

céčko

1. vydání roku 2025

centropol

Časopis pro zákazníky společnosti Centropol –
dodavatele elektřiny a plynu po celé ČR



4

8

14

20

energetický rok 2024

Klíčové události roku 2024

4

cenotvorba

Kolik co stojí v energetice

6

fotbal

Dodáváme energii fanouškům českého fotbalu

8

agregace

Jak účelně využívat energii z obnovitelných zdrojů

10

tip na výlet

Technologický klenot Dlouhé stráně

14

vyrovnaná bilance

Expert Centropolu o vyrovnané bilanci

16

zajímavosti

Když solární elektrárna pracuje i v noci

19

energetická gramotnost

Nové znalosti jsme si vyzkoušeli i doma

20

bavíme i děti

Rébusy

23

soutěž

Křížovka o ceny

24



Foto: Aleš Graf

Vážené přátelé, milí klienti Centropolu,

stalo se už tradicí, že vás na začátku nového roku z tohoto místa mohu oslovit. Velmi si této příležitosti vážím a vždy se na ni těším. Nabízí mi totiž unikátní šanci strávit nějakou chvíli společně s vámi všemi, a přitom tak trochu i s každým zvlášť ... Chtěl bych tento čas věnovat především upřímnému poděkování za vaši důvěru. V uplynulém roce svět energetiky zaznamenal nebývale vypjatý konkurenční boj o zákazníka a Centropol v něm díky vám se ctí obstál.

Energetika prochází rozsáhlou transformací, roste počet obnovitelných zdrojů, mění se zavedené postupy a rychle se rozvíjejí dříve okrajové obory. Na stránkách našeho časopisu vám proto dáme nahlédnout do zákulisí naší práce – jak zajišťujeme, aby byla stabilní nejen vaše dodávka energií, ale také celá přenosová soustava. Energetika je stále komplexnější a je opravdu užitečné ji rozumět. Proto se věnujeme zvyšování energetické gramotnosti dětí a rádi vám přinášíme informaci o našich úspěších na tomto poli.

Oblíbený tip na výlet tentokrát odhaluje technologický unikát a podobného druhu je i letošní náplň rubriky zajímavostí. Křížovka o ceny prověří váš ostrovtip a nezapomněli jsme ani na vaše ratolesti.

Přeji příjemnou zábavu a úspěšný rok 2025.

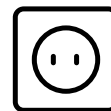
Váš Aleš Graf
Předseda představenstva



Klíčové události roku



2024



LEDEN

Vás, našich zákazníků, bylo meziročně opět víc, a patříme tak k dodavatelům energií s nejrychleji rostoucím počtem klientů. Vnímáme to jako potvrzení správnosti našeho úsilí zajišťovat pro vás stabilní dodávku energií a snižovat ceny, kdykoli to jde. Děkujeme vám za přízeň.

Novela energetického zákona, která v lednu začala platit, mimo jiné ukládá dodavateli energií povinnost informovat spotřebitele o automatickém prodloužení smluvního závazku a jeho detailech s minimálně 30denním předstihem. My jsme tak postupovali i v minulosti.



ÚNOR

Únor 2024 byl výjimečně teplý a bohatý na srážky. Průměrná teplota dosahovala 5,7 °C, což bylo o 6,1 °C víc než normál pro toto období. Prožili jsme tak vůbec nejteplejší únor zaznamenaný na území ČR od roku 1961. Byl dokonce teplejší než většina sledovaných březnů – mezi těmito měsíci by obsadil 5. místo. I díky tomu klesla spotřeba energií a vy jste ušetřili.

Lednové statistiky počtu odběrných míst zveřejněné v únoru vykazaly další růst naší zákaznické báze. Velký podíl na něm má i segment veřejné správy, jsme dodavatelem měst Plzeň, Děčín, řady obcí, nemocnic i ministerstev.

BŘEZEN

Představili jsme produkt **Spotově bez závazku** pro naše klienty z řad domácností. Produkt s dynamickým určením ceny vázaným na denní trh je vhodný pro aktivní zákazníky s průběhovým měřením spotřeby, kteří sledují vývoj v energetice a jsou ochotni a schopni na něj reagovat. Novela energetického zákona Lex OZE 2 vyžaduje od dodavatelů s více než 200 000 odběrnými místy, aby takový produkt zařadili do nabídky. My jsme to udělali dřív, než nám zákon ukládá. Pokračovalo mimořádně teplé období a březen byl s průměrnou měsíční teplotou 10 °C v Praze-Klementinu mimořádný, a dokonce nejteplejší ze všech březnů od roku 1775.

DUBEN

Naši nabídku jsme rozšířili o produkt pro nově přichozí aktivní zákazníky **Měsíčně se změnou**, který je charakterizován fixací ceny obchodní složky na jeden měsíc a měsíční lhůtu má i případná výpověď smlouvy. Lze jej využít i bez průběhového měření spotřeby a zakládáme si na tom, že detailně vysvětlujeme rizika s tímto produktem spojená.

Duben se zařadil k teplotně nadnormálním měsícům a jeho první polovina s průměrnou teplotou 16,1 °C byla nejteplejší ze všech prvních polovin dubna od roku 1775. Naším klientům jsme tak po skončení topné sezóny v rámci ročních vyúčtování vyplatili vyšší přeplatky.

KVĚTEN

Koncem dubna vláda oznámila, že získala dva roky očekávaný souhlas Evropské komise, který umožní financování záměru rozšířit obě naše jaderné elektrárny. V květnu začalo vyhodnocování nabídek na výstavbu až čtyř nových bloků v Dukovanech a v Temelíně. Jak už víme, ze dvou zájemců, francouzské společnosti EdF a korejské KHNP, vyšla vítězná KHNP.



ČERVEN

Jsmes dodavatelem energií pro Fotbalovou asociaci České republiky, partnerem reprezentace a českých fanoušků. Vydali jsme se na Euro 2024 a v Hamburku připravili pro naše fanoušky **Centropol Český dům**, aby mohli sdílet zážitky spojené se skupinovými zápasy národního týmu. Grand Opening se uskutečnil 21. června a fanoušci měli **Centropol Český dům** k dispozici i v den zápasu s Gruzii 22. června, resp. s Tureckem 26. června. Zázemí s českým pivem a občerstvením a hlavně bohatý doprovodný program za účasti hvězd tuzemské populární hudby i legend našeho fotbalu si báječně užili. Více o nás a fotbalu najdete na stránkách 8–9.

ČERVENEC

Změnila se regulovaná složka ceny elektřiny. Místo dříve účtované platby za činnost Operátora trhu (OTE) a poplatku na financování Energetického regulačního úřadu (ERÚ) se v cenících od 1. července objevila nová položka nazvaná **Cena za provoz nesítové infrastruktury**, která zahrnuje platby za činnost OTE, ERÚ a také Elektroenergetického datového centra (EDC), o kterém píšeme níže a také v článku na stránkách 10–13.

SRPEN

S mírným zpožděním zahájilo 1. srpna zatím omezený provoz **Elektroenergetické datové centrum** podle zákona Lex OZE 2 o komunitní energetice a začalo přijímat registrace zájemců o sdílení energií. S plným provozem včetně služeb akumulace či agregace flexibility se počítá od poloviny roku 2026. Komunitní energetika umožňuje domácnostem, samosprávám a firmám sdílení energií ve dvou režimech. Institut aktivního zákazníka je určen pro sdílení elektřiny mezi maximálně 11 předávacími místy kdekoli v České republice. Energetická společenství může tvořit až 1 000 předávacích míst na souvislém území správních obvodů nejvýše tří obcí s rozšířenou působností nebo v Praze. Podmínkou jakéhokoli sdílení energií je osazení průběhových elektroměrů na všech zúčastněných odběrných místech, které distributoři provádějí zdarma.

ZÁŘÍ

Se začátkem nového školního roku odstartoval další ročník úspěšného edukačního programu pro základní školy pod názvem **Energetická expedice**. Projektu, který získal záštitu jak od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, tak přímo od ministra průmyslu a obchodu, se věnujeme na stránkách 20–22.

ŘÍJEN

Věnovali jsme se přípravě a natáčení nového televizního spotu. Naši osvědčenou trojici doplňuje pohled do zákulisí naší práce. Věříme, že ukázka toho, co zajištění stabilní dodávky energií obnáší, je pro vás zajímavá, a náš svět vám bude zase o kousek blíž.



LISTOPAD

Energetický regulační úřad připravil **návrh regulovaných cen elektřiny a zemního plynu pro rok 2025** a 4. listopadu byl k němu zahájen veřejný konzultační proces. Cenové rozhodnutí vydal ERÚ 29. listopadu. Podle očekávání vzrostou fixní platby u elektřiny (lidově platba za jistič), levnější oproti roku 2024 budou naopak systémové služby. Růst ceny distribuce za přenesenou elektřinu se týká sazeb jednotarifových. U odběrných míst, kde se elektřina využívá k ohřevu vody nebo vytápění, dojde u většiny k meziročnímu poklesu. Při spotřebě 10 MWh odběrné místo s distribuční sazbou D57d i přes vyšší fixní platby na regulovaných platbách ušetří 1 230 korun ročně (kalkulace pro ČEZ Distribuce). Více o cenách na stránkách 6–7.

PROSINEC

Jako každý rok jsme byli generálním partnerem Ústeckých Vánoc. Centropol patří k největším zaměstnavatelům v Ústí nad Labem, kde naše společnost vznikla a má své sídlo, a nejen proto dlouhodobě podporujeme kulturní a společenský rozvoj města i regionu. Ústecké Vánoce od 1. do 23. prosince nabídl pestrý program pro všechny věkové kategorie, od dětských divadelních představení, vystoupení pěveckých sborů či trubačů, přes mikulášskou obchůzku s čerty, až po koncerty známých českých interpretů.

Kolik co stojí v energetice

Ceny elektřiny i plynu pro spotřebitele tvoří dvě základní části – takzvaná regulovaná a obchodní složka. Regulovaná složka představuje u nejběžnější distribuční sazby přibližně polovinu z celkové platby za elektřinu, u plynu je to nejběžněji mezi 30 a 20 procenty a každoročně ji vyhláší Energetický regulační úřad (ERÚ). Jako dodavatelé ji nemůžeme nikterak ovlivnit a výše jednotlivých poplatků je na fakturách všech obchodníků stejná. Neregulovanou, nebo také obchodní složku ceny, naopak určují právě dodavatelé.

ELEKTRINA

Regulovaná složka

Cena za distribuované množství – platí se za každou odebranou MWh, liší se na jednotlivých distribučních územích, distribuitori elektřiny jsou v ČR tři – ČEZ Distribuce, EG.D, PREdistribuce;

Poplatek za rezervovaný příkon (platba za jistič) – vychází z kapacity hlavního jističe, čím silnější jistič, tím vyšší platba každý měsíc;

Příspěvek na podporované zdroje energie (POZE) – každý spotřebitel elektřiny jím v každé odebrané MWh dotuje výkupní cenu elektřiny z obnovitelných zdrojů částkou 495 Kč bez DPH (599 Kč s DPH);

Platba za systémové služby – financuje náklady České elektroenergetické přenosové soustavy (ČEPS) částkou za odebranou MWh pro rok 2025 stanovenou na 170,92 Kč bez DPH (206,80 Kč s DPH);

Cena za provoz nesítové infrastruktury – od července 2024 ji tvoří dřívější poplatky na financování Operátora trhu (OTE) a ERÚ a nově cena za činnost Elektroenergetického datového centra (EDC), účtuje se měsíčně a pro rok 2025 je stanovena na 10,84 Kč bez DPH (13,10 Kč s DPH);

Daň z elektřiny – je vázána na spotřebovanou MWh ve výši 28,30 Kč bez DPH (34,20 Kč s DPH).

Obchodní složka

Cena za komoditu – účtuje se za každou spotřebovanou MWh silové elektřiny, kterou pro vás nakupujeme na velkoobchodních trzích;

Stálý měsíční plat – platbu za služby dodavatele spojené s dodávkou tvoří pevná částka každý měsíc.

Přehled regulovaných cen distributorů elektřiny pro rok 2025 u základních distribučních sazeb*

		ČEZ Distribuce, a.s.			EG.D, a.s.			PREdistribuce, a.s.		
Distribuční sazba		D 02d	D 25d	D 57d	D 02d	D 25d	D 57d	D 02d	D 25d	D 57d
Cena v Kč vč. DPH za MWh	vysoký tarif	2 541	2 743	873	2 627	2 569	870	1 701	1 863	359
	nízký tarif	x	249	249	x	269	269	x	138	138
Cena za měsíc vč. DPH	jistič nad 3x16 A do 3x20 A	238	230	454	227	219	421	202	183	347
	jistič nad 3x20 A do 3x25 A	298	287	567	284	275	526	253	229	434
	jistič nad 3x25 A do 3x32 A	381	367	726	363	351	674	323	293	557

*Součástí regulovaných cen jsou také ostatní platby výše uvedené (599 Kč / MWh – POZE; 206,80 Kč / MWh – systémové služby; 34,20 Kč / MWh – daň z elektřiny; 13,10 Kč měsíčně – cena za provoz nesítové infrastruktury)

ZEMNÍ PLYN

Regulovaná složka

Cena za odebraný zemní plyn – je platba za distribuci a účtuje se za každou odebranou MWh;

Stálý měsíční plat za rezervovanou kapacitu – jde správci plynofikační soustavy, účtuje se měsíčně a s rostoucím odběrem plynu je vyšší;

Cena za činnost Operátora trhu – slouží k financování služeb OTE, který spravuje vnitřní trh a zúčtovává spotřeby plynu, účtuje se měsíčně a pro rok 2025 je stanovena na 3,40 Kč bez DPH (4,11 Kč s DPH).

Obchodní složka

Cena za dodávku – účtuje se za každou spotřebovanou MWh zemního plynu, který pro vás nakupujeme na velkoobchodních trzích;

Stálý měsíční plat – platbu za služby dodavatele spojené s dodávkou tvoří pevná částka každý měsíc.

Přehled regulovaných cen distributorů plynu pro rok 2025 u základních pásem spotřeby*

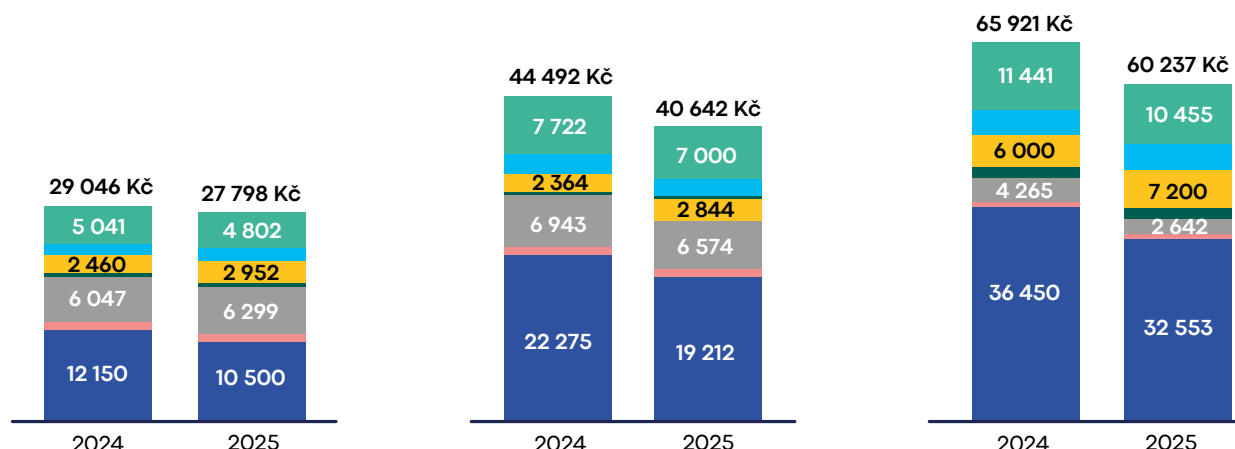
		GasNet s.r.o.			EG.D, a.s.**			Pražská plynárenská Distribuce, a.s.		
Pásmo spotřeby		1,89 – 7,56 MWh	7,56 – 15 MWh	15 – 25 MWh	1,89 – 7,56 MWh	7,56 – 15 MWh	15 – 25 MWh	1,89 – 7,56 MWh	7,56 – 15 MWh	15 – 25 MWh
Cena v Kč vč. DPH za MWh	odebraný zemní plyn	467 Kč	423 Kč	390 Kč	650 Kč	582 Kč	547 Kč	548 Kč	498 Kč	461 Kč
Cena za měsíc včetně DPH	stálý měsíční plat za kapacitu	188 Kč	214 Kč	253 Kč	180 Kč	221 Kč	262 Kč	203 Kč	233 Kč	278 Kč

*Součástí regulovaných cen je dále výše uvedená měsíční platba za činnost Operátora trhu (OTE) ve výši 4,11 Kč.

** 1. 1. 2025 se společnost přejmenovala na GasDistribution s.r.o.

Obchodní a regulované složky ceny energií v meziročním srovnání a modelových příkladech

ELEKTŘINA



Sazba D02d (bytová jednotka – elektřinou svítí, vaří, používá ji pro běžné spotřebiče, roční spotřeba 3 MWh odpovídající čtyřčlenné domácnosti, jistič 3x25 A)

Sazba D25d (rodinný domek – elektřinou svítí, vaří, používá ji pro běžné spotřebiče a ohřev vody, roční spotřeba 5,5 MWh odpovídající čtyřčlenné domácnosti, jistič 3x25 A)

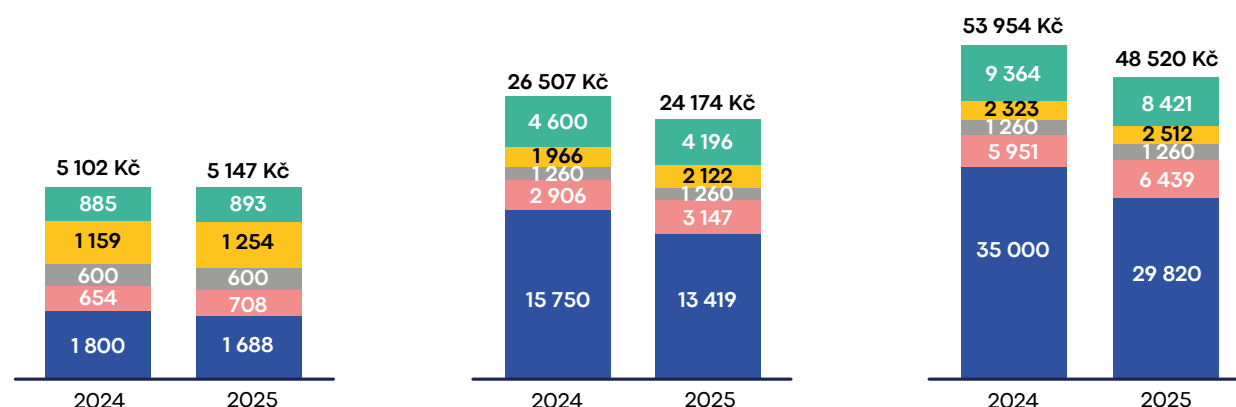
Sazba D57d (rodinný domek – elektřinou svítí, vaří, používá ji pro běžné spotřebiče, ohřev vody a vytápění, roční spotřeba 9 MWh, jistič 3x32 A)

Srovnání ročních nákladů v modelových příkladech s regulovanými cenami pro uvedené roky 2024 a 2025 pro území ČEZ Distribuce, a.s.

Cena silové elektřiny pro rok 2024 ve výši 4 050 Kč bez DPH / MWh. Cena dodávky elektřiny pro rok 2025 dle ceníku Fixně na 1 rok s účinností od 1. 1. 2025.

V příkladech není kalkulována cena za provoz nesítové infrastruktury.

ZEMNÍ PLYN



Pásmo spotřeby do 1,89 MWh (domácnost využívá plyn na vaření, kalkulovaná roční spotřeba je 1 MWh)

Pásmo spotřeby od 7,56 do 15 MWh (domácnost využívá plyn na vaření, ohřev vody, příp. vytápění zatepleného objektu, kalkulovaná roční spotřeba je 9 MWh)

Pásmo spotřeby od 15 do 25 MWh (domácnost využívá plyn na vaření, ohřev vody, příp. vytápění většího nebo nezatepleného objektu, kalkulovaná roční spotřeba je 20 MWh)

Srovnání ročních nákladů v modelových příkladech s regulovanými cenami pro uvedené roky 2024 a 2025 pro území GasNet, s.r.o.

Cena dodávky zemního plynu pro rok 2024 v průměrné výši 1 750 Kč bez DPH / MWh.

Cena dodávky zemního plynu pro rok 2025 dle ceníku Fixně na 1 rok s účinností od 1. 1. 2025.

Dodáváme energii fanouškům českého fotbalu

V Českém domě se fanoušci mohli bojovně naladit a společně vyrazit na stadion.



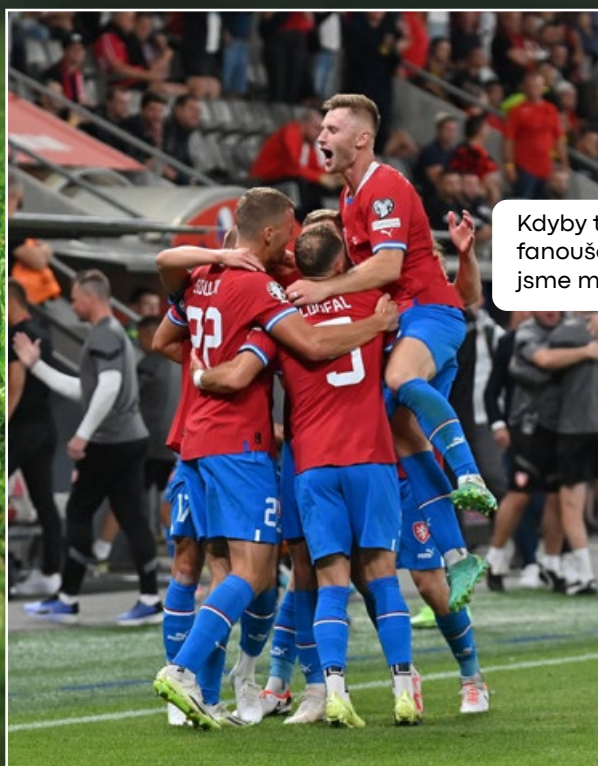
Společně také po zápase vstřebávali zklamání.



Centropol je už tři roky dodavatelem elektřiny i zemního plynu pro Fotbalovou asociaci České republiky (FAČR). Stal se tak partnerem nejen české reprezentace, ale především českých fotbalových fanoušků, protože veškerý výnos z dodávek energií pro FAČR vracíme zpět do kopané. Naším příznivcům jsme tak mohli zdarma poskytnout lístky a doprovodit je při domácích utkáních kvalifikace na mistrovství Evropy. Samotné Euro 2024 jsme jim zpřijemnilí zajímavým programem v Centropol Českém domě v Lipsku a v Hamburku a na podzim jsme rozdávali vstupenky na Ligu národů. Fotbalové zápasy s námi dosud navštívily více než tři tisícovky našich klientů.



Na pódiu se střídali umělci a nálada byla výborná.



Kdyby to bylo na fanoušcích, jistě jsme měli medaili...



Jak účelně využívat energii z obnovitelných zdrojů



Už v minulém vydání Céčka jsme se věnovali komunitní energetice, jak ji chápe novela energetického zákona, známá jako Lex OZE 2, která umožňuje sdílení elektřiny z obnovitelných zdrojů (OZE). Nabízíme další úhel pohledu na probíhající transformaci energetiky a novou normu Lex OZE 3, která má do současného fungování trhu vnést další prvky stability.

Samotné sdílení je v podstatě určitým druhem účetní operace, protože elektřina z místa výroby ve skutečnosti není ta v zásuvce v místě spotřeby. Elektřina z OZE se jako každá jiná bez ohledu na zdroj dostává do sítě a sdílející odběrné místo prostě v danou chvíli, s maximální prodlevou 15 minut, stejné množství elektřiny odebírá. Sdílející výrobní i odběrné místo musí být opatřeno elektroměrem s průběhovým měřením, aby Elektroenergetické datové centrum

(EDC) mohlo v reálném čase sbírat měřené hodnoty, párovat výrobu a spotřebu všech subjektů sdílení a s denním zpožděním poskytnout zpracovaná data dodavatelům. Ti na jejich základě provádějí vyúčtování.

Častým příkladem sdílení je fotovoltaika instalovaná na střeše bytového domu s dodávkou elektřiny do odběrných míst v jednotlivých bytech. Oblíbenou variantou je výrobní situovaná na rodinném domě,

ale i na chatě či chalupě, kdy se odpovídající množství vyprodukované elektřiny spotřebovává v jednom či v několika odběrných místech kdekoli v republice. Fotovoltaika může být také třeba na střeše městského bazénu a její přebytky okamžitě spotřebovává radnice a další objekty. Zvláštním případem mohou být energetická společenství se stovkami členů, kteří budou sdílet elektřinu ze solárních nebo větrných parků či jiných obnovitelných zdrojů energie v oblasti.

Důsledky transformace energetiky

Komunitní energetika je součástí decentralizace výroby elektřiny, jak ji přináší aktuální transformační trendy. Rostoucí tlak na rychlou dekarbonizaci Evropy a rozvoj OZE zásadně mění zavedené pořádky. Tradiční struktura elektrizační soustavy byla založena na relativně malém množství velkých výrobních zdrojů typu tepelných (jaderných, uhelných) elektráren na straně jedné a ohromného počtu odběrných míst na straně druhé. Výrobní zdroje se vyznačovaly stabilní výrobou a odběrná místa vykazovala pravidelnou spotřebu podle typizovaného diagramu dodávky (TDD) v závislosti na přidělené distribuční sazbě.

Na tyto parametry byla dimenzována struktura i kapacita rozvodné sítě s prakticky jednosměrným tokem elektřiny od velmi vysokých napětových hladin přímo ze zdrojů, postupně přes transformační stanice a vedení vysokého napětí, až k nízkému napětí do odběrných míst. Decentralizovaná energetika a princip sdílení jsou charakterizovány naopak fragmentovanou strukturou se statisíci menších, malých a velmi malých zdrojů s nepravidelnou výrobou, které se připojují rovnou do sítě pro maloodběr, což přináší vícesměrné toky elektřiny. Elektrizační soustava tak musí projít rozsáhlou restrukturalizací a modernizací, což si vyžádá značné investice.

V odběrných místech s vlastní výrobou, kdy v závislosti na počasí a ročním období část spotřeby pokrývá OZE a část síťový odběr, bude křivka odběru z distribuční soustavy nepravidelná. Anomálie v dodávce



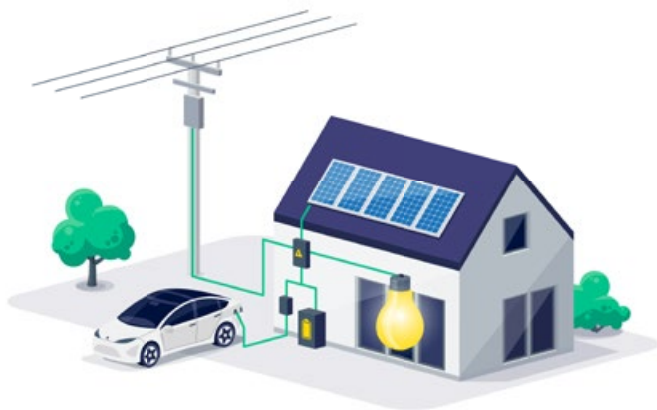
se projeví i v odběrných místech zapojených do sdílení, jakmile část elektřiny, kromě od svého dodavatele, začnou získávat z jiných zdrojů. Základním předpokladem bezchybného fungování elektrizační soustavy je však neustálá rovnováha. To znamená, že v každém okamžiku se musí spotřebovávat právě tolik elektřiny, kolik se jí ve všech připojených zdrojích vyrábí. Na to dbá provozovatel sítě, společnost ČEPS (Česká energetická přenosová soustava) spolu s Operátorem trhu (OTE) a využívají k tomu subjekty služby výkonové rovnováhy.

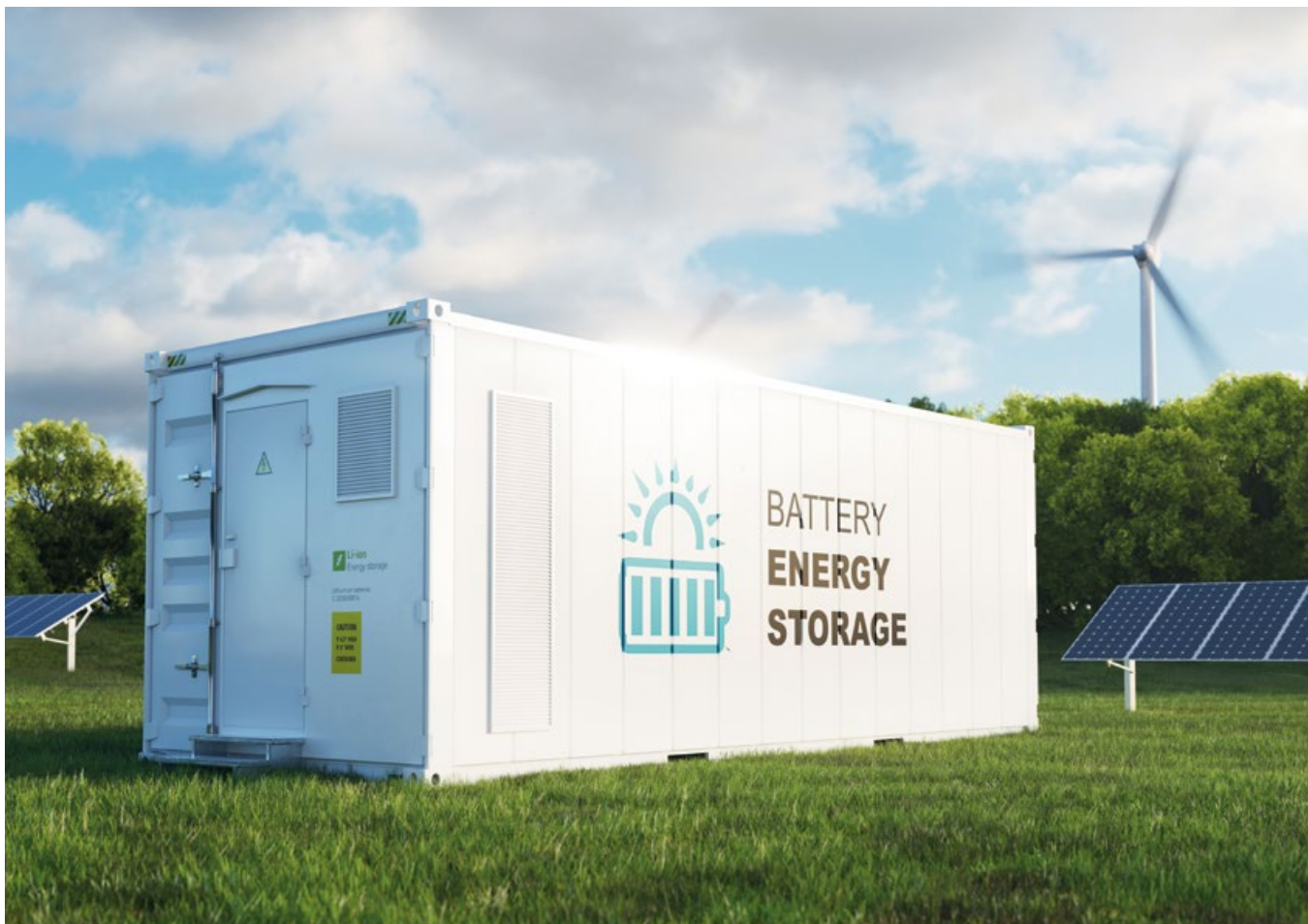
Každý dodavatel elektřiny hlásí OTE předpokládanou spotřebu všech svých zákazníků v 15minutových intervalech na následujících 24 hodin a musí počítat i s případnými přebytky z fotovoltaik svých klientů. Na základě těchto nominací ČEPS zajistí v síti dostatečnou kapacitu

z českých i zahraničních zdrojů pro dodávku očekávaného objemu elektřiny. Více se tématu věnujeme na stránkách 16–17. Při nepřesné predikci spotřeby zákaznického portfolia, když se realita od předpovědi liší, vzniká takzvaná odchylka, kterou musí ČEPS eliminovat. Hrozí-li nedostatek elektřiny, oslovené zdroje ji bleskově dodají. Naopak nadbytek elektřiny dokážou zpracovat například přečerpávací elektrárny, mrazírny a další podniky – subjekty zapojené do služeb výkonové rovnováhy.

Lze ji nabídnout i do zahraničí, protože evropské státy mají propojené elektrizační soustavy, a v krajním případě se vybrané zdroje na několik hodin od sítě odpojují. Řízení rovnováhy je nákladný proces, jehož část hradí dodavatelé v platbách za odchylku. Proto zdokonalují své predikční modely spotřeby a přizpůsobují je měnícím se podmínkám, aby mohli dodávky elektřiny co nejpřesněji plánovat a odchylek se vyvarovali.

Definovat spotřebu elektřiny v každých 15 minutách na následujících 24 hodin pro odběrné místo s fotovoltaikou je zejména kvůli vlivu počasí náročnější a méně přesné. Řízení dodávky do takového odběrného místa tak ve srovnání s běžným odběrným místem, jako je třeba bytová jednotka, generuje vyšší náklady. Dodavatelé mohou tyto vícenáklady alokovat rovnoměrně na spotřebu všech svých





klientů, nebo je lokalizovat do odběrných míst, která je způsobují. Druhou možnost už někteří využívají. Centropol se rozhodl pečlivě vyhodnocovat dopady a zatím vzít tyto náklady na sebe.

Začátkem roku 2022 u nás bylo do sítě připojených kolem 50 tisíc solárních elektráren, v polovině roku 2023 už to bylo přes 130 tisíc a na jeho konci jsme měli v provozu více než 167 fotovoltaických výroben elektřiny. Domácích fotovoltaik s průměrným výkonem 10,3 kWp bylo jen v roce 2023 připojeno na 80 tisíc a dalších více než 20 tisíc jich přibýlo za prvních šest měsíců roku 2024. V některých regionech se elektrizační soustava dostala na hranici své kapacity a připojování dalších fotovoltaik je dočasně pozastaveno.

Lex OZE 3 má umožnit akumulaci a agregaci flexibility

Produkcí velkých solárních parků lze poměrně úspěšně plánovat podle předpovědi počasí. Odhadnout množství přebytků z místa, kde je fotovoltaický mikrozdroj a zároveň spotřeba elektřiny, je komplikovanější. Ani solární elektrárna s baterií, která pojme nadbytek elektrické energie z výroby pro pozdější spotřebu, obvykle nezaručí, že nedojde k přetokům do sítě. Domácí fotovoltaiky už nyní v některých slunečných dnech dodávají do sítě takové množství přebytků, že se pro ně těžko hledá uplatnění. Přispívají k tomu, že se cena elektřiny dostává i do záporných hodnot a některé solární parky je nutné od sítě, sice krátkodobě, odpojovat. Jejich provozovatelé pak dostávají kompenzace za to, že nevyrobí.

Současný stav nárazové nadvýroby elektřiny z OZE nepravdělně střídané periodami útlumu, je vzhledem k plánovanému zvyšování počtu OZE do budoucna neudržitelný. Je proto nutné zapracovat na možnostech efektivního skladování vyrobené elektřiny, které dosud za růstem podílu OZE v energetickém mixu zaostává. A kombinovat je s řízením spotřeby tak, aby byla vyšší v době, kdy produkce elektřiny dosahuje maximálních výkonů. Právní rámec pro tyto postupy přináší novela energetického zákona, zvaná Lex OZE 3, která je transpozicí evropské legislativy a mimo jiné se věnuje akumulaci energie a agregaci flexibility spotřeby. Co si pod těmito pojmy představít?

Akumulací, ve smyslu tohoto zákona, rozumíme ukládání energie, především uchovávání přebytků z výroby fotovoltaických nebo větrných elektráren pro spotřebu

v době, kdy je elektřiny nedostatek. Předpokládá se tedy výstavba velkokapacitních bateriových úložišť o vysokém výkonu, neboť zatím se v tuzemsku využívají převážně baterie s kapacitou v jednotkách či nižších desítkách kilowatthodin pro jednotlivé domácí či menší firemní střešní fotovoltaiky. Další uvažovanou možností, jak ukládat elektřinu, je výroba vodíku.

Zajištění rovnováhy mezi výrobou elektřiny z OZE a její spotřebou pomáhá také agregace flexibility. Malí výrobci a spotřebitelé elektřiny mohou profitovat z toho, že jsou schopni ovlivnit okamžitou výrobu nebo spotřebu elektřiny. Potenciálu posouvat výrobu nebo spotřebu v čase říkáme flexibilita, agregace flexibility tedy znamená sdružování subjektů schopných pružně reagovat na momentální stav v síti. V praxi jde o analytické softwarové propojení více typů energetických zařízení, jako jsou solární a bateriové systémy a výrobní podniky, mrazírny a další provozy, do jednoho většího, koordinovaného celku pro jeho efektivní fungování podle aktuální situace na trhu. Součástí mechanismu je pak řízení toků v distribuční síti a vyvazování výkyvů ovládnutím OZE na straně jedné a například optimalizací výrobních procesů na druhé straně.



Zavedení principů akumulace a agregace flexibility do našeho právního řádu podpoří produkci energie z obnovitelných zdrojů a posílí regulační mechanismy. Klade si za cíl zajistit pro Českou republiku udržitelnější a spolehlivější energetický ekosystém s efektivním využitím OZE a účelným rozložením výroby a spotřeby energie v čase.

Na okraj zmíníme, že Centropol jako spolehlivý dodavatel, který vychází z konzervativní nákupní strategie s postupným nákupem energií pro své zákazníky, vítá i část Lex OZE 3 věnovanou přímo spotřebitelům. Na konci roku 2021, po pádu i velkých dodavatelů, jsme přišli s návrhem na zakotvení povinnosti dokládat nákupy

zajištění a informovat o něm klienty. Nyní bude toto opatření na posílení ochrany spotřebitele součástí legislativy a obchodníci s energiemi budou takzvaný index zajištění vykazovat ze zákona. Ten v procentuálním vyjádření definuje množství zajištěné energie u produktů s fixní cenou. Při nákupním zajištění menším, než stanovuje zákon, budou klienti moci využít práva na odstoupení. Pro nás je takový způsob nákupu energií samozřejmostí, ale věříme, že novela přispěje k transparentnosti trhu a usnadní spotřebitelům rozhodování při výběru dodavatele.

Vývoj instalace solárních elektráren v ČR

Stav ke konci roku	2021	2022	2023
Počet připojených FVE	50 620	85 661	167 360
Výkon připojených FVE (MW)	2 184	2 489	3 454

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu



Technologický klenot Dlouhé stráně

Přečerpávací elektrárna Dlouhé stráně leží v CHKO Jeseníky, nedaleko obce Kouty nad Desnou v Olomouckém kraji. Dolní nádrž na říčce Divoká Desná o objemu 3,4 milionu m³ má 56 metrů vysokou hráz a její hladina kolísá o více než 22 metrů. Ikonická horní nádrž v nadmořské výšce 1350 metrů na upraveném vrcholku hory, která dala celému objektu jméno, zaujímá plochu jako 15 fotbalových hřišť a pojme 2,72 mil. m³ vody. Více než půlkilometrový spád mezi horní a dolní nádrží je největší u nás.



Elektrárna řešená jako podzemní dílo každý den přečerpá 2,6 milionů m³ vody a provoz zahájila v roce 1996 s dosud největší reverzní vodní turbínou v Evropě o výkonu 325 MW, které má dokonce dvě. Může se tak pochlubit největším instalovaným výkonem v České republice: 2 x 325 MW. To prostě musíte vidět!

Exkurzi se vstupem přímo do turbíny nebo vodního přivaděče, kdy vám brýle s virtuální realitou odhalí další tajemství, si můžete rezervovat na webu dlouhe-strane.cz nebo telefonicky na čísle 602 322 244. Budete pak mít zajištěnou i dopravu busem ze Skiareálu Kouty nad Desnou. Do CHKO se totiž vlastním autem nedostanete a budete ho muset nechat na tamním odstavném parkovišti. Dlouhé stráně lze samozřejmě navštívit i bez prohlídky elektrárny. Panorámata Hrubého Jeseníku stojí za to.

Pěšky vás červená turistická značka od infocentra Skiareálu po zhruba sedmi kilometrech dovede k horní nádrži.

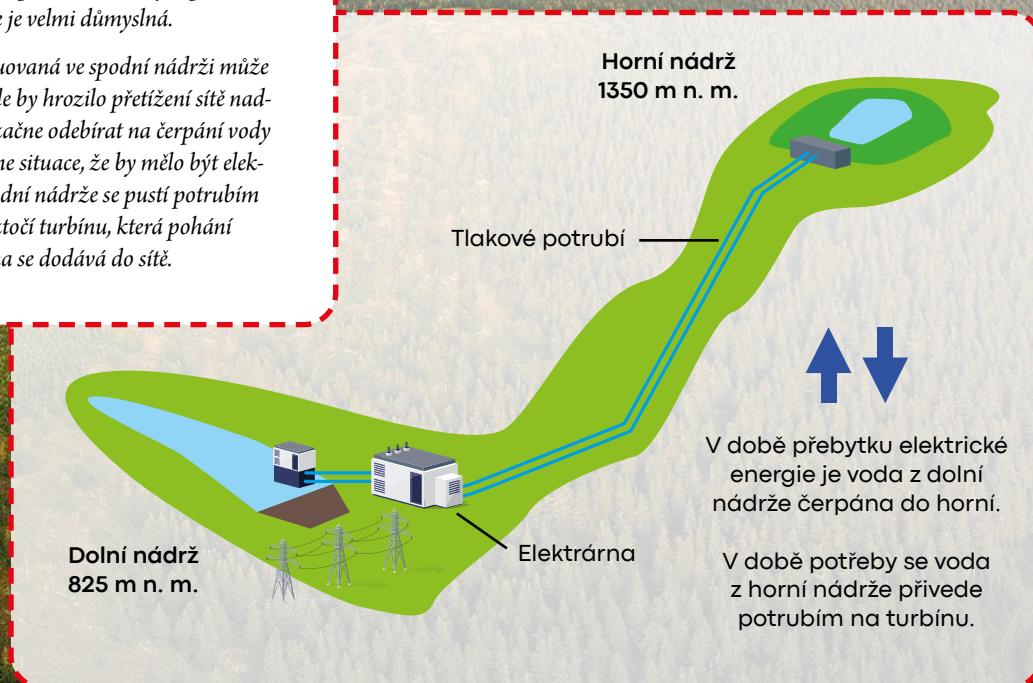
Na kole po asfaltové cestě, která od mostu pod Červenohorským sedlem stoupá 17 kilometrů až k horní nádrži. Tento výšlap je tradiční součástí největšího českého etapového závodu profesionálních cyklistů Czech Tour, tak s nimi na dálku můžete poměřit síly.

Lanovka ze Skiareálu vás od května do října vyveze na Medvědí horu, a pak můžete pokračovat k horní nádrži pěšky lesní turistickou trasou necelé tři kilometry. Nebo využijete kyvadlovou dopravu mikrobusem, který vás vysadí na parkovišti pod hrází horní nádrže, odkud vystoupáte 72 schodů na její korunu.

Fungují jako baterie

Přečerpávací elektrárny pomáhají zajišťovat stabilitu elektrizační soustavy, aby v ní stále bylo právě tolik elektřiny, kolik je jí třeba. Dokážou rychle odebrat přebytečnou, nebo naopak dodat chybějící elektřinu. A představují stabilní, snadno říditelný nástroj pro dlouhodobou efektivní akumulaci značného množství elektřiny na pozdější využití. V době, kdy je malá poptávka a elektrická energie je levná, ji ukládají do energetického potenciálu velkého objemu vody. Princip je celkem jednoduchý – dvě vodní nádrže s co možná největším výškovým rozdílem propojené zpravidla tlakovým potrubím. Ovšem využívaná technologie je velmi důmyslná.

Speciální reverzní turbína situovaná ve spodní nádrži může sloužit i jako čerpadlo. Jakmile by hrozilo přetížení sítě nadbytkem elektřiny, soustrojí ji začne odebírat na čerpání vody do horní nádrže. Když nastane situace, že by mělo být elektřiny naopak málo, voda z horní nádrže se pustí potrubím dolů. Její kinetická energie roztočí turbínu, která pohání generátor, a vyrobená elektřina se dodává do sítě.



Expert Centropolu o vyrovnané bilanci

V tomto vydání Céčka jsme několikrát zmínili skutečnost, že pro zachování rovnováhy v elektrizační soustavě je nutné, aby se vždy spotřebovávalo právě tolik elektřiny, kolik se jí vyrobí. Jak takové řízení dodávky vypadá a jak pro vás nakupujeme elektřinu a plyn, abyste měli výhodné ceny, nám vysvětlí Vít Brůha, manažer útvaru Nákupu komodit.



Predikce spotřeby a nákup energií spolu úzce souvisí. Nejprve se pojďme věnovat odhadu spotřeby...

Centropol, stejně jako ostatní dodavatelé energií, má povinnost hlásit Operátorovi trhu (OTE) predikci spotřeby svého zákaznického portfolia v intervalu 15 minut na následujících 24 hodin. V praxi to probíhá tak, že náš predikční systém každé ráno před osmou hodinou automaticky vloží data do systému OTE. Do 12 hodin lze ještě provést korekci dat. Následující den, opět kolem poledne, máme k dispozici vyhodnocení z předchozího dne. Nevyrovnaná bilance znamená takzvanou odchylku, kterou musí OTE v daném okamžiku vyřešit buď dokoupením, nebo zlikvidováním příslušného objemu elektřiny s využitím subjektů služeb výkonové rovnováhy. Takovou operaci, mimochodem často velmi nákladnou, nám OTE následně naúčtuje.

Co jsou služby výkonové rovnováhy?

Rozlišujeme kladné a záporné a jedná se o součást podpůrných služeb zajišťujících stabilní frekvenci a výkon v přenosové soustavě. Takové služby poskytuje víc subjektů a Česká energetická přenosová soustava (ČEPS) je poptává podle velikosti odchylky, která se samozřejmě nemusí týkat jen Centropolu, ale všech dodavatelů. Při hrozící nerovnováze v síti vydává ČEPS pokyn například k regulaci výkonu uhelných nebo plynových elektráren. V případě přebytku elektřiny ČEPS aktivuje záporné služby, aby se přebytek v síti eliminoval. Oslovený subjekt výkonové rovnováhy zapne třeba elektrokotel pro ohřev vody. U kladných služeb jsou naopak spuštěny výrobní zdroje typu turbogenerátorů držené do té doby v pohotovosti, aby do soustavy dodaly potřebnou elektřinu.

Stanovení přesné spotřeby našich více než 311 tisíc zákazníků po 15 minutách musí být náročné.

Nominace spotřeby je komplexní proces. Využíváme predikční modely, které vycházejí z typizovaných diagramů dodávky (TDD), pracujeme s údaji pro daný den z minulých let, sledujeme předpověď počasí i kalendář, protože spotřeba ve všedních dnech se liší od víkendové, o svátcích, v době dovolených, o prázdninách... V uplynulých dvou letech navíc došlo k celkovému poklesu spotřeby elektřiny i plynu s ohledem na úsporná opatření. Předchozí zkušenosti ale v poslední době trochu ztrácejí váhu, jak roste počet zejména domácích fotovoltaik a musíme pracovat s novými predikčními modely.



Mluvíme o snížení objemu elektřiny, kterou zákazník odeberá od dodavatele?

Ano, klient si část své spotřeby sám vyrobí. Ale kromě menšího objemu dodávky musíme vzít v potaz i nepravidelný průběh spotřeby. Výše uvedené typizované diagramy dodávky (TDD) dlouhodobě ilustrují průběh spotřeby v daném odběrném místě podle distribuční sazby, resp. podle pásma spotřeby u plynu. Jakmile je ale v odběrném místě fotovoltaika, všechno je jinak a spotřeba výrazně kolísá podle počasí. A to nejen v jednotlivých dnech, ale v podstatě během celého roku, protože soláry něco vyrobí i v zimě. Stává se pak, že lidově řečeno, elektřina nakoupená pro konkrétního zákazníka na daných 15 minut zůstane neodebraná. Což se děje opakovaně v řádu hodin a samozřejmě u mnoha odběrných míst s fotovoltaikou. Objemy elektřiny, kterou je potom nutné „udat“, nebo naopak rychle doplnit, tak mohou být značné.

A čím víc odběrných míst s fotovoltaikou v naší zákaznické bázi máme, tím je řízení dodávky komplexnější...

Pro lepší pochopení situace připomenu, jak se elektřina a zemní plyn na velkoobchodním trhu nakupuje. V zásadě existují dva základní produkty nákupu komodit. Dlouhodobé, takzvané

forwardy zastupuje roční produkt CAL, případně kvartál, krátkodobé reprezentuje hlavně denní produkt neboli spot. Jako dodavatel s konzervativní nákupní strategií nakupujeme velkou část spotřeby našich zákazníků dopředu v produktu CAL a kvartál, menší část pak podle konkrétní situace operativně dorovnáme nákupem měsíčních, týdenních a denních produktů. V nabídce je přitom nejen produkt CAL-25, ale už i CAL-26 a CAL-27, takže za danou cenu kupujeme elektřinu, která bude vyrobena až za dva nebo tři roky. A podobně je to u plynu.

Pro takový nákup samozřejmě potřebujeme znát příslušný objem komodit.

Musíme si uvědomit, že pracujeme s budoucí, tedy předpokládanou spotřebou, která se od reality může lišit. Nicméně úkolem dodavatele je zajistit pro všechny klienty elektřinu a zemní plyn v požadovaném množství. K tomu slouží zmíněné TDD vykreslující průběh spotřeby v každém odběrném místě. Zjednodušeně řečeno, dosud stačilo posčítat spotřebu všech odběrných míst našich zákazníků s ohledem na TDD a dané objemy komodit s určitou rezervou nakoupit podle nákupního klíče naší konzervativní nákupní strategie. Vždy samozřejmě tak, aby naše ceny pro koncové odběratele byly více než

konkurenceschopné. Decentralizace energetiky a růst podílu obnovitelných zdrojů v energetickém mixu ale řadu tradičních postupů mění.

TDD už neodpovídají skutečnosti?

Nejen TDD, ale v podstatě i produkt nákupu CAL, který byl vždycky zásadním referenčním ukazatelem ceny, ztrácí své výsadní postavení. V centralizované energetice, jak jsme ji zatím znali, produkovaly stabilní zdroje typu tepelných elektráren pravidelnou, plánovanou dodávku elektřiny. Většinu své budoucí výroby prodávaly prostřednictvím produktů CAL, kvartál a dalších za víceméně stálé ceny. Použil bych příměr z prostředí cestovních kanceláří. Když nakupujete zájezd v režimu first minute dlouho dopředu, máte výhodnější ceny než ze standardní nabídky. Samozřejmě ještě zajímavější cenu může mít zájezd ve formátu last minute. Co když ale pro vaši preferovanou destinaci taková možnost vůbec nepříjde? A i když se objeví, musíte akceptovat dané podmínky a výběr bude omezený. Podobně i v energetice je zvykem stabilních dodavatelů nakupovat dopředu a průběžně, tedy větší část budoucí spotřeby za nižší ceny produktu CAL. Tento postup se navíc stane i součástí energetické legislativy jako jediný bezpečný. Jak ale roste





množství fotovoltaik, a nezapomínejme ani na větrné elektrárny, jsou dny, kdy pro vyrobenou elektřinu v podstatě není uplatnění a její cena na spotovém trhu se dostává do záporných hodnot. Oproti tomu například večerní hodiny ve slunečných dnech jsou násobně dražší.

Takže je nejvýhodnější nakupovat na denním, spotovém trhu?

My samozřejmě spotový trh využíváme pro takzvané vyhlazení křivky spotřeby našeho zákaznického portfolia, spotové ceny ale velmi kolísají. Jeden slunečný den a vlivem přebytků z fotovoltaik ceny hluboko klesnou. Následují deštivé dny, kdy nevyrábějí nejen domácí fotovoltaiky, ale ani solární parky, poptávka po

elektřině vzroste a spotové ceny raketově vyletí vzhůru. Spolehlivý dodavatel má dodávku zajištěnou nákupem předem za dlouhodobě dané ceny. Vzpomeňme, jak dopadl jeden náš nejmenovaný konkurent, který spoléhal pouze na spot. Dopředu nenakupoval, a když spotové ceny koncem roku 2021 několikanásobně vzrostly, nedokázal svým závazkům vůči zákazníkům dostát.

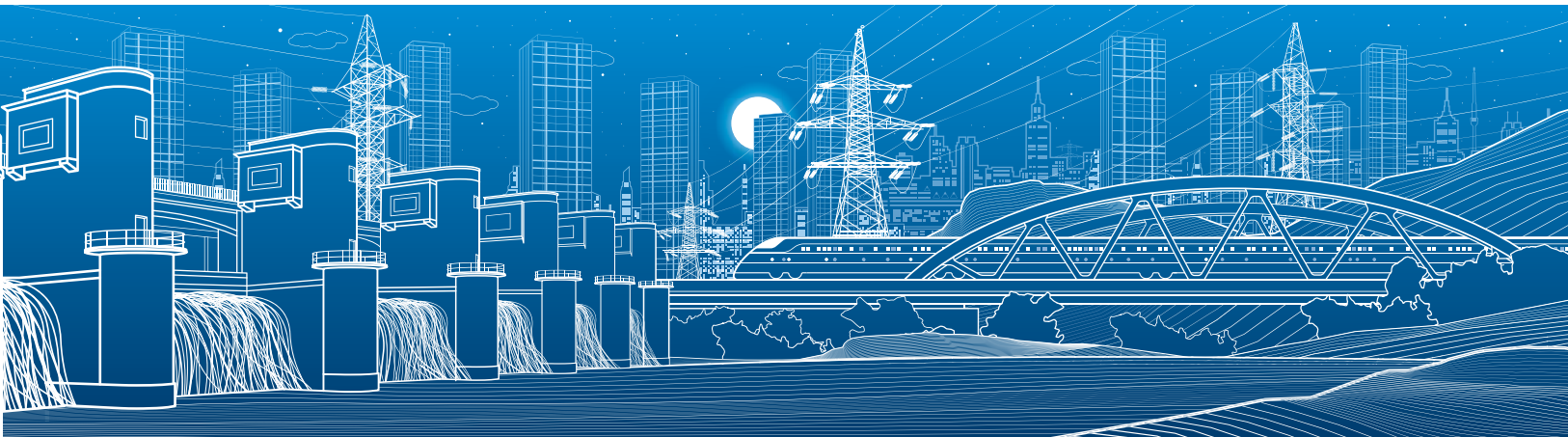
Můžeme využít přebytky z fotovoltaik našich zákazníků pro dodávku jiným klientům?

To samozřejmě děláme a přebytky od našich klientů s fotovoltaikou vykupujeme. Opět ale narážíme na nepravidelnost jak v časovém, tak objemovém rozložení přebytků. Řízení dodávky elektřiny do

odběrného místa s fotovoltaikou generuje vyšší náklady než u běžných odběrných míst bez ní. A na přebytky z domácích fotovoltaik jako na zdroj elektřiny pro jiné naše zákazníky nemůžeme samozřejmě jako garant stabilní dodávky úplně spoléhat.

Co z tohoto pohledu přinese rozvoj komunitní energetiky a sdílení elektřiny?

Zvýší se počet odběrných míst s průběhovým měřením spotřeby a dodavatelé budou z Elektroenergetického datového centra dostávat spoustu údajů. Věřím, že získaná data nám pomohou precizovat nové modely spotřeby pro přesnější predikce. Jakmile totiž subjekty sdílení začnou spotřebovávat elektřinu z jiných zdrojů, bude to znamenat snížení objemu dodávky od nás. Technologické nároky na řízení dodávky do jednotlivých odběrných míst, ať už se sdílením, nebo bez, rozhodně vzrostou. Významné zpehlednění situace očekávám ve chvíli, kdy budou zapojeny nástroje akumulace a agregace flexibility, tedy ukládání elektřiny a využití schopnosti různých subjektů přizpůsobit výrobu či spotřebu okamžitým potřebám sítě, resp. jejich sdružování do větších celků. Do decentralizované energetiky se tím vrátí prvek koordinace výroby a spotřeby. A to nám významně pomůže zajistit i do budoucna vyrovnanou bilanci jak v nákupu komodit, tak v jejich dodávce zákazníkům.



Když solární elektrárna pracuje i v noci

Pod pojmem solární elektrárna si obvykle představíme fotovoltaické panely přeměňující na elektřinu sluneční světlo. Ty bez slunečního svitu nevyrobí nic. Existuje ale také technologie, která k výrobě elektřiny využívá sluneční teplo. A ještě si uloží energii na noční provoz.

Tento typ solární elektrárny se nazývá fototermální nebo věžová. Tvoří ji soustava stovek i tisíců heliostatických neboli rovinných zrcadlových kolektorů umístěných v soustředných kruzích kolem věže, v jejíž vrchní části se nachází absorbér. Řídící jednotka nastavuje zrcadla podle pohybu slunce, aby se jeho paprsky stále odrážely na vrchol věže.

Koncentrované sluneční paprsky tak v absorbérů udržují teplotu až 1 000 °C. Teplonosná látka, kterou může být vzduch nebo roztavená sůl, proudí z absorbérů do parogenerátoru, kde ohřívá vodu a přeměňuje ji na páru. Vysokotlaká pára pak pohání parní turbínu připojenou na generátor, kde se vyrábí elektřina. Pára se v kondenzátoru přemění zpět na vodu, putuje znovu do parogenerátoru a celý cyklus se opakuje. Účinnost věžových elektráren dosahuje 16 až 17 procent.

Věžová elektrárna doplněná o plynovou turbínu má účinnost přibližně o 20 procent vyšší. Základní princip je stejný, teplonosnou látku představuje vzduch stlačený kompresorem na přibližně 15 barů, zahřátý následně v uzavřeném absorbérů až na 1 100 °C. Takto upravený vzduch (vysokotlaký horký plyn) pohání plynovou turbínu propojenou s kompresorem a generátorem, který vyrábí elektřinu. Odpadní teplo z plynové turbíny se dostává do parogenerátoru, kde vytvoří páru pro pohon parní turbíny a dalšího generátoru pro výrobu elektřiny.

V čínské provincii Kan-su jako první na světě vloni zprovoznili elektrárnu, která místo obvyklé jedné disponuje dvěma věžemi o výšce 200 metrů. Soustava zrcadel s odrazivostí až 94 procent je řízena tak, že část dne se odražené paprsky koncentrují na jednu a později na druhou věž, čímž se daří účinnost elektrárny zvýšit o přibližně 24 procent. Tepelná energie přímo v objektu elektrárny navíc slouží k tavení soli, do jejíž zásob se tím ukládá. Tento svého druhu akumulátor přichází ke slovu v nočních hodinách, když se s pomocí roztavené soli o vysoké teplotě ohřevem vody produkuje pára pro pohon turbíny a elektrického generátoru. Solární elektrárna se tak stává stabilním zdrojem elektřiny.

Podobná zařízení se vyplatí provozovat pouze v místech s celoroční vysokou intenzitou slunečního svitu. Jejich negativem je, že vytvářejí tepelné ostrovy, tedy zvyšují teplotu ve svém okolí. Situují se proto do odlehklých oblastí, jako je Mohavská poušť v Kalifornii nebo Negevská poušť v Izraeli, což ovšem zvyšuje náklady na budování rozvodných sítí. Najdeme je tedy i nedaleko Sevilly ve španělské Andalusii nebo poblíž Targasonne ve francouzských jižních Pyrenejích. Obnovitelné zdroje energie tak paradoxně přispívají ke globálnímu oteplování, jemuž má nahrazování fosilních paliv bránit ... (zdroj: ekonomickydenik.cz)



Nové znalosti jsme si vyzkoušeli i doma



Velmi zajímavý a zábavný projekt Energetická expedice nám pomohl naučit se hospodařit s elektrickou energií. „Bavilo nás sestavit si tréninkovou rodinu, společně řešit úkoly a skupinově natáčet videa.“

Tak školáci hodnotí projekt zvyšování energetické gramotnosti Nadačního fondu Energie pomáhá, který se uskutečňuje pod supervizí Centropolu. Dali jsme si za cíl přibližovat energetiku veřejnosti a překládat ji do srozumitelného jazyka. Působením na mladou generaci chceme všem ukázat, jak umí být svět energetiky zábavný, ale především to, že orientovat se v jeho zákonitostech se skutečně vyplácí.

Náklady na energie se staly významnou položkou rodinných rozpočtů a už to tak zůstane. Čím dříve se děti dozvědí, kolik a proč se za energie platí, tím snadněji si znalosti zapamatují. Získají tak užitečný základ, který budou moci dále rozvíjet. Praktické dovednosti v ideálním případě ihned uplatní při hledání úspor v rodičovské domácnosti a jednou si je snad přenesou i do samostatného života.

Začali jsme v roce 2023

Pilotní projekt dostal název **Jak na drahou elektřinu** a výuka energetické gramotnosti odstartovala na základních školách v Ústí nad Labem a Praze. Na 300 žáků se hravou formou seznámilo s důležitými energetickými pojmy, naučili se spočítat spotřebu vybavení domácnosti a dozvěděli se o možnostech, jak spotřebu ovlivnit.



Program měl školní i domácí část a byl doplněn soutěží o ceny. Během prvního projektového dne si děti ve třídě vytvořily modelové rodiny, vybavily si své cvičné domácnosti spotřebiči podle vlastního výběru a následně měly za úkol spočítat, kolik budou „platit“ za elektřinu. To bylo divení a nevěřících pohledů, na kolik přijde hraní počítačových her a jak drahé je těžení kryptoměn ...

Dlouhodobá domácí část spočívala v několikaměsíčním sledování spotřeby domácnosti s případným návrhem úsporných opatření ověřených nejprve výpočtem a následně odečtem elektroměru. Nejzajímavější a nejeefektivnější nápady byly při hodnocení v rámci druhého a závěrečného projektového dne odměněny poukázkami na nákup moderních úsporných elektrospotřebičů.



Jak je to ve školním roce 2024 – 2025

Na úspěch pilotního projektu jsme navázali rozsáhlým interaktivním edukačním programem **Energetická expedice**. Díky výraznějšímu zastoupení online prostředí jsme začali zvyšovat energetickou gramotnost na základních školách napříč celou Českou republikou. Energetická expedice je určena pro 7., 8. a 9. třídy a skládá se ze dvou expedičních dnů, kdy žáci proniknou do tajů energetiky, a dvouměsíčního domácího bádání.

Při praktických úkolech s využitím matematických a fyzikálních výpočtů se děti věnují spotřebě energie v domácnosti. Osvojí si užitečné informace o využívání energií a dostanou přehled o energetické náročnosti běžných spotřebičů ze svého okolí. Naučí se spočítat spotřebu a získají inspiraci pro úsporná opatření, která mohou doma vyzkoušet. Nechybí ani soutěž ve snižování spotřeby s odměnou pro nejlepší v podobě poukázek na nákup elektroniky.

Získali jsme ministerské záštity

Energetické expedici byly poskytnuty záštity ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Program svým zaměřením reflektuje cíle Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu i Státní energetické koncepce, je v souladu s obsahem programu Strategie 2030+ pro občanské vzdělávání žáků a jejich snahu o udržitelnou do-

mácnost a v oblasti Občanské vzdělání – udržitelné prostředí odpovídá tématu

Prozkoumání a vysvětlení provázanosti mezi klimatickou změnou, vlastním životním stylem, životem společnosti a ekonomickou činností.



Stezka plná ENERGIE



7

Porovnej energetickou náročnost spotřebičů a vítějek vepiš do příslušných políček



Nejnáročnější spotřebiče

Nejméně náročné spotřebiče

8



Děti během programu zjistí, jaké jsou druhy obnovitelných zdrojů, jak fungují fotovoltaické panely a jak je využít k výrobě elektřiny pro domácnosti. Program je naučí přemýšlet o spotřebě energií a hledat úsporná opatření k jejímu snížení. Nabyté dovednosti pozitivně ovlivní jejich chování a dlouhodobý přístup k úsporám energií. Cílem programu je naučit

žáky počítat spotřebu a uvědomit si, kolik stojí chod domácnosti.

Pohled na energie, spotřebu domácnosti i její rozpočet prostřednictvím Energetické expedice nenásilně propojuje výuku fyziky, matematiky a občanské i environmentální výchovy. Proto bychom kromě poskytnutí ministerských záštít uvítali rovněž zařazení programu na metodický portál RVP.cz Národního pedagogického institutu, který slouží jako zdroj výukových materiálů pro základní školy.

Pozitivní hodnocení z terénu aneb Názory účastníků

Projekt žákům velmi zábavným způsobem představil problematiku spotřeby elektrické energie a plynu. Podněcoval v nich kritické myšlení, učil je spolupracovat, komunikovat a využívat digitální technologie.

Jana Slabá Janoutová, fyzikářka, ZŠ Votice

Poutavě a motivačně vedený projekt se zaměřením na spotřebu elektřiny a plynu žáky provedl ročním vyučováním. Zároveň se u jednotlivých přístrojů v domácnosti naučili vypočítat spotřebu i jak ji mohou efektivně snižovat.

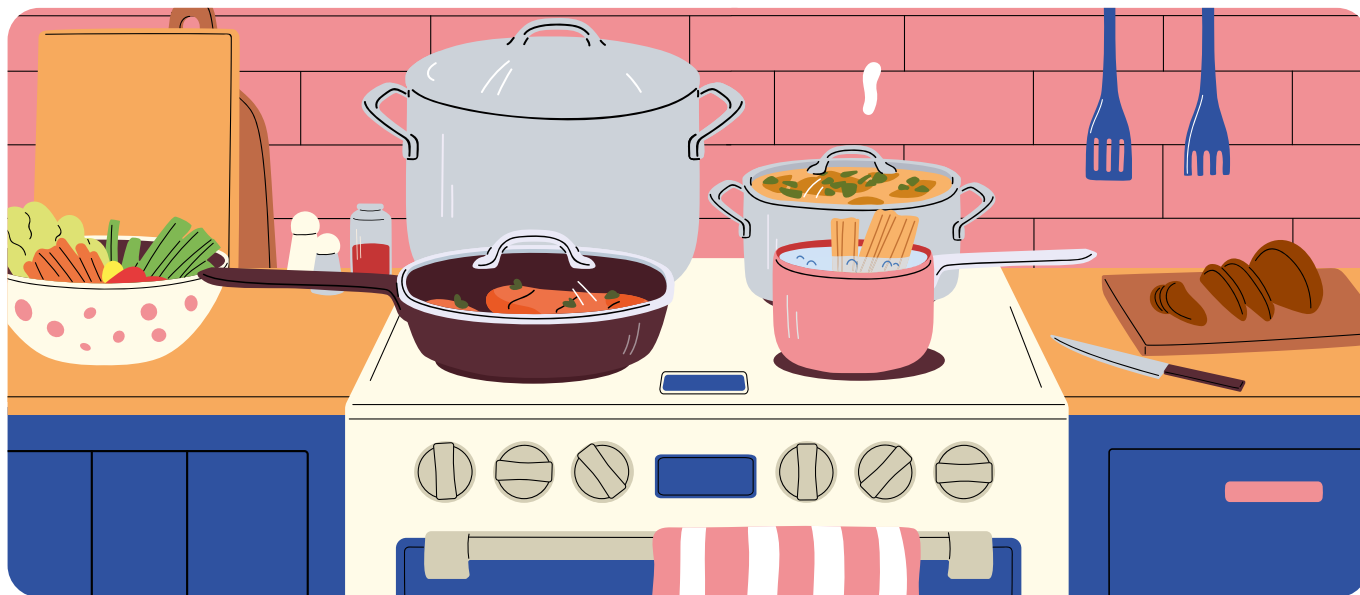
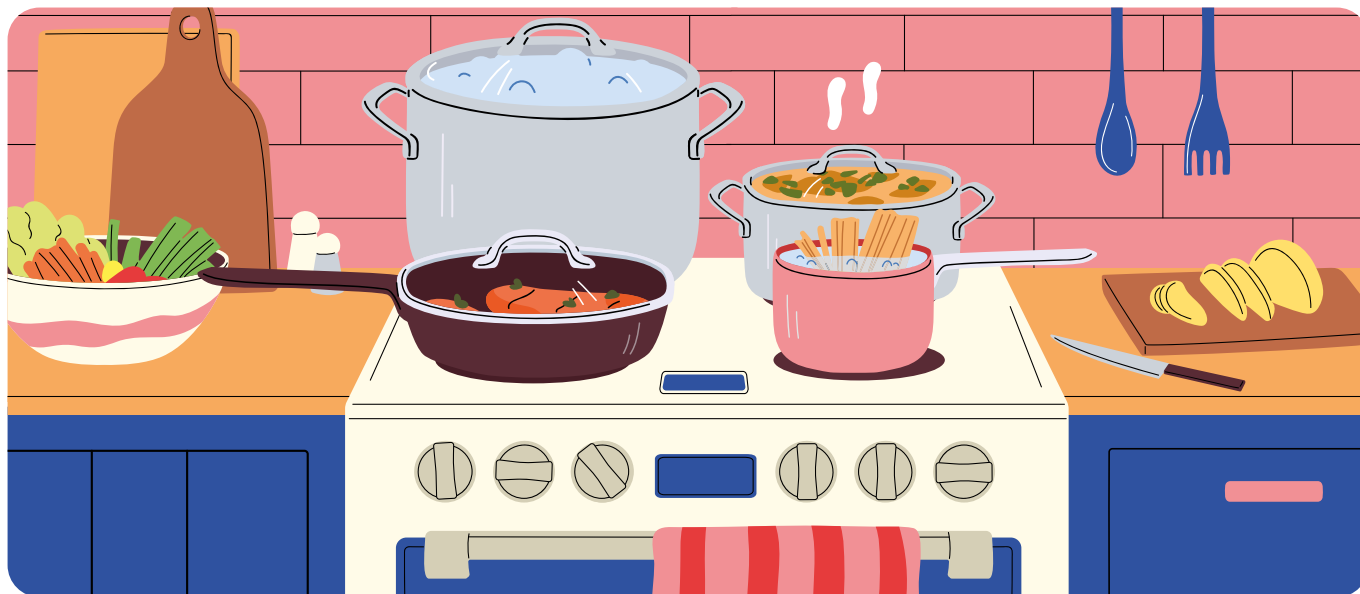
Iva Dostálová Sekaninová, fyzikářka a třídní 8.A, ZŠ Mozartova, Olomouc

Projekt Energetická expedice byl skvělý. Formou hry nás naučil šetřit elektřinou a plynem, protože jeho součástí byly i zajímavé úkoly věnované spotřebě energií v domácnosti a jejich úsporám. Jednou z nejzábavnějších částí bylo vytváření tréninkových rodin, společné vybavování modelového bytu a pomocí výpočtů pak zjišťování jeho celkové spotřeby.

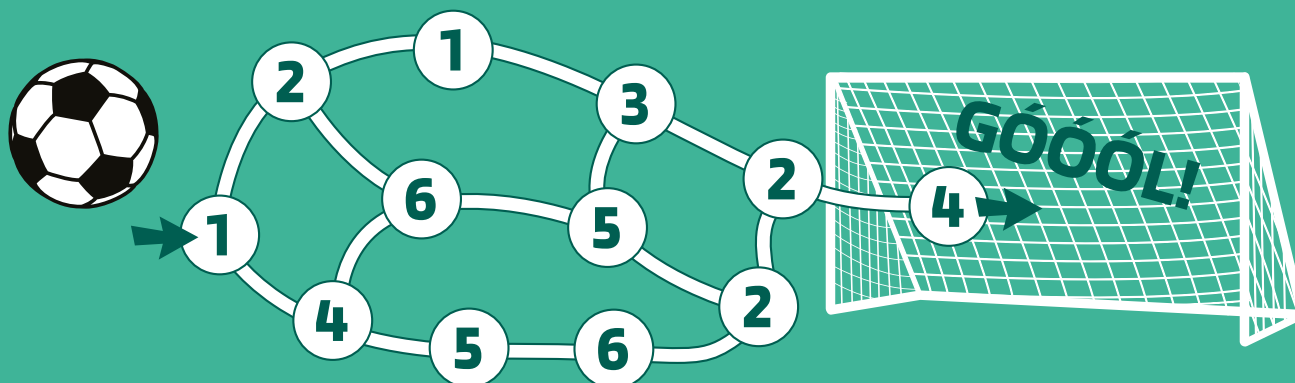
Žáci z 8.A, ZŠ Mozartova, Olomouc

Možná i vaše děti absolvovaly Energetickou expedici nebo jsou právě v nejlepší. Napište nám o tom!

Najdi 10 rozdílů!



Dej gól! Propoj cestu od míče do brány tak, aby součet polí byl 25.



Domácí prohra 0:7 se ve fotbalovém slangu označuje jako?

Odpověď naleznete v naší tajence

Vyluštěnou tajenku
zašlete na adresu:

Céčko

CENTROPOL ENERGY, a. s.

Vaničkova 1594/1

400 01 Ústí nad Labem

nebo e-mailem na:

cecko@centropol.cz

**Prvních 5 úspěšných
luštitelů vyhrává
Fotbalový míč
Czech Republic
For All Time
od renomované
značky PUMA**



**Dalších 15 úspěšných
luštitelů vyhrává
Centropolí ponožky**



Časopis pro své zákazníky vydává
společnost CENTROPOL ENERGY, a. s.
Vaničkova 1594/1, 400 01 Ústí nad Labem
tel.: 478 575 555
e-mail: cecko@centropol.cz
www.centropol.cz

POMŮCKA: KANTÁTA, KOLIER, PLAKA, POLENTA	DRUH KUDR- NATÉHO ÚČESU	JEDNO- ŽENSTVÍ	ANGLICKÁ PŘEDLOŽKA	KOUT MÍSTNOSTI	ŽENSKÉ JMÉNO		EGYPTSKÝ FARAON	CITO- SLOVCE NÁMAHY	ITALSKÉ KUKURIČNÉ JIDLO	KOMBINEŽA	SILNÝ PROVAZ	UHLOVODÍK SE DVĚMA UHLÍKY
LÉKY HOŘKÉ CHUTI						BAŇ ČÁSTI ÚST						
VYTVÁŘET FOTKY												
INICIÁLY PREŽI- DENTA NIXONA			STARÉ ŽEN- SKÉ JMÉNO JEDNODU- CHÉ STROJE					SIBÍŘSKÁ ŘEKA ATHÉNSKÁ ČTVRT				
ORG. PRO OSVOBOZENÍ PALESTINY ZKR.				TVOJE OSOBA INIC. SKLAD, LUŠKY			NÁSTU- PÍSTÉ VILÉM DOMÁCKY					
	MUL HOTEL V KARLOV. VARECH					SRST OVCI TAJENKA					OBÍHÁNÍ	JMÉNO ZPĚVAČKY URBÁNKOVÉ
BALÍK KARET					LYŽAŘSKÁ DISCIPLÍNA MĚSTSKÁ ZELEŇ							
SCHOP- NOSTI				EVROPANKA MINULÁ UDÁLOST ZASTAR.						CHEM. ZN. BARYA LÉKAŘ ZKR. TITULU		
SPZ PÍSKU			DRUH MEDVĚDA DIPLOMACIE						CHEMICKÝ PRVEK (CU) POŽÁR			
TRÍŠTIVÁ PUMA									BĚDA STAVEBNÍ DIL			
	ÚŽEH	SÍŤ PRODEJEN NÁBYTKU OPĚT					DOKTOR TEOLOGIE STARÝ TYP ŠKODY HOV.				IZOLACE NAKAŽE- NÝCH LIDÍ	JMÉNO ZPĚVAČKY WINEHOUSE
NEŠIROKÉ					DRUH HLODAVCE TYKAJÍCÍ SE SINUSU							
REMÍZA V ŠACHU				POSTRANNÍ ČÁST HLAVY ORIEN. POK- RYV. HLAVY						DOPOLEDNE ANGL. ZKR. TERÉNNÍ ZÁVOD		
INICIÁLY BÁSNÍKA SOVY			DROŽKA DŮM BYTOVÉ KULTURY ZKR.						KUSY LEDU ŘÍMSKÝCH 505			
ZIMNÍ MĚSÍC						ONDŘEJ DOMÁCKY MÍŠENEC						ASIAT
	LIDOVÝ ANGLICKY	CITOSLOVCE BZUCENÍ OMAMNÉ LÁTKY					JM. SPIS, BŘEZINOVÉ BYV. ITAL- SKÁ MĚNA					
SYMFONIC, ORCHESTR HL. MĚSTA PRAHY				ASPIK KOCOUR ZASTAR.					STRANA ZKR. KLEPETÁČ			
INICIÁLY HERCE PAVELKY			NÁHRDELNÍK ZASTAR. HOSPODÁŘ, NOVINY ZKR.							INIC. MALÍŘE MANETA INIC. MALÍŘE LHOTÁKA		
VÝROBCE LIHU								NEMOC KŮŽE				
VĚTŠÍ LYRICKÁ SKLADBA								RODOVÝ SVAZ				

Pokud si nepřejete dostávat další čísla zákaznického časopisu Céčko společnosti CENTROPOL ENERGY a.s., kterým vás mimo jiné informujeme o novinkách, napište nám to prosím na email: obchod@centropol.cz nebo dpo@centropol.cz. Více informací o ochraně osobních údajů najdete na www.centropol.cz/gdpr.

Časopis vychází v nákladu 220 000 ks.
Grafické zpracování: NOESIS s.r.o.
Texty: redakce Centropol
Tisk a distribuce: NOESIS tiskárna, s.r.o.

Navštivte nás na:
www.facebook.com/centropol.cz
www.instagram.com/centropol_official
www.centropol.cz
Zákaznická linka: 478 575 555
Změny uvedených údajů nebo tiskové chyby jsou vyhrazeny.