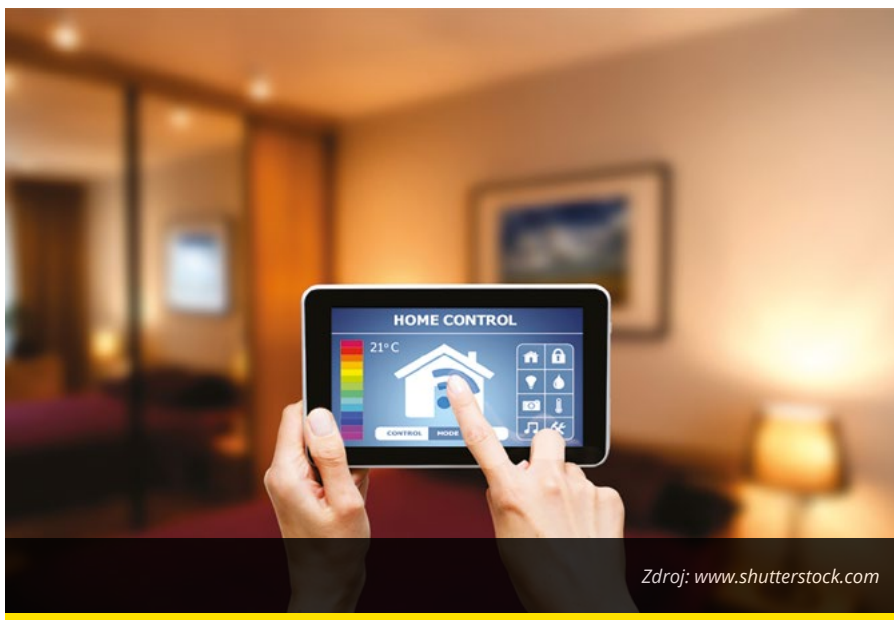


# DIGITALIZACE ENERGETICKÉHO SEKTORU EU



Zdroj: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)



Zdroj: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)

Ve spolupráci s:

 **HEINRICH  
BÖLL  
STIFTUNG  
PRAHA**



Spolufinancováno  
v rámci programu  
Evropské unie „Evropa  
pro občany“

<http://euractiv.cz/factsheet/energetika/chytra-elektrina-co-jsou-to-inteligentni-site-a-k-cemu-slouzi/>

## Chytrá elektřina: co jsou to inteligentní sítě a k čemu slouží

Řada oblastí lidského života prochází digitalizací. Týká se to i energetiky. Digitalizace probíhá v oblasti elektroenergetiky, plynárenství i teplárenství. Tento factsheet shrnuje hlavní výhody a výzvy, které se pojí s přechodem na chytré sítě v elektroenergetice. Moderní technologie umožňují využívat elektřinu efektivněji a mohou zajistit také větší stabilitu celého energetického systému. Zároveň ale zavádění chytrých sítí a spotřebičů přináší riziko kybernetických útoků. Přečtěte si více:

## Nové trendy v energetice

### Decentrální výroba elektřiny

Téměř polovina elektřiny vyrobené v EU by v roce 2030 měla pocházet z obnovitelných zdrojů energie (OZE). To znamená také výrazný nárůst decentralizované výroby z menších zařízení, která nebudou zapojena do velké přenosové soustavy jako klasické

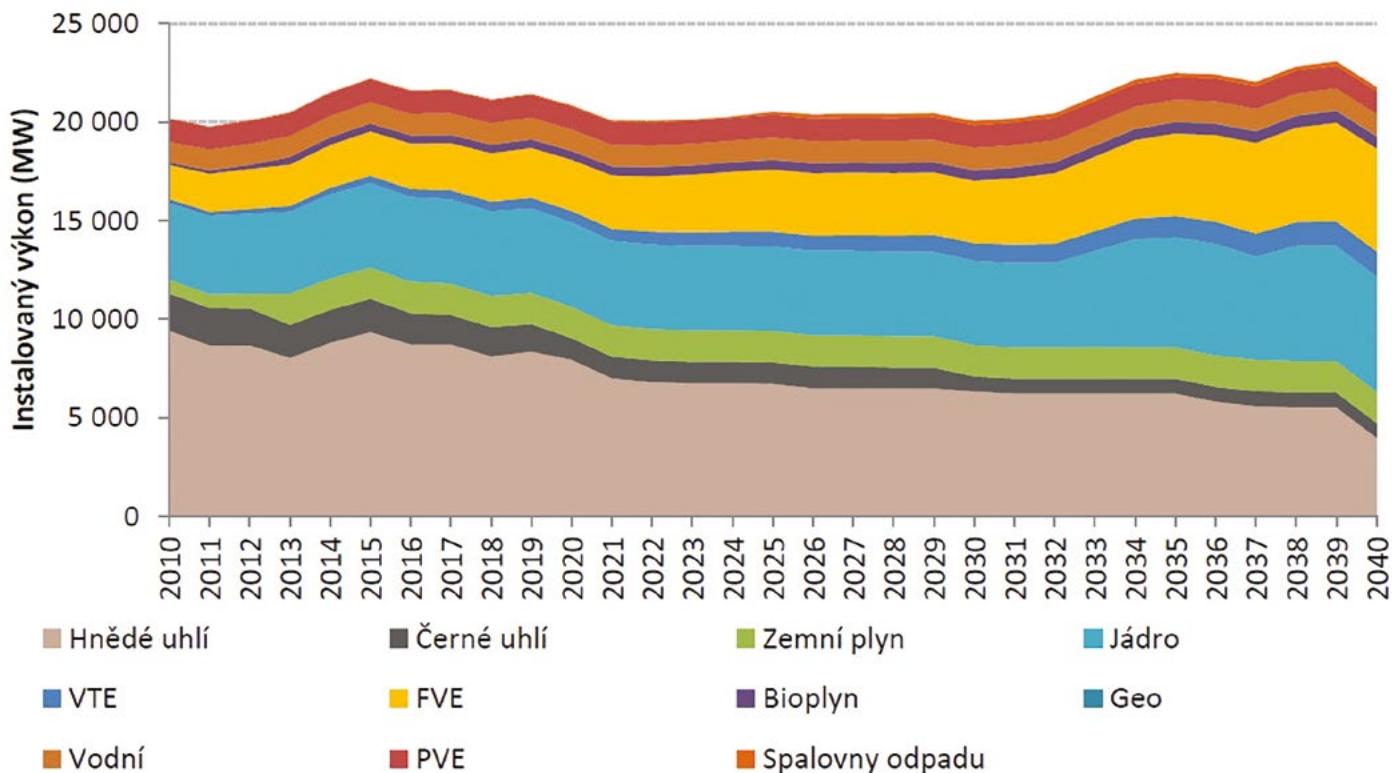
zdroje, ale do sítí distribučních. Nemusí se ovšem jednat jen o sluneční nebo větrné elektrárny, které se rozvíjí v posledních letech, ale například také o menší zdroje pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, které se v Česku začaly objevovat už od 80. let.

Rozvoj decentralizované výroby může na jedné straně přispět k lepšímu využití distribučních sítí díky fyzickému sblížení výroby a spotřeby elektřiny. Zároveň to bude znamenat vyšší nároky na řízení a regulaci energetické soustavy. Decentralizovanou výrobu často zajišťují zdroje závislé na aktuálním počasí, a lze tedy hůře předvídat její objemy. Aby se dařilo v celé soustavě udržovat rovnováhu, musí na to umět flexibilně reagovat klasické centrální zdroje, ale také strana spotřeby.

### Řízení spotřeby

Možnost ovlivňovat množství spotřebovávané elektřiny existuje již delší dobu a v Česku je zajištěna díky systému hromadného dálkového ovládání (HDO), který umožňuje zapínání a vypínání spotřebičů v časech vysokého a nízkého tarifu. Rozvoj moderních technologií ale nabízí flexibilnější možnosti pro jednotlivé spotřebitele. Ti pak mají možnost získávat od provozovatele sítě odměnu za snížení nebo zvýšení své spotřeby. Nepodléhají přitom

## Vývoj a struktura instalovaného výkonu ES ČR



Zdroj: Státní energetická koncepce, 2015

hromadnému ovládnutí, ale mohou aktivitu spotřebičů ve své domácnosti ovlivňovat sami. K tomu je ovšem nutné mít údaje o spotřebě energie v reálném čase.

### Ukládání energie

Zásadní roli hrají v chytrých energetických systémech technologie pro ukládání elektřiny, které se začínají rozvíjet i v České republice. Firmy postupně začínají nabízet domácnostem chytrá řešení spojená s bateriemi, na které je nyní možné čerpat i dotace z programu Nová zelená úsporám. Společnost Solar Global také nedávno spustila první velké bateriové úložiště energie s kapacitou okolo 1,2 megawatthodiny. Podobné projekty plánují nebo již realizují společnosti E.ON a ČEZ. Očekává se také novela energetického zákona, která by měla

poprvé obsahovat pravidla právě pro akumulaci energie. Tato oblast totiž zatím není legislativou pokryta.

### Elektromobilita

Dalším významným trendem poslední doby je nástup elektromobility, který by měly urychlit i zpříšňující se limity pro emise produkované auty. V Česku se zatím registrace nových aut na elektřinu pohybují ve stovkách ročně, ale v roce 2025 bych jich tu podle odhadů společnosti ČEZ mohlo jezdit 20 až 30 tisíc. To přirozeně zvýší požadavky na elektrické sítě. Podle odborníků proto bude nutné kombinovat elektromobily s lokální výrobou elektřiny z obnovitelných zdrojů a s ukládáním energie. Nástup elektromobility je tak na jedné straně výzvou. Na druhé straně ale může v kombinaci s dalšími technologiemi výrazně pomoci nástupu

chytrých systémů a díky možnosti ukládat elektřinu pomoci jiné výzvy vyřešit.

### Aktivní spotřebitelé

S výše nastíněnými možnostmi přicházejí i nové příležitosti pro aktivní spotřebitele. Ti, kteří si elektřinu vyrábějí z vlastního zdroje, se nazývají jako tzv. „prosumeři“ (kombinace anglických slov „consumer“ – „spotřebitel“ a „producer“ – „výrobce“). Právě ti mohou sehrát významnou roli v přechodu na čistou energetiku.

Na to klade důraz i Evropská komise, která spotřebitelům věnuje zvláštní pozornost v rozsáhlém legislativním balíčku návrhu z listopadu 2016 (tzv. [zimní balíček](#)). [Zjednodužit](#) by se podle něj měly podmínky pro výstavbu vlastního zdroje obnovitelné energie,

akumulaci energie i prodávání přebytků zelené elektřiny.

Zároveň mají mít spotřebitelé právo na lepší přehled o své spotřebě energie – podle Komise by například měli mít nárok na to, aby od svého dodavatele žádali nainstalování tzv. chytrého elektroměru. Usnadnit by se měla také komunikace s energetickými firmami a postupy při změně dodavatele.

## Evropská legislativa

Zimní balíček zachycuje a podporuje i další výše uvedené trendy. Jeho hlavní součástí je rozsáhlá reforma trhu s elektřinou. Ten by se měl otevřít zmíněným aktivním spotřebitelům, ale například také energetickým komunitám, které spojují města a obce, lokální firmy i občany. Společně by měli mít tito hráči možnost provozovat zařízení na výrobu obnovitelné energie a tuto energii spotřebovávat, skladovat a prodávat. Počítá se i s rozvojem nových obchodních modelů založených například na poskytování flexibility v síti díky ukládání větších objemů elektřiny.

Součástí balíčku je i [směrnice](#) o energetické náročnosti budov, které by měly být podle Evropské komise nejen energeticky úsporné, ale také „inteligentní“. To znamená, že by měly využívat informační a komunikační technologie a další novinky. Návrh počítá také s podporou elektromobility, protože nové budovy by měly být připraveny na potřebu dobíjet elektrická auta. Na rozvoj čisté mobility tlačí i další legislativní balíček, který Komise [představila](#) letos v listopadu. Ten mimo jiné zavádí nové limity pro emise oxidu uhličitého z aut.

## Chytrá energetika

Energetika se tedy proměňuje. Přináší to s sebou řadu výhod, ale i výzev. Využívat je a vyrovnávat se s nimi

pomáhají chytré technologie. Jejich nástup umožňuje rozvoj digitalizace a informačních a komunikačních technologií. To vše v sobě zahrnuje koncept chytrých sítí.

### Chytré sítě

Chytré sítě (nazývané také „inteligentní sítě“, anglicky „smart grids“) jsou elektrické sítě schopné efektivně propojit chování a akce všech uživatelů, kteří jsou k nim připojeni. Smart grid se skládá z přenosových a distribučních soustav, které jsou vybaveny jistým stupněm inteligence – tedy schopností automatizace, komunikace a regulace.

Chytré sítě propojují výrobce elektřiny, provozovatele sítí, obchodníky s elektřinou, spotřebitele i prosumery a vytvářejí systém, v němž mohou jednotliví účastníci vzájemně komunikovat a spolupracovat. Měly by tedy do menšího měřítka malých spotřebitelů a výrobců přenést systém, který dnes probíhá na velkoobchodním trhu mezi velkými výrobci, velkými spotřebiteli a obchodníky.

Výhodou takové komunikace a práce s daty je ekonomicky efektivní využívání energetické soustavy, které vede k nižším ztrátám a zvyšuje energetickou účinnost. Spotřebitelům

například umožňuje snadněji sledovat svou spotřebu a také využívat elektřinu ve chvílích, kdy je to nejvýhodnější.

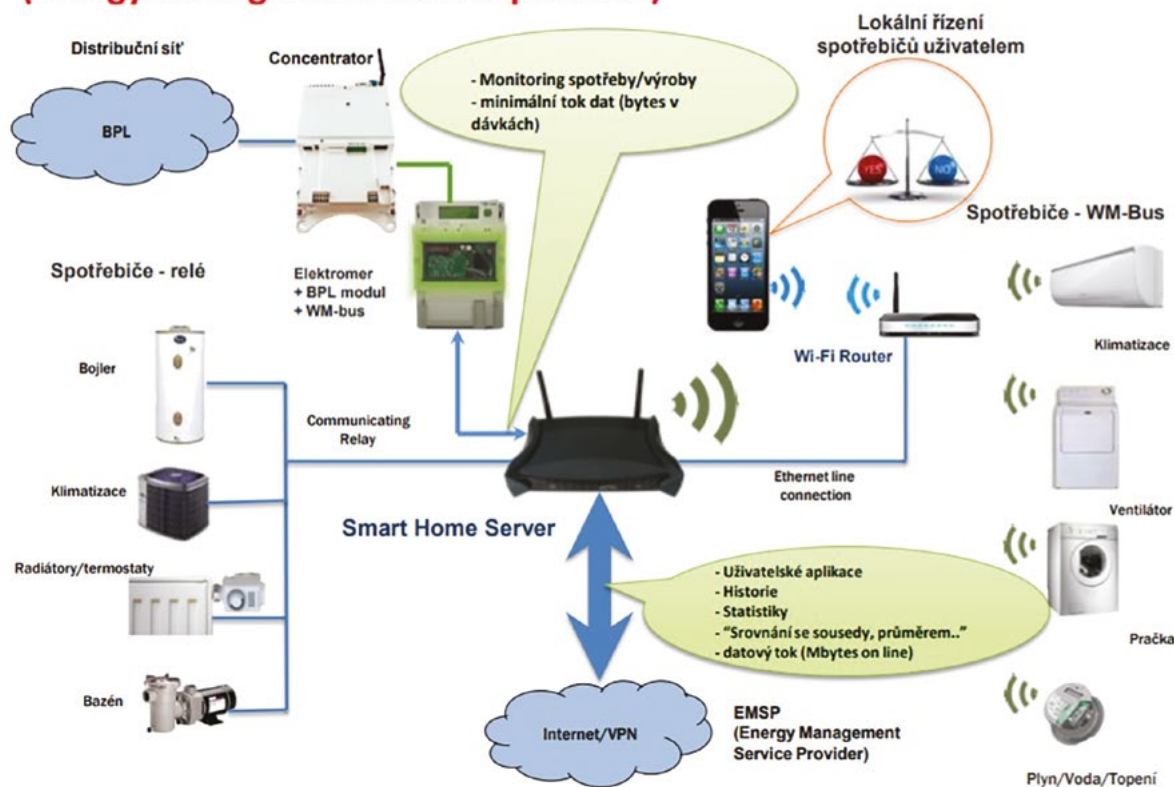
Zároveň bude zavádění chytrých sítí potřebné pro zajištění spolehlivého provozu elektrizační soustavy. Bude to nezbytné kvůli rostoucímu podílu zdrojů, jejichž výrobu lze dopředu hůře odhadovat, jako jsou například sluneční a větrné elektrárny. Stále více elektřiny se také bude vyrábět v malých zdrojích. Proto bude nutné proměnit dosavadní systém řízení sítí, tak aby bylo možné sladit objem vyrobené a spotřebované elektřiny pro zachování stability.

Na zajišťování rovnováhy v soustavě se například bude do budoucna více podílet i strana spotřeby, která může díky inteligentním technologiím poskytovat provozovateli sítě potřebnou flexibilitu. A zatímco v současné době se řízení rovnováhy kryje nákupem rezervního výkonu z velkých klasických zdrojů, v budoucnu se tohoto procesu budou účastnit i decentrální zdroje. Díky tomu budou moci hrát jednotliví účastníci trhu aktivnější roli a mohou vznikat nové obchodní modely.

Hovoří se zde například o vzniku takzvaných virtuálních elektráren, které umožňují propojování malých zdrojů, jež dodávají malé objemy energie



## Koncept řízení domácnosti bez zátěže DS pomocí EMSP (Energy Management Service provider)



Zdroj: Národní akční plán pro chytré sítě, 2015

společnosti, která virtuální elektrárnu provozuje. Díky tomu může vzniknout nový složený větší „zdroj“, který dokáže ve chvílích potřeby poskytnout regulační elektřinu. Službu flexibility, tedy schopnosti reagovat na přebytky či nedostatky elektřiny v soustavě, nabízejí i další agregátoři, kteří sdružují tyto menší objemy výroby se schopností některých zákazníků přesouvat svou spotřebu v čase. Dalšími účastníky trhu pak mohou být provozovatelé akumulátorů, ve kterých lze energii ukládat.

Do tohoto nového konceptu ovšem zapadá vedle běžných způsobů využívání elektřiny i elektromobilita, která může při vhodné integraci do distribuční sítě pomoci zajistit vyšší flexibilitu v soustavě. Auta se tak kromě dopravního prostředku mohou stát i pojezdými bateriemi.

### Chytré domácnosti

Zatímco velcí výrobci a spotřebitelé elektřiny mají vlastní pracovníky, kteří zodpovídají za komunikaci s ostatními účastníky energetické soustavy, v případě domácností tuto práci zajišťuje domácí systém řízení spotřeby nebo výroby energie – takzvaný EMS (angl. Energy Management System). EMS komunikuje s distribuční sítí a distributorovi a dodavateli poskytuje informace o potřebě energie či dostupnosti dodávky, „poslouchá“ cenové signály a přizpůsobuje jim spotřebu, kterou lze přesunovat v čase, řídí výrobu domácích zdrojů a nabíjení akumulátorů nebo akumulaci do tepelných systémů.

Klíčovou součástí takového systému je takzvaný chytrý elektroměr (angl. smart meter), který zaznamenává aktuální spotřebu elektřiny a umož-

ňuje oboustrannou komunikaci s distributorem. Díky tomu má zákazník lepší přehled o své spotřebě a otevírá se tím prostor pro nové produkty a služby, které mu mohou energetické firmy nabízet. Zároveň lze díky lepšímu předávání dat zrychlit odstraňování závad a předcházet problémům v distribuční síti.

Aby byla domácnost schopna přizpůsobovat svou spotřebu energie aktuální situaci, jsou dále do systému připojena domácí elektrická zařízení. Jejich aktivita může být ovládána automaticky v rámci systému, nebo nad ní může mít přímou kontrolu samotný uživatel, a to i díky dálkovému ovládní například přes mobilní telefon. Vzniká tak „internet věcí“, ve kterém spolu mohou jednotlivé součásti systému komunikovat. Každé zařízení může být zároveň chytrým senzorem, který umožňuje monitorovat aktuální

situaci. To by mělo přispívat k ještě efektivnějšímu využívání energie.

Mezinárodní energetická agentura (IEA) odhaduje, že do roku 2040 by mohla být na světě zhruba 1 miliarda chytrých domácností. Celkově by podle ní mohlo fungovat 11 miliard chytrých spotřebičů. To by mohlo vytvořit kapacitu pro poskytování flexibility v systému až ve výši 185 GW. Díky tomu by se dalo vyhnout potřebným investicím do energetické infrastruktury až ve výši 270 miliard dolarů. Zároveň se rychlost nástupu chytrých spotřebičů přirozeně liší v různých částech světa. I v ČR například dochází k obměně spotřebičů pomalejším tempem než v západní Evropě.

### Digitalizace a energetické firmy

Z digitalizace a chytrých technologií ovšem nemusí těžit jen spotřebitelé, ale i energetické firmy.

Provozovatelé distribučních sítí mohou díky novým technologiím snáze monitorovat situaci ve svých soustavách a řídit toky elektřiny, které se vzhledem k rozvoji decentralizovaných zdrojů

stávají hůře předvídatelnými. Usnadňuje se také monitoring poruch a závad v síti – například prostřednictvím dronů – a údržba jejich prvků. Snadnější je i komunikace s uživateli sítě, ať už na straně výrobců nebo spotřebitelů.

Dodavatelé energie získávají díky digitalizaci přístup k množství nových dat a nástrojů, které jim umožňují lépe komunikovat se zákazníky a zjišťovat jejich potřeby. Na jedné straně to umožňuje zvýšit důvěru zákazníků, kteří se mohou pohybovat v transparentnějším prostředí a mít lepší představu o způsobu, jakým sami využívají energii. Na druhé straně díky tomu mohou firmy nabízet spotřebitelům služby šité na míru, což nabízí nové obchodní příležitosti. Patří mezi ně i nabídka řešení, která zákazníkovi pomohou snížit spotřebu energie.

Zároveň se jim nabízejí i zcela nové obchodní modely. Vedle služeb spojených s dodávkami energie totiž mohou firmy domácnostem nabízet technologie pro zabezpečení majetku, ICT a telekomunikační služby nebo mediální balíčky. Ze strany podniků

to ale vyžaduje, aby si osvojily zcela nové způsoby práce s daty, kterých mohou získávat stále větší množství. Zároveň v této oblasti čelí klasické energetické společnosti konkurenci internetových a telekomunikačních firem a technologických startupů.

Obecně pak digitalizace pomáhá podnikům zvyšovat produktivitu práce. Díky mobilním aplikacím se usnadňuje komunikace jejich pracovníků, je možné optimalizovat trasy, kterými technici cestují k opravám závad, automatizace usnadňuje administrativní práci a tak dále. Zjednodušuje se také informování zákazníků o poruchách nebo jiných důležitých událostech.

## Výzvy spojené s digitalizací energetiky

### Kyberbezpečnost a ochrana dat

Bez informačních technologií se energetika neobejde ani dnes, a do budoucna bude její provázanost s ICT ještě posilovat. To s sebou přirozeně nese riziko kybernetických útoků, které jsou v případě energetické infrastruktury obzvlášť nebezpečné tím, že prostřednictvím aktivity ve virtuálním prostoru mohou přímo ovlivnit dění ve fyzickém světě.

Kybernetickým útokem se v energetice rozumí situace, kdy se hackeri pokusí získat přístup ke klíčovým informacím nebo prvkům infrastruktury, jako jsou elektrárny, rozvodné sítě nebo řídicí centra. Cílem je narušit jejich funkci nebo je ovládnout. Útočníky přitom mohou být jednotlivci, ale i organizované skupiny teroristů nebo aktivistů i vládní organizace nebo armáda.

Jak uvádí ve svém [článku](#) na toto téma server Česko v datech, v prosinci



Zdroj: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)

2015 například došlo k rozsáhlému výpadku dodávek elektrické energie v Ivanofrankivské oblasti na Ukrajině. Bez elektřiny tehdy zůstalo po dobu několika hodin až 700 tisíc lidí. Z následných analýz útoku vyplynulo, že se nejednalo o náhodný výpadek, ale koordinovanou součinnost skupiny hackerů.

S nástupem chytrých technologií do domácností se hrozba kybernetického útoku přesouvá i do této oblasti. Podobně jako je v extrémním případě možné převzít kontrolu nad elektrárnou, je možné nabourat se do řídicího systému domácnosti a ovládnout její spotřebiče. Riziko ovšem představuje i možné zneužití osobních dat, která spotřebitel díky chytrým elektroměrům sdílí s energetickými společnostmi. Z těchto údajů lze totiž o životě v domácnosti vyčíst řadu informací.

Této problematice věnuje pozornost i evropská legislativa. V květnu 2018 vstoupí v platnost [obecné nařízení](#), které má posílit ochranu osobních dat napříč celou EU. Bude upravovat pravidla pro přístup k osobním údajům a nakládání s nimi. Ochrana dat v energetice se pak věnuje [návrh](#) směrnice o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou. Ten je součástí [rozsáhlé reformy](#) trhu s elektřinou, která se v EU aktuálně projednává. Obecně platí, že firmy by měly data získaná od zákazníků anonymizovat a agregovat do větších celků, aby se hackerům nemohly do rukou dostat informace o konkrétních lidech. Osobní data zákazníků by také neměla sdílet s jinými firmami, pokud s tím spotřebitelé nesouhlasí.

Agentura Evropské unie pro bezpečnost sítí a informací (ENISA) vypracovala bezpečnostní opatření, která mají provozovatelům chytrých sítí pomoci ochránit potřebnou infrastrukturu. Minulý rok byla navíc schválena směrnice o bezpečnosti sítí a informací v EU (NIS), kterou nyní členské země převádějí do svých národních



Zdroj: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)

legislativ. Ta se vztahuje na provozovatele kritických infrastruktur v odvětvích jako finanční služby, doprava, zdravotnictví, nebo právě energetika.

Evropská komise také navrhla vytvořit síťový kodex pro řešení přeshraničních problémů s kybernetickou bezpečností energetických sítí. Bezpečností chytrých sítí a ochranou osobních dat se zabývá i speciální expertní skupina v rámci jednotky Smart Grid Task Force, kterou Komise vytvořila v roce 2009 a která se věnuje různým aspektům spojeným s digitalizací energetiky.

### Náklady na zavádění chytrých sítí

Přechod na nový chytrější systém nebude zadarmo. Investice bude vyžadovat rozvoj a obnova sítí pro integraci decentralizované výroby, zavedení automatizace, infrastruktura potřebná pro rozvoj elektromobility a zavádění chytrého měření. Český Národní akční plán pro chytré sítě náklady na realizaci inteligentních sítí vyčísľuje jako vícenásobky nad rámec standardního rozvoje běžné obnovy a počítá s tím, že do roku 2040 mohou dosáhnout až 155 miliard korun. Do roku 2025 by se měly pohybovat mezi

24 a 43 miliardami korun v závislosti na tempu růstu decentralizované výroby.

Investice do inteligentních sítí jsou investicemi do infrastruktury a promítnou se do regulované složky ceny za elektřinu. Zároveň se očekává, že z výhod chytré energetiky budou významněji čerpat aktivní spotřebitelé, což ale nebudou všichni. Zůstane totiž nezanedbatelný počet zákazníků, kteří preferují přístup „o elektřinu se starat nechci“ nebo na pořízení chytrých technologií nemají peníze. To se mimo jiné promítne do debaty o nové tarifní struktuře v elektroenergetice. Ta by měla zajistit, aby se aktivní spotřebitelé spravedlivě podíleli na nákladech pro rozvoj energetické soustavy. Zastánci čisté energetiky na druhé straně upozorňují, že by se výroba elektřiny z vlastních zelených zdrojů a novým možnostem úspor energie neměly klást zbytečné překážky a neměla by být zatížena zbytečnými poplatky.

Pokud jde o rozvoj chytrých elektroměrů, EU usiluje o to, aby do roku 2020 nahradily 80 % těch „obyčejných“, pokud to dává ekonomicky smysl. Předpokládá to směrnice o společných pravidlech pro trh s elektřinou a pro trh s plynem z roku 2009. Rozhodnutí

členského státu o jejich zavedení může být ovšem podmíněno ekonomickým hodnocením.

Česká republika takové hodnocení předložila Evropské komisi v roce 2012. Došla v něm k názoru, že pro plošnou instalaci chytrých elektroměrů v Česku zatím nejsou vhodné podmínky. Národní akční plán pro chytré sítě předpokládá postupné zavádění smart meterů od roku 2020. Připravuje se přitom nové hodnocení podmínek a jeho součástí by měl být i způsob a harmonogram dalšího postupu. Prozatím je rozšiřování těchto technologií ponecháno na dobrovolné bázi – zákazník si může chytré měřidlo nechat nainstalovat po domluvě s provozovatelem soustavy. Zároveň se chytré elektroměry testují v pilotních projektech distribučních společností.

V legislativním „zimním balíčku“ z listopadu 2016 Komise navrhuje, aby měli všichni spotřebitelé právo vyžádat si smart meter od svého dodavatele. Pro zavádění chytrého měření jsou ovšem uvedeny stejné zásady jako ve směrnici z roku 2009.

## Zavádění chytrých sítí v České republice

Členské země EU mají mít vypracované národní akční plány pro rozvoj chytrých sítí. Česká republika byla jedním z prvních států, které takový plán (National Action Plan for Smart Grids – NAP SG) připravily. Ministerstvo průmyslu a obchodu ho [zveřejnilo](#) v roce 2015.

NAP SG předpokládá, že do roku 2019 poběží v Česku přípravné období, během kterého budou dokončeny potřebné analýzy a vyhodnoceny pilotní projekty distribučních firem. V období 2020–2024 by mimo jiné mělo být 30 % odběrných míst v sítích nízkého napětí

osazeno chytrými elektroměry. Do konce roku 2029 by to už měla být všechna odběrná místa. Mezi lety 2025–2029 se také předpokládá významný rozvoj elektromobility a akumulace energie.

Do konce roku letošního roku by měla vláda projednávat zprávu, která hodnotí, kam se Česko dosud s realizací národního akčního plánu posunulo.

Další vývoj lze očekávat po dokončení již zmíněného zimního energetického balíčku, který Evropská komise představila v listopadu 2016. Členské země a europoslanci by měli dosáhnout shody nad jeho jednotlivými částmi v první polovině příštího roku. V rámci implementace jednotlivých předpisů se mimo jiné očekává celkové přepracování českého energetického zákona, který bude muset více reflektovat nástup akumulace energie, agregátorů a aktivních spotřebitelů.

## Příklady chytrých řešení a využití smart grids

### Dynamické zatěžování elektrických vedení

Tento projekt České energetické přenosové soustavy (ČEPS) měl za cíl

přispět k bezpečnosti a spolehlivosti elektrické sítě v ČR. Jeho podstata spočívala v zatěžování vybraných vedení v závislosti na klimatických podmínkách. Povolené zatížení přenosového vedení totiž vychází z hypotetických krajních podmínek, které nastávají jen výjimečně. Díky měření a výpočtům založeným na reálných podmínkách přinesl projekt možnost vyššího zatěžování stávajících vedení, což usnadní zvládnutí obtížných situací v přenosové soustavě.

### Optimalizace sítí a zdrojů ve státě New York

Americkým státem New York vlastněná společnost New York Power Authority (NYPA) podepsala v roce 2016 pětiletý kontrakt na optimalizaci provozu svých 16 zdrojů – včetně elektrárenského komplexu na řece Niagara – a více než 2 tisíc kilometrů svých sítí se společností GE Power. Díky digitálnímu zpracování dat o výrobě a provozu chce NYPA zlepšit výkonnost svého energetického systému. Jednalo se o první kontrakt takového rozsahu, který byl v USA uzavřen.

### Dynamicky nabíjený elektrobus

Dopravní podnik hlavního města Prahy rozjel pilotní projekt dynamického nabíjení elektrobusů. To umožňuje nabíjení baterií elektrobusu za jízdy pomocí přímého napojení trakčních



Zdroj: [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)

motorů na napájecí infrastrukturu. Vozidlo pro dynamické nabíjení konstrukčně vychází z principů bateriového trolejbusu. Inovací pražského projektu je zkrácení délky trolejového vedení na přibližně 10 % oproti obvyklým 70–90 %. Vozidlo je tak na troleje napojeno jen v několika úsecích. Odpadá tedy nutnost budování rozsáhlé infrastruktury.

### Vehicle to home, Vehicle to grid

Výzkumný tým Centra ENET na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava se zabývá vývojem technologií pro systémy, které umožňují spolupráci a sdílení akumulací kapacity mezi elektromobily a stacionárními bateriemi s využitím energie z obnovitelných zdrojů. Filozofie je následující: uživatel elektromobilu přijede do zaměstnání, kde se auto nabíjí z fotovoltaické elektrárny nebo akumulátoru. Po příjezdu domů pak elektromobil slouží jako další zdroj pro napájení elektrických zařízení rodinného domu, která jsou zároveň schopna přizpůsobovat svou spotřebu aktuální situaci – množství solární energie, které bude podle predikce k dispozici v dalších hodinách, a podle požadavku na dojezd elektromobilu.

### SonnenBatterie

SonnenBatterie je inteligentní akumulací systém, který nabízí společnost ČEZ. Ukládá energii z domácí fotovoltaické elektrárny v době, kdy je vyrobené elektřiny více, než domácnost dokáže spotřebovat. Energie je pak v bateriích připravena na večer nebo ráno, kdy elektrárna nevyrobí, ale spotřebiče jsou v provozu. Společně s fotovoltaickou elektrárnou umožňuje pokrýt až 80 % spotřeby elektrické energie v budově.

### Nano Energies

Nano Energies je první a největší český dodavatel elektřiny pocházející výhradně z obnovitelných zdrojů. Prostřednictvím dceřiné společnosti Digital Energy Services také zajišťuje funkci agregátora flexibility na trhu s elektřinou. Využívá k tomu zkušenosti z Belgie, kde také působí. Hledá také využití systému Blockchain pro obchodování s elektřinou mezi lidmi, kteří provozují své malé domácí zdroje a chtějí prodávat přebytky elektřiny.

### Fresh Energy

Dodavatel elektřiny Fresh Energy, který vyrostl z inovačního hubu společnosti innogy, pomáhá prostřednictvím měsíčních vyúčtování sledovat, která zařízení v domácnosti spotřebovávají nejvíce energie. Na základě těchto údajů pak může zákazník najít cesty, jak ušetřit na účtech za elektřinu. Systém využívá chytrý elektroměr a aplikaci v mobilním telefonu. Fresh Energy působí v Německu.

### Enectiva, cloudová aplikace pro energetický monitoring

Cloudová aplikace Enectiva české společnosti Enerfis sbírá v pravidelných intervalech data ze všech typů měřidel a zákazník k nim má ihned přístup online. Aplikace měří spotřebu elektřiny, vody, plynu a tepla, ale dokáže komunikovat i se senzory pro měření teploty, vlhkosti, CO<sub>2</sub> a dalšími zařízeními. Je také napojena na síť meteostanic. Zákazník si může v aplikaci přepočítat spotřebu energií na m<sup>2</sup> podlahové plochy nebo jednu osobu v budově. Enectiva pak automaticky hlídá nastavené meze a upozorňuje na případné plýtvání.

## Zdroje pro další informace

- **European Commission:** Smart grids and meters (<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/markets-and-consumers/smart-grids-and-meters>)
- **Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR:** Národní akční plán pro chytré sítě (NAP SG) (<https://www.mpo.cz/dokument156514.html>)
- **Výstupy z workshopů věnovaných implementaci NAP SG** (<https://www.mpo.cz/cz/energetika/konference-seminare/>)
- **Kolektiv autorů:** Úvod do liberalizované energetiky – Trh s elektřinou. Praha, 2016.
- **EurActiv.cz:** Zimní balíček k energetické unii: čistá energie pro všechny Evropany (<http://euractiv.cz/factsheet/energetika/zimni-balicek-k-energeticke-unii-cista-energie-pro-vsechny-evropany/>)

Tento factsheet vznikl u příležitosti diskusního setkání „Digitalizace energetického sektoru EU“, které 27. listopadu 2017 pořádal Spolek pro evropskou politiku ve spolupráci s pražskou kanceláří Heinrich-Böll-Stiftung, e. V. a portálem EurActiv.cz. Setkání bylo spolufinancováno v rámci programu Evropské unie „Evropa pro občany“.

### Více informací:

**Jan Vitásek**, vydavatel EurActiv.cz, vitasek@euractiv.cz, tel: 605 100 993

**Adéla Denková**, šéfredaktorka EurActiv.cz, denkova@euractiv.cz, tel: 725 029 013

Evropská komise podporou vzniku této publikace nevyjadřuje souhlas s jejím obsahem, který odráží pouze názory autorů. Komise nemůže být považována za odpovědnou za jakékoliv využití informací obsažených v této publikaci. Názory uvedené v této publikaci se nemusí shodovat s postoji Heinrich-Böll-Stiftung.