených v předchozích tabulkách je znázorněna v grafu na Obr. 6.12. Tento graf prezentuje celkové prostředky plánované v rámci SIP v letech 2021 až 2030 při uvažování stoprocentní pravděpodobnosti realizace všech akcí.

V jednotlivých kategoriích plánovaných prostředků jsou zahrnuty také již zmiňované náklady předcházející vlastní realizaci a akce menšího charakteru, které nevystupují jako jednotlivé položky – v grafu kategorie *MO+NEM* a *Ostatní*. Kategorie *Rozvoj – Zákazníci ∩ ČEPS* pak reprezentuje oblast rozvoje PS, kde se shodují požadavky zákazníků s rozvojovými požadavky ČEPS, dle svého uvážení. K realizaci této kategorie by tedy došlo i v případě odstoupení zákazníka od požadavku na připojení k PS.



Obr. 6.12 – Očekávané rozložení finančních prostředků (Zdroj: ČEPS)

Celý SIP vzhledem k dlouhému plánovacímu období čelí řadě nejistot z hlediska budoucího vývoje v časových posunech realizací jednotlivých akcí a tím i plánovaných finančních prostředků. Na základě expertního odhadu byly všechny akce rozděleny do pravděpodobnostních kategorií zohledňujících právě tyto nejistoty a tím byl vyjádřen nejpravděpodobnější dlouhodobý finanční objem investičních prostředků nezbytných v časovém horizontu 2021 až 2030 (v grafu odpovídá křivce „Celkem s pravděpodobností").

Tabulka uvedená níže tak představuje nejpravděpodobnější rozložení investičních prostředků do let dle jednotlivých skupin investic, které jsou ve strategickém investičním plánu sledovány. Nejvýznamnější složku (více než 50 % celkového objemu) tvoří rozvojové záměry, které zahrnují jak rozvoj nezbytný pro připojení zákazníků k PS, tak vlastní rozvoj nutný pro zajištění spolehlivého a bezpečného provozu přenosové soustavy v dlouhodobém horizontu. Neopomenutelnou součástí

investičního plánu je rovněž obnova zařízení PS, která zejména u rozvoden úzce souvisí s jejich rozvojem. V případě obnovy vedení pak předpokládaný objem investičních prostředků tvoří méně než 18 % z celkového objemu. Tato skutečnost je dána tím, že významná část vedení PS vyžadující obnovu je z důvodu jejich předpokládaného zdvojení zastoupena právě v kategorii rozvojových záměrů.

Tab. 6.10 – Souhrnná tabulka rozdělení investic (Zdroj: ČEPS)

Rozdělení investic (mld. Kč)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	SUMA
Rozvoj - zákazníci	1,553	2,660	2,016	1,450	1,575	1,213	0,402	0,453	0,521	0,583	**12,423**
Rozvoj - ČEPS	1,292	1,711	1,271	1,450	0,456	1,401	2,212	2,174	1,320	0,869	**14,157**
Obnova - rozvodny	0,609	1,041	0,750	0,923	1,013	0,230	0,291	0,528	0,653	0,686	**6,725**
Obnova - vedení	1,216	0,965	0,403	0,772	0,692	0,843	1,122	1,197	0,600	1,228	**9,037**
MO+NEM	0,308	0,123	0,180	0,310	0,550	0,550	0,610	0,610	0,610	0,610	**4,461**
Ostatní	0,399	0,310	0,336	0,351	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	0,370	**3,616**
Celkem	5,377	6,809	4,956	5,256	4,656	4,608	5,007	5,332	4,075	4,345	**50,420**

Poznámka: MO+NEM = Malá obnova + nemovitý majetek

V současné době je rozvoj přenosové soustavy vyvolaný připojením zákazníků k PS nejkritičtější oblastí. Jedná se totiž o záměry s nejvyššími objemy vynakládaných investičních prostředků a zároveň záměry přímo závislé na realizaci investice samotným zákazníkem, tedy záměry s velkou mírou nejistoty s ohledem na dodržení smluveného termínu realizace a jejího rozsahu.

V době zpracování plánu rozvoje je platný následující seznam již připojených subjektů s platnou SoP jejichž investiční záměry, které jsou stěžejní pro bezpečné vyvedení výkonu připojovaných zdrojů, stále probíhají či subjektů s platnou nebo připravovanou SoSB, pro jejichž připojení v současné době probíhají investiční záměry. Tomu odpovídající rozvojové akce ČEPS jsou uvedeny vždy v příslušných kapitolách 6.2.1 a 6.2.2:

- Provozovatele zdrojů elektrické energie
  - Připojení nových jaderných bloků v lokalitě Temelín k PS
  - Připojení nového jaderného bloku v lokalitě Dukovany k PS
  - Připojení nového hnědouhelného bloku v lokalitě Ledvice k PS
  - Připojení paroplynové elektrárny v lokalitě Počerady k PS
  - Připojení větrného parku v lokalitě Chomutov k PS
- Provozovatele distribučních soustav
  - Připojení TR 400/110 kV Vítkov k PS
  - Připojení TR 400/110 kV Dětmarovice k PS
  - Připojení TR 400/110 kV Milín k PS
  - Připojení TR 400/110 kV Praha Sever k PS
  - Připojení TR 400/110 kV „Tábor“
- Odběrná zařízení
  - Připojení odběrného zařízení Liberty Ostrava

Celkový objem investičních prostředků s ohledem na jejich pravděpodobnost činí 50,42 mld. Kč s ročním průměrem 5 mld. Kč.

7. Rozvoj PS v dlouhodobé perspektivě

Plánování rozvoje PS ČR je dlouhodobý proces reagující na očekávané potřeby v mnohem delším časovém horizontu, než je desetileté období stanovené energetickým zákonem pro desetiletý plán rozvoje PS ČR a uvažované i v rámci tvorby evropského investičního rozvojového plánu TYNDP v souladu s Nařízením č. 2019/943. Vzhledem k neúměrné době a komplikovanosti povolovacího procesu v podmínkách ČR a rovněž k dlouhé technické životnosti zařízení přenosové soustavy jsou plány rozvoje tvořeny na mnoho desetiletí dopředu a pracují s celou řadou scénářů respektujících nejistý budoucí vývoj energetiky, a to jak na národní, tak evropské úrovni (viz kapitoly 3 a 5.1). Snahou ČEPS je při respektování výše uvedeného zajistit svým rozvojovým programem spolehlivý a bezpečný provoz přenosové soustavy ČR v rámci souvisejících legislativou vymezených kompetencí pro všechny sledované horizonty.

Významnou roli v dlouhodobém horizontu představuje koncepce postupného útlumu sítě 220 kV a její náhrada soustavou 400 kV:

- K novým transformovnám 400/110 kV vybudovaným mezi lety 2021 až 2030 jsou plánovány další, které nahradí stávající transformovny 220/110 kV Opočínek a Lískovec. Ty budou na soustavu 400 kV připojeny novými vedeními 400 kV či přestavbou stávajících vedení 220 kV na hladinu 400 kV.
- V rámci útlumu zařízení o napěťové hladině 220 kV dojde také k obměně dožívajících transformátorů 220/110 kV za nové transformátory 400/110 kV. Tímto dojde k navýšení kapacity transformační vazby PS/DS, což je v souladu s trendem rostoucí spotřeby v ČR, respektive vyšším využitím transformační vazby PS/DS, a předpoklady SEK.

S koncepcí postupného útlumu sítě 220 kV se prolínají a jsou v souladu výsledky analýzy systémové přiměřenosti PS ČR představené v kapitole 5. Na základě nich jsou připravována další systémová opatření plánovaná za horizont Plánu rozvoje, která zabezpečí dostatečnou přenosovou kapacitu a pomohou zachovat spolehlivý, bezpečný a efektivní provoz nejen PS ČR, ale i celé evropské propojené soustavy. Jedná se zejména o:

- Posílení vnitrostátního profilu ze severovýchodu na jih s cílem nejen eliminovat přetěžování stávajících vedení V417 a V418, ale rovněž převzít zatížení značně přetěžovaných stávajících vedení V251/252 a V253/254, která budou v souladu s koncepcí útlumu sítě 220 kV k horizontu roku 2040 odstavena z provozu.
- Posílení vnitrostátního profilu ze severozápadu na jihovýchod za účelem odlehčení tohoto velmi vytěžovaného profilu a odstranění úzkých míst v PS ČR umožňující přenos ve směru severozápad – jihovýchod.
- Posílení profilu z jihozápadu na jihovýchod, kde bylo indikováno přetěžování zejména ve scénáři respektujícím rozvoj jaderné energetiky (ČEPS 2040).
- Posílení mezinárodního profilu se Slovenskem s cílem odlehčit přetěžované vedení V404 a zároveň navýšit přeshraniční přenosové kapacity se Slovenskem. Posílení je součástí koncepčního řešení pro plánované odstavení stávajících vedení V270 a V280 z provozu.
- Posílení mezinárodních profilů s Polskem, Rakouskem a Německem je předmětem dalších studií a je tématem pro další rozvoj PS ČR a vzájemnou spolupráci s okolními provozovateli přenosových soustav.

Z pohledu řízení napětí lze s ohledem na nejistou dodávku jalového výkonu ze zdrojů elektrické energie včetně narůstajících požadavků na regulaci napětí očekávat vyšší potřebu regulačních prvků napětí v PS ČR, a to z pohledu induktivního i kapacitního jalového výkonu.

Dalším aspektem, který může v budoucnu výrazně ovlivnit spotřebu ČR, je trend v dopravě v podobě elektromobility. Ještě před několika lety se tato problematika řešila pouze ojediněle, a to na úrovni distribučních soustav. Vzhledem k dynamickému vývoji posledních let lze do budoucna očekávat vliv elektromobility i na úrovni PS vyžadující zejména zajištění dostatečného transformačního výkonu na rozhraní PS/DS včetně odpovídajícího posílení PS ČR. Z tohoto důvodu je tato problematika kontinuálně sledována a vyhodnocována za účelem včasné přípravy adekvátního posílení PS ČR.

8. Závěr

ČEPS, jako provozovatel přenosové soustavy České republiky, zpracovala podle energetického zákona tento desetiletý plán rozvoje PS ČR pro období let 2021 až 2030.

Hlavní faktory ovlivňující investice tak, aby byly splněny zákonné povinnosti ČEPS vůči nárokům investorů na poskytování přenosových služeb a plněny bezpečnostní standardy ENTSO-E, jsou:

- Výroba
  - Investiční akce ČEPS, jsou ovlivněny požadavky zákazníků o připojení k PS ČR.
  - Rozvoj zdrojové základny je podmíněn výstavbou nových vedení zajišťujících spolehlivé vyvedení výkonu.
- Spotřeba
  - Vývoj úrovně vnitrostátní spotřeby je odrazem hospodářské situace.
  - Vedle vývoje spotřeby má významný vliv i trend rozvoje obnovitelných zdrojů s proměnlivou výrobou a postupné odstavování klasických zdrojů připojených do distribuční soustavy, které již zastaraly, nebo nesplňují požadované ekologické standardy.
- Mezinárodní spolupráce
  - Přenosová soustava České republiky se vlivem své geografické polohy podílí na přenosech toků výkonů v rámci obchodů s elektrickou energií na evropském kontinentu.
  - Úkolem ČEPS je příprava takových opatření, která umožní rozvoj mezinárodního obchodu s elektrickou energií současně se zachováním bezpečného a spolehlivého provozu PS ČR v krátkodobém, střednědobém i dlouhodobém horizontu.
  - Systémová řešení, která ČEPS připravuje a realizuje v podobě posílení přenosové schopnosti PS ČR (rozšiřování a modernizace rozvoden, modernizace a zdvojování stávajících vedení, případně výstavba nových vedení) umožní intenzivní zahraniční spolupráci, a to nejen z důvodu exportu či bezpečného tranzitu přes PS ČR, ale i z důvodu importované elektrické energie, u které lze do budoucna očekávat rostoucí podíl na konečné spotřebě zákazníků v ČR.
- Obnova vedení a stanic PS
  - Obnova zařízení v elektrických stanicích a na vedeních je prováděna především z důvodu zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu.
  - Komplikovanost obnovy vedení 400 kV je ovlivněna kumulativním faktorem stáří a skutečností, že byla převážně budována v letech 1959 – 1980 a do konce 70. let bylo vybudováno téměř 70 % délky z cca 3500 km vedení 400 kV. Obnova vedení 400 kV ať už formou modernizace či zdvojením je pro následující období zásadní z hlediska zachování spolehlivého a bezpečného provozu PS ČR.
- Náhrada sítě 220 kV soustavou 400 kV
  - V současné době plní síť 220 kV více méně záložní funkci a je provozována paralelně s mnohem robustnější soustavou 400 kV, která již od 60. let 20. století zajišťuje základní

funkci přenosové soustavy. Nadále je však síť 220 kV nezbytná pro zajištění vyvedení výkonu již do ní připojených zdrojů, napájení stále významného počtu uzlových oblastí 110 kV a propojení zahraničních PS.

- Z důvodu vyčerpané přenosové kapacity sítě 220 kV je strategií ČEPS její postupný útlum a náhrada soustavou 400 kV, která je v souladu s celoevropským trendem.

- Kompenzace jalového výkonu
  - Změna charakteru zátěže v DS, vnořená výroba na nižších napěťových hladinách a vyšší míra kabelizace současně s předpokládaným rozvojem PS ČR ovlivňují napěťové poměry v PS ČR.
  - Z pohledu řízení napětí lze s ohledem na nejistou dodávku jalového výkonu ze zdrojů elektrické energie včetně narůstajících požadavků na regulaci napětí, očekávat vyšší potřebu regulačních prvků napětí v PS ČR, a to z pohledu induktivního i kapacitního jalového výkonu.

Navrhovaná opatření v rámci plánu rozvoje vycházejí jak z uvedených faktorů, tak z vyhodnocení systémové přiměřenosti PS ČR dle definovaných scénářů, jejichž rozsah a počet odpovídá nejistotám v energetickém prostředí, zejména v oblasti energetického mixu. Rozsah potřebných opatření v PS ČR bude značně ovlivněn charakterem daného scénáře. Scénáře s výrazně importním charakterem lze z pohledu zajištění spolehlivého provozu PS ČR považovat za kritické, a to zejména z důvodu nejistoty dostupnosti výkonu v propojené kontinentální Evropě. Předmětem plánu rozvoje je příprava i na tyto scénáře.

Pro vyhodnocení systémové přiměřenosti PS ČR je využito výpočetních nástrojů zohledňujících chování tržního prostředí v energetice (modelování obchodních výměn elektrické energie v rámci propojené Evropy) a skutečného rozložení fyzikálních toků činného výkonu (výpočty chodu sítě na modelu přenosové sítě ENTSO-E v kompletní evropské synchronní zóně). Výpočty ověřily dostatečnost kapacity přenosové soustavy pro přenos činného výkonu, prostředků pro řízení napětí v elektrizační soustavě a identifikovaly úzká místa v PS ČR vyžadující posílení.

S ohledem na výše popsané faktory je nezbytné vzít v potaz i časové a věcné hledisko. Problémem výstavby zařízení PS je pomalý a komplikovaný administrativně-legislativní proces. Zatímco vlastní výstavba vedení trvá 1-2 roky, celková doba na provedení stavby od jejího záměru přes přípravu, projektování, projednání, povolovací procesy a konečnou výstavbu trvá až 15 let.

Dalším neméně důležitým aspektem je možnost vypínání jednotlivých vedení v kontextu vypínacího plánu celé přenosové soustavy, kdy nesmí být ohrožena její bezpečnost a spolehlivost. Plánování vypínání vedení je komplikovaný proces, který ve většině případů vyžaduje složité vyjednávání s ostatními partnery přenosové soustavy v ČR (výroba a distribuce), ale i s partnery zahraničními.

Období 20 let se za těchto podmínek jeví předpokládaným realistickým optimem pro provedení obnovy sítě 400 kV s ohledem na výše uvedené okolnosti. Vlastní proces (příprava a realizace) obnovy jednoho vedení se předpokládá v délce 10 let (dolní hranice intervalu stavby nového vedení), přičemž zásadní je průběh územněsprávního řízení (Studie, EIA, územní a stavební řízení) a projednání věcných břemen s majiteli pozemků (celkově cca 7 let). Významnou kapitolou je i problematika územního plánování, která dnes obstarává mnoho z výše uvedených 15 let.

Realizace všech navržených investičních akcí uvedených v předchozích kapitolách umožní plnění požadavků na spolehlivý provoz systému ES ČR a souboru závazků, plynoucích pro PS z legislativy České republiky i Evropské unie a z pravidel ENTSO-E. Splnění závazků, přijatých jak ČEPS, tak i vládou ČR, podmiňuje zachování účasti České republiky v mezinárodním propojení přenosové soustavy a funkcionalitu jednotného evropského trhu s elektrickou energií.

Do přípravy plánu rozvoje byli zapojeni představitelé MPO a ERÚ, jejichž podněty byly zapracovány. Draft plánu rozvoje byl také představen provozovatelům distribučních soustav na úrovni Komise pro rozvoj elektrizační soustavy v rámci Českého sdružení regulovaných elektroenergetických společností.

Aktualizace plánu rozvoje je vypracovávána jednou za dva roky. V aktualizaci se zohledňují především posuny v přípravě projektů vázaných na investory (upřesňováno ve smlouvách s investorem), nové požadavky investorů na připojení, posuny akcí obnovy a případné nejistoty týkající se projektů, jež jsou ve fázi povolovacího řízení a může tak dojít k jejich zpoždění. Identifikovaná rizika nedostatečnosti některých prvků přenosové soustavy v souladu s kapitolou 7 jsou předmětem budoucích opatření za plánovacím horizontem tohoto plánu a jsou ČEPS připravována.

Seznam pojmů a zkratek

Pojem / zkratka	Význam
ACER	Agentura pro spolupráci energetických regulačních orgánů (Agency for the Cooperation of Energy Regulators)
AOV	automatika omezování výkonu
APG	provozovatel přenosové soustavy Rakouska
50Hertz	provozovatel přenosové soustavy v severovýchodní části Německa
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz – zákon o spolkovém plánu potřeb z roku 2013
CBA	analýza nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis)
CT	scénář ENTSO-E Current Trends
ČEPS, a.s.	provozovatel přenosové soustavy České republiky
ČEZ Distribuce, a.s.	distribuční společnost, akciová společnost
ČR	Česká republika
DE	scénář ENTSO-E Distributed Energy
DS	distribuční soustava
DZA	dokumentace zadání akce
DPS	dokumentace pro provádění stavby
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DSpP	dokumentace pro společné územní a stavební povolení
DUR	dokumentace pro územní řízení
EIA	posouzení vlivu stavby na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
EK	Evropská komise
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen – zákon o výstavbě energetických vedení z roku 2009
ENTSO-E	sdružení evropských provozovatelů přenosových soustav (European Network of Transmission System Operators for Electricity)
E.ON Distribuce, a.s.	distribuční společnost, akciová společnost
ES	elektrizační soustava
EU	Evropská unie
EU ETS	Evropský systém emisního obchodování (EU Emissions Trading System)
ERÚ	Energetický regulační úřad

FVE	fotovoltaická elektrárna
GA	scénář ENTSO-E Global Ambition
HDP	hrubý domácí produkt
JE	jaderná elektrárna
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MO	malá obnova
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAP SG	Národní akční plán pro chytré sítě
NEKP	Národní energeticko-klimatický plán
NEM	nemovitý majetek
N	základní stav PS
N-1	kritérium spolehlivosti přenosové soustavy (ani při výpadku jednoho přenosového prvku nesmí dojít k narušení chodu přenosové soustavy)
N-2	kritérium spolehlivosti přenosové soustavy (ani při výpadku dvou přenosových prvků nesmí dojít k narušení chodu přenosové soustavy)
N-1-1	kritérium spolehlivosti přenosové soustavy (ani při výpadku jednoho a následně dalšího přenosového prvku nesmí dojít k narušení chodu přenosové soustavy)
NT	scénář ENTSO-E National Trends
NTC	čistá přenosová kapacita (Net transfer capacity)
OTE	OTE, a.s. – operátor trhu
OZE	obnovitelné zdroje energie
PCI	projekty společného zájmu (Projects of common interest)
PPC	paroplynový cyklus
PPS	provozovatelé přenosové soustavy
PREdistribuce, a.s.	distribuční společnost, akciová společnost
PS	přenosová soustava
PSE S.A.	provozovatel přenosové soustavy v Polské republice
PST	transformátor s příčnou regulací (Phase Shifting Transformer)
PÚR	politika územního rozvoje
RES	Renewable Energy Sources – integrace OZE
RgIP	regionální investiční plán (Regional Investment Plan)
RG CCE	regionální skupina CCE (Regional Group Continental Central East)

SEK	Státní energetická koncepce
SEPS	provozovatel přenosové soustavy na Slovensku
SEW	Socio-economic Welfare – snížení celoevropských nákladů na výrobu elektřiny
SIP	strategický investiční plán
SoBS	smlouva o budoucí smlouvě o připojení
SOGL	rámcový pokyn pro provoz elektroenergetických přenosových soustav
SoP	smlouva o připojení
SoS	Security of Supply – snížení nedodané elektrické energie
SP	stavební povolení
SPD	pracovní skupina ENTSO-E System Protection and Dynamics
SŘ	stavební řízení
SpR	společné územní a stavební řízení
TR	transformovna
TYNDP	desetiletý plán rozvoje evropských přenosových sítí (Ten Year Network Development Plan)
ÚP	územní plán
ÚPD	územně plánovací dokumentace
UR	územní řízení
V	vedení
VB	věcné břemeno
VTE	větrná elektrárna
VŘ	výběrové řízení
ZA	záměr akce
ZÚR	zásady územního rozvoje

Seznam obrázků

Obr. 2.1 – PS ČR – schéma sítí 400 a 220 kV k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS) 8

Obr. 2.2 – Struktura instalovaného výkonu elektráren ČR k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS) 9

Obr. 2.3 – Roční toky energie – rok 2019 (Zdroj: ČEPS) 10

Obr. 2.4 – Roční fyzikální toky energie PS ČR (Zdroj: ČEPS) 10

Obr. 2.5 – Množství přenesené energie PS včetně tranzitu (Zdroj: ČEPS) 11

Obr. 2.6 – Čára trvání výkonu tekoucího z PS do DS pro roky 2012 – 2019 (Zdroj: ČEPS) 11

Obr. 2.7 – Maximální využití přenosové kapacity vedení PS v roce 2019 (Zdroj: ČEPS) 12

Obr. 2.8 – Tranzit včetně maximálního výkonu v daném roce (Zdroj: ČEPS) 13

Obr. 2.9 – Ztráty v PS (Zdroj: ČEPS) 13

Obr. 3.1 – Vývoj netto instalovaného výkonu ES ČR včetně zdrojů do 10 MW, vyjma OZE (Zdroj: ČEPS, dotazníkové šetření 2019/2020) 22

Obr. 3.2 – Predikce vývoje instalovaného výkonu FVE a VTE (Zdroj: ČEPS) 23

Obr. 3.3 – Rozložení nových zdrojů dle předpokládaného termínu připojení do PS ČR (Zdroj: ČEPS) 24

Obr. 3.4 – Scénáře vývoje netto spotřeby elektřiny bez započtení ztrát v elektrizační soustavě (Zdroj: ČEPS) 25

Obr. 4.1 – Příklad procesu výstavby vedení zvláště vysokého napětí (Zdroj: ČEPS) 27

Obr. 5.1 – Výrobní mix v Evropě scénáře NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS) 32

Obr. 5.2 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS) 32

Obr. 5.3 – Výrobní mix v Evropě scénáře DE 2030 (Zdroj: ČEPS) 34

Obr. 5.4 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři DE 2030 (Zdroj: ČEPS) 34

Obr. 5.5 – Výrobní mix v Evropě scénáře GA 2030 (Zdroj: ČEPS) 36

Obr. 5.6 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři GA 2030 (Zdroj: ČEPS) 36

Obr. 5.7 – Výrobní mix v Evropě scénáře CT 2030 (Zdroj: ČEPS) 37

Obr. 5.8 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři CT 2030 (Zdroj: ČEPS) 38

Obr. 5.9 – Výrobní mix v Evropě scénáře ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS) 39

Obr. 5.10 – Procentuální rozložení zdrojové základny v jednotlivých státech ve scénáři ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS) 39

Obr. 5.11 – Porovnání instalovaných výkonů zdrojů v ČR (Zdroj: ČEPS) 40

Obr. 5.12 – Porovnání spotřeby ČR (Zdroj: ČEPS) 41

Obr. 5.13 – Porovnání roční výroby elektrické energie ze zdrojů v ČR (Zdroj: ČEPS) 42

Obr. 5.14 – Srovnání bilance ČR (Zdroj: ČEPS) 42

Obr. 5.15 – Srovnání ročních fyzikálních a obchodních toků mezi ČR a sousedními obchodními zónami pro scénář NT 2030 CZ, kde PS ČR odpovídá dnešnímu stavu (Zdroj: ČEPS) 43

Obr. 5.16 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře NT 2030 CZ. (Zdroj: ČEPS) 45

Obr. 5.17 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře DE 2030. (Zdroj: ČEPS) 47

Obr. 5.18 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře GA 2030. (Zdroj: ČEPS) 49

Obr. 5.19 – Porovnání stavu PS ČR k roku 2019 a 2030 v podmínkách scénáře CT 2030. (Zdroj: ČEPS) 51

Obr. 5.20 – Stav PS ČR k roku 2030 v podmínkách scénáře ČEPS 2040. (Zdroj: ČEPS) 53

Obr. 5.21 – Roční čára trvání časové konstanty setrvačnosti T_N ES ČR pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS) 58

Obr. 5.22 – Velikost minimální a průměrné hodnoty časové konstanty setrvačnosti T_N ES ČR v jednotlivých měsících pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS) 59

Obr. 6.1 – Znázornění rozvojových oblastí zdrojové základny (Zdroj: ČEPS) 61

Obr. 6.2 – Znázornění rozvojových oblastí spotřeby a transformačních vazeb PS/DS (Zdroj: ČEPS) 64

Obr. 6.3 – Znázornění vlivu zahraniční spolupráce a propojení s ostatními PS EU (Zdroj: ČEPS) 67

Obr. 6.4 – Vizualizace tranzitních toků ve střední Evropě (Zdroj: ČEPS) 68

Obr. 6.5 – Čáry trvání výkonů vedení V445/446 v letech 2013 – 2019 (Zdroj: ČEPS). 69

Obr. 6.6 – Čáry trvání výkonů vedení V437/438 v letech 2013 – 2019 (Zdroj: ČEPS). 70

Obr. 6.7 – Porovnání přenosu fyzikálních a obchodních toků během let 2012 – 2019 (Zdroj: ČEPS). 70

Obr. 6.8 – Poruchovost vedení v závislosti na jeho stáří (Zdroj: ČEPS) 73

Obr. 6.9 – Stáří vedení PS – 400 kV k 31. 12. 2019 (Zdroj: ČEPS) 74

Obr. 6.10 – Rozvojové schéma PS ČR – stav k roku 2030, geografické (Zdroj: ČEPS) 135

Obr. 6.11 – Rozvojové schéma PS ČR – stav k roku 2030, elektrické (Zdroj: ČEPS) 136

Obr. 6.12 – Očekávané rozložení finančních prostředků (Zdroj: ČEPS) 137

Seznam tabulek

Tab. 3.1 – Shrnutí charakteristik scénářů pro TYNDP 2020 (zdroj: ENTSO-E) 17

Tab. 5.1 – Předpokládané ceny paliva a emisí CO_2 pro jednotlivé scénáře (zdroj: ENTSO-E) 30

Tab. 5.2 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář NT 2030 CZ (Zdroj: ČEPS) 46

Tab. 5.3 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář DE 2030 (Zdroj: ČEPS) 48

Tab. 5.4 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář GA 2030 (Zdroj: ČEPS) 50

Tab. 5.5 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář CT 2030 (Zdroj: ČEPS) 52

Tab. 5.6 – Výčet vedení splňující kritéria pro scénář ČEPS 2040 (Zdroj: ČEPS) 53

Tab. 5.7 – Vliv rozvoje PS na napěťové poměry v problematickém stavu soustavy – bez zahrnutí nových kompenzačních zařízení a nestandardních opatření (Zdroj: ČEPS) 55

Tab. 5.8 – Vliv rozvoje PS na napěťové poměry v problematickém stavu soustavy se zahrnutím nových kompenzačních zařízení a bez nestandardních opatření (Zdroj: ČEPS) 56

Tab. 6.1 – Plánované a připojené zdroje do PS, u nichž nejsou realizovány všechny investice pro zajištění bezpečného vyvedení jejich výkonů do PS (Zdroj: ČEPS) 64

Tab. 6.2 – Plánované kompenzační prostředky v letech 2021 – 2030 (Zdroj: ČEPS) 76

Tab. 6.3 – Kompenzační prostředky uvedené do provozu v letech 2016 – 2020 (Zdroj: ČEPS) 77

Tab. 6.4 – Definice indikátorů CBA (zdroj: ENTSO-E) 78

Tab. 6.5 – Stav významných rozvojových záměrů k červenci 2020 (Zdroj: ČEPS) 123

Tab. 6.6 – Souhrn investičních akcí stanic PS a podpůrných systémů (Zdroj: ČEPS) 125

Tab. 6.7 – Souhrn investičních akcí vedení PS (Zdroj: ČEPS) 128

Tab. 6.8 – Souhrn investičních akcí stanic PS a podpůrných systémů v ostatních rozvojových dokumentech (Zdroj: ČEPS) 130

Tab. 6.9 – Souhrn investičních akcí vedení PS v ostatních rozvojových dokumentech (Zdroj: ČEPS) 133

Tab. 6.10 – Souhrnná tabulka rozdělení investic (Zdroj: ČEPS) 138

Přílohy

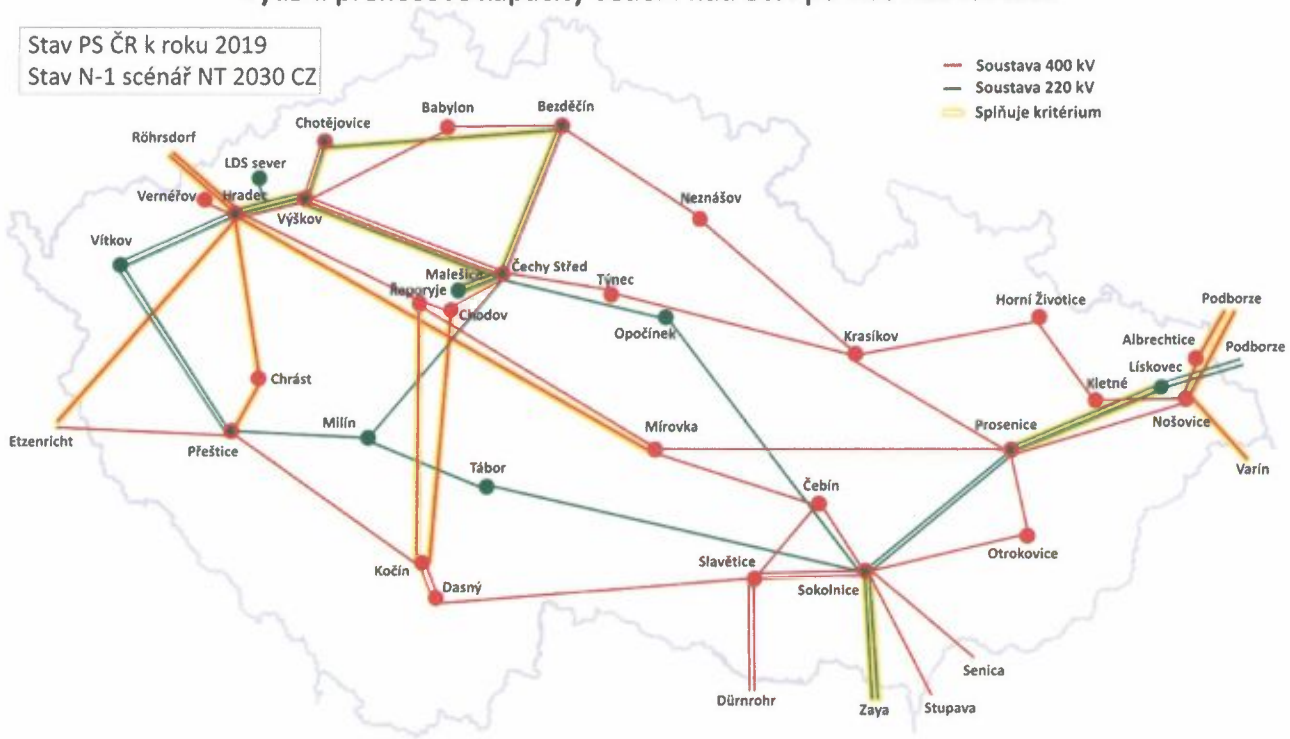
Č. vedení	Napětí U [kV]	Stav	Rozvodna 1	Rozvodna 2
V001	220	**provoz**	ORLÍK	MILÍN
V002	220	**provoz**	ORLÍK	MILÍN
V011	220	**provoz**	VÍTKOV	TISOVÁ
V016	400	**provoz**	CHOTĚJOVICE	LEDVICE
V017	220	**provoz**	VŘESOVÁ	VÍTKOV
V018	220	**provoz**	VŘESOVÁ	VÍTKOV
V051	400	**provoz**	TEMELÍN	KOČÍN
V052	400	**provoz**	TEMELÍN	KOČÍN
V201	220	**provoz**	VÝŠKOV	ČECHY STŘED
V202	220	**provoz**	ČECHY STŘED	OPOČINEK
V203	220	**provoz**	OPOČINEK	SOKOLNICE
V204	220	**provoz**	MILÍN	TÁBOR
V205	220	**provoz**	MALEŠICE	ČECHY STŘED
V206	220	**provoz**	MALEŠICE	ČECHY STŘED
V207	220	**provoz**	TÁBOR	SOKOLNICE
V208	220	**provoz**	MILÍN	ČECHY STŘED
V209	220	**provoz**	ČECHY STŘED	BEZDĚČÍN
V210	220	**provoz**	CHOTĚJOVICE	BEZDĚČÍN
V211	220	**provoz**	VÝŠKOV	CHOTĚJOVICE
V216	220	**provoz**	PŘEŠTICE	MILÍN
V221	220	**provoz**	VÍTKOV	PŘEŠTICE
V223	220	**provoz**	HRADEC	VÍTKOV
V224	220	**provoz**	HRADEC	VÍTKOV
V225	220	**provoz**	VÝŠKOV	HRADEC
V226	220	**provoz**	VÝŠKOV	HRADEC
V243	220	**provoz**	SOKOLNICE	BISAMBERG
V244	220	**provoz**	SOKOLNICE	BISAMBERG
V245	220	**provoz**	LÍSKOVEC	BUJAKÓW
V246	220	**provoz**	LÍSKOVEC	KOPANINA
V251	220	**provoz**	PROSENICE	SOKOLNICE
V252	220	**provoz**	PROSENICE	SOKOLNICE
V253	220	**provoz**	LÍSKOVEC	PROSENICE
V254	220	**provoz**	LÍSKOVEC	PROSENICE
V270	220	**provoz**	LÍSKOVEC	POV. BYSTRICA
V280	220	**provoz**	SOKOLNICE	SENICA
V400	400	**provoz**	ČECHY STŘED	TÝNEC
V401	400	**provoz**	TÝNEC	KRASÍKOV
V402	400	**provoz**	KRASÍKOV	PROSENICE
V403	400	**provoz**	PROSENICE	NOŠOVICE
V404	400	**provoz**	NOŠOVICE	VARÍN
V405	400	**provoz**	KLETNÉ	NOŠOVICE
V406	400	výhled	KOČÍN	MÍROVKA
V407	400	výhled	KOČÍN	MÍROVKA

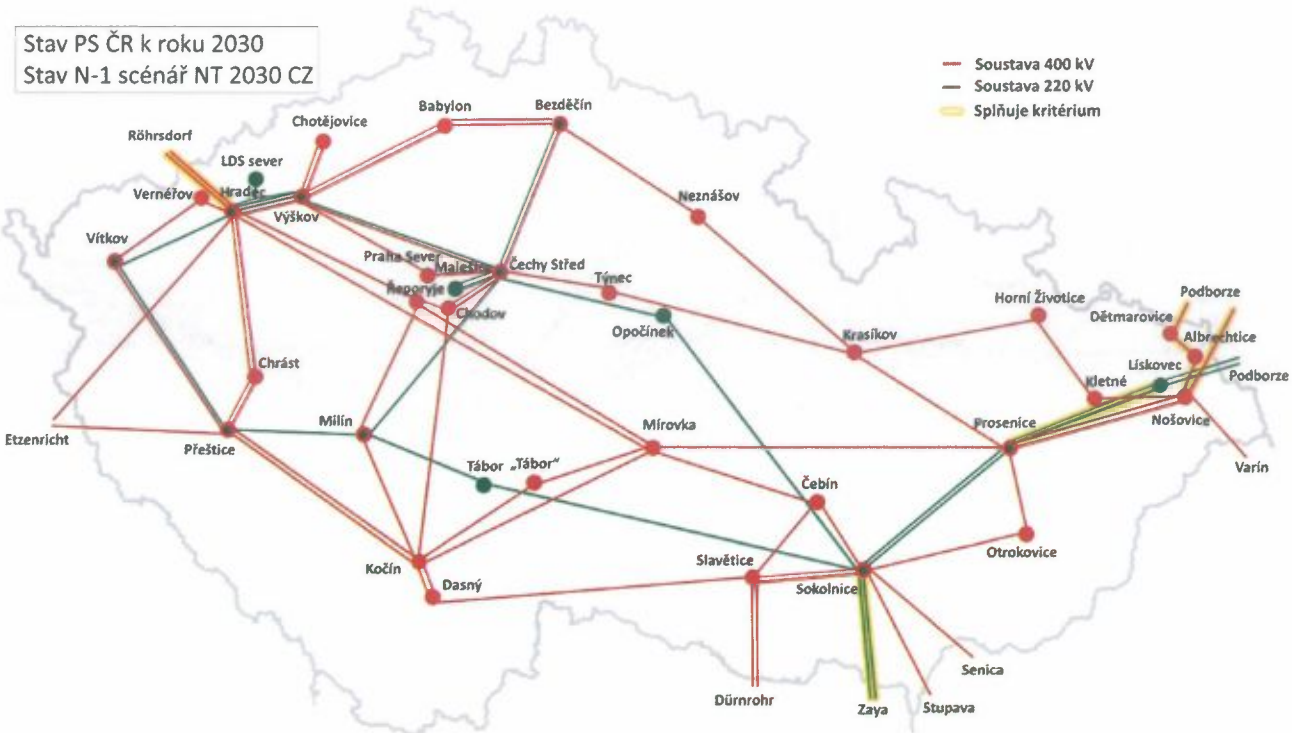
Č. vedení	Napětí U [kV]	Stav	Rozvodna 1	Rozvodna 2
V409	400	výhled	PRAHA SEVER	ČECHY STŘED
V410	400	**provoz**	VÝŠKOV	ČECHY STŘED
V411	400	**provoz**	HRADEC ZÁPAD	VÝŠKOV
V412	400	**provoz**	HRADEC ZÁPAD	ŘEPORYJE
V413	400	**provoz**	ŘEPORYJE	MÍROVKA
V414	400	**provoz**	ŘEPORYJE	CHODOV
V415	400	**provoz**	CHODOV	ČECHY STŘED
V416	400	**provoz**	MÍROVKA	PROSENICE
V417	400	**provoz**	OTROKOVICE	SOKOLNICE
V418	400	**provoz**	PROSENICE	OTROKOVICE
V419	400	**provoz**	VÝŠKOV	ČECHY STŘED
V419	400	výhled	VÝŠKOV	PRAHA SEVER
V420	400	**provoz**	HRADEC VÝCHOD	MÍROVKA
V421	400	výhled	MÍROVKA	ČEBÍN
V422	400	**provoz**	MÍROVKA	ČEBÍN
V423	400	**provoz**	ČEBÍN	SOKOLNICE
V424	400	**provoz**	SOKOLNICE	KRIŽOVANY
V428	400	výhled	VÝŠKOV	BABYLON
V429	400	výhled	KOČÍN	PŘEŠTICE
V430	400	**provoz**	HRADEC VÝCHOD	CHRÁST
V431	400	**provoz**	PŘEŠTICE	CHRÁST
V432	400	**provoz**	KOČÍN	PŘEŠTICE
V433	400	**provoz**	DASNÝ	SLAVĚTICE
V434	400	**provoz**	SLAVĚTICE	ČEBÍN
V435	400	**provoz**	SLAVĚTICE	SOKOLNICE
V436	400	**provoz**	SLAVĚTICE	SOKOLNICE
V437	400	**provoz**	SLAVĚTICE	DÜRNROHR
V438	400	**provoz**	SLAVĚTICE	DÜRNROHR
V441	400	**provoz**	HRAD. ZÁP./VÝCH.	ETZENRICHT
V442	400	**provoz**	PŘEŠTICE	ETZENRICHT
V443	400	**provoz**	ALBRECHTICE	DOBRZEŃ
V443	400	výhled	DĚTMAROVICE	DOBRZEŃ
V444	400	**provoz**	NOŠOVICE	WIELOPOLE
V445	400	**provoz**	RÖHRSDORF	HRADEC VÝCHOD
V446	400	**provoz**	RÖHRSDORF	HRADEC VÝCHOD
V448	400	výhled	BABYLON	BEZDĚČÍN
V449	400	výhled	ALBRECHTICE	DĚTMAROVICE
V450	400	**provoz**	VÝŠKOV	BABYLON
V451	400	**provoz**	BABYLON	BEZDĚČÍN
V452	400	**provoz**	NEZNÁŠOV	BEZDĚČÍN
V453	400	**provoz**	KRASÍKOV	NEZNÁŠOV
V454	400	**provoz**	ČECHY STŘED	BEZDĚČÍN
V455	400	výhled	OTROKOVICE	LADCE
V457	400	**provoz**	KRASÍKOV	DLOUHÉ STRÁNĚ
V458	400	**provoz**	KRASÍKOV	HORNÍ ŽIVOTICE

Č. vedení	Napětí U [kV]	Stav	Rozvodna 1	Rozvodna 2
V459	400	**provoz**	HORNÍ ŽIVOTICE	KLETNÉ
V460	400	**provoz**	NOŠOVICE	ALBRECHTICE
V461	400	**provoz**	HRADEC ZÁPAD	VERNÉŘOV
V462	400	**provoz**	PRUNÉŘOV	HRADEC ZÁPAD
V463	400	**provoz**	TUŠIMICE	HRADEC ZÁPAD
V464	400	**provoz**	TUŠIMICE	HRADEC ZÁPAD
V465	400	**provoz**	PRUNÉŘOV	HRADEC VÝCHOD
V466	400	**provoz**	PRUNÉŘOV	HRADEC VÝCHOD
V467	400	**provoz**	POČERADY	VÝŠKOV
V468	400	**provoz**	POČERADY	VÝŠKOV
V469	400	**provoz**	POČERADY	VÝŠKOV
V470	400	**provoz**	MĚLNÍK	BABYLON
V471	400	**provoz**	CHVALETICE	TÝNEC
V472	400	**provoz**	CHVALETICE	TÝNEC
V473	400	**provoz**	DASNÝ	KOČÍN
V474	400	**provoz**	DASNÝ	KOČÍN
V475	400	**provoz**	KOČÍN	ŘEPORYJE
V475	400	výhled	KOČÍN	MILÍN
V476	400	**provoz**	KOČÍN	CHODOV
V477	400	výhled	MILÍN	ŘEPORYJE
V479	400	výhled	VÝŠKOV	CHOTĚJOVICE
V480	400	**provoz**	VÝŠKOV	CHOTĚJOVICE
V481	400	**provoz**	DALEŠICE	SLAVĚTICE
V482	400	**provoz**	DALEŠICE	SLAVĚTICE
V483	400	**provoz**	DUKOVANY	SLAVĚTICE
V484	400	**provoz**	DUKOVANY	SLAVĚTICE
V485	400	**provoz**	DUKOVANY	SLAVĚTICE
V486	400	**provoz**	DUKOVANY	SLAVĚTICE
V487	400	výhled	VERNÉŘOV	VÍTKOV
V488	400	výhled	VERNÉŘOV	VÍTKOV
V490	400	**provoz**	VÍTKOV	PŘEŠTICE
V491	400	výhled	VÍTKOV	PŘEŠTICE
V495	400	výhled	CHODOV	ČECHY STŘED
V497	400	**provoz**	SOKOLNICE	STUPAVA
V803	400	výhled	PROSENICE	NOŠOVICE
V811	400	výhled	HRADEC ZÁPAD	VÝŠKOV
V818	400	výhled	PROSENICE	OTROKOVICE
V830	400	výhled	HRADEC ZÁPAD	CHRÁST
V831	400	výhled	PŘEŠTICE	CHRÁST

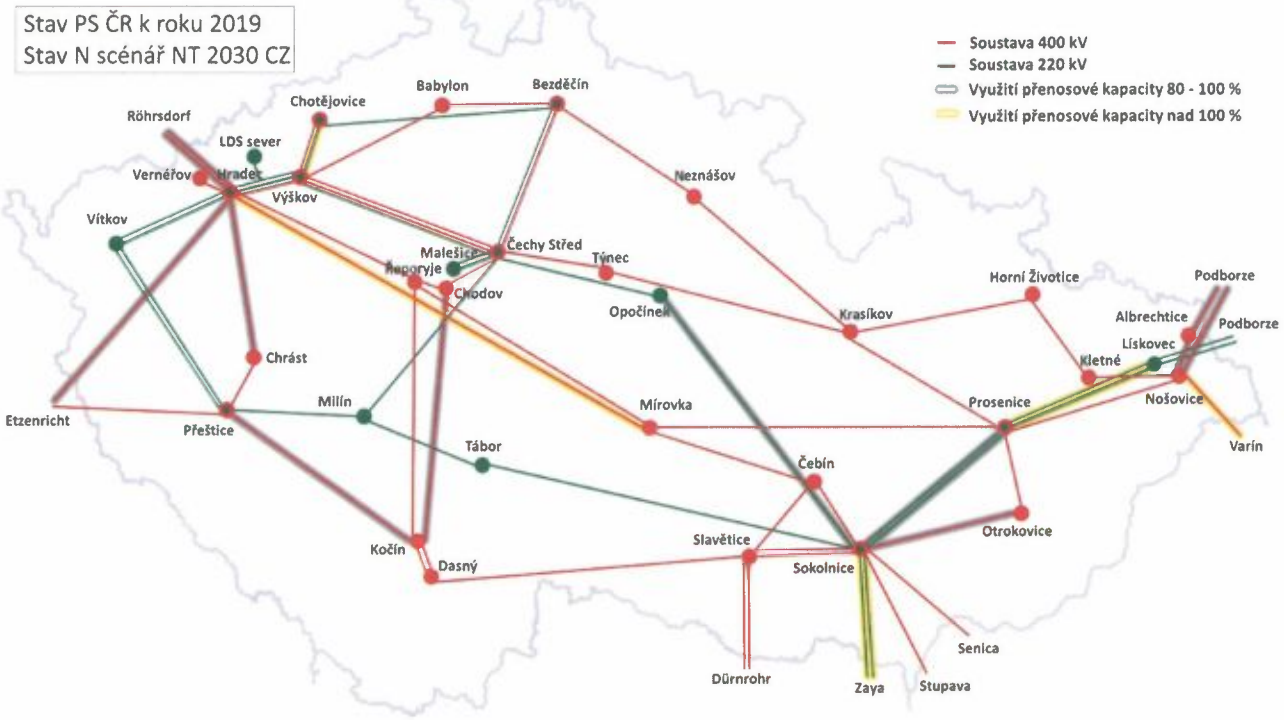
NT 2030 CZ

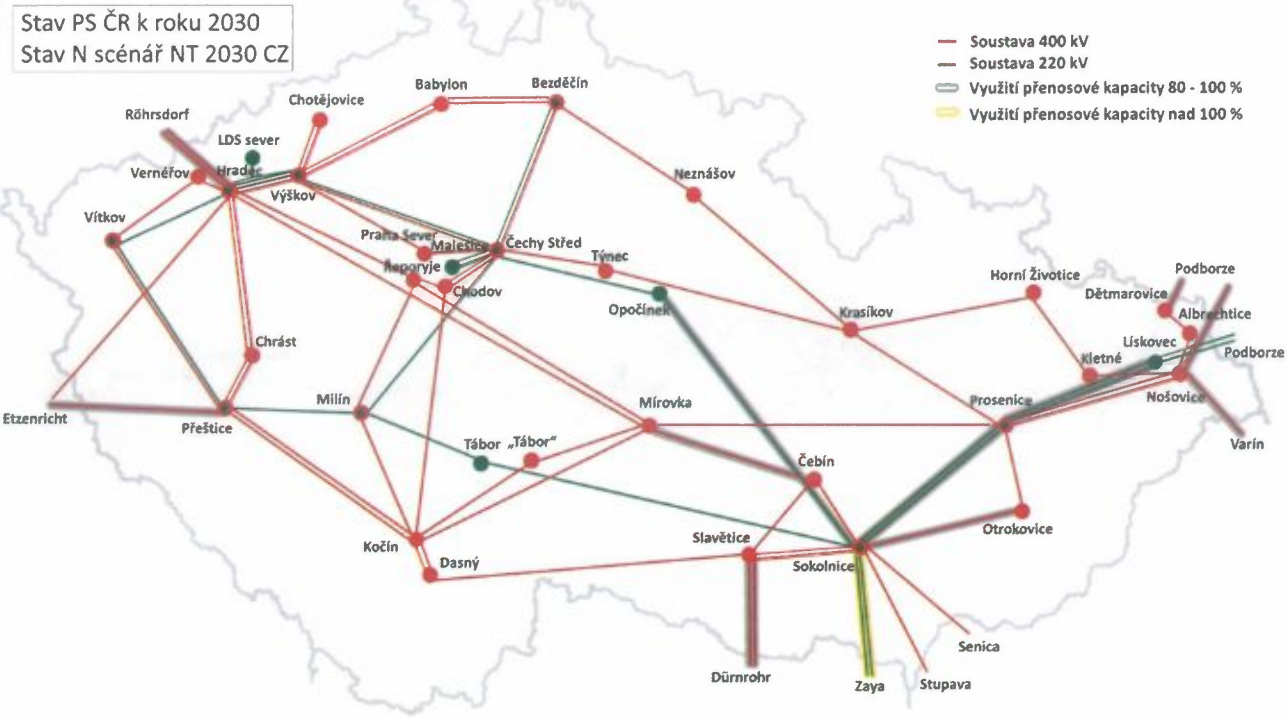
Využití přenosové kapacity vedení nad 80% po více než 8% času



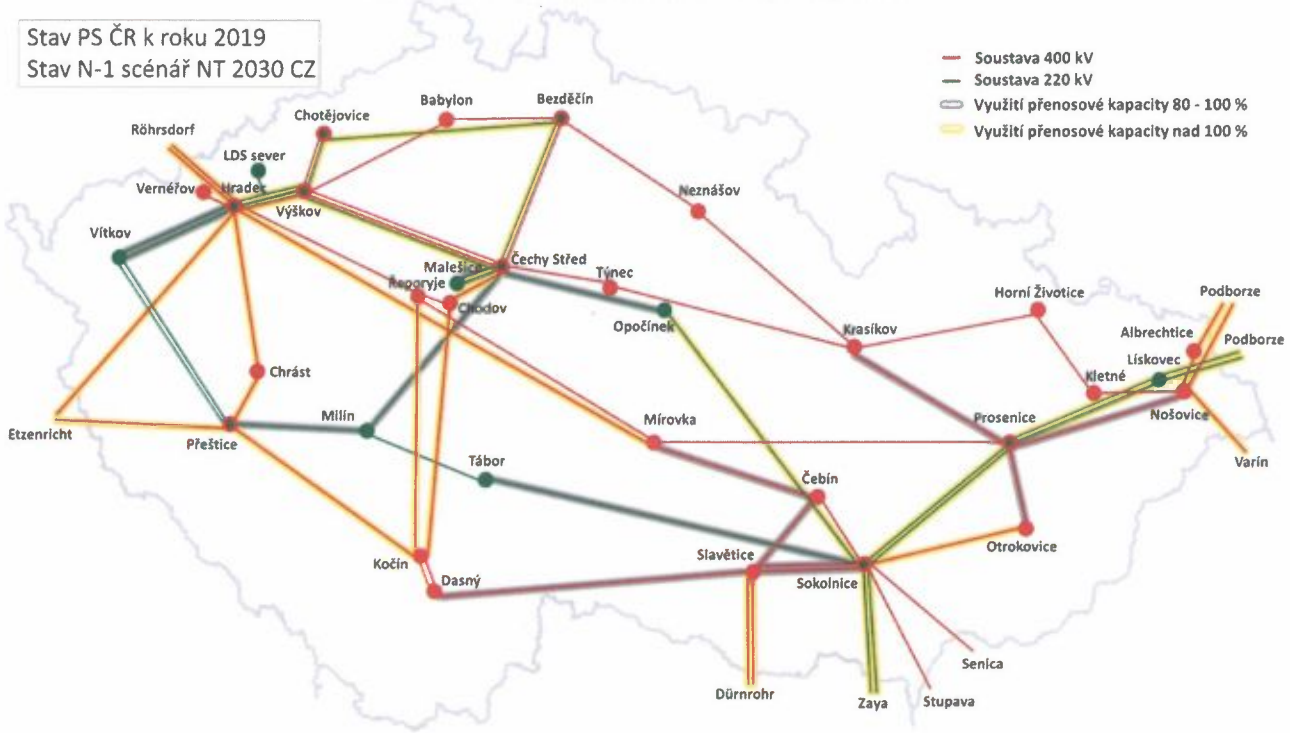


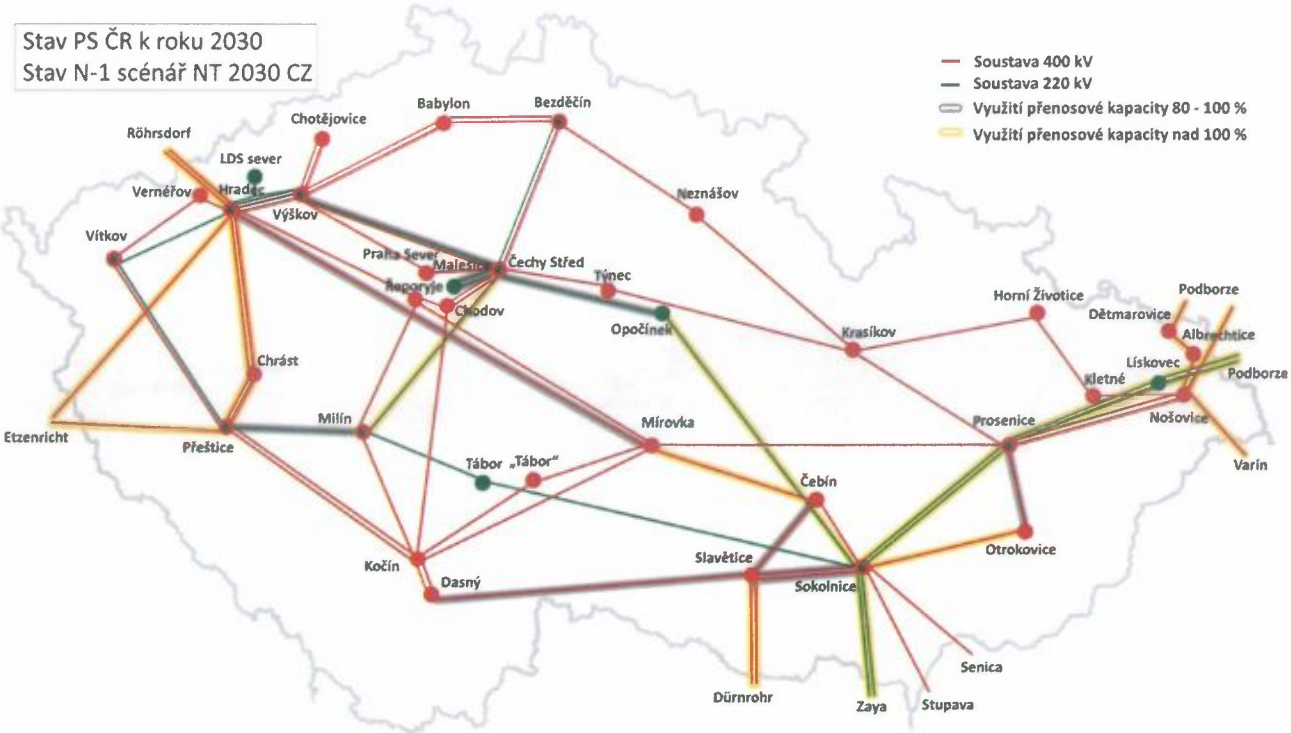
Maximální využití přenosové kapacity vedení





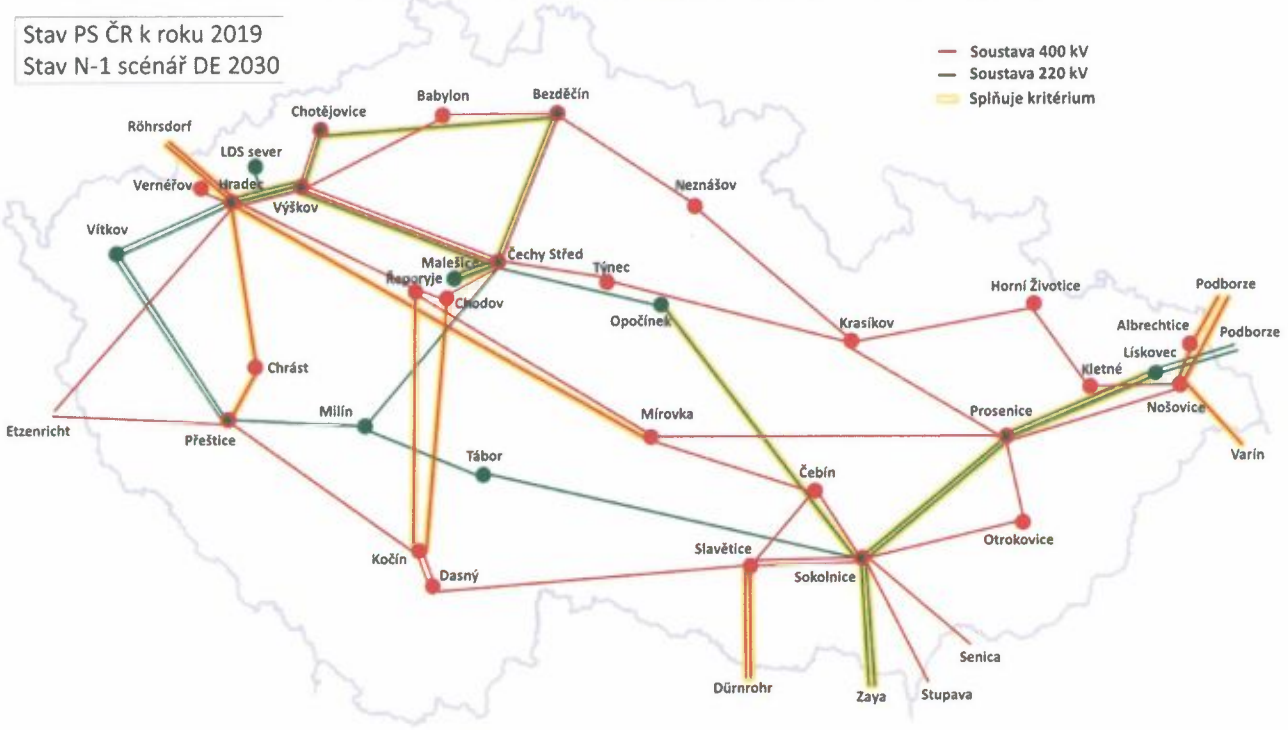
Maximální využití přenosové kapacity vedení

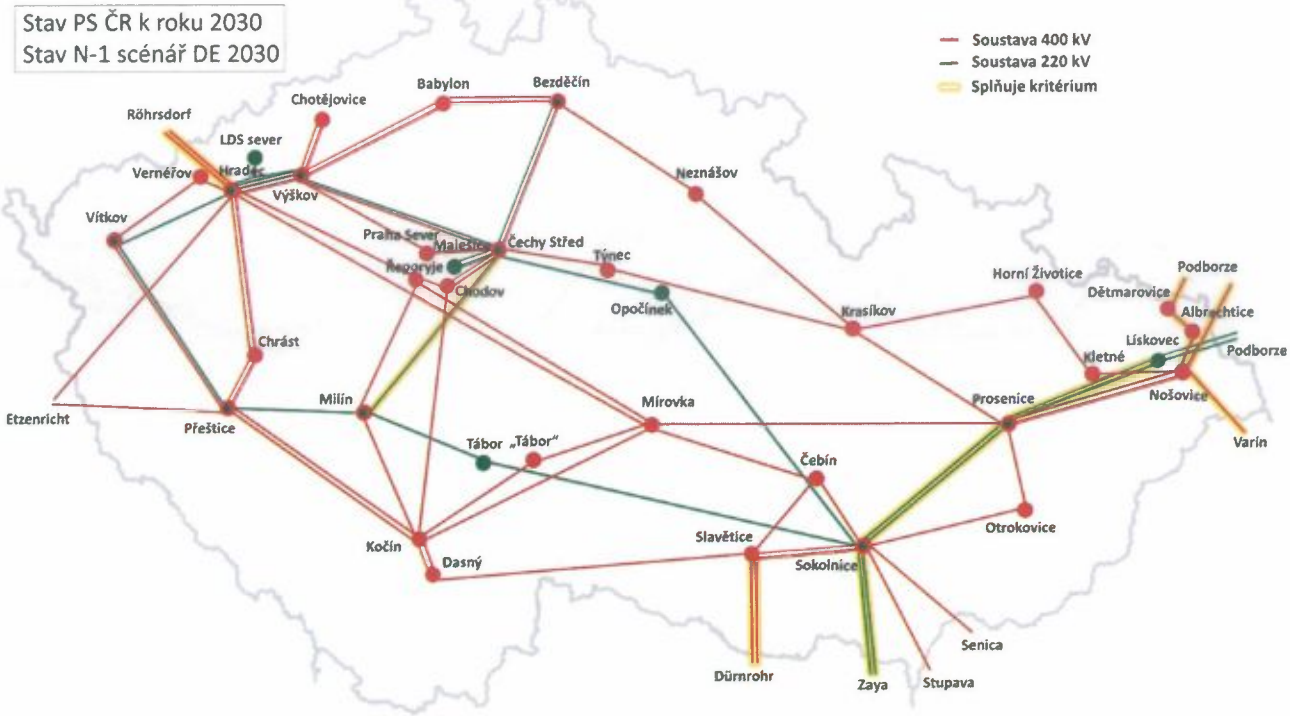




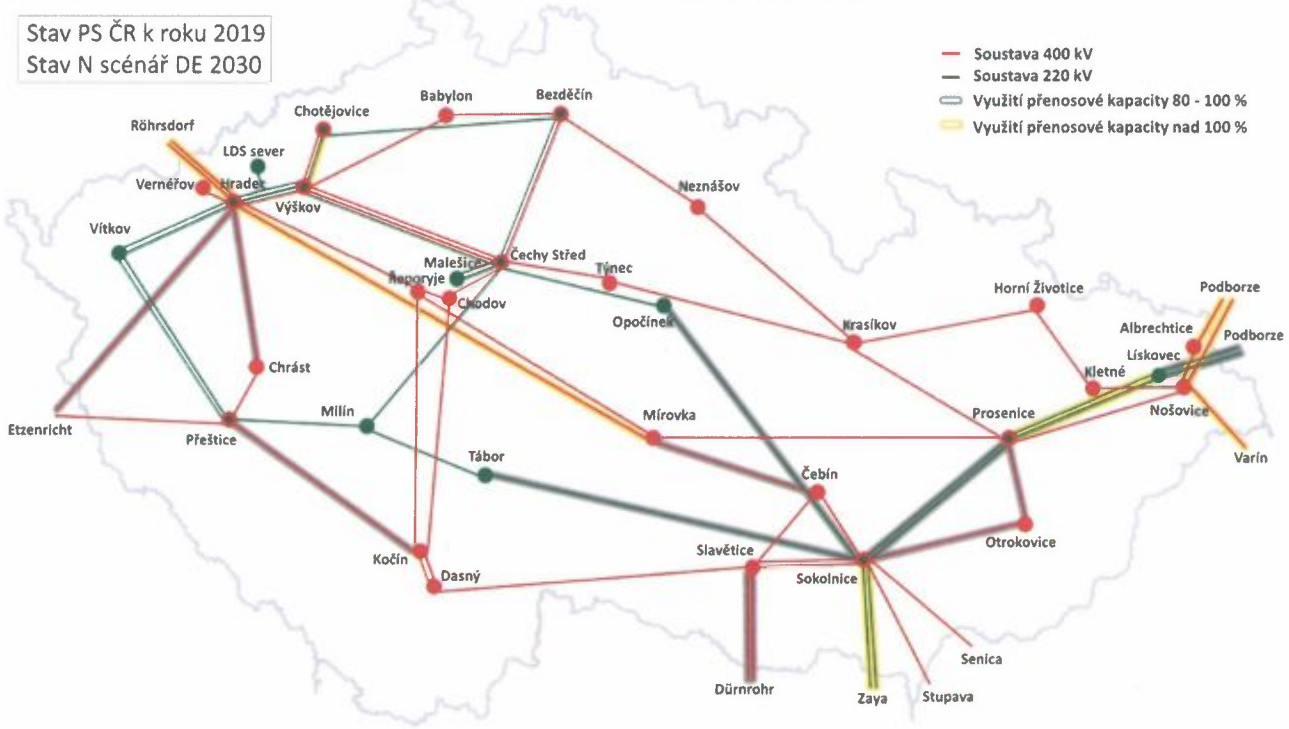
DE 2030

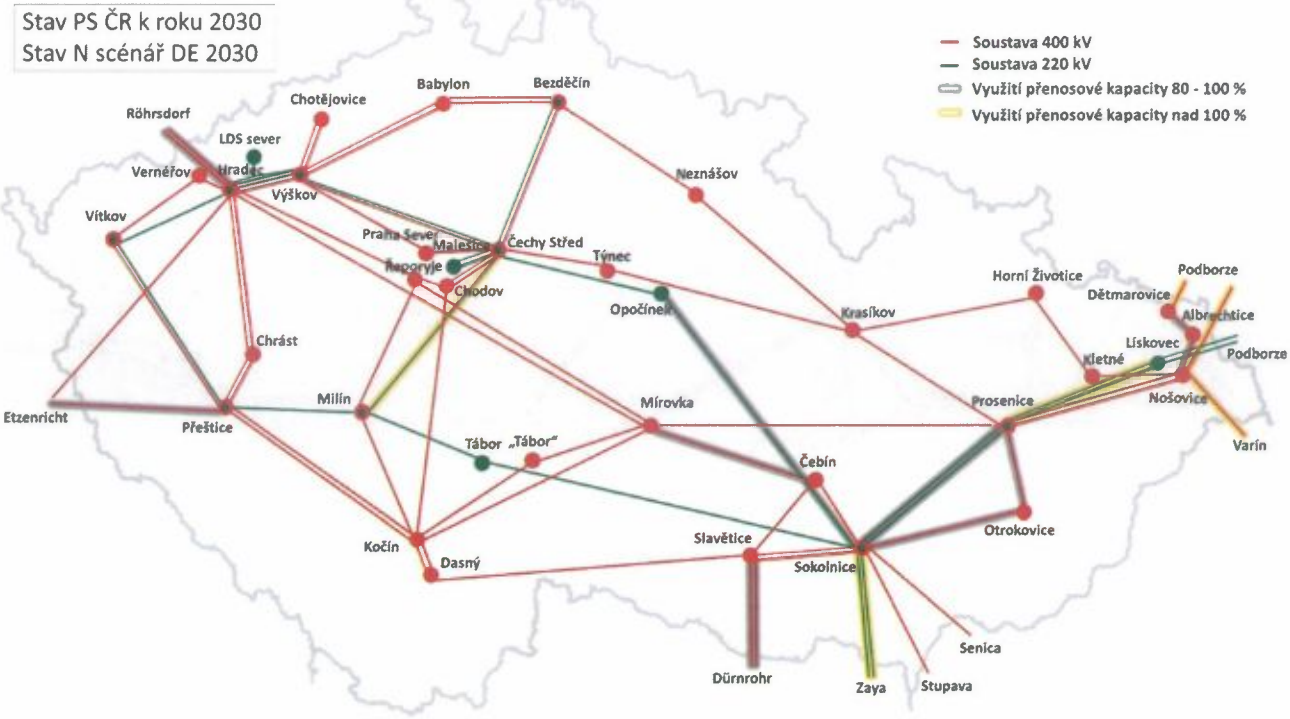
Využití přenosové kapacity vedení nad 80% po více než 8% času



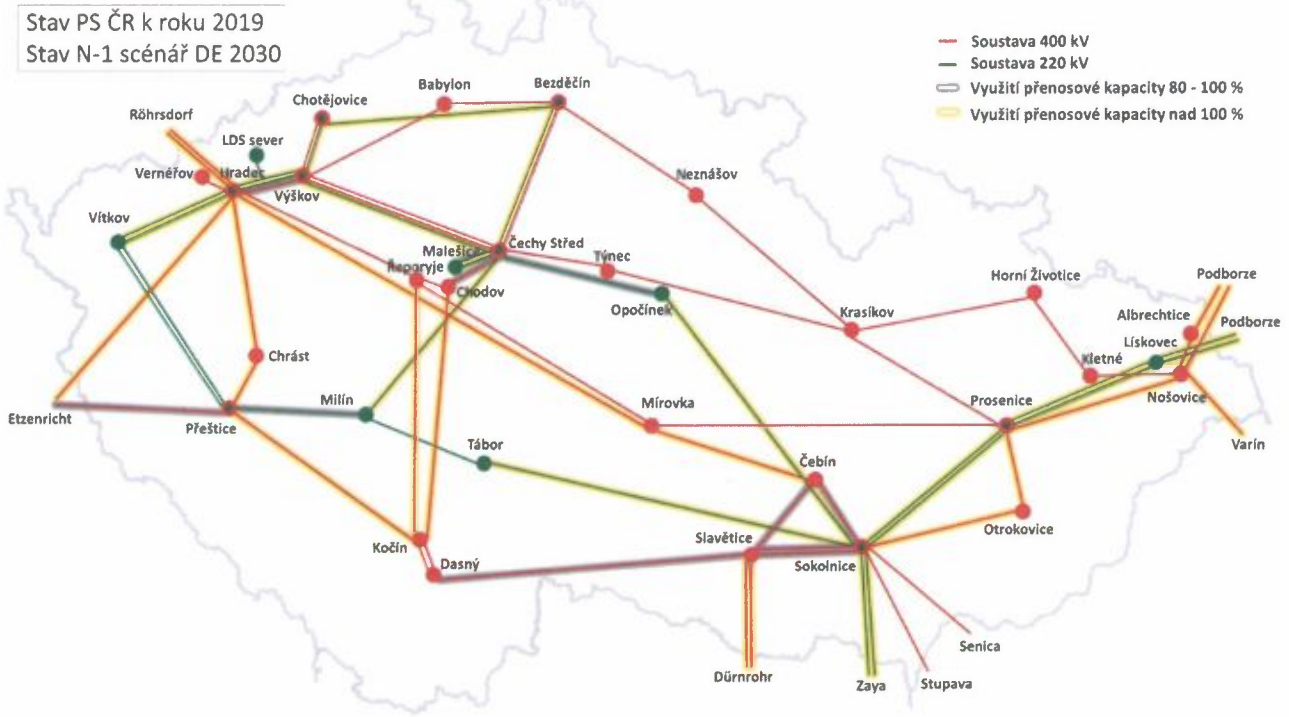


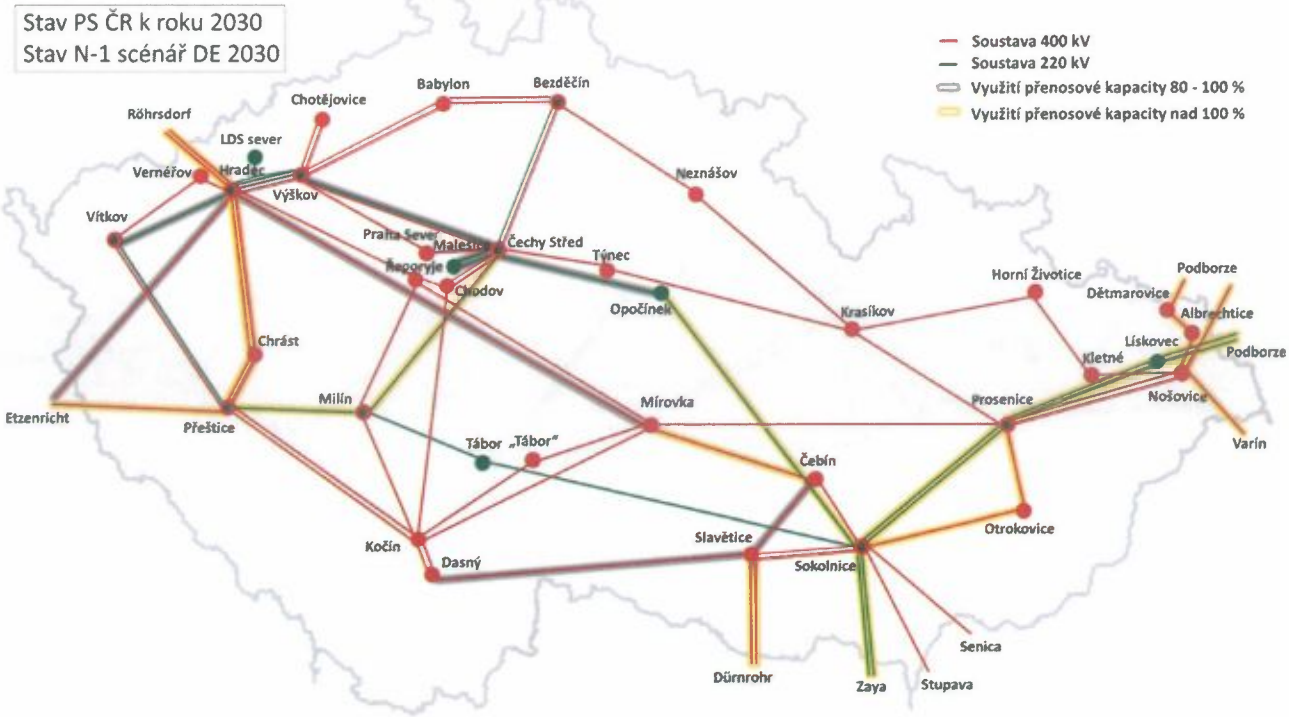
Maximální využití přenosové kapacity vedení





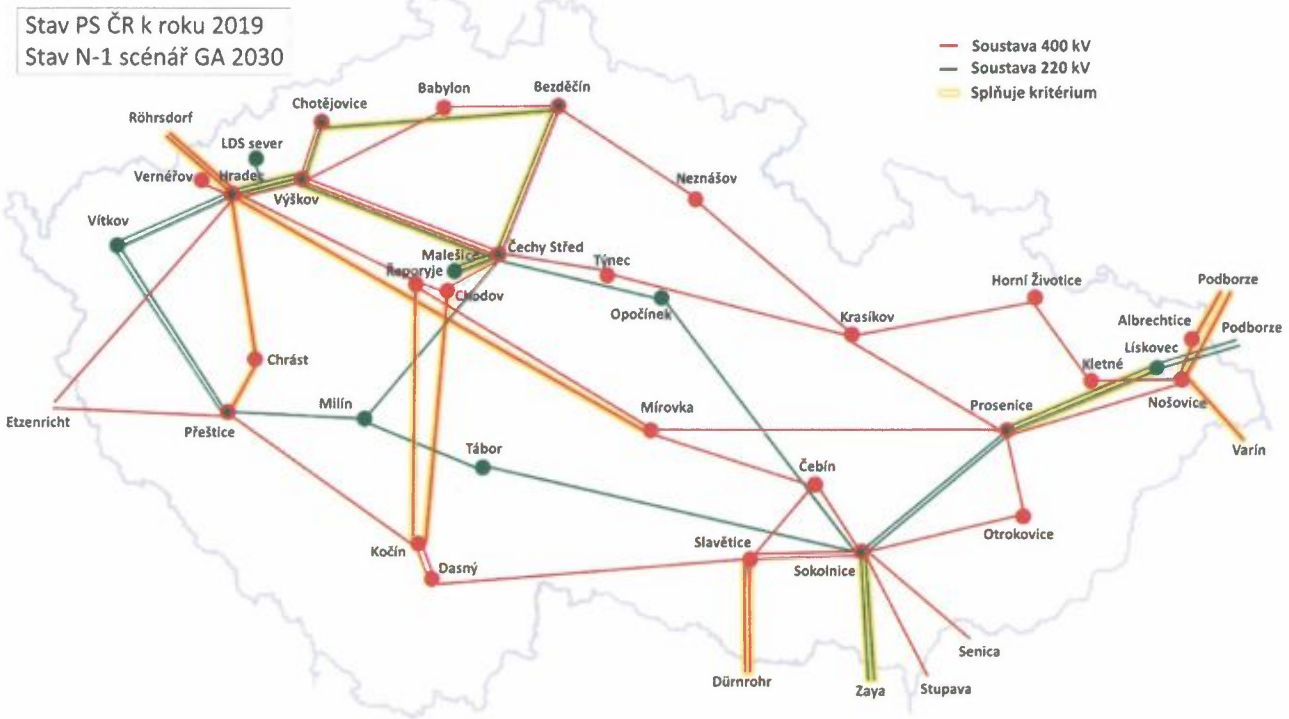
Maximální využití přenosové kapacity vedení

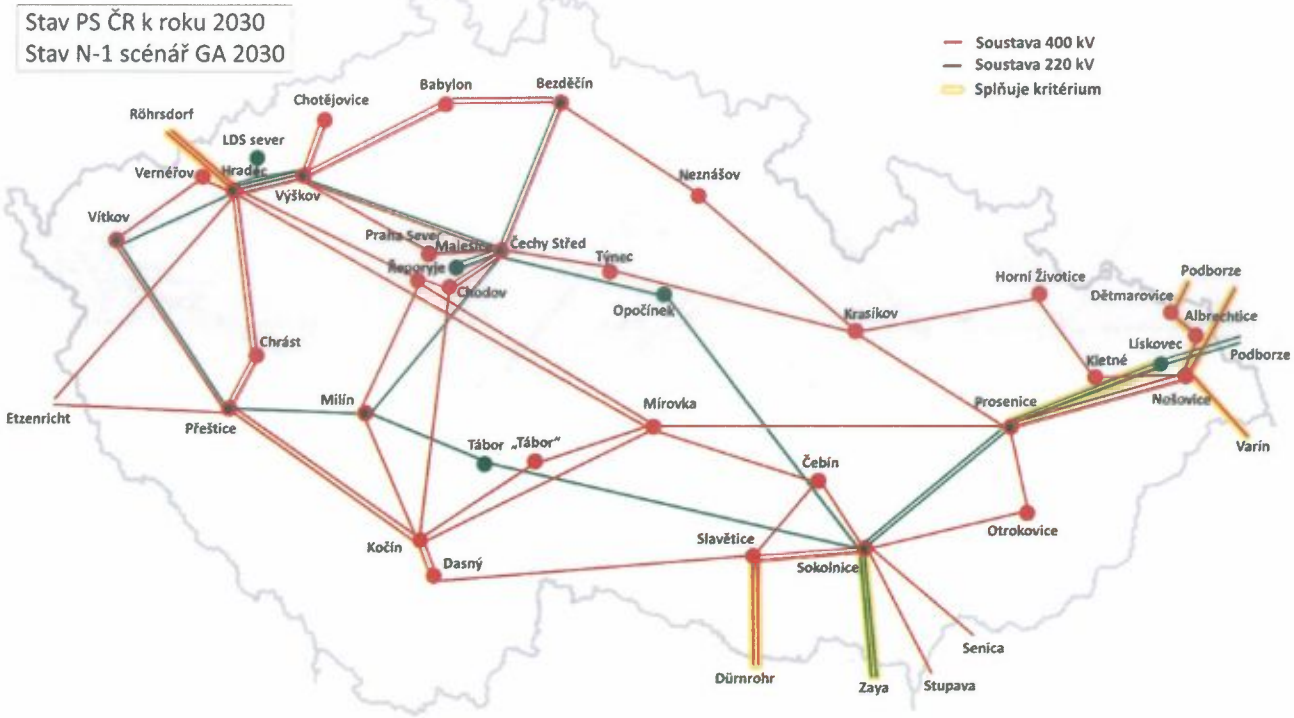




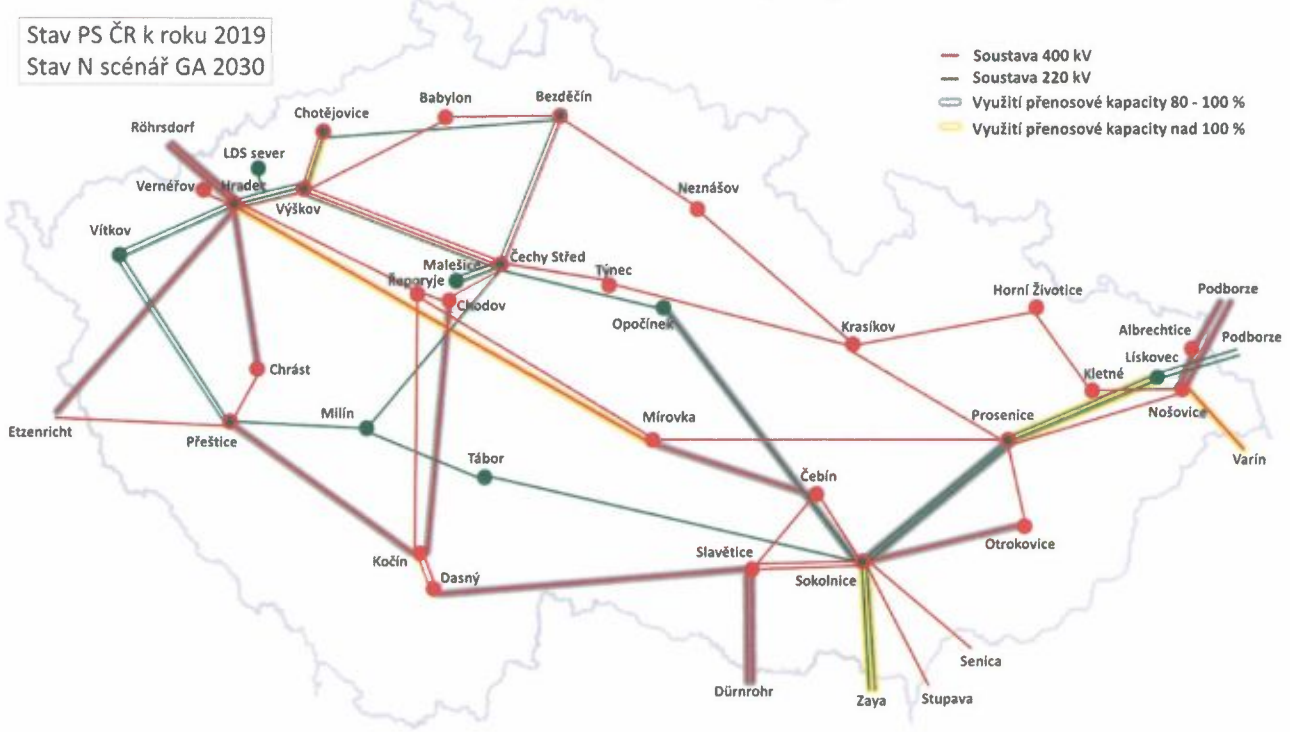
GA 2030

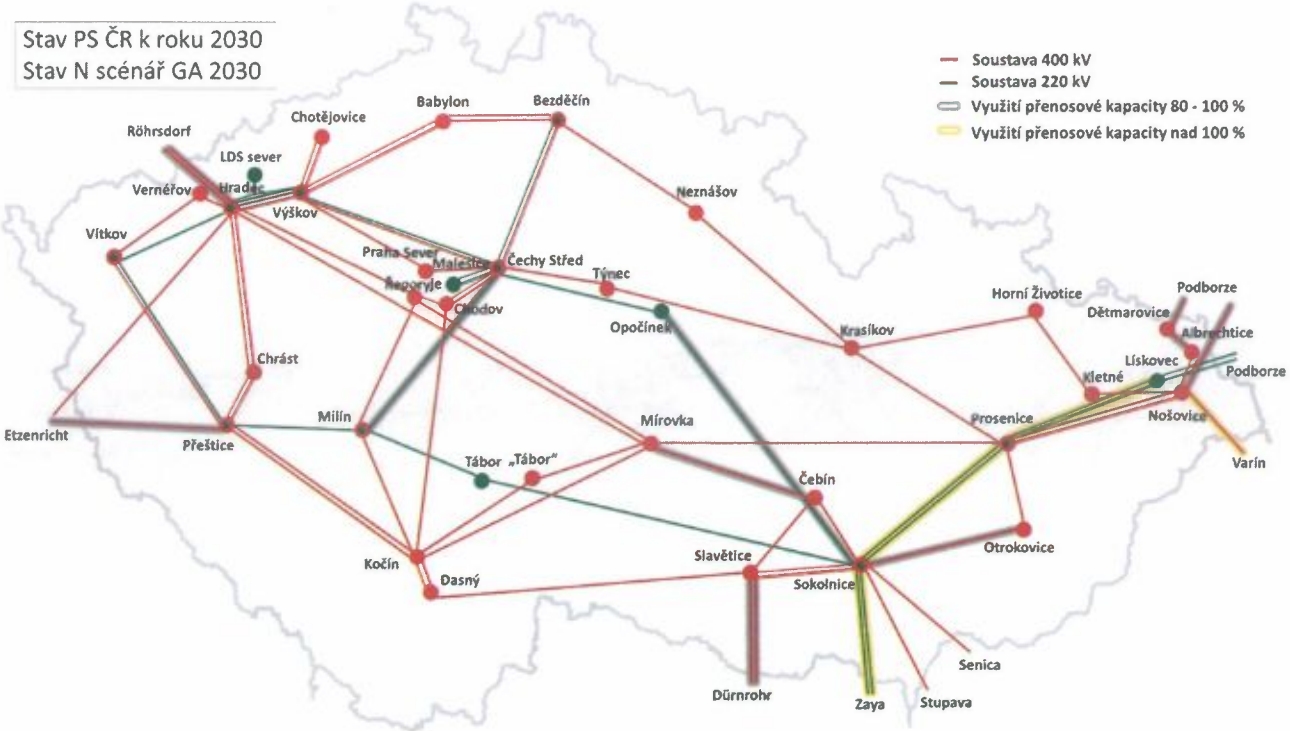
Využití přenosové kapacity vedení nad 80% po více než 8% času



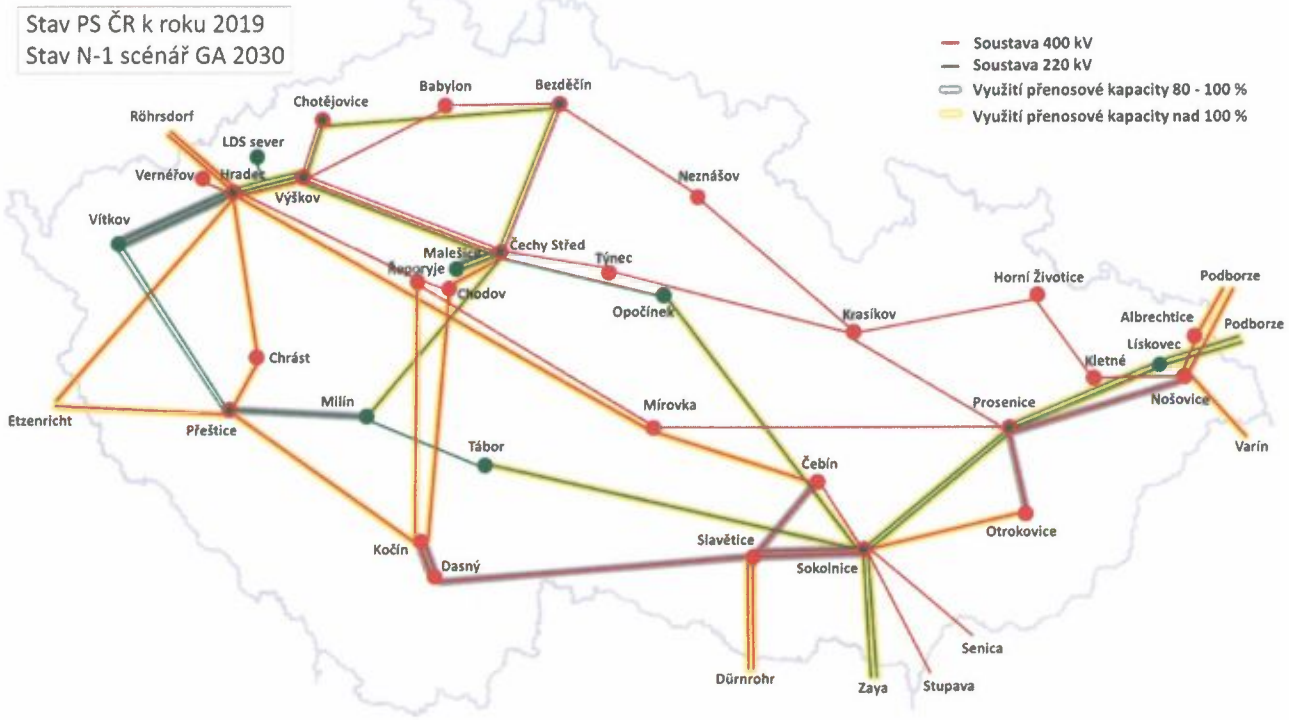


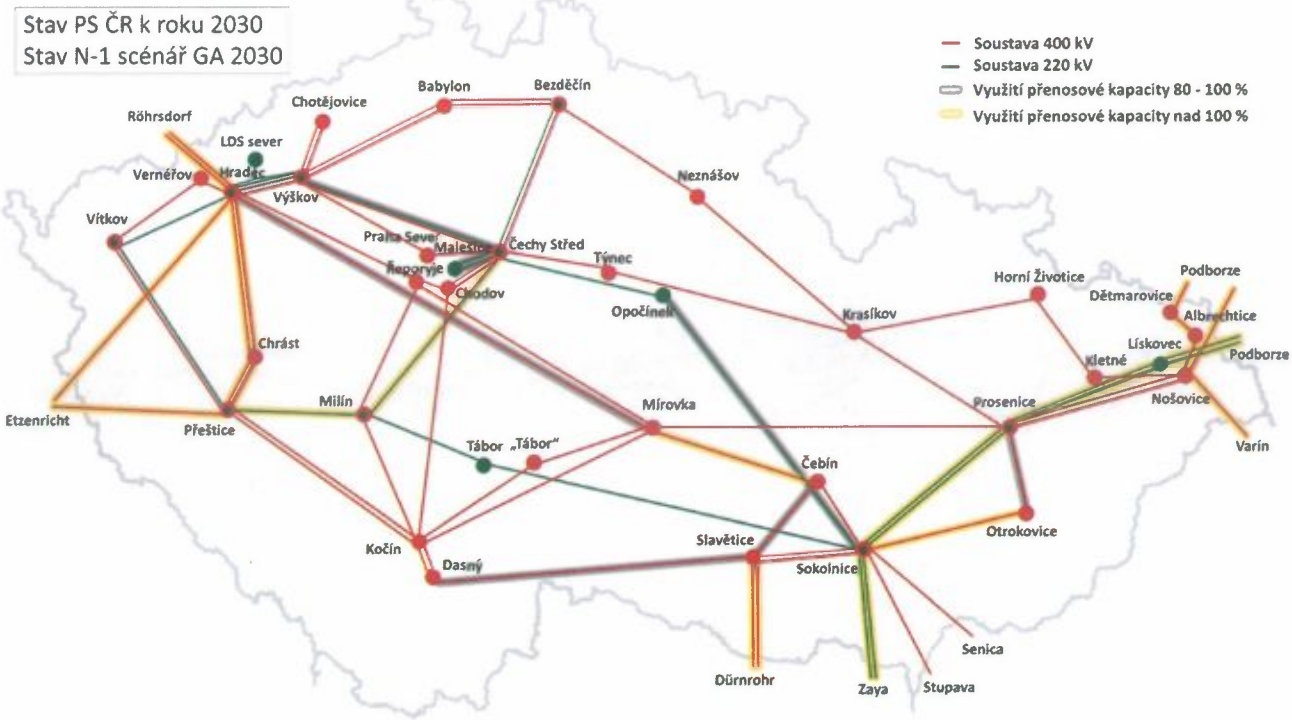
Maximální využití přenosové kapacity vedení





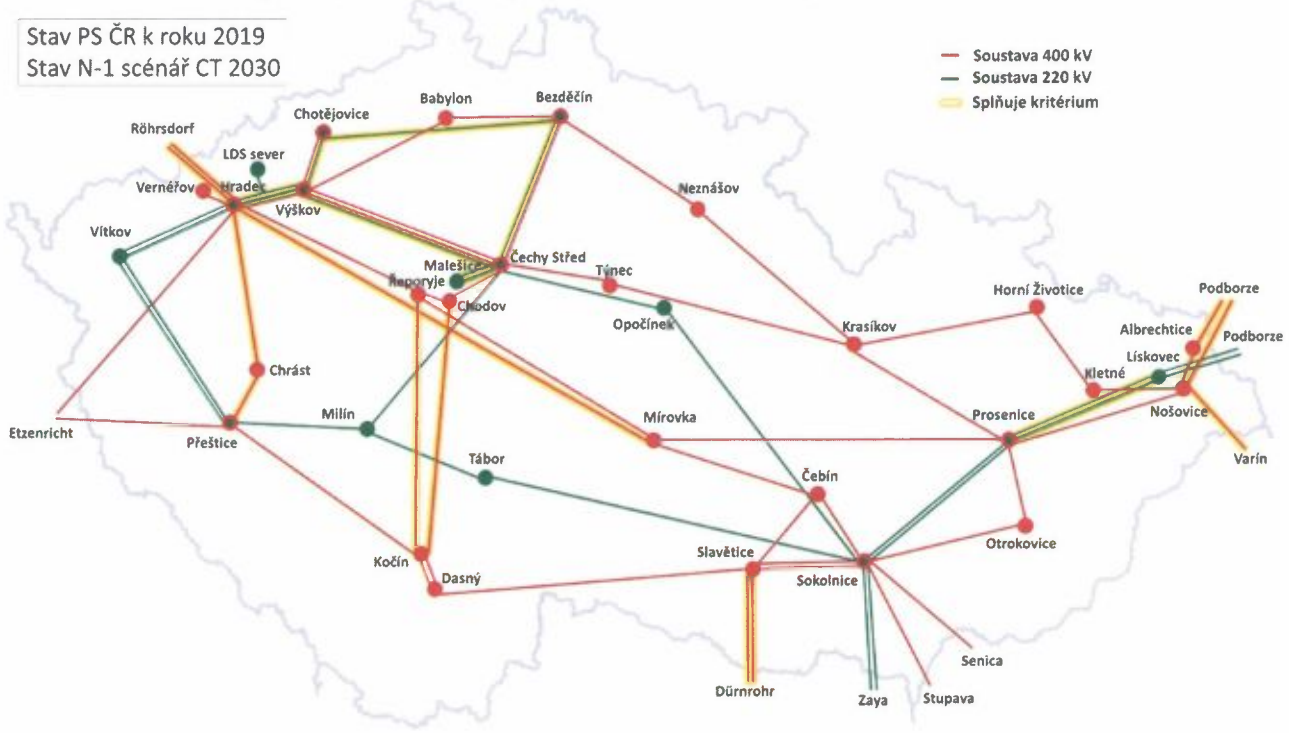
Maximální využití přenosové kapacity vedení

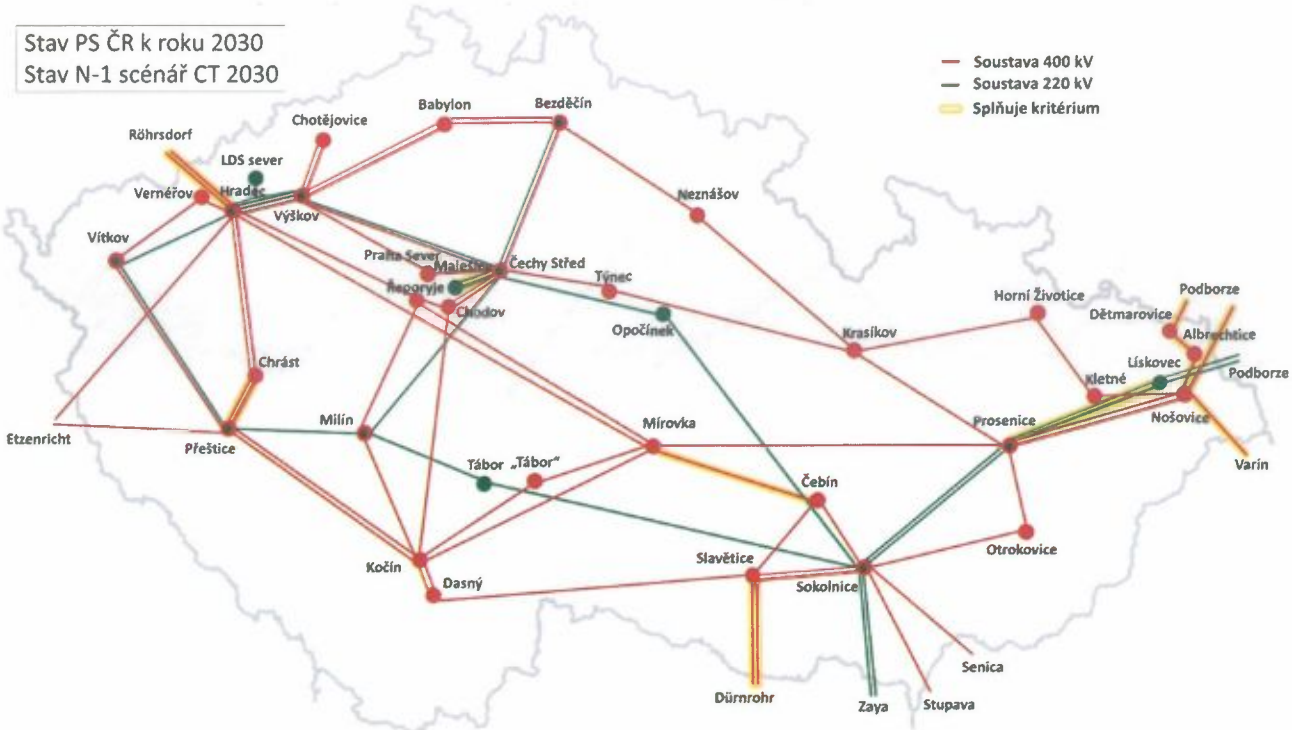




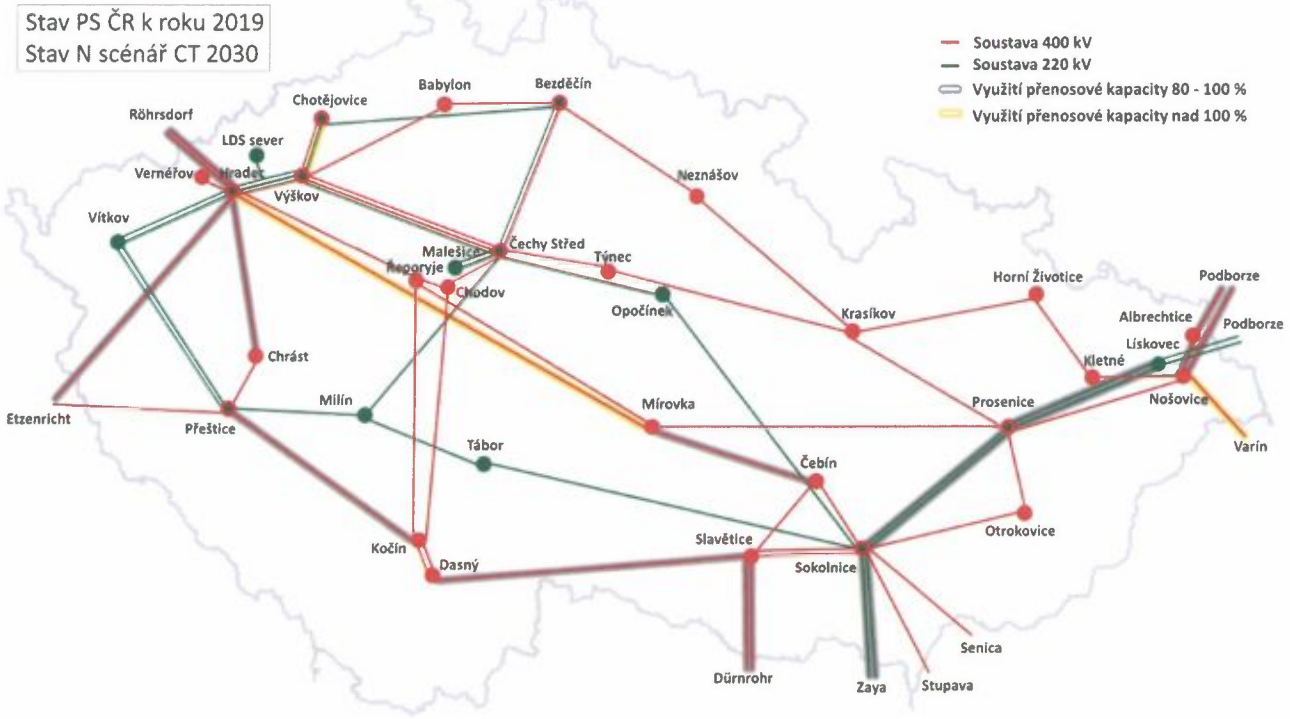
CT 2030

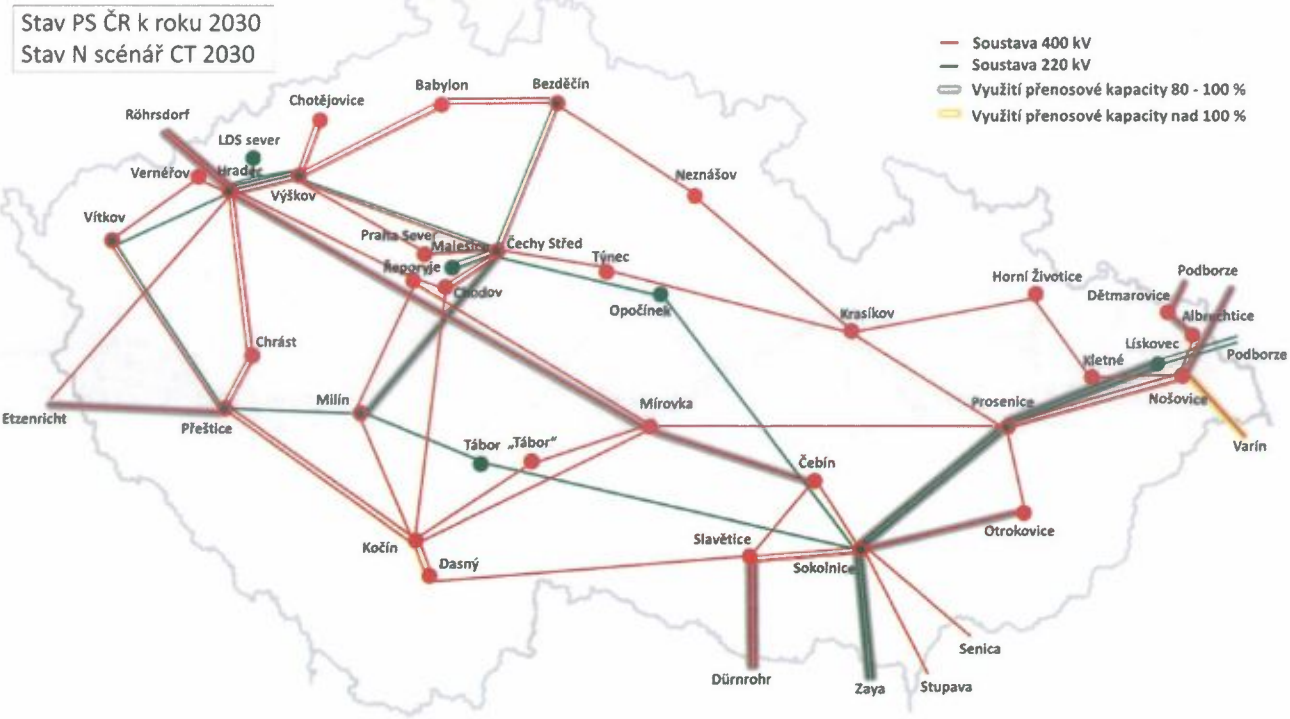
Využití přenosové kapacity vedení nad 80% po více než 8% času



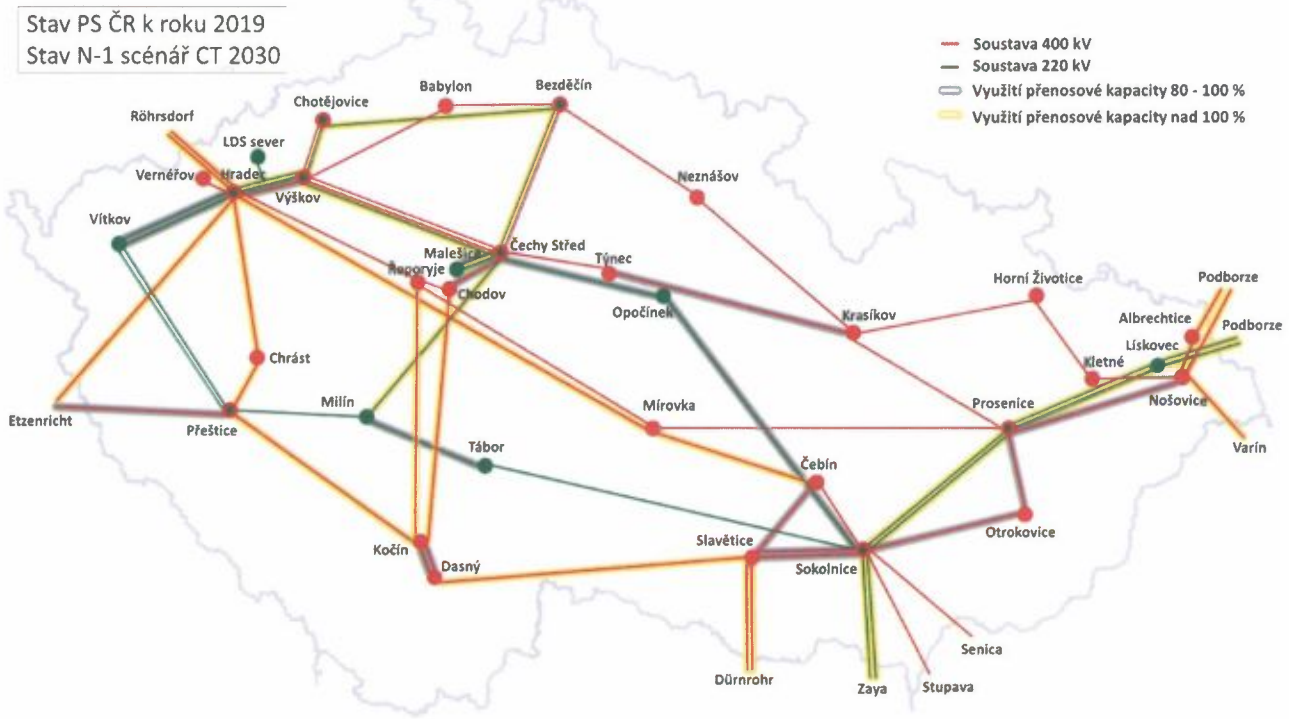


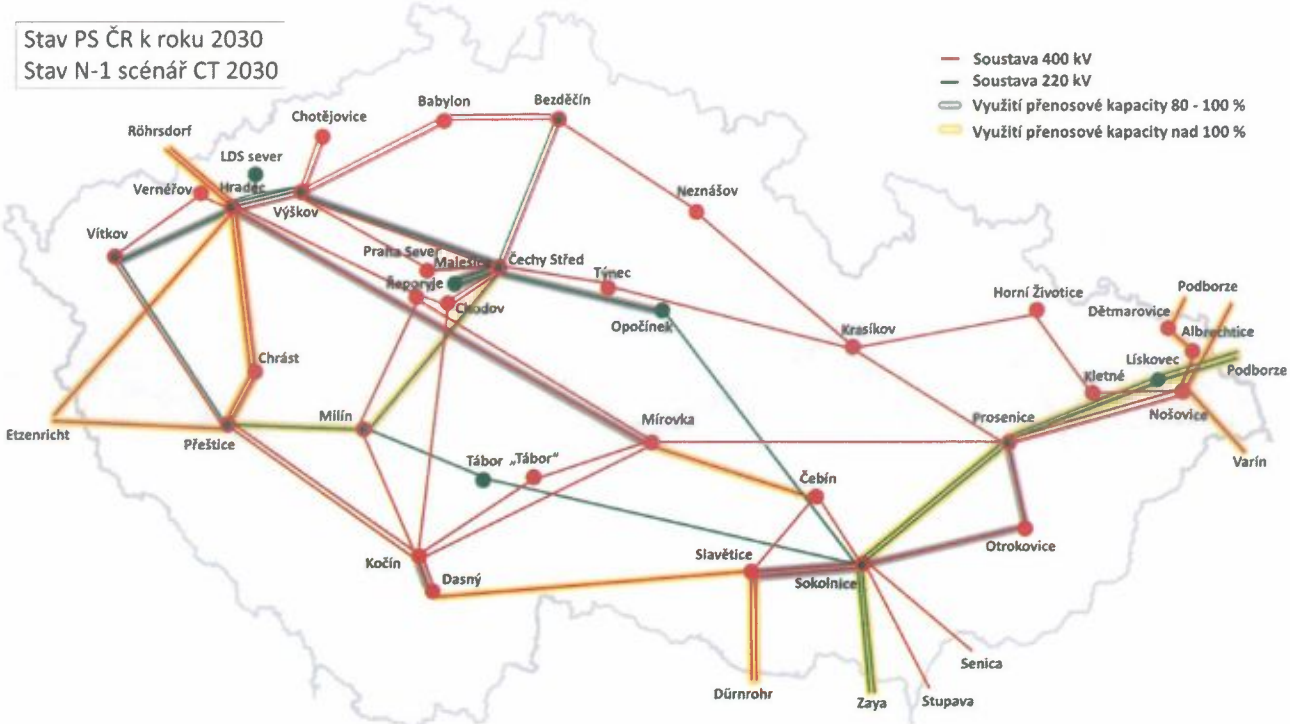
Maximální využití přenosové kapacity vedení





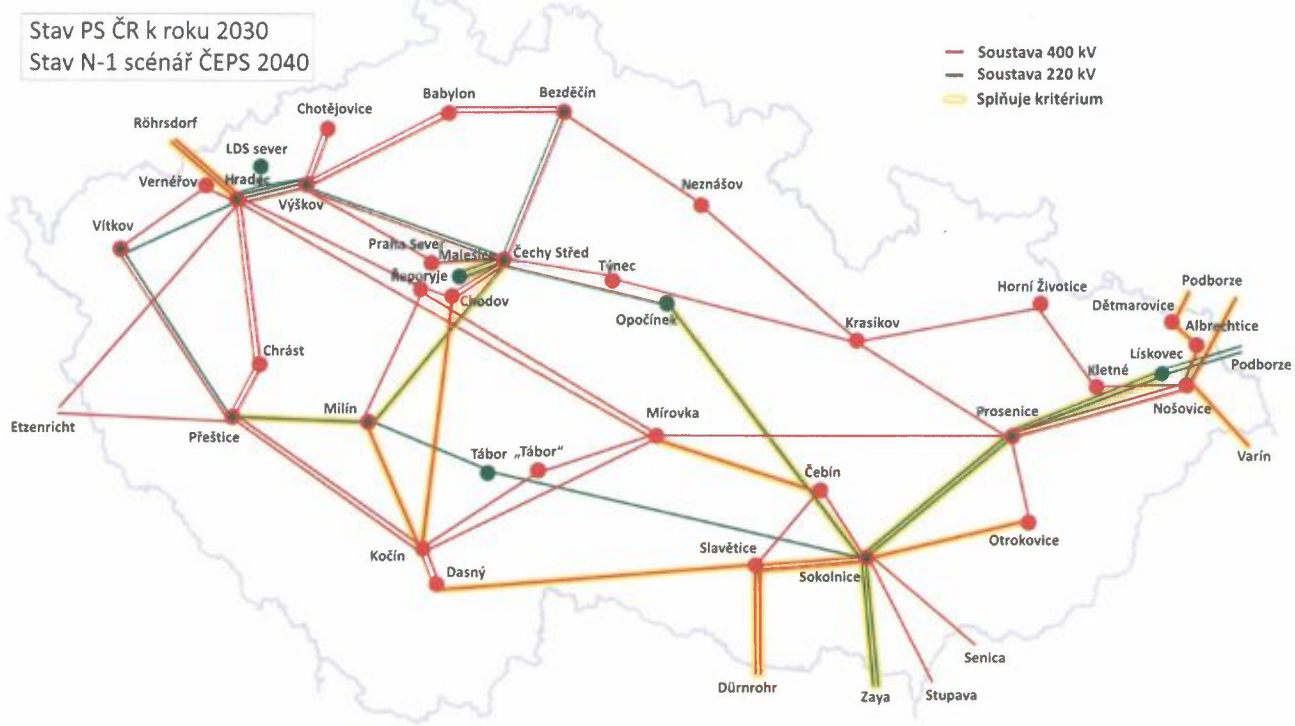
Maximální využití přenosové kapacity vedení



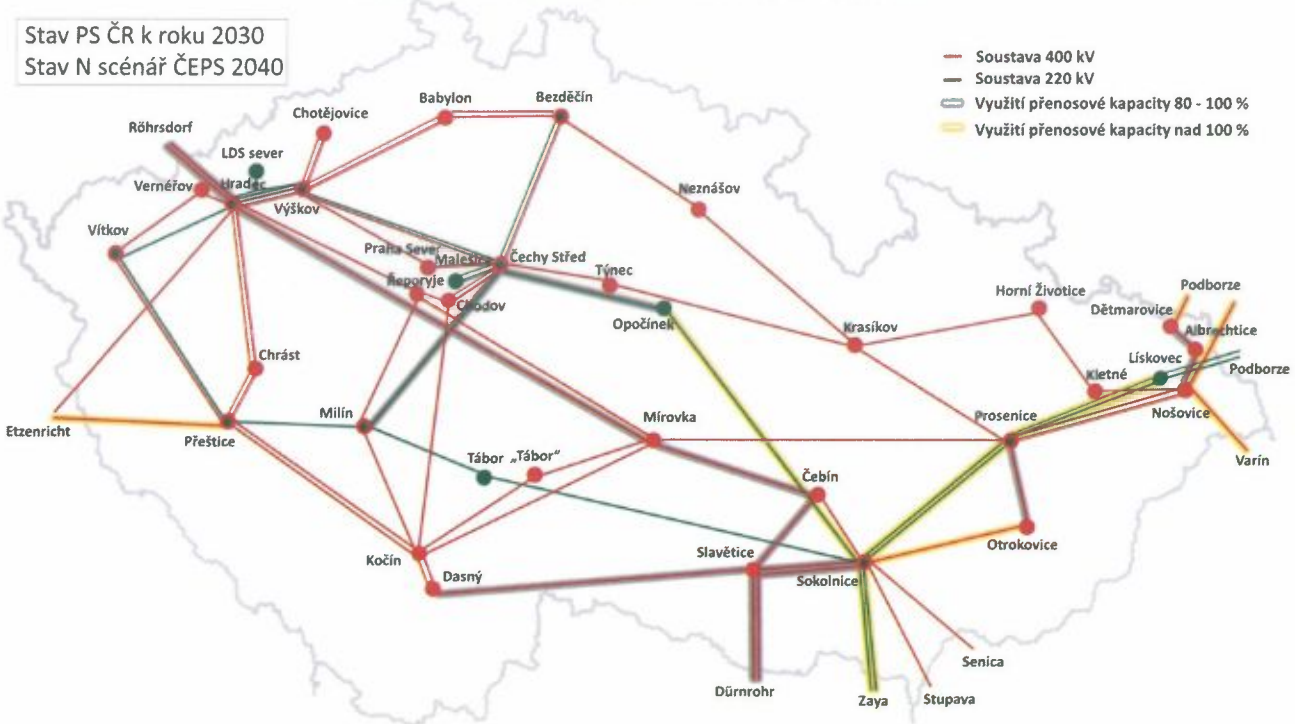
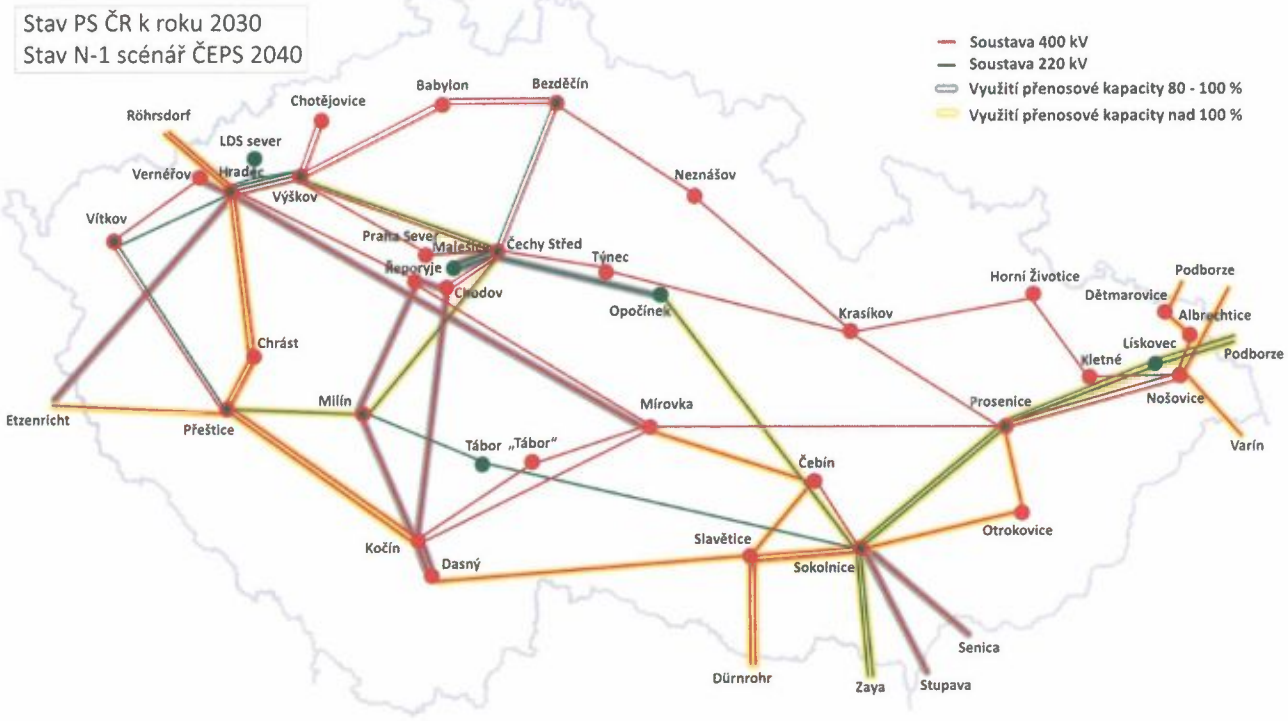


ČEPS 2040

Využití přenosové kapacity vedení nad 80% po více než 8% času



Maximální využití přenosové kapacity vedení



Maximální využití přenosové kapacity vedení