Problém výroby energie je znám již dlouho, nedávné faktory jako pandemie COVID-19 nebo situace na Ukrajině jen posilují obavy o energetickou stabilitu zemí střední a východní Evropy. V následujícím článku se autor zaměřuje na reálnou spotřebu energie a na tezi, že úspora energie je lepší než její spotřeba, i kdyby byla vyrobena z nově obnovitelných zdrojů.

Poslední desetiletí umožnilo neustálou optimalizaci procesů výroby a dodávek elektřiny. Údaje Technické univerzity v Lodži z roku 2011 uvádějí, že ztráty při přenosu v Polsku činí přibližně 12 %. Jednalo se o 18 terawatthodin energie z přibližně 150 TWh vyrobené energie. V roce 2015 činily podle údajů Evropské unie průměrné přenosové ztráty v EU 6 % (přibližně 7 miliard eur ročně!), a v Polsku 7-8 %. Údaje z roku 2022 uvádějí ztráty ve výši přibližně 5,7 %. V oblasti snižování ztrát při přenosu elektřiny tedy můžeme zaznamenat významný pokrok. Co je příčinou těchto ztrát? A jaké přesně jsou? Obecně řečeno, energetické ztráty představují rozdíl mezi množstvím energie dodané do přenosové soustavy elektrárnou a/nebo propojením a množstvím energie přenesené ke koncovým uživatelům.

Ztráty lze rozdělit do dvou kategorií vzniku – komerční a technické. Komerční jsou důsledkem obchodování s energií (chyby měření, nelegální odběr energie ze sítě, související se systémem evidence tržeb atd.), zatímco technické vyplývají ze samotné podstaty elektřiny (ztráty v zátěži vznikající v důsledku toku energie závislé na zátěži; ztráty bez zátěže nezávislé na zátěži a uvedené v katalogových listech, typových štítcích a jsou, zjednodušeně řečeno, účinností zařízení).

Faktory ovlivňující výši ztrát mohou být:

1. Výstavba přenosových vedení a transformátorů
2. Provozní režim elektroenergetických zařízení
3. Stáří a stav síťové infrastruktury
4. Přetížení nebo nedostatečné zatížení zařízení
5. Atmosférické podmínky
6. Vybití kartáčů

Optimalizace technických ztrát je možná díky:

1. Vyrovnávání výroby elektřiny se skutečnou poptávkou
2. Modernizace síťové infrastruktury
3. Optimalizace mezinárodní spolupráce
4. Přizpůsobení toku v síti

V tomto odstavci se autor zaměřuje na srovnání klasických technologií výroby energie, jako jsou uhelné/plynové elektrárny, a obnovitelných zdrojů energie, jako jsou solární, větrné nebo vodní elektrárny. Pozornost je třeba věnovat skutečnosti, že charakter provozu jednotlivých výroben elektřiny, konkrétně rychlost změny vyrobené elektřiny a její stabilita, silně ovlivňují energetické ztráty. Příkladem, který je třeba ve škole v hodinách analyzovat, je doba, za kterou se zvýší výroba elektřiny u fotovoltaické farmy (slunce vyleze zpoza mraků) a u uhelné elektrárny (zvýšený tlak plynu na turbínu). Populární je debata o tom, zda jsou fotovoltaické panely vzhledem k uhlíkové stopě při jejich výrobě, dopravě, instalaci a likvidaci po skončení životnosti skutečně lepším řešením než vysoce účinná uhelná / jaderná / plynová elektrárna. K tématu lze přistupovat z mnoha stran: panely po výrobě a instalaci nevyžadují dodávky surovin (uhlí / uranu / plynu), jejich výroba je levnější než uhelná / jaderná / plynová elektrárna a zároveň jsou bezpečnější než výše zmíněné. Na druhou stranu při výpočtu celkových nákladů za dobu životnosti výrobku jsou uhelné elektrárny často výhodnější z hlediska nákladů na kWh než "zelené" panely a turbíny. Kromě toho je celá energetická síť přizpůsobena pro práci s elektrárnami se stabilním charakterem provozu jako jsou uhelné elektrárny, jaderné elektrárny nebo vodní generátory. Ztráty při přenosu mezi uhelnou elektrárnou a vedením 400 kV se mohou pohybovat do 0,4 % (údaje z roku 2020). V případě větrné farmy způsobuje mezilehlá GPZ (hlavní napájecí bod), která je nutná pro optimální spolupráci se stávající rozvodnou sítí, ztráty ve výši 4 %! Tedy o mnohem větší!

Znamená to tedy, že nově obnovitelné zdroje nejsou vhodné pro napájení přijímačů energie? Samozřejmě že ne! Na příkladu Japonska se jako lepší řešení jeví přizpůsobení přenosové sítě výkonovým charakteristikám obnovitelných zdrojů energie. Kratší přenosová vedení, a to i lokální, vedou k nižším přenosovým ztrátám, protože není třeba transformovat napětí na vysoké hodnoty, které vyžadují dlouhé přenosové úseky.

Optimalizace výrobních procesů, našeho chování a návyků v domácnosti umožní snadnější energetickou transformaci. Je mnohem snazší snížit poptávku po elektřině, např. pomocí automatizace řízení osvětlení než zvyšovat výkon současných generátorů v elektrárně. V dlouhodobém procesu a při dostatečně velkém rozsahu to může vést ke dvěma cestám:

1. Snížení poptávky po elektřině při zachování současné účinnosti průmyslových procesů a komfortu života, což umožní využití menších fotovoltaických farem, menšího počtu větrných elektráren a nebude třeba rozšiřovat stávající tradiční elektrárny, což výrazně sníží náklady na optimalizaci přenosových linek a jejich modernizaci.
2. Udržení poptávky po elektřině při výrazném zvýšení účinnosti průmyslových procesů a zvýšení kvality života, což bude ve srovnání s výše uvedeným příkladem dražší řešení vzhledem k vyšším nákladům na modernizaci přenosové sítě.

Vše samozřejmě závisí na financích. Soukromá osoba, která si chce koupit chladničku a má na výběr ze dvou řešení v různých energetických třídách, by si měla snadno spočítat, kolik času musí uplynout, než se náklady na zařízení s vyšší energetickou třídou vrátí v nižších účtech za elektřinu. Pokud je to několik let, za nákup se vyplatí utratit více peněz. Pokud výpočty ukazují dobu návratnosti delší než 10-15 let, s největší pravděpodobností se nejedná o výhodnou investici. Podnikatelé provádějí analogické výpočty každý den pomocí jednoduché ekonomické návratnosti investice. Pokud se díváte pouze na náklady na elektřinu, samozřejmě byste si koupili efektivnější řešení. Je však třeba zvážit, zda peníze ušetřené na nákupu méně účinné chladničky nevynaložit na nákup jiných energeticky úsporných řešení, jako jsou například LED žárovky, těsnění dveří/oken nebo již zmíněná automatizace osvětlení.