SLOVAK ENERGY ANNUAL

2018

ROČENKA ELEKTROTECHNIKY A ENERGETIKY

S novým Teplom so zárukou

o stupeň úspornejší domov

Tepelné čerpadlo | Inteligentná hlavica | Výhodný plyn

Teplo so zárukou

ZSE
Súčasť vášho domova

17. ROČNÍK

SLOVAK ENERGY ANNUAL

ROČENKA ELEKTROTECHNIKY A ENERGETIKY 2018

www.rocenka.sk

GENERÁLNY PARTNER
/ GENERAL PARTNER

HLAVNÍ PARTNERI
/MAIN PARTNERS

ODBORNÍ PARTNERI
/ EXPERT PARTNERS

ROČENKA ELEKTROTECHNIKY A ENERGETIKY / SLOVAK ENERGY ANNUAL 2018

VYDAVATEĽ / *PUBLISHER*
RE–PUBLIC, s. r. o.
Trnavská 28, 821 08 Bratislava
Office: Cukrová 14, 813 39, Bratislava
Tel./Fax: +421-2-59324 225
E-mail: rocenka@re-public.sk
re-public@re-public.sk
www.rocenka.sk

GENERÁLNA RIADITEĽKA / *GENERAL DIRECTOR*
Mgr. Iveta Mandžárová
mandzarova@re-public.sk

VÝKONNÁ RIADITEĽKA / *EXECUTIVE DIRECTOR*
Mgr. Katarína Schiff
schiff@re-public.sk

REDAKČNÁ RADA / *ADVISORY BOARD*
Ing. Tomáš Malatinský
prof. Ing. František Janíček, PhD.
Ing. Ján Petrovič, MH SR
Ing. Ján Klepáč
Ing. Igor Chrapčiak

EDITOR / *EDITOR*
Ing. Peter Kollár

REDAKTORKA, JAZYKOVÁ KOREKTORKA / *REDACTION, LANGUAGE CORRECTOR*
Mgr. Zuzana Voštenáková
PREKLADY / *TRANSLATIONS*
Ing. Pavel Polónyi, Superprekladv, s. r. o.
FOTO / *PHOTO*
Tomáš Kostka, Petra Baranovičová, archív, Shutterstock
GRAFICKÝ LAYOUT / *GRAPHIC LAYOUT*
Doubleatelier
TITULNÁ STRANA / *COVER PAGE*
Doubleatelier
GRAFICKÝ DIZAJN / *GRAPHIC DESIGN*
Tomáš Kostka

TLAČ / *PRINT*
2imPress, s.r.o.

UPOZORNENIE / *NOTICE*
Na všetky príspevky sa vzťahuje autorské právo. Za obsah textov a reklám zodpovedajú ich autori a zadávatelia. Vydavateľ si vyhradzuje právo na skrátenie a formálnu úpravu textu, ako aj na jeho jazykovú úpravu.
Vydavateľ si tiež vyhradzuje právo na umiestnenie inzercií a reklamných článkov, pokiaľ nebolo dohodnuté ich umiestnenie so zadávateľom. Kopírovanie a rozširovanie textov, grafov a fotografií, alebo ich častí je povolené len s písomným súhlasom vydavateľa.

© RE-PUBLIC, s. r. o., Bratislava 2018

OBSAH / CONTENT

PRÍHOVORY / ADRESSES

3 Peter Žiga, minister hospodárstva Slovenskej republiky / *Minister Of Economy Of The Slovak Republic*

4 Ľubomír Jahnátek: Zabezpečiť bezpečné dodávky za spravodlivé ceny. To je naša úloha / *To ensure secure supplies for a fair price. This is our role*

8 Vojtech Ferencz: Predaj elektromobilov enormne vzrástol, treba podporiť infraštruktúru / *The sale of electric cars has increased enormously, ministry of economy will now focus on infrastructure support*

10 Ján Petrovič: Zdôrazňujeme význam suverenity pri voľbe energetického mixu / *We emphasize the importance of sovereignty in the choice of the energy mix*

14 Svetová energetická rada na Slovensku / *World Energy Council in Slovakia*

16 František Janíček: Energetika nie je samozrejmosť / *Energy is not a given*

22 SIEA: „Záujem o zelenú energiu vzbudzuje rešpekt" / *SIEA: "Interest in green energy is respectable."*

26 Aj mestá môžu byť skutočne inteligentné / *Even cities can be really smart*

1 ■ ENERGETIKA / ENERGY SECTOR

32 SEPS ako súčasť prepojeného európskeho elektrizačného systému a prevádzkovateľ prenosovej siete členskej krajiny V4 / *SEPS as part of the interconnected European Electricity System and the V4 Transmission System Operator*

38 SPIE Elektrovod: „Potenciál rastu vnímame najmä v zahraničí" / *SPIE Elektrovod: „We sense potential growth, especially abroad"*

44 ELV Produkt, a. s. oslavuje 60. výročie svojho pôsobenia na trhu / *ELV Produkt, a. s. celebrates the 60th anniversary of its acting on the market*

50 Je jazda na elektrinu naozaj výhodná? / *Is driving on electricity really advantageous?*

52 Čakáme na ďalšieho „Steva Jobsa" / We're waiting for the next „Steve Jobs"

56 Tibor Mikuš: „Jadro má na Slovensku budúcnosť" / *Tibor Mikuš: „Nuclear energy has future in Slovakia"*

60 Alexander Duleba, SFPA: „Najväčšou výzvou je regulácia a jednotný energetický trh." / *Alexander Duleba, SFPA: „The biggest challenges are regulation and a unified energy market."*

64 Spojenie akademikov a odborníkov. Aj to priniesla konferencia ENERGETIKA 2018 / *An association of academics and professionals brought by the conference ENERGETIKA 2018*

2 ■ OBCHOD S ELEKTRINOU A PLYNOM / TRADE WITH ELECTRICITY AND GAS

69 2018 – rok nevyužitých príležitostí? / *2018: a year of wasted opportunities?*

73 Integrácia trhu s elektrinou / *Integration of the electricity market*

3 ■ TEPELNÁ ENERGETIKA / HEAT ENERGY SECTOR

80 Slovenskí teplári sa pripravujú na štvrtú generáciu vykurovania / *Slovak heating companies are preparing for the fourth generation of heating*

4 ■ PLYNÁRENSTVO / GAS INDUSTRY

86 Má zemný plyn miesto v budúcom energetickom mixe? / *Does natural gas have a place in the future energy mix?*

94 Rast trhového podielu svedčí o sile značky SPP / *Growth of market share testifies to the strength of the SPP brand*

100 NAFTA: Podzemné zásobníky zemného plynu majú na plynárenskom trhu strategický význam / *NAFTA: Underground gas storage facilities play a strategically significant role in the gas market*

5 ■ ELEKTROTECHNIKA / POWER ENGENEERING

105 Andrej Lasz, generálny sekretár Zväzu elektrotechnického priemyslu Slovenskej republiky / *General Secretary of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic*

106 Zväz elektrotechnického priemyslu SR buduje z členov komunitu / *The Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic is made up of community members*

108 Virtuálna zasadačka. Portál spolupráce predstaví ZEP SR na konferencii ELKON 2018 / *Virtual conference room. The Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic introduces a cooperation portal at the ELKON 2018 conference*

112 Aktuálny pohľad na štruktúrované kabelážne systémy a multimediálne riešenia / *Current view of structured cabling systems and multimedia solutions*

116 Inteligentné domácnosti pracujú ekologickejšie / *Smart households work more ecologically*

120 V Rittale máme inovatívnu novinku. Najrýchlejší rozvádzač sveta / *We have an innovative novelty in Rittal: The fastest enclosure worldwide*

6 ■ ŠTATISTICKÉ ÚDAJEA A MAPY / STATISTICAL DATA AND MAPS

131 Výroba a spotreba elektriny na Slovensku v roku 2017 / *Production and consumption of electricity in Slovakia in 2017*

7 ■ WHO IS WHO

136 Profily / *Profiles*

Peter Žiga

minister hospodárstva
Slovenskej republiky / *Minister of Economy of the Slovak Republic*

Sektor energetiky čakajú zmeny v súlade s pravidlami Energetickej únie

Z pohľadu Ministerstva hospodárstva SR je aktuálny rok kľúčovým pre nastavenie viacerých zmien v sektore energetiky. Pripravili sme návrh novely zákona o podpore obnoviteľných zdrojov energie, ktorý reaguje na európske trendy, kladie vyšší dôraz na trhové princípy a významne modernizuje systém podpory výroby energie z obnoviteľných zdrojov energie. Verím, že navrhované zmeny sa nám po prejdení celým legislatívnym procesom podarí presadiť a do platnosti vstúpia od budúceho roka.

Chcel by som zdôrazniť, že samotná reforma systému výroby elektriny z OZE je v súlade s filozofiou postupného znižovania podpory týmto zdrojom. Výrobcovia elektriny z podporovaných zdrojov by po novom mali byť viac vystavení trhovému pôsobeniu. V oblasti priemyslu sme sa rozhodli zaviesť úľavu pre energeticky náročné podniky, čo povedie k zníženiu koncovej ceny elektriny. Snažíme sa viac venovať aj téme energetickej efektívnosti. Rád by som vyzdvihol fakt, že sa nám podarilo podpísať dobrovoľné dohody so zástupcami dvanástich priemyselných spoločností. Touto cestou by sa nám malo podariť dosiahnuť približne 20 % plnenie z cieľa konečnej energetickej spotreby, ktorý vyplýva z nášho záväzku voči EÚ. Zároveň v spolupráci s rezortom financií pripravujeme legislatívne zmeny, ktoré by mali napomôcť rýchlejšej obnove verejných budov, a teda aj vyšším energetickým úsporám v tejto oblasti.

Verejnosťou je ako veľmi horúca téma vnímaná aj otázka dostavby tretieho a štvrtého bloku Atómovej elektrárne Mochovce. Musím sa priznať, že túto tému veľmi pozorne sledujem aj ja. Dôkazom je návšteva tejto elektrárne za účasti premiéra Petra Pellegriniho, na ktorej sme deklarovali eminentný záujem na dodržaní termínu dostavby. Verím, že v tomto roku sme riešili posunutie termínu dostavby súkromným akcionárom naposledy, a naopak, budeme môcť konečne získavať elektrinu z minimálne jedného dostavaného bloku v Mochovciach.

The Energy Sector Awaits Changes in Line with Energy Union Regulations

From the point of view of the Ministry of Economy, the current year is a key one for setting several changes in the energy sector. We have prepared a draft to the Amendment Act on Support of renewable Energy Sources (RES), which responds to European trends, putting more emphasis on market principles and significantly modernizing the system of support for the production of energy from renewable sources. I believe that we will be able to get the proposed changes pass the entire legislative process and put them into force at the beginning of the next year.

I would like to emphasize that the reform of the system of electricity production from RES is in line with the philosophy of gradually decreasing the support of these sources. Producers of electricity from supported sources should be more exposed to market effects. In industry we have decided to introduce a system operation tariff allowance for energy intensive enterprises, which will lead to lowering the final price of electricity.

We are also trying to address ourselves more to the issue of energy efficiency. I would like to point out that we managed to sign a voluntary agreement with the representatives of 12 industrial companies. In this way, we should be able to achieve about 20 % of the final energy consumption goal that we have committed to the EU. At the same time, in cooperation with the Ministry of Finance, we are preparing legislative changes which should help to speed up the renovation of public buildings and thus achieve higher energy savings in this area.

The question of the Mochovce Nuclear Power Plant´s third and fourth blocks completion is also perceived as a very hot topic in the public. I have to admit that I´m watching/monitoring this topic very closely as well. The proof is my visit to this power plant with Prime Minister Peter Pellegrini, where we have declared genuine interest in meeting the term of its completion. I believe that it was the last time this year we have resolved the shifting of the deadline for completion to private shareholders, and on the contrary, we will finally be able to acquire electricity from at least one of the completed blocks in Mochovce.

ZABEZPEČIŤ BEZPEČNÉ DODÁVKY ZA SPRAVODLIVÉ CENY. TO JE NAŠA ÚLOHA

sk

Cenová regulácia je dominantnou činnosťou Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, ktorý svoje ciele, priority i rozsah transformuje do svojich vykonávacích predpisov. Do ďalších mesiacov jeho predstaviteľov čaká množstvo úloh a tém, ktoré chcú verejnosti odkomunikovať, i príprava viacerých nových vyhlášok, objasňuje pre Ročenku energetiky predseda úradu Ľubomír Jahnátek.

Pán predseda, máte za sebou prvý rok vo funkcii predsedu národného regulačného úradu. Aký bol?
Rýchly a hektický. Minulý rok bol špecifický tým, že sme sa v cenotvorbe museli vyrovnať so zásadným nárastom cien energií na trhoch, najmä silovej elektriny. Úrad musel využiť všetky regulačné nástroje na zabezpečenie optimálnych koncových cien energií – samozrejme, v mantineloch, ktoré umožňovala platná legislatíva, a pri zohľadnení oprávnených požiadaviek všetkých účastníkov trhu. Už na začiatku pôsobenia nového vedenia bolo tiež rozhodnuté o zmene organizačného poriadku úradu, čím sa výrazne zefektívnila spolupráca jednotlivých odborov a do rozhodovania vstúpilo viac transparentnosti, ako aj individuálnej zodpovednosti. Po prvýkrát v histórii úradu bol vypracovaný harmonogram vydávania cenových rozhodnutí v elektroenergetike, čím sa výrazne zrýchlil a stransparentnil celý proces cenových konaní.

S posilnením analytickej činnosti súvisela aj zásadná personálna i štrukturálna reorganizácia analytického odboru v Martine. Ako bolo zdôraznené už pri nástupe nového vedenia úradu, následky lajdáctva niekoho iného nebudú tolerované. Aj preto boli ešte v júli 2017 stiahnuté z legislatívneho procesu návrhy vyhlášok o cenovej regulácii pre elektrinu, vodu a teplo. Dôvodom bola potreba hlbšej odbornej diskusie medzi účastníkmi trhu, ktorých sa budú zmeny dotýkať, a to najmä presného vyčíslenia ekonomických dosahov na jednotlivé odberateľské skupiny. Platí, že túto požiadavku bude úrad uplatňovať aj naďalej, či už pri tvorbe samotných vyhlášok, alebo celkovo pri výkone regulácie sieťových odvetví.

Pri hľadaní východísk teda presadzujete spoluprácu a hlbšiu odbornú diskusiu. Môžete byť ešte konkrétnejší?
Z pohľadu ÚRSO patria medzi dôležité témy v medzinárodnej oblasti napríklad možnosti vzájomnej podpory národných regulátorov krajín V4 a ich spolupráca na európskej pôde, spolupráca ÚRSO s ACER, EK, regionálne projekty, stav a ďalší rozvoj projektu 4 MMC a rozdelenie nemecko-rakúskej ponukovej zóny. V oblasti plynárenstva je to projekt NORD STREAM 2 a integrácia trhov, z oblasti elektroenergetiky problematika kapacitných mechanizmov a možnosti ich implementácie. A na domácej pôde je to, samozrejme, príprava nových vyhlášok.

Máme tu dlhodobý nárast ceny silovej elektriny na trhoch. ÚRSO bude tvrdo pracovať na tom, aby pri maximálnom využití regulačných nástrojov v zmysle zákona dokázal zabezpečiť optimálne koncové ceny energií pre slovenské domácnosti aj v roku 2019, a to pri spravodlivom zohľadnení oprávnených požiadaviek všetkých účastníkov trhu.

Práve regulácia cien elektriny, plynu, tepla či vody verejnosť asi najviac zaujíma. Môžete tento proces priblížiť?
Cenová regulácia je dominantnou činnosťou ÚRSO. Konanie o cenovej regulácii sa začína doručením návrhu ceny elektriny, plynu, tepla, pitnej či odpadovej vody úradu od regulovaného subjektu alebo konanie začne úrad z vlastného podnetu. Úrad v cenovom konaní schváli alebo určí cenu regulovanému subjektu vydaním cenového rozhodnutia. Regulovaný subjekt sa môže proti rozhodnutiu úradu odvolať. Lehota na podanie odvolania proti rozhodnutiam vydaným v cenovom konaní je 40 dní odo dňa ich oznámenia. Konečný návrh cien je teda výsledkom zložitého odborného procesu, v ktorom ÚRSO postupuje presne podľa pravidiel určených zákonom.

Ciele, priority, rozsah a spôsoby vykonávania cenovej regulácie úrad transformuje do svojich vykonávacích predpisov v podobe vyhlášok a individuálnych správnych aktov – rozhodnutí. Prostredníctvom nich vytvára regulačný rámec a vhodné podmienky na vznik transparentného a nediskriminačného trhového prostredia, v ktorom majú regulované subjekty dostatočný priestor na pokrytie svojich nákladov a vytvorenie primeraného zisku. Zároveň prijíma opatrenia, ktoré zaručujú odberateľom bezpečnú a spoľahlivú dodávku za spravodlivé ceny.

O riziku stúpajúcej ceny elektriny súvisiacej s vývojom na burzách sa toho v médiách už dosť popísalo. Verejnosť vie, že sa pravdepodobne nevyhnutnému zdraženiu nevyhneme. Aká je však situácia s cenou plynu? Do akej miery je napríklad ovplyvňovaná dodávateľom?

Tu je dôležité zdôrazniť, že regulačný úrad ani v prípade plynu nestanovuje pevnú cenu, ale maximálnu cenu, ktorá sa nemôže prekročiť, nižšiu cenu však môžu ponúknuť odberateľom všetci dodávatelia. Dodávatelia plynu pre domácnosti však v minulosti nie vždy dokázali na vývoj na európskych trhoch s plynom adekvátne reagovať, najmä keď komodita lacnela. Momentálne má cena komodity na trhu dlhodobo skôr stúpajúcu tendenciu.

Odberateľom odporúčame dôsledne zvážiť, ktorého dodávateľa si zvolia, lebo sa to odrazí aj na ich peňaženkách. Predovšetkým by na začiatku rozhodovania o zmene mali dôkladne vyhodnotiť, či je ponuka dodávateľa plynu v porovnaní s inými skutočne najvýhodnejšia. Určite by mali zvážiť aj celkovú povesť a tradíciu firmy, osobné preferencie a tiež referencie od priateľov, ale v konečnom dôsledku sú to práve ceny, zľavy, výhody a služby, ktoré jednotlivých dodávateľov od seba v konkurencii odlišujú a ktoré musí odberateľ zvážiť. Zoznam dodávateľov plynu nájdete aj na webovom sídle ÚRSO.

Pracujeme na tom, aby sme dokázali zabezpečiť optimálne koncové ceny energií pre domácnosti v roku 2019.

Mnoho ľudí očakáva, že im úrad pomôže aj pri praktických problémoch, ako sú privysoké účty za elektrinu či rôzne reklamácie voči dodávateľom. Ako hodnotíte komunikáciu ÚRSO s verejnosťou v tejto oblasti?

Komunikáciu s verejnosťou v oblasti spotrebiteľských práv považujeme za hoci nie hlavnú, ale dôležitú súčasť svojho poslania zo zákona. Na našom webovom sídle preto okrem iného v samostatnej sekcii pre spotrebiteľa radíme, ako postupovať v praktických spotrebiteľských záležitostiach, aké sú základné práva spotrebiteľa, pravidelne tiež aktualizujeme prehľad burzových cien elektriny či plynu. Odberatelia majú tiež k dispozícii cenovú kalkulačku, ale aj možnosť priamo podať na úrad podnet na riešenie ich sporov v oblasti energetiky.

Samotná cenová regulácia je iste mimoriadna zodpovednosť. Ako vidíte budúcnosť cien energií, treba očakávať výraznejšie zmeny, alebo sa dokážeme pohybovať v istom nevýraznom rozpätí?

Úrad nikdy vopred výsledok cenového konania nekomentuje. Pravdou však je, že ceny komodít – elektriny či plynu – majú na trhoch dlhodobo stúpajúcu tendenciu. Ako som už povedal, úlohou ÚRSO

bude aj do budúcnosti zabezpečiť pri maximálnom využití regulačných nástrojov optimálne koncové ceny energií pre slovenské domácnosti – samozrejme, v mantineloch, ktoré umožňuje platná legislatíva, a pri spravodlivom zohľadnení oprávnených požiadaviek všetkých účastníkov trhu.

(red)

TO ENSURE SECURE SUPPLIES FOR A FAIR PRICE. THIS IS OUR ROLE

en

Price regulation is a primary activity of the Regulatory Office for Network Industries (RONI), which transforms its objectives, priorities, range and scope of priorities into implementing its regulations. In the coming months, its representatives are waiting for a number of tasks and topics that they want to communicate to the public, as well as the preparation of several new regulations, explains Lubomír Jahnátek, the Chairman of the Office for Energy to the Energetics Yearbook.

Mr. President, you have your first year as President the Regulatory Office for Network Industries behind you. What was it like?

Fast and hectic. Last year was unique in that in terms of price creation we had to cope with a substantial increase in energy prices on the markets, especially electricity. The Office had to use all its regulatory instruments to ensure optimal end-prices for energy, energy – obviously – within the limits that legislation in force permitted it to apply, while taking into account the legitimate demands of all market participants. Already at the beginning of the new leadership, it was decided to change the organizational order of the Office, which significantly improved the cooperation of individual departments, allowing more transparency and individual responsibility to enter into the decision-making process. For the first time in the history of the Office, a timetable for the issuing of price decisions in the electricity sector was drafted, which greatly accelerated and made more transparent the whole process of pricing.

The strengthening of analytical activity was also associated with the principle personnel and structural reorganization of the analytical department in Martin. As was emphasized when the new leadership entered Office, the consequences of misconduct will not be tolerated by anyone. That's why in July 2017, the drafting of rules on price regulation for electricity, water and heat was removed from the legislative process. The reason was the need for more in-depth discussion among market participants affected by the changes, in particular the exact quantification of economic impacts on individual purchaser groups. It's true that the Office will continue to apply this requirement, whether in the drafting of decrees themselves or, overall, in the regulations of network industries.

When seeking starting points, you are pushing for cooperation and deeper professional discussion. Can you be even more specific?

From the RONI point of view, important issues in the international field are, for example, the possibility of mutual support of national V4 regulators and their cooperation on European soil, the cooperation of RONI with ACER, EC, regional projects, the state and further development of the 4 MMC project and the division of the German-Austrian tender zone. In the gas industry, this is the NORD STREAM 2 project and the integration of markets, from the field of electricity, the issue of capacity mechanisms and the possibilities of their implementation. And on domestic soil, of course, the preparation of new regulations.

We have here a long-term increase in the price of electricity on the markets. RONI will work hard, with maximum use of regulatory instruments in the sense of the law, to ensure optimal end-user energy prices for Slovak households in 2019 and will do so while taking into due account the legitimate requirements of all market participants.

It is precisely the regulation of the prices of electricity, gas, heat or water that the public is most interested in. Can explain this process in more detail?

Price regulation is the dominant activity of RONI. The proceeding on price regulation starts with the delivery of the proposed price of electricity, gas, heat, drinking or waste water to the Office from the regulated entity, or when the Office starts on its own initiative. In a price proceeding the Office approves or sets the price for the regulated subject by issuing a price decision. The regulated subject may then appeal against the Office's decision. The time

limit for submitting such an appeal is 40 days from the date of their being notified. The final price proposal is therefore the result of a complex professional process in which the RONI proceeds exactly according to the rules determined by the law.

The Office transforms its objectives, priorities, scope and methods of implementing price regulation into its executive regulations in the form of decrees and individual administrative acts, or decisions. Through them it creates the regulatory framework and appropriate conditions for a transparent and non-discriminatory market environment in which regulated entities have sufficient space to cover their own costs and generate a reasonable profit. At the same time, it adopts measures that guarantee customers secure and reliable delivery for fair prices.

The risk of rising electricity prices associated with developments on stock markets has already been described rather a lot in the media. The public knows that we will probably not avoid the necessary rise in costs. But what is the situation with the price of gas? To what extent, for example, is it influenced by the supplier?

Here, it is important to emphasize that even in the case of gas, the Regulatory Office does not set a fixed price, but a maximum price that cannot be exceeded; thus, all suppliers may offer customers a lower price. However, gas suppliers for households have not always been able to respond adequately to developments on European gas markets in the past, especially when the commodity became cheaper. At present, commodity prices on the market are tending to rise in the long run.

We strongly recommend buyers to think about which supplier they will choose, because this will also be reflected in their wallets. Especially at the beginning of decision on a price change, they should thoroughly assess whether their gas supplier's offer is the most advantageous compared to others. They should certainly also consider the overall reputation and tradition of the company, personal preferences and also references from friends, but ultimately the prices, discounts, benefits and services that differentiate individual suppliers from one another and which the customer needs to consider. You can also find the list of gas suppliers on the RONI web site.

We are working to be able to ensure optimal end-user energy prices for households in 2019.

Many people expect the Office to help them with practical issues, such as high electricity bills or various claims against suppliers. How do you evaluate the communication of RONI with the public in this area?

We consider communication with the public in the area of consumer rights as an important part, but not the main part, of our mission by law. That's why on our web site, among other things, in a separate section for the consumer, we offer advice on how to deal with practical consumer issues and what the fundamental rights of the consumer are; we also regularly update the overview of the market prices for electricity or gas. Customers also have a price calculator available as well as the opportunity to directly file an appeal with the Office to resolve their disputes in the energy sector.

Price regulation itself is certainly an extraordinary responsibility. How do you see the future of energy prices; do we have to expect more significant changes, or can we move within a smaller margin?

The Office never comments on the outcome of pricing procedures in advance. The truth, however, is that commodity prices – electricity or gas – have a long-term upward trend in the markets. As I have already said, the role of ÚRSO will also be to ensure optimal end prices of energy for Slovak households in the future, with the utmost use of regulatory instruments – of course, within the barriers provided by the legislation in force – and with fair consideration of the legitimate demands of all market participants.

(editorial staff)

PREDAJ ELEKTROMOBILOV ENORMNE VZRÁSTOL, TREBA PODPORIŤ INFRAŠTRUKTÚRU

sk

Vojtech Ferencz
štátny tajomník Ministerstva hospodárstva SR

Predaj elektromobilov na Slovensku stúpol medziročne o viac ako 400 %. Za týmto nárastom je bezpochyby aj podpora štátu pri kúpe elektromobilov a plug-in hybridných áut.

Na základe projektu Ministerstva hospodárstva SR a Zväzu automobilového priemyslu SR získalo príspevok 5 000 eur 822 úspešných žiadateľov. Išlo o historicky prvý projekt na podporu elektromobility v SR, ktorý prispel k vytvoreniu základu vozového parku elektromobilov u nás. Na ministerstve jeho výsledky hodnotíme pozitívne, keďže vďaka dotačnému programu sme zaznamenali výrazný rozvoj trhu s autami na elektrický pohon.

Zatiaľ čo v roku 2015 bolo zaregistrovaných len 188 nových vozidiel na elektrický pohon a v roku 2016 ďalších 434, po spustení projektu v novembri 2016 ich počet prudko vzrástol. V roku 2017 sme zaznamenali až 2 178 registrácií nových vozidiel na elektrický pohon. Sledujeme pritom, že rozbehnutý pozitívny trend pokračuje aj v roku 2018. Projekt tiež prispel k širokej diskusii, zviditeľňovaniu a rozšíreniu povedomia o autách na elektrický pohon. Za dôležité považujem aj to, že práve na základe osobných skúseností sa začali formovať názory širšej motoristickej verejnosti na tento druh mobility.

Problémový nedostatok infraštruktúry

Na druhej strane však treba otvorene priznať, že masívnejšiemu rozšíreniu tejto ekologickej formy dopravy bráni predovšetkým nedostatok infraštruktúry. Tento fakt si na ministerstve uvedomujeme, a preto naše ďalšie aktivity budú smerovať na podporu výstavby, prestavby a rekonštrukcie verejnej elektrickej prístupnej nabíjacej stanice, ako i staníc pre iné pohonné látky vyrobené z obnoviteľných zdrojov energie, a to pre obce, samosprávy, ako aj právnické a fyzické osoby. Na úvod by sme chceli vyčleniť na túto podporu pol milióna eur. Keďže nabíjacie stanice pomalého nabíjania stoja okolo dvoch-troch tisíc eur, verím, že sa nám podarí vybudovať sieť, ktorá prinúti uvažovať o kúpe elektromobilov ďalších záujemcov. Našou snahou je vybudovať sieť elektrostaníc aj mimo hlavných ťahov. Aj tieto kroky by mali napomôcť tomu, aby Slovensko v počte nabíjačiek na elektromobily začalo výrazne dobiehať vyspelé krajiny.

Avizovaný Akčný plán rozvoja elektromobility

Koncom roka plánujeme verejnosti predstaviť Akčný plán rozvoja elektromobility na Slovensku. Mal by obsahovať približne 15 opatrení, ktoré budú mať charakter priamej či motivačnej podpory. V tejto chvíli môžem prezradiť, že sa uvažuje napríklad o zavedení tzv. zeleného verejného obstarávania. Ak bude štátna správa nakupovať nové vozidlá, časť z nich bude musieť byť na alternatívny pohon. Chceme tiež, aby – tak, ako je to v niektorých iných európskych krajinách – aj slovenské elektromobily mali osobitné ŠPZ. Ich majitelia by podľa nášho zámeru mohli využívať autobusové pruhy. Dostať tému elektromobility ľuďom „viac pod kožu“ by sme chceli cielenou plánovanou informačnou kampaňou. Chceme prispieť k búraniu mýtov o elektromobilite a k budovaniu imidžu e-mobility ako nového prestížneho odlíšenia na cestách.

Na ministerstve hospodárstva sme v tejto oblasti aktívni aj preto, že si uvedomujeme, že elektrifikácia automobilov je hlavným trendom v súčasnom automobilovom priemysle. Do roku 2027 sa očakáva celosvetová hodnota trhu s elektrickými autami približne 750 mld. USD. Trh s elektromobilmi sa rozrastá. Slovenský automobilový priemysel má veľkú perspektívu vzhľadom na už existujúce zázemie líderských automobilových spoločností, ktoré plne podporujú výrobu nových elektrických modelov. Vychádzajúc zo súčasných trendov je preto podľa odhadov pravdepodobné, že do roku 2030 bude na Slovensku spolu 35-tisíc elektrických vozidiel a plug-in hybridov.

Do podpory treba zapojiť aj ďalšie subjekty

Okrem podpory zo strany štátu je dôležité zapojenie sa aj ďalších subjektov. Dôležitú úlohu pri rozširovaní elektromobility a počte elektromobilov a hybridných vozidiel majú aj samosprávy, napríklad vytváraním nízkoemisných zón. Svoju úlohu zohráva aj politika firiem vo vzťahu k ochrane životného prostredia či postupný vývoj a zlepšovanie parametrov samotných elektromobilov zo strany výrobcov – vyššia kapacita batérií a tým pádom dlhší dojazd, ich rýchlejšie nabíjanie, cena elektromobilov. Toto sú úlohy, ktorých sa musia zhostiť iní, ale ak bude treba, sme pripravení poskytnúť súčinnosť a pomoc aj pri ich riešení.

Vojtech Ferencz
štátny tajomník Ministerstva hospodárstva SR

THE SALE OF ELECTRIC CARS HAS INCREASED ENORMOUSLY, MINISTRY OF ECONOMY WILL NOW FOCUS ON INFRASTRUCTURE SUPPORT

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

en

The sale of electric cars in Slovakia grew by more than 400 % year-on-year. Undoubtedly, the reason for this growth is the state support for the purchase of electric and plug-in hybrid cars.

On the basis of the project of the Ministry of Economy and the Automotive Industry Association of the Slovak Republic, a contribution of 5,000 EUR was earmarked for 822 successful applicants. This was a first ever project to support electromobility in Slovakia, which contributed to the creation of the base for an electric car park in our country. At the ministry, we assess its results positively, as thanks to the subsidy program; we have seen a significant development of the electric car market.

While only 188 new electric vehicles were registered in 2015 and another 434 in 2016, the number of such new vehicles increased sharply in November 2016. In 2017, we recorded up to 2,172 registrations of new electric vehicles. At the same time, we can see that this positive trend has been continuing in 2018. The project has also contributed to a broad discussion, higher visibility and widespread awareness of electric cars. I also consider it important that the views of the wider motorist public on this kind of mobility began to form on the basis of personal experience.

The problem of insufficient infrastructure

On the other hand, it must be recognized openly that the lack of infrastructure is mainly hampered by the wider expansion of this ecological form of transport. At the Ministry of Economy we are aware of this fact, and therefore our other activities will be aimed at supporting the construction, renovation and reconstruction of a publicly accessible electric charging station as well as other renewable energy fuels stations for municipalities as well as for legal entities and individuals. To begin with, we would like to allocate half a million EUR for such support. Since the slow-charge charging station costs around two-three thousand EUR, I believe we can build a network that will persuade other people to consider buying other electric cars. Our goal is to build a power station network beyond the main roads as well. These steps should also help Slovakia to catch up with more advanced countries in the number of electromobile chargers.

Action Plan for the development of electric vehicles

At the end of the year, we plan to present to the public an Action Plan for the development of electromobility in the Slovak Republic. It should contain about 15 measures that will have the character of direct or motivational support. at for example Green Public Procurement is being envisaged at this moment. If state administration purchases new vehicles, some of them will have to be alternative. As it is so in some other European countries, we also want Slovak electric cars to have specific license plates. Their owners would be able to use the bus lanes, according to our intention. Getting the topic of electromobility "more under the people´s skin" we would like to target a planned information campaign. We want to contribute to the busting the myths about electromobility and to creating an image of e-mobility as a new prestige on the road.

At the Ministry of the Economy, we are also active in this area because we are aware of a car electrification being a major trend in the current automotive industry. By 2027, the world market for electric cars is expected to be around € 750 billion USD. The market for electric cars is growing. The Slovak automotive industry has a great potential in view of the existing background of leading automobile companies, which fully support the production of new electric models. Based on current trends, it is estimated that by the year 2030 there will be 35,000 electric vehicles and plug-in hybrids in Slovakia.

Other subjects need to get involved

In addition to state support, it is important to involve other stakeholders as well. Local governments will play an important role in expanding electromobility and the number of electric vehicles and hybrid vehicles, by creating low-emission zones, for example. The company's policy in relation to environmental protection, as well as the gradual development and improvement of the parameters of the electric vehicles by manufacturers, also play a role - higher battery capacity and thus longer endurance distance, faster charging, and the price of electric cars. These are tasks that need to be accomplished by others, but we are ready to provide synergy and help in solving them if necessary.

Vojtech Ferencz
State Secretary of the Ministry of Economy of the Slovak Republic

ZDÔRAZŇUJEME VÝZNAM SUVERENITY PRI VOĽBE ENERGETICKÉHO MIXU

sk

Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky
Ministerstvo hospodárstva SR

V oblasti energetiky bude vrcholným podujatím nášho predsedníctva vo V4 stretnutie rezortných ministrov, ktoré sa uskutoční počas Stredoeurópskej energetickej konferencie.

Slovenská republika je do júna budúceho roka opäť predsedníckou krajinou v zoskupení krajín Vyšehradskej štvorky. Program predsedníctva, ako to už tradične býva, sa opiera o kľúčové témy európskej agendy, kde spoločný hlas krajín V4 môže prispieť k presadeniu záujmov nášho regiónu.

Hlavnou agendou slovenského predsedníctva bude koordinácia pozícií k legislatívnym návrhom balíčka „Čistá energia pre všetkých Európanov“, tzv. energetického balíčka, ktorý je zameraný na budovanie nízkouhlíkovej energetiky a hospodárstva Európy a na napĺňanie strategických cieľov Parížskej dohody o dekarbonizácii ekonomík a znižovaní negatívnych dosahov zmeny klímy. Vo vzťahu k energetickému balíčku sa v ostatnom období podarilo dosiahnuť dohodu medzi Radou EÚ a Európskym parlamentom o cieľoch v oblasti obnoviteľných zdrojov a energetickej efektívnosti do roku 2030. Finálna dohoda je pomerne ambiciózna.

V oblasti obnoviteľných zdrojov bol dohodnutý záväzný cieľ na úrovni EÚ vo výške 32 %, indikatívny čiastkový cieľ v sektore vykurovania a chladenia vo výške 1,3 % a cieľ v sektore dopravy vo výške 14 % s možnosťou zníženia v prípade nižšieho využitia konvenčných biopalív. V oblasti energetickej efektívnosti sa dospelo ku kompromisnému indikatívnemu cieľu vo výške 32,5 %. Konsenzus bol však výsledkom zložitých a mnohokrát aj zdĺhavých diskusií. V tejto súvislosti plánujeme počas nášho predsedníctva s partnermi diskutovať o možnostiach implementácie a transpozície predmetných právnych predpisov EÚ. Zámerom je dosiahnuť čo najlepšie výsledky v daných oblastiach a prispieť tak aj k cieľu zníženia emisií skleníkových plynov.

V kontexte energetického balíčka budú počas slovenského predsedníctva súčasťou aj diskusie zamerané na riadenie energetickej únie a prípravu národných integrovaných plánov v oblasti energetiky a klímy (NECP). Tieto plány budú predstavovať cestovnú mapu pre zvyšovanie energetickej efektívnosti, znižovanie emisie skleníkových plynov a zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov. Počas nášho predsedníctva plánujeme organizovať regionálnu konzultáciu a vzájomnú koordináciu k týmto plánom.

Keďže príprava balíčka vrcholí aj v oblasti elektroenergetiky, očakávame tiež intenzívne rokovania k štyrom legislatívnym návrhom, týkajúcim sa nového dizajnu trhu s elektrinou. Bezpečnosť dodávok elektriny, ako aj bezpečnosť prevádzky elektrizačných sústav, je najvyšším kritériom pri nastavovaní opatrení. Spolupráca krajín V4 pri riešení otvorených otázok vzťahujúcich sa na náš región bude zohrávať významnú úlohu. Z pohľadu možnej spolupráce V4 bude potrebné venovať pozornosť aj krátkodobým výhľadom adekvátnosti, ktoré budú základom pre identifikáciu potenciálnych mimoriadnych udalostí s cieľom poskytnutia včasného varovania dotknutým a okolitým členským štátom a Európskej komisii.

V oblasti energetickej bezpečnosti majú krajiny V4 stále spoločnú charakteristiku vo vysokej závislosti od dovozu energetických surovín z tretích krajín. Pre posilnenie energetickej bezpečnosti sa bude SR preto koncentrovať na konzultácie a koordináciu krajín V4 pri presadzovaní infraštruktúrnych projektov, ktoré prispejú k ďalšiemu zvyšovaniu bezpečnosti dodávok energie a znižovaniu zraniteľnosti regiónu strednej Európy.

Jadrová energetika predstavujúca nízkoemisný zdroj energie má naďalej zásadný význam pre krajiny V4. V rámci V4 budeme naďalej zdôrazňovať význam suverenity členských štátov pri voľbe energetického mixu, kde jadrová energetika má svoje opodstatnené miesto. Európske jadrové fórum, ktoré organizuje striedavo Slovenská republika a Česká republika, bude opäť priestorom na transparentnú diskusiu na úrovni EÚ o aktuálnych

otázkach jadrovej energetiky. Počas predsedníctva bude Slovensko ako doposiaľ prikladať vysoký význam solidarite krajín V4 pri otázkach spoločného významu.

Rád by som dal do pozornosti aj bohatý program a významné podujatia. V súvislosti s plánovanou legislatívou, ktorá určí budúci dizajn európskeho trhu s plynom, sa na jeseň tohto roku uskutoční stretnutie prevádzkovateľov prepravných sietí a dodávateľských spoločností krajín V4 a Rumunska za prítomnosti Európskej komisie. Spoločne sa bude diskutovať o možnostiach, výzvach a príležitostiach spojených s očakávanými trendmi v spotrebe a dodávkach plynu.

Bezpečnosť dodávok elektriny, ako aj bezpečnosť prevádzky elektrizačných sústav, je najvyšším kritériom pri nastavovaní opatrení.

Vrcholným podujatím slovenského predsedníctva z pohľadu ministerstva hospodárstva bude stretnutie rezortných ministrov V4, ktoré sa uskutoční počas Stredoeurópskej energetickej konferencie (CEEC). Ministri spoločne prediskutujú aktuálny vývoj, trend a pokrok dosiahnutý v rámci riešenej problematiky. Na jar budúceho roku plánujeme uskutočniť workshop na tému energetickej bezpečnosti v elektroenergetike, za účasti experta z Medzinárodnej energetickej agentúry (IEA).

Som presvedčený, že Slovenská republika sa správne chopí úloh svojho predsedníctva a bude vhodným koordinátorom a mediátorom pri prezentácii nielen Slovenska, ale aj regiónu V4 v medzinárodnom kontexte.

Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky
Ministerstvo hospodárstva SR

WE EMPHASIZE THE IMPORTANCE OF SOVEREIGNTY IN THE CHOICE OF THE ENERGY MIX

en

The top event of our presidency in the area of energy will be the V4 Central European Energy Conference.

The Slovak Republic is the presiding country in the Visegrad Four group until next June again. The agenda of the presidency, as it is customary, is based on the key themes of the European agenda, where the common voice of the V4 countries can contribute to promoting the interests of our region.

The main agenda of the Slovak presidency will be coordinating positions on the legislative proposals of the "Clean Energy for All Europeans" package, the so-called energy package that is geared towards building Europe's low-carbon energy and economy and meeting the strategic objectives of the Paris Agreement to decarbonise economies and reduce the negative impacts of climate change. In relation to the energy package, an agreement was reached between the EU Council and the European Parliament on renewable energy and energy efficiency targets by 2030. The final agreement is relatively ambitious.

We´ve agreed on, a binding EU target of 32%, an indicative partial target in the heating and cooling sector of 1.3% and a target of 14% for the transport sector with the possibility of lowering the use of conventional biofuels in the area of renewable energy sources. In the area of energy efficiency, a compromise indicative target of 32.5% has been reached. The consensus, however, was the result of complex and often lengthy debates. In this context, we are planning to discuss the possibilities of implementing and transposing the EU legislation in question with our partners during the Slovak presidency. The aim is to achieve the best possible results in the given areas and thus to contribute to the aim of reducing greenhouse gas emissions.

In the context of the energy package, discussions will also take place during the Slovak presidency on the management of the energy union and the preparation of the national integrated energy and climate plans (NECP). These plans will present a roadmap for increasing energy efficiency, reducing greenhouse gas emissions and increasing the share of renewable resources. During our presidency, we plan to organize regional consultations and mutual coordination with these plans.

As preparation of the package is culminating in the electricity sector, we are also expecting intensive negotiations on four legislative proposals relating to the new design of the electricity market. The security of electricity supplies and electricity system is the highest criteria when setting up measures. Cooperation of the V4 countries in addressing the open issues related to our region will play an important role. From the point of view of possible V4 cooperation, attention will also have to be paid to short-term adequacy, which will be the basis for identifying potential emergencies in order to provide early warning to the affected member states and the European Commission.

In the field of energy security, the V4 countries still have a common characteristic in their high degree of dependence on imports of energy raw materials from third-party countries. To strengthen energy security, the Slovak Republic will therefore concentrate on consultation and coordination of the V4 countries in installing infrastructure projects, which will further contribute to the security of the energy supply and reduce the vulnerability of the Central European region.

Nuclear energy, representing a low-emission energy source, continues to be crucial for V4 countries. In the V4, we will continue to emphasize the importance of sovereignty in the choice of the energy mix, where nuclear power has its legitimate place. The European Nuclear Forum, which is organized alternately by the Slovak Republic and the Czech Republic, will once again be a forum for a transparent debate at the EU level on the current issues of nuclear energy. During its presidency, Slovakia will continue to place high emphasis on the solidarity of the V4 countries on questions of common importance.

The security of electricity supplies and electricity system is the highest criteria when setting up measures.

I would also like to draw attention to the rich program and important events. With regard to the planned legislation that will determine the future design of the European gas market, a meeting of transport operators and shipping companies from V4 countries and Romania will take place in the autumn of this year, with the attendance of the European Commission. Together, the possibilities, challenges and opportunities associated with the anticipated trends in gas consumption and supply will be discussed.

A top event of the Slovak presidency from the viewpoint of the Ministry of Economy will be the meeting of the V4 ministers, which will take place during the Central European Energy Conference (CEEC). Ministers will jointly discuss the current developments, trends and progress made within the framework of the issues being addressed. We plan to run a workshop on energy security in the electricity sector in the spring of next year, with the participation of an expert from the International Energy Agency (IEA).

I am convinced that the Slovak Republic will properly embrace the tasks of its presidency and will be a suitable coordinator and mediator for presenting not only Slovakia but also the V4 region in an international context.

Ján Petrovič
Director General of the Energy Section
Ministry of Economy of the Slovak Republic

SVETOVÁ ENERGETICKÁ RADA NA SLOVENSKU

Slovenský výbor Svetovej energetickej rady (WEC) ako jediný na Slovensku zahŕňa celé spektrum účastníkov a tvorcov prostredia energetiky, či už sú to významné podniky energetického priemyslu, akademické pracoviská, aj orgány štátnej správy.

sk

Premeny odvetvia energetiky si v súčasnosti viac než kedykoľvek predtým vyžadujú aktívnu diskusiu odborníkov, ktorí môžu priniesť nové myšlienky zo sveta a konfrontovať ich so skúsenosťami našich odborníkov – či už ide o implementáciu európskej legislatívy, medzinárodné dohovory o ochrane klímy, technický vývoj v oblasti obnoviteľných zdrojov a energetickej efektívnosti, alebo rozvoj inteligentných systémov riadenia elektrizačnej sústavy.

Slovenský výbor Svetovej energetickej rady je ideálnou platformou, kde sa zainteresované strany môžu stretnúť a diskutovať o riešeniach výziev, ktorým spoločne čelia. Prenášame do nášho prostredia podnety z medzinárodných podujatí, sprístupňujeme informačné zdroje WEC, najmä však Slovenský výbor WEC organizuje vysoko navštevované podujatie Energetika, ktoré združuje viacero súbežných konferencií v Tatranských Matliaroch. Ďalej sa Slovenský výbor WEC zúčastňuje veľtrhu a konferencie Elosys v Trenčíne a vyvíja aj ďalšie aktivity.

V uplynulom roku prebiehali prípravy na podstatnú reformu združenia, čo sa prejavilo poklesom vonkajších aktivít, ale to sa opäť obracia k lepšiemu. Slovenský výbor WEC pripravuje delegáciu na svetový kongres WEC v Abú Zabí v roku 2019, čo je najväčšie svetové podujatie pre energetikov, kde sa schádza približne 7 000 delegátov z celého sveta, vrátane prezidentov významných krajín, ministrov energetiky, kapitánov energetického priemyslu, aj akademických mysliteľov, aby spoločne identifikovali najvážnejšie výzvy odvetvia a hľadali spolu ich riešenia.

prof. Ing. František Janíček, PhD.
predseda Slovenského výboru WEC

SVETOVÁ ENERGETICKÁ RADA

> Svetová energetická rada (WEC) je globálne fórum odborníkov z hospodárskej, štátnej, aj akademickej oblasti, ktoré bolo založené v roku 1923 a v súčasnosti združuje viac ako 3 000 členských organizácií z 95 krajín sveta. WEC pôsobí ako pridružený člen Organizácie spojených národov. Poslaním WEC je podporovať udržateľnú dodávku a využívanie energie z hľadiska čo najväčšieho úžitku pre všetkých ľudí. Podrobnejšie informácie nájdete na stránke **www.worldenergy.org**.

WORLD ENERGY COUNCIL IN SLOVAKIA

WORLD ENERGY COUNCIL | SLOVAKIA

The Slovak Committee of the World Energy Council (WEC), the only one in Slovakia, includes the whole spectrum of energy industry participants and developers, whether they are major energy companies, academia, or state administration bodies.

sk

Changes in the energy industry require nowadays more than ever an active discussion of experts who can bring new ideas from the world and confront them with the experience of our experts – whether it is the implementation of European legislation, international conventions on climate protection, technical development in the field of renewable resources and energy efficiency, or the development of intelligent power management systems.

The Slovak Committee of the World Energy Council is an ideal platform where stakeholders can meet and discuss solutions to the challenges they face together. We transfer incentives from international events to our environment, we make WEC information sources available, but especially the Slovak Committee of the WEC organizes a highly attended event Energy, which brings together several simultaneous conferences in Tatranské Matliare. In addition, the Slovak Committee of the WEC participates in the Elosys Fair and Conference in Trenčín and develops also further activities.

In the past year, preparations for substantial reform of the association were under way, which was reflected in a decline in external activities, but this is getting better again. The Slovak Committee of the WEC prepares a delegation to the World Energy Congress in Abu Dhabi in 2019, which is the world's largest energy event, bringing together around 7,000 delegates from around the world, including presidents of major countries, energy ministers, captains of energy industry, academic thinkers, to jointly identify the industry's most pressing challenges and to seek their solutions together.

prof. Ing. František Janíček, PhD.
predseda Slovenského výboru WEC

WORLD ENERGY COUNCIL

> The World Energy Council (WEC) is a global forum of economic, state and academic experts, founded in 1923 and currently associating more than 3,000 member organizations from 95 countries around the world. WEC acts as an associate member of the United Nations. WEC's mission is to promote sustainable supply and use of energy for the greatest benefit to all people. Further details at **www.worldenergy.org.**

ENERGETIKA NIE JE SAMOZREJMOSŤ

sk

Strategickým cieľom energetickej politiky SR je konkurencieschopná nízkouhlíková energetika, zabezpečujúca spoľahlivú, efektívnu a bezpečnú dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny, s prihliadnutím na ochranu spotrebiteľa a udržateľný rozvoj. Elektrická energia má vzhľadom na svoju všestrannosť v tomto smere prioritné postavenie. Bez zodpovedajúceho výskumu nebude možné reagovať na nové výzvy.

prof. Ing. František Janíček, PhD.
predseda Slovenského výboru WEC

Kredakčnému mikrofónu sme si pozvali dlhoročného odborníka **prof. Ing. Františka Janíčka, PhD., riaditeľa Ústavu elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky a predsedu Slovenského výboru Svetovej energetickej rady.**

Ako by ste charakterizovali priority vedy a výskumu v oblasti energetiky na Slovensku?

Predmetom je výskum v troch dôležitých oblastiach, na ktoré sa zameriava aj výskum v Európe a vo svete. Oblasť týkajúca sa zvýšenia bezpečnosti elektrizačnej sústavy je vzhľadom na nové trendy zameraná na výskum technických riešení v oblasti optimalizácie a návrhu nových postupov riadenia prenosovej sústavy, na zvyšovanie prenosových schopností a znižovanie strát. Súčasne sa zameriava na zvyšovanie životnosti a spoľahlivosti prevádzky elektrických zariadení, ako aj na zvýšenie efektivity diagnostiky využitím autonómnych robotických systémov. Oblasť zahŕňa výskum a vývoj nových metód hodnotenia diagnostických dát a environmentálnych vplyvov na zariadenia.

Druhou je oblasť inteligentných sietí (smart grids). Ide o systémy efektívneho riadenia spotreby aj dodávky energií v meniacich sa podmienkach prevádzky energetických sústav, s integráciou obnoviteľných zdrojov energie (OZE) do distribučných sústav a so zapojením aktívnych odberateľov (active customers alebo prosumers). Inteligentné siete pomáhajú dosiahnuť strategický cieľ v súlade s energetickou politikou SR a EÚ. Oblasť výskumu zahŕňa lokálne uskladňovanie elektriny, vývoj a testovanie nových nabíjacích technológií, dosahy rozvoja infraštruktúry pre elektromobilitu na distribučnú sústavu a udržateľné využitie biomasy ako súčasti optimálneho energetického mixu.

Treťou je oblasť jadrovej energetiky, ktorá má významné postavenie medzi zdrojmi elektriny na Slovensku. Zameriava sa na problematiku bezpečnosti, stability a výkonovej flexibility dodávky elektriny v širokom spektre výkonov jadrových zariadení aj súvisiacu problematiku využitia a skladovania jadrového paliva.

Zvýšenie prenosových schopností a bezpečnosti elektrizačnej sústavy SR sa malo tiež dostať do hľadáčika vedeckých a výskumných inštitúcií. Aké priority obsahuje návrh štátneho programu v tejto oblasti?

Bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzky elektrizačnej sústavy (ES) patrí medzi prioritné oblasti rozvinutej spoločnosti. Cieľ vybudovať stabilnú, bezpečnú a spoľahlivú celoeurópsku prepojenú ES si vyžaduje zabezpečenie stability, kvality riadenia a bezpečnosti na úrovni národných ES v súlade s novými nariadeniami Európskej komisie. Treba si uvedomiť, že pri požadovanom zvyšovaní podielu obnoviteľných zdrojov energie a vytváraní jednotného celoeurópskeho trhu sú nároky na riadenie sústavy a zachovanie dostatočnej miery bezpečnosti dodávky elektriny výrazne vyššie. Prepojená ES kontinentálnej Európy je veľmi zložitá, čiže použitie tradičných matematicko-fyzikálnych nástrojov na analýzu a syntézu javov neumožňuje ich hĺbkové skúmanie, prípadne neposkytuje dostatočne presné výsledky.

V týchto podmienkach je nevyhnutné realizovať výskumné činnosti vedúce k získaniu nových poznatkov, optimálnych postupov a špičkových IT nástrojov umožňujúcich analýzu ustálených a prechodných procesov v ES, testovanie a implementáciu nových prístupov riadenia, nových štandardov kvality, ako aj

prototypov zariadení na zabezpečenie vyrovnanej bilancie výroby a odberu v ES. Celú problematiku je navyše potrebné chápať v kontexte zvyšovania energetickej efektívnosti, minimalizácie environmentálnych vplyvov, zvyšovania podielu elektromobilov a ďalších faktorov vyplývajúcich zo zavádzania nových technológií a nových požiadaviek. Bez zodpovedajúceho výskumu nebude možné reagovať zodpovedajúcim spôsobom na nové výzvy.

Návrh podprogramu v tejto oblasti sa zameriava na výskum technických riešení v oblasti optimalizácie a nových prístupov riadenia prenosovej sústavy, zvýšenia prenosových schopností a znižovania strát, ako aj využitia akumulácie elektrickej energie a redispečingu.

Už dlhšie sa hovorí o pozitívnych prínosoch inteligentných rozvodných sietí tak pre odberateľov, ako aj samotných výrobcov a dodávateľov elektrickej energie. Na aké priority sa zameria výskum v tejto oblasti?

Úlohy podprogramu sú zamerané na potreby inovatívnych technických riešení inteligentných sietí. Riešia integráciu OZE a optimalizáciu dodávky elektriny z distribuovaných zdrojov energie, možnosti lokálneho uskladnenia elektriny, komplexné využívanie inteligentných meracích systémov, riadenie spotreby, vývoj a testovanie nových nabíjacích technológií a dosahy rozvoja infraštruktúry pre elektromobilitu na distribučnú sústavu, vytváranie lokálnych energetických sústav (mikrosietí) až po koncepty energeticky sebestačnej lokálnej energetickej komunity v rámci inteligentného mesta/regiónu. Do komunitnej energetiky zapadá výskum udržateľného využívania nedrevnej a drevnej biomasy, zlepšovanie jej energetických vlastností a zvyšovanie účinnosti premeny energie. Súčasťou vývoja nových riešení v inteligentnej energetike je aj výskum a vývoj súvisiacich informačných a komunikačných technológií, predovšetkým systémových nástrojov na analýzy, dohľad a riadenie inteligentných sietí, zvyšovanie energetickej účinnosti a znižovanie strát v distribučnej sústave.

Bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzky elektrizačnej sústavy patrí medzi prioritné oblasti rozvinutej spoločnosti.

Využívanie automobilov na elektrický pohon a s tým súvisiaca infraštruktúra – to sú témy už nielen do diskusie, ale čoraz viac subjektov už aj na Slovensku hovorí o reálnych krokoch a projektoch. Aký predpokladáte vývoj v tejto oblasti najmä z hľadiska dosahu na stabilitu prenosovej sústavy a vôbec zabezpečenie dostatočného výkonu v elektrickej sieti?

Elektromobilita je naozaj jednou z mediálnych top tém. Zároveň si však treba uvedomiť aj všetky súvislosti. Málokto si totiž dokáže do dôsledkov domyslieť, čo to reálne prinesie a bude znamenať. Už teraz môžem povedať, že prinesie zvýšený dopyt po elektrickej energii a dopyt po vytvorení infraštruktúry pre nabíjanie batérií elektromobilov. A teraz sa zamyslime nad touto otázkou: Ako chceme vyriešiť problematiku nabíjania vo veľkých aglomeráciách a zástavbách? Predsa ak chceme naraz nabíjať niekoľko desiatok, stoviek elektromobilov, musíme zmeniť celú štruktúru distribučnej elektrickej sústavy. Bude to znamenať výmenu transformátorov, prihlasovania odberných miest a ďalšie veci? Tvrdím, že áno. Z tohto pohľadu elektromobilita mení celú filozofiu doterajšieho riešenia distribúcie elektrickej energie. Zo strany bežného spotrebiteľa je elektromobilita vnímaná veľmi pozitívne, avšak otázka, čo nás bude tento megatrend v konečnom dôsledku stáť, zatiaľ nebola jednoznačne doriešená.

Aj fotovoltika a solárna energia v posledných rokoch získavajú veľkú pozornosť...

Splnili sme podmienky EÚ, v roku 2050 by sa mal dosiahnuť cieľ výroby elektrickej energie zo Slnka na úrovni 40 %. Ale teploty ovzdušia sa aj v našom regióne stále zvyšujú a účinnosť fotovoltických panelov vďaka tomu klesá. Moje otázky teda sú: Zamyslel sa niekto nad tým, koľko energie je potrebné vyrobiť na jeden fotovoltický panel a koľko energie vyrobí samotný panel? Zamyslel sa niekto nad tým, kde sa fotovoltické elektrárne umiestňujú a ako sa bude elektráreň po skončení svojej životnosti likvidovať? Ako a v akom stave sa bude vracať späť pôda, na ktorej fotovoltická elektráreň stojí? Koľko nám to reálne prinesie? Je to teda biznis, alebo reálne riešenie? Je to veda, alebo boom, za ktorý zaplatí niekoľko po sebe nasledujúcich generácií? Detto v oblasti využívania plastov. Pred tridsiatimi rokmi sme zdecimovali sklársky priemysel ako energeticky a ekonomicky neefektívnu oblasť. Dnes si s plastovým odpadom nevieme na globálnej úrovni poradiť – znečistené sú moria aj zem. Ohrozuje to celý ekosystém Zeme. Aj plasty boli trendom a teraz hľadáme odpoveď, čo nám to reálne prinieslo.

Ale vráťme sa späť k energetike. Myslím si, že jadrové zdroje zabezpečujúce vyrovnanosť základného diagramu zaťaženia budú aj v najbližších rokoch hrať nezastupiteľnú úlohu. Jedna vec sú trendy, druhá vec sú seriózne analýzy dlhodobého vývoja, ktoré takéto trendy prinesú ľudstvu ako takému. Netvrdím, že energia z OZE je zlá, musíme však aj pri jej využívaní domyslieť veci do dôsledkov. Verím tomu, že o desať či pätnásť rokov budú technológie, ktoré prinesú možnosť vyššej efektívnosti využívania OZE. Energetické koncepcie a technológie sa navrhujú a ich doba životnosti sa plánuje na desiatky rokov. Nie je možné postaviť novú jadrovú elektráreň každých desať rokov, pretože len samotný pro-

ces od ohlásenia výstavby po spustenie do prevádzky trvá napríklad osem rokov. Nehovoriac o veľkosti investícií, ktoré za tým stoja.

Bežný spotrebiteľ si ani neuvedomuje, aký technologicky a procesne zložitý je svet začínajúci sa v stene za vypínačom až po jadrový reaktor či veternú turbínu ako zdrojov výroby elektrickej energie...

Ľudia by si mali uvedomiť, že tak, ako v iných oblastiach sa spoliehame na odborníkov, ani energetika nie je výnimkou. Účelové politické rozhodnutia často nereflektujú argumenty odborníkov, pre ktorých je energetika každodenným, profesijným chlebíkom. Nemožno ísť voči odberateľom s cenou za elektrickú energiu pod náklady, ktoré dnes musíme vynaložiť na vyrobený kilowatt. Ak niekto tvrdí a presadzuje opak, tak nepozná súvislosti, alebo je populista.

Odborníkov na technické oblasti neustále ubúda, výnimkou nie je ani energetika. Kto bude v blízkej budúcnosti zabezpečovať fungovanie, projektovanie, správu a údržbu energetických zariadení a mnohé iné súvisiace aktivity?

V tomto smere som dosť skeptický. V energetických spoločnostiach sa v posledných rokoch zvyšuje počet netechnických pracovníkov. Technika sa aj v energetike postavila do pozície „veď nejako to funguje“. Prichádza na rad zabezpečovanie služieb a výkonov od tretích strán formou outsourcingu. Otázka je, či sa takto systém zdokonaľuje a či je to aj z ekonomického hľadiska lepšie. V blízkom období bude potrebné na Slovensku nahradiť okolo 500 odborníkov, ktorí čoskoro odídu do dôchodku. Vrátane vysokoškolských a stredoškolských profesorov a učiteľov. Na rad prichádza otázka, či budeme vedieť zabezpečiť riešenie technických problémov a úloh s tými, ktorí zostanú. Približne 80 % študentov pokračuje zo strednej školy na vysokú, z toho len 20 % ide na technicky zameranú školu. Vďaka predpisom a legislatíve dnes nie je jednoduché zamestnať v sektore energetiky absolventa strednej školy.

Verím tomu, že o 10 či 15 rokov technológie prinesú možnosť vyššej efektívnosti využívania OZE.

Ale aby som nechodil ďaleko – aj v našom ústave učíme veci niekoľko rokov staré. Keby sa nám nepodarilo získať finančné prostriedky od komerčných subjektov, tak by tento stav bol ešte horší. Prax je oveľa ďalej. Aj energetika už stavia na prínosoch moderných informačných a komunikačných technológií, SCADA či inteligentných meracích systémov. Školy len ťažko dokážu držať krok s týmto vývojom.

Ďalším problémom, a to nielen v energetike, je aj overovanie si informácií a ich relevantnosť. V dnešnej dobe sa mnoho „odborníkov“ spolieha na internet...

Blahoslavení, čo uverili, lebo ich bude nebeské kráľovstvo. Ľudia si naozaj vďaka dostupnosti informácií na jeden klik prestali overovať veci, ich pravdivosť. Stratila sa technická súdnosť. Doteraz tu mám jednu diplomovku, kde je do detailov tušom na pauzáku rozkreslený generátor 110 MW elektrárne. Nehovorím, že sa máme vrátiť k rysovaniu na pauzák, ale vrátiť sa k tomu, že keď to niekto dokázal nakresliť, tak tomu asi aj rozumel. Dnes si to niekto stiahne z webu a považuje to za hotovú vec.

Čo by mohlo byť riešením takéhoto stavu?

Podporiť technické vzdelávanie, podporiť viac ľudí, ktorí v energetike robia, a neuveriť tomu, že to nejako funguje samo od seba. To, čo našim študentom chýba, je viac matematiky, fyziky a zamýšľanie sa nad princípom, ako veci fungujú, ako fungujú procesy a javy a pod. V roku 1998 prešlo Slovensko inšpekciou OECD, ktorá konštatovala, že máme najlepšie školstvo v Európe. Mali sme výborný pomer medzi jednotlivými študijnými odbormi, medzi humanitným a technickým vzdelaním. Model, ktorý sme mali v tom čase, prevzalo v posledných rokoch Fínsko a má najlepšie vzdelávanie v Európe. Čiže môj názor je, aby sa zvýšili počty hodín matematiky a fyziky – a už na základných školách. Nezáleží na tom, že študenti budú mať zlé známky, podstatné je naučiť sa kriticky rozmýšľať a hodnotiť veci, ktoré sa okolo nás dejú. A ešte jedna dôležitá vec: prosím vysokoškolských pedagógov, aby nerobili sami podporné produkty a pomôcky, ktoré sa majú používať pri výučbe na základných školách. Aj keď som vysokoškolský profesor, nemám kvalifikáciu pre výučbu na základnej škole. Pred desiatimi rokmi mi to vadilo, ale teraz to už chápem. Vôbec nepoznám detskú dušu, nechápem detské myslenie, nepoznám psychológiu dieťaťa. Čiže určite by do tvorby takýchto vecí mal vstúpiť aj pedagóg základnej školy. A hlavne by mal do týchto procesov vstúpiť dialóg zástupcov praxe a školstva, aby príprava študentov zodpovedala reálnym potrebám praxe.

Môžete na záver uviesť nejaké vaše krédo?

Energetiku považujem za jedno z najdôležitejších odvetví každého štátu. Spoľahlivé zabezpečenie výroby, prenosu a dodávky elektrickej energie prináša pohodu do všetkých spoločenských oblastí. Prináša priestor na rozvoj všetkých spoločenských štruktúr všetkými smermi. Väčšina ľudí berie energetiku ako samozrejmosť. Avšak za tým je obrovské množstvo ľudí, techniky, inovácií, znalostí. Stačí sa pozrieť na posledný veľký prípad blackoutu na východnom pobreží USA, ktorý postihol okolo sto miliónov ľudí, koľko to prinieslo technických, spoločenských, psychologických či ekonomických problémov. Tento stav bol porovnateľný s veľkými prírodnými katastrofami. Vážme si energetiku, vážme si energetikov a ľudí, ktorí v tomto odvetví pracujú. Zaslúžia si to.

Ďakujeme za rozhovor.

Anton Gérer, ATP Journal, jún 2018

ENERGY IS NOT A GIVEN

WORLD ENERGY COUNCIL SLOVAKIA

en

The strategic aim of the energy policy of the Slovak Republic is competitive low-carbon energy, ensuring a reliable, efficient and secure supply of all forms of energy at affordable prices, taking into account consumer protection and sustainable development. Due to its versatility, electricity has a priority position in this respect. Without corresponding research, however, it will not be possible to respond to new challenges.

We have invited to the editorial microphone a long-time expert, **prof. Ing. František Janíček, PhD., Director of the Institute of Electric Power and Applied Electrical Engineering and Chairman of the Slovak Committee of the World Energy Council.** We spoke with him about the proposed state program of support for science and research in the field of energy as well as why nuclear power plants have an irreplaceable position in the energy mix of Slovakia.

How would you characterise the priority of energy-related science and research in Slovakia?

The subject is research in three important areas, which are also the focus of research in Europe and the world. The area related to increasing the safety of the power grid is, in the light of new trends, focused on the research of technical solutions in the field of optimization and design of new transmission system management procedures, to increase transmission capacities and to reduce losses. At the same time, it aims to increase the lifespan and reliability of the operation of electrical equipment, as well as to increase the efficiency of diagnostics by using autonomous robotic systems. The field includes research and development of new methods for assessing diagnostic data and environmental impacts on equipment.

The second is the area of intelligent networks, or smart grids. These are systems for efficient management of energy consumption and supply in the changing conditions of operation of power systems, with the integration of renewable energy sources (RES) into distribution systems and the involvement of active customers, or so-called prosumers. Intelligent networks help reach a strategic goal in line with the energy policy of Slovakia and the EU. The area of research includes local electricity storage, development and testing for new charging technologies, the development of infrastructure for electromobility on the distribution system and the sustainable use of biomass as part of an optimal energy mix.

The third is the area of nuclear energy, which has an important position among the sources of electricity in Slovakia. It focuses on issues of safety, stability and power flexibility of electricity supply in a wide spectrum of nuclear power plants, as well as related issues of use of nuclear fuel and storage.

The increase of transmission capacities and security of the Slovak electricity grid should also come into the viewfinder of scientific and research institutions. What are the priorities contained in the proposal for a state program in this area?

Safety and reliability of the operation of the Electricity System (ES) are among the priority areas of a developing society. The aim of building a stable, secure and reliable European-wide interconnected EC requires ensuring stability, quality management and security at national EC level in line with the new European Commission regulations. It is important to recognize that with the requirement for increasing the share of renewable energy sources and creating a unified European-wide market the demands on managing systems and preserving a sufficient measure of security of electricity supply are significantly higher. An interconnected EC of continental Europe is very complex, so the use of traditional mathematical and physical tools to analyse and synthesize phenomena does not allow their in-depth exploration, or does not provide sufficiently accurate results.

Safety and reliability of the operation of the electricity system are among the priority areas of a developing society.

Under these conditions, it is essential to carry out research activities leading to the obtaining of new knowledge, optimal processes and top IT tools enabling continuous analysis and transition processes in the EC, testing and implementing new management approaches, new quality standards, as well as prototypes of equipment for ensuring a balance of production and consumption in the EC. Furthermore, the whole issue needs to be seen in the context of increasing energy efficiency, minimizing environmental impacts, increasing the share of electric cars and other factors stemming from the introduction of new technologies and new requirements. Without corresponding research, it won't be possible to respond appropriately to new challenges.

The subprogram proposal in this area focuses on research on technical solutions in the field of optimization and new approaches to transmission system management, increasing transmission capacity and loss reduction, as well as the use of electricity storage and redistribution.

We have for a long time been talking about the positive benefits of smart grids for consumers, as well as producers and suppliers of electricity. What are the priorities for research in this area?

The tasks of subprograms are focused on the needs of innovative technical solutions for smart grids. They resolve the integration of RES and optimization of electricity supply from distributed energy sources, the possibilities of local electricity storage, comprehensive use of intelligent metering systems, consumption management, development and testing of new charging technologies and the achieving of infrastructure for electromobility on the distribution system, the creation of local energy systems (micro grids) up to the concepts of an energy self-sufficiency of the local energy community within a smart city or region. Research on the sustainable use of non-lean and wood biomass, improving its energy properties and increasing the efficiency of energy conversion fall to community energy. Part of the development of new intelligent energy solutions is also research and development of related information and communication technologies, especially a system tools for analysing, monitoring and managing smart grids, increasing energy efficiency and reducing losses in the distribution system.

The use of electric cars and the associated infrastructure – these are not only current topics of discussion, but more and more subjects already being addressed with real steps and projects in Slovakia. What developments do you anticipate in this area, in particular in terms of impact on the stability of the transmission system, and at all the same time ensuring sufficient power in the power grid?

Electromobility is really one of the top themes in the media. At the same time, however, all contexts need to be taken into account. Few people can conceive of what it really means and what it will mean. I can already say that it will bring increased demand for electricity and the demand for creating infrastructure to charge the batteries of electric cars. And now, let's address this question: How do we want to solve the problem of charging in large agglomerations and estates? If we want to charge several tens or hundreds of electric cars at one time, we have to change the whole structure of the distribution system. Will this mean replacing transformers, subscription points and other items? I say yes. From this point of view, electromobility will change the entire philosophy of the current electricity distribution solution. Electromobility is perceived very positively by the common consumer, but the question of what this megatrend will ultimately cost for has not yet been clearly addressed.

And photovoltaic and solar energy has gotten a lot of attention in recent years...

We have met the EU's conditions; in 2050 the goal of producing electricity from the Sun should be on a level of 40 %. Air temperatures are also increasing in our region and the efficiency of photovoltaic panels is declining. My questions are: Has anyone thought about how much energy is needed to produce one photovoltaic panel and how much energy does the panel itself produce? Has anyone thought about where the photovoltaic plants are located, and how such power plants will be disposed of at the end of their useful life? How and in what state will the land on which the photovoltaic power plant be returned? So, how much will it really bring us? Is this just business or the real deal? Is this science or a boom that will be paid for by several generations? Ditto in the use of plastics. Thirty years ago we decimated the glass industry as an energy and economically inefficient area. Today, we don't what to do on a global level with plastic waste – both the sea and earth are polluted by them. This threatens the whole ecosystem of the Earth. Even plastics were a trend, and we are now looking for the answer to what that has really brought us.

But let's go back to energy. I think that nuclear resources ensuring a balance of the basic load diagram will play an irreplaceable role in the years to come. Trends are one thing, another is serious analyses of long-term development that will bring such trends to humanity. I don't claim that the energy from RES is bad, but we also need to think through the matter of its consequences. I believe that for 10 or 15 years there will be technologies that will bring more efficiency to the use of RES. Energy concepts and technologies are being designed and their lifespan is planned for decades. It's not possible to build a new nuclear power plant every 10 years, since the process itself, for example, has lasted for eight years from the announcement of construction to commissioning. Not to mention the size of the investment that stands behind it.

The common consumer is not even aware of the technological and process complexity is the world beginning at the wall behind the switch to a nuclear reactor or a wind turbine as a source of power generation...

People should realize that, as in other areas, we rely on experts, and energy is no exception. Effective policy decisions often don't reflect the arguments of experts for whom energy is their daily, professional topic. It's impossible to go to customers with the price for electricity below the cost we are now able to get a kilowatt produced. If people claim and promote the opposite, they don't know the context, or they are populists.

Experts in technical fields are constantly dwindling, and energy is no exception. Who in the near future will ensure the functioning, design, management and maintenance of power equipment and many other related activities?

I believe that in 10 or 15 years there will be technologies that will bring more efficiency to the use of RES.

I am quite sceptical in this respect. The number of non-technical workers has increased in recent years in energy companies. The technician has also been relegated to the position of "doing what works" in power engineering. The outsourcing of third-parties for services and outputs is arriving. The question is whether such a system is improving and whether it is better from an economic point of view. In the near future it will be necessary to replace about 500 professionals in Slovakia who will soon retire. This includes university and secondary school professors and teachers. The question is whether or not we will be able to solve technical problems and problems with those who remain. Approximately 80% of students continue from secondary school to university, but only about 20% are attending a technically oriented school. Thanks to regulations and legislation, it is not easy to employ a secondary school graduate in the energy sector today.

But let's not go far – in our institute we teach things that are a few years old. If we were unable to get financing from commercial subjects, this would be even worse. Practice is much further along. Even the energy industry is already building on the benefits of modern information and communication technologies, SCADA and smart metering systems. Schools only with difficulty keep up with this development.

Another issue, not only in energy, is the verification of information and its relevance. Nowadays many „experts" rely on the Internet...

Blessed are the believers, for kingdom of heaven shall be theirs. Indeed, due to the availability of information, people have stopped verifying things, verifying their truth. Technical judgement has been lost. So far, I have one diploma where a 110 MW power plant generator is described in detail. I'm not saying we should go back to drawing on tracing paper, but go back to when someone could really draw things and understood them. Today someone downloads things from the Web and thinks it is a done thing.

What could be the solution for such a condition?

To support technical education, encourage more people to work in energy, and to not think that it works all by itself. What our students lack is more mathematics, physics and thinking over principles, how things work, how processes and phenomena work, and so on. In 1998, Slovakia went through an OECD inspection, which stated that we have the best education in Europe. We had an excellent relationship between individual study departments, between humanities and technical education. The model we had at that time has been taken over in Finland and it has the best education in Europe in recent years. So, my opinion is to increase the number of hours of mathematics and physics – and do so even at primary schools. It doesn't matter that students will have bad grades; it is essential to learn to think critically and evaluate the things that are happening around us. And one more important thing: I ask that university educators not promote self-help products and aids that are to be used in primary school education. Even though I am a university professor, I don't have a qualification to teach at a primary school. Ten years ago it didn't matter to me, but now I understand. I in no way know the child's soul; I do not understand a child's thinking; I don't know child psychology. So, surely, the teacher at a primary school should also take part in the creation of such things. And, in particular, a dialogue of practitioners and educators should enter into these processes so that the training of students corresponds to the real needs of practice.

To conclude can you state your own credo?

I regard energy as one of the most important sectors of every country. Reliable provision of generation, transmission and delivery of electricity brings comfort to all social areas. It provides space for the development of all social structures in all directions. The majority of people take energy as a matter of course. But behind this is a huge number of people, technology, innovation, knowledge. Just look at the last big case of blackout on the east coast of the USA, which affected about 100 million people; how many technical, social, psychological or economic problems it brought about. This state was comparable to that of great natural disasters. We value energy, we value the energy industry and the people working in this sector. They deserve it.

We thank you for the interview.

Anton Gérer, ATP Journal june 2018

SIEA: „ZÁUJEM O ZELENÚ ENERGIU VZBUDZUJE REŠPEKT“

sk

Alexandra Velická, generálna riaditeľka Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry

Slovenské domácnosti chcú byť zelené, no užitočných informácií v tejto oblasti nikdy nie je dosť.

S podporou z národného projektu Zelená domácnostiam má byť ku konca roka 2018 nainštalovaných približne 18 000 zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. *„Slovenské domácnosti chcú byť zelené, ale o obnoviteľné zdroje energie sa zaujímajú predovšetkým preto, že chcú znižovať náklady na energiu.“* Aj na to poukázala v rozhovore **Alexandra Velická, generálna riaditeľka Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry**, ktorá zabezpečuje implementáciu projektu.

Prvé poukážky na inštaláciu zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie boli vydané v decembri 2015. Hneď od začiatku bol záujem domácností o podporu obrovský a pretrval až do konca projektu. Ako si to vysvetľujete?

Podmienky projektu sú nastavené tak, aby majiteľov domov motivovali a zároveň aby títo nemali s papierovaním veľa starostí. Slovenské domácnosti chcú byť zelené, ale o obnoviteľné zdroje energie sa zaujímajú predovšetkým preto, že chcú znižovať náklady na energiu. Pre nadšenie z novej technológie však niekedy podceňujú dôsledné posúdenie, či má využitie zariadenia pre konkrétnu domácnosť význam.

Od začiatku preto upozorňujeme, že nie všetky zariadenia sú vhodné pre každého a vždy treba zohľadniť individuálne potreby. Dôležité je, že o výhodách a obmedzeniach jednotlivých technológií môžeme verejnosť informovať prostredníctvom bezplatného energetického poradenstva, ktoré naši odborníci poskytujú v rámci národného projektu ŽIŤ ENERGIOU. Užitočných informácií v tejto oblasti nikdy nie je dosť.

Z projektu sú podporované štyri druhy zariadení, spolu viac ako 3 600 konkrétnych typov. Bol z hľadiska informovanosti domácností medzi nimi rozdiel?

Jednoznačne pripravenejšie bývajú domácnosti, ktoré sa zaujímajú o kotly na biomasu a slnečné kolektory. Tieto sú verejnosti dobre známe, už v minulosti bola poskytovaná štátna podpora na ich kúpu. V prípade tepelných čerpadiel ide o finančne náročnejšiu technológiu, je v záujme domácností, aby investíciu dobre zvážili. Cena, ale aj širšie množstvo technických riešení zároveň vyžadujú, že sa do inštalácií čerpadiel zvyčajne púšťajú predovšetkým dodávatelia s dlhodobými skúsenosťami a technickým zázemím.

A čo fotovoltické inštalácie? Sú slovenské domácnosti pripravené vyrábať vlastnú elektrinu?

Niektoré určite, ale práve záujemcovia o fotovoltické inštalácie majú najčastejšie neprimerané očakávania. Väčšinou si investíciu spájajú s vyššími úsporami, ako môžu pri ideálnom riešení dosiahnuť. Menej sa zaoberajú tým, že zníženie nákladov závisí predovšetkým od toho, ako dokážu prispôsobiť svoju spotrebu samotnej výrobe elektriny z fotovoltických panelov počas dňa. Informovanosť o špecifikách výroby elektriny je v domácnostiach nízka, téma je to naozaj rozsiahla.

Poukážky je možné využiť v existujúcich domoch, ale aj v novostavbách. Ktoré druhy zariadení sa v novostavbách uprednostňujú?

V novostavbách je necelá tretina z podporených zariadení. Podstatne viac ako iné zariadenia si vlastníci novostavieb vyberajú tepelné čerpadlá. Z približne 5 000 čerpadiel, ktoré majú byť nainštalované do konca roka 2018, pripadá na novostavby takmer 3 000. Až 90 % inštalácií tepelných čerpadiel v novostavbách i celkovo je typu vzduch – voda.

Majú novostavby podľa inštalovaného výkonu zariadení nižšie energetické nároky?

Zásadnejší rozdiel je opäť evidentný najmä pri tepelných čerpadlách. Ich priemerný inštalovaný výkon je 8,4 kW. V novostavbách je pri všetkých druhoch čerpadiel v priemere nižší o 1,5 až 2 kW, čo môže byť aj dôsledkom prísnejších požiadaviek na tepelnú ochranu nových budov.

Aké sú priemerné inštalované výkony ostatných podporených zariadení?

Hodnoty môžu byť najmä pri zariadeniach využívajúcich energiu slnka do veľkej miery ovplyvnené podmienkami projektu. Tie boli

nastavené tak, že maximálna výška podpory súvisela s priemernými nákladmi na inštaláciu zariadení pri najčastejšie využívaných výkonoch v slovenských domácnostiach. Pri fotovoltických paneloch je priemerný inštalovaný výkon v pilotnom projekte 2,7 kW, pri solárnych kolektoroch 3,6 kW a pri kotloch na biomasu do 24 kW.

Cieľom projektu bolo čo najviac zvýšiť celkový inštalovaný výkon zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku. Do akej miery k tomu prispeli jednotlivé druhy zariadení?

Najväčší prínos vzhľadom na vynaložené prostriedky na podporu majú kotly na biomasu. Ich inštalovaný výkon býva podstatne vyšší ako pri iných zariadeniach, ale náklady na obstaranie sú nižšie. Priemerná výška podpory na inštalovaný kilowatt pri kotloch na biomasu bola v pilotnom projekte približne 60 €. Pri tepelných čerpadlách to bolo 350 €/kW, pri slnečných kolektoroch 440 €/kW a pri fotovoltike viac ako 1 000 €/kW.

Pri všetkých zariadeniach pritom platila zásada, že hodnota poukážky má pokrývať maximálne 50 % nákladov na dodávku a montáž vrátane skúšok a revízií. Predpokladáme, že do konca roka presiahne celkový inštalovaný výkon zariadení 130 MW.

Slovenské domácnosti sa o obnoviteľné zdroje energie zaujímajú predovšetkým preto, že si chcú znižovať náklady na energiu.

Kotly sa na tom podieľajú 45 %, ale z rozpočtu určeného na poukážky na ne pripadá približne len 10 %. Tepelné čerpadlá sa zaslúžia o tretinu výkonu, z rozpočtu odkroja zhruba 37 %.

Koľko inštalácií z jednotlivých druhov zariadení bolo doteraz podporených?

Doteraz boli preplatené poukážky na slnečné kolektory pre takmer 6 000 domácností, podporených bolo viac ako 3 600 fotovoltických systémov, 2 000 kotlov na biomasu a 4 000 tepelných čerpadiel.

V zozname oprávnených zhotoviteľov je registrovaných 1 000 podnikateľov. Koľko z nich sa aktívne zapojilo do projektu?

Aspoň jednu inštaláciu, ku ktorej bola preplatená poukážka, zrealizovalo takmer 700 zhotoviteľov. Sú medzi nimi aj drobní podnikatelia, ktorí inštalovali len zopár zariadení. Viac ako 10 inštalácií úspešne ukončilo takmer 300 zhotoviteľov. Tí sa podieľali na takmer 14 000 podporených inštaláciách.

Podstatne viac ako iné zariadenia si vlastníci novostavieb vyberajú tepelné čerpadlá.

Do akej miery nové možnosti podpory ovplyvnili prácu špecialistov, ktorí sa venujú technickým zariadeniam budov?

Pred spustením projektu sa konali semináre, na ktorých sa zúčastnilo viac ako 1 000 záujemcov o projekt, väčšinu tvorili budúci zhotovitelia. Ich očakávania boli vysoké, možno dokonca vyššie ako očakávania domácností. Upozorňovali sme, že ak majú byť inštalácie užitočné, bude nutné zákazníkov vopred v problematike zorientovať a poradiť im s výberom. Zároveň bolo treba vysvetľovať, že vyčlenená čiastka 45 miliónov eur nie je k dispozícii naraz, ale po častiach.

Dodnes nám najmä menší podnikatelia vyčítajú, že ich zaťažujeme administratívou, pretože všetky doklady odovzdávajú pri predkladaní žiadostí o preplatenie poukážok zhotovitelia. Pri množstve vydaných poukážok a zrealizovaných inštalácií však boli tieto kroky nevyhnutné. Aj preto zhotoviteľov považujeme za partnerov projektu, bez ich podpory a pomoci by ho nebolo možné zrealizovať v takom rozsahu.

V auguste bolo otvorené posledné 27. kolo pilotného projektu, pripravujete jeho pokračovanie. Aké sú ohlasy?

Sme radi, že nespokojných záujemcov podstatne ubudlo. Skúsení zhotovitelia, ale aj majitelia rodinných domov, ktorí poznajú pravidlá európskej podpory, oceňujú, že sa darí prostriedky zmysluplne využiť. Mesiac po spustení projektu v roku 2015 navštívilo webovú stránku Zelenej domácnostiam 80-tisíc jedinečných používateľov, po dva a pol roku je to viac ako 270-tisíc jedinečných používateľov. Tento záujem vzbudzuje rešpekt.

SIEA: "INTEREST IN GREEN ENERGY IS RESPECTABLE."

en

Slovak households want to be green, but there is never enough useful information in this area.

With the support from the national project *"Green for households", about 18,000 small-scale plants for use of renewable energy sources will be installed by the end of 2018. "Slovak households want to be green, but they are particularly interested in renewable energy sources because they want to reduce energy costs."* This was pointed out as well in an interview with **Alexandra Velická, Director General of the Slovak Innovation and Energy Agency**, which provides the implementation of the project.

The first vouchers for the installation of facilities using renewable energy sources were issued in December 2015. From the very beginning, the interest of the households was enormous and continued until the end of the project. How do you explain this?

The terms of the project are set to motivate homeowners and to simplify any necessary paperwork. Slovak households want to be green, but they are particularly interested in renewable energy because they want to reduce their energy costs. However, with such enthusiasm about the new technology, they sometimes underestimate a thorough assessment of whether the use of such devices for a particular household is beneficial.

Since the launch of the project, we try to point out that not each device is suitable for everyone and it is always necessary to consider individual needs. Therefore, it is important that we can communicate the benefits and limitations of individual technologies to the public through the free energy advice consultation provided by our experts within the national project ŽIŤ ENERGIOU (Live with energy). There is never enough of useful information in this area.

Alexandra Velická, Director General of the Slovak Innovation and Energy Agency

The project supports four types of devices, all together more than 3,600 specific types. Was there any difference in terms of household awareness about them?

Households that are interested in biomass boilers and solar collectors are clearly more prepared. These are well-known to the public, as there was state support provided for their purchase in the past. In the case of heat pumps, this is a financially more demanding technology, and it is in the interest of households to consider the investment well. The price, as well as a wider range of technical solutions require that suppliers with long-term experience and technical background are usually involved in installing these pumps.

What about photovoltaic installations? Are Slovak households ready to produce their own electricity?

Definitely, some of the households are. But those who are interested in photovoltaic installations tend to have the most unreasonable expectations. In most cases, investment is associated with savings greater than those that can be achieved with an ideal solution. They are less concerned with the fact that cost savings depend primarily on how they can adjust their own electricity consumption from photovoltaic panels during the day. Knowledge of the specifics of electricity production is low in households, and this topic is really extensive.

Vouchers can be used in existing houses as well as in new buildings. Which types of devices do people prefer in new buildings?

Less than a third of supported devices are located in new buildings. Substantially more than other devices, owners of a new buildings tend to choose heat pumps. Of the approximately 5,000 pumps to be installed by the end of 2018, nearly 3,000 are intended for new buildings. Up to 90% of heat pump installations in new buildings and overall are the air-to-water type.

Based on installed capacity of devices, do the new buildings have lower energy demand?

A substantial difference is again evident especially within the heat pumps. Their average installed capacity is 8.4 kW. In new buildings, considering all types of heat pumps, it is on average lower by 1.5 to 2 kW, which may also be due to stricter thermal protection requirements for new buildings.

What is the average installed capacity of the other supported facilities?

Values can be affected by the terms and conditions of the project, particularly in the case of solar energy. These were set so that the

maximum amount of support was connected to the average cost of installing facilities at the most commonly used outputs in Slovak households. For photovoltaic panels, the average installed capacity in the pilot project is 2.7 kW, for solar collectors it is 3.6 kW and for biomass boilers it is up to 24 kW.

The aim of the project was to maximize the total installed capacity of small-scale plants for use of renewable energy sources in Slovakia. To what extent did the individual types of facilities contribute to this?

The biomass boilers have the greatest benefit in terms of the incurred funds. Their installed capacity is significantly higher than for other devices, but the purchasing cost is lower. The average support per installed kilowatt for biomass boilers was approximately € 60 in the pilot project. For heat pumps, it was € 350/kW, for solar collectors € 440/kW and for photovoltaics more than € 1,000/kW.

For all plants, the principle was held that the voucher should cover up to 50 % cost for the delivery and assembly, including tests and revisions. We assume that by the end of the year, the total installed capacity of plants will exceed 130 MW.

Slovak households are particularly interested in renewable energy sources because they want to reduce their energy costs.

The boilers are a part of it with 45 %, but the budget for vouchers for this group comprises around 10 % only. Heat pumps are responsible for third of the capacity and will spend approximately 37 % of the budget.

How many installations from each type of facilities have been supported so far?

So far, vouchers have been reimbursed for solar collectors in nearly 6,000 households, with more than 3,600 photovoltaic systems, 2,000 biomass boilers and 4,000 heat pumps supported as well.

The list of authorized contractors registers 1,000 entrepreneurs. How many of them have been actively involved in the project?

Almost 700 contractors implemented at least one installation, to which a voucher was reimbursed. This includes small businessmen too, who installed only a few devices or installations. Almost 300 contractors successfully completed more than 10 installations. They participated in nearly 14,000 supported installations so far.

Substantially more than other devices, owners of a new buildings tend to choose heat pumps.

To what extent did these new support options influence the work of specialists focused on technical building facilities?

Prior to the launch of the project, seminars were held with more than 1,000 participants, most of them became future contractors. Their expectations were high, perhaps even higher than those of the households. We have warned them that if the installations are to be useful, customers will need to be informed and advised about their choices in advance. At the same time, we needed to be clear that the EUR 45 million amount would be allocated in parts, and not at once.

We are still receiving complaints from smaller entrepreneurs that we are burdening them with administration work because all the documents are handed over by the contractors when they submit applications for reimbursement of vouchers. However, with the number of vouchers issued and the implemented installations, these steps were necessary. That is why we consider the contractors our project partners. Without their support and help it would not be possible to implement the project to such an extent.

In August, the final 27th round of the pilot project was launched, and you are preparing for its continuation. What are the responses?

We are glad that the number of dissatisfied persons decreased considerably. Those who know the rules of EU support, appreciate the reasonable use of financial resources. A month after the launch of the project in 2015, the website („Zelená domácnostiam“) was visited by 80,000 unique users, and after two and a half years this number increased to more than 270,000 unique users. This interest is very respectable.

AJ MESTÁ MÔŽU BYŤ SKUTOČNE INTELIGENTNÉ

sk

Viac podpory pre inteligentné mestá i programy financovania inteligentných riešení. To čaká v najbližšom období Slovensko v oblasti rozvoja a podpory inteligentných miest. Čo nás v tomto smere čaká?

Smart cities, teda inteligentné alebo chytré mestá, majú samosprávam a občanom zjednodušiť život. Zároveň si takto zabezpečujeme udržateľnú budúcnosť s lepšími životnými podmienkami: vďaka symbiotickému prepojeniu a vytvoreniu kvalitných vzájomných väzieb medzi sieťami ľudí, podnikov, technológií, infraštruktúry, spotreby, energií a priestoru.

Smart riešenia pre obce a mestá oboch krajín

Memorandum o spolupráci podpísali v septembri v Košiciach na výjazdovom zasadnutí slovenského a českého kabinetu vicepremiér Richard Raši a česká ministerka pre miestny rozvoj Klára Dostálová. Dokument sa okrem rozvoja inteligentných miest (smart cities) týka aj spolupráce pri eurofondoch či transformácii uhoľných regiónov, uvádza odbor komunikácie a protokolu Úradu podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu.

Podpis memoranda dá spolupráci inštitucionálny charakter, jeho hlavnou témou je rozvoj smart cities. Česká republika má vytvorenú národnú koncepciu, ktorou sa Slovensko môže inšpirovať. Dokument predstavuje návod pre mestá a obce, ako zavádzať smart inovácie, uvádza odbor.

„Výzvy budú vyhlásené najneskôr do konca roka 2018,“ dodal vicepremiér Raši s tým, že do schémy budú zapojené všetky operačné programy. *„Mestám a obciam, ktoré nemajú vytvorené kapacity na prípravu inovatívnych projektov, poskytneme expertov, ktorí im pomôžu v celom procese. Slovenské samosprávy tak budú mať najneskôr do konca roka vytvorené komplexné podmienky a finančné možnosti na zavádzanie inovatívnych riešení.“*

Zapájanie sa do inovatívnych projektov

Slovenská vláda chce v dlhodobom horizonte motivovať obce a mestá, aby sa odvážnejšie zapájali do zavádzania inovatívnych riešení. Preto ešte júli tohto roka schválila materiál, na základe ktorého vznikne nový mechanizmus na financovanie transformácie slovenských samospráv na takzvané smart cities, teda inteligentné mestá.

Cez projekt Smart Cities majú byť najviac podporované oblasti energetiky, dopravy, životného prostredia, informatizácie, služieb, ekonomiky, vzdelávania a sociálnej oblasti. Majú byť financované hybridným spôsobom z prostriedkov fondov EÚ, Európskej investičnej banky, z horizontálnych európskych programov a zo štátnych programov SR. *„Ďalšou formou podpory pri zavádzaní smart riešení bude vytvorenie elektronickej platformy. Mestá a obce tu nájdu všetky relevantné informácie na jednom mieste a platforma im bude súčasne nápomocná pri príprave projektov, napríklad vo forme zdieľania príkladov dobrej praxe zo zahraničia,“* spresnil Richard Raši.

Iniciatíva pre slovenské smart mestá

Zaujímavé očakávania prináša aj iniciatíva Chcem smart mesto, ktorú koncom mája tohto roku ohlásili slovenské technologické spoločnosti ako platformu na podporu zavádzania inovatívnych riešení do slovenských miest. *„Nechceme, aby spojenie ‚smart city‘ zostalo buzzwordom, ktorý je slovenskej realite vzdialený. Vieme dokázať, že smart riešenia pre mestá znamenajú predovšetkým jednoduchší a lepšie organizovaný život v čistejšom a sebestačnejšom meste,“* uvádza iniciatíva na svojom portáli.

Konkrétne mestá Trnava, Trenčín, Banská Bystrica, Dolný Kubín, Prešov a Hlohovec prejavili aktívny záujem o využitie podpory ponúkanej iniciatívou pri nasadzovaní smart riešení. Zaujímali sa predovšetkým o dopravné riešenia, ktoré zlepšujú dopravnú infraštruktúru a zefektívňujú premávku v meste, a riešenia optimalizujúce komunálne služby.

Zvládnuť smart politiku v praxi nie je jednoduché

Každé mesto v oblasti realizácie projektov „páli“ niečo iné. V niektorých mestách je to predovšetkým doprava, inde odpadová problematika alebo optimalizácia využívania mestskej energie. Koncept smart city máva v praxi spravidla dve úrovne: strategickú a implementačnú. Strategická úroveň predstavuje strategický dokument, kde si to-ktoré mesto, obec alebo región ujasní, kde sú

teraz, kam by sa chceli do budúcna dostať pomocou moderných technológií. Implementačná úroveň potom predstavuje konkrétne projekty zavádzania a využívania takýchto technológií v nadväznosti na zvolenú stratégiu.

Združenie miest a obcí Slovenska (ZMOS) intenzívne komunikuje s ministerstvami, ktoré majú v agende smart politiky, aby čo najviac uľahčili samosprávam prístup k aktuálnym informáciám. Združenie zatiaľ sleduje prístup viacerých rezortov, ktoré sa v rámci eurofondov začínajú výraznejšou mierou orientovať na smart agendu. *„Okrem eurofondov majú samosprávy k dispozícii aj iné alternatívne formy financovania municipálneho rozvoja, ako sú úvery cez Európsku investičnú banku, prípadne financie na základe verejno-súkromných partnerstiev. Financovanie smart riešení je nesmierne dôležitá vec, ktorá však nemôže predbehnúť audit súčasného stavu a popis jednotlivých riešení,“* konštatoval Michal Kaliňák, hovorca ZMOS.

ZMOS na prelome mája a júna zrealizoval prieskum o agende smart. Na otázku „Viete, čo predstavuje agenda smart cities?“ odpovedalo 26,1 % respondentov „áno“, ďalších 54,2 % odpovedalo „asi viem“. Zvyšní respondenti odpovedali v škále odpovedí „asi neviem“, „určite neviem“, prípadne „neviem sa vyjadriť“. Do prieskumu bolo zaradených 468 samospráv, z ktorých na anketové otázky reagovalo 413. *„Prístup miest a obcí k agende SMART je dôležitý tak z hľadiska komplexného a udržateľného rozvoja územia, ako aj s prihliadnutím na nastavovanie finančných mechanizmov podporujúcich technologické riešenia a inovatívne metódy komunálneho manažmentu. Výsledky prieskumu ukazujú na potrebu aktívnej osvety a približovania v praxi osvedčených riešení,“* spresnil Kaliňák na portáli ZMOS.

Neustále vzdelávanie potrebuje napredovať

Dôležité je, aby mestá či obce dokázali vytvoriť dôkladnú rozvojovú stratégiu. Tá má identifikovať súčasné i budúce problémy a výzvy, ktoré treba riešiť. Od jesene tohto roka Združenie miest a obcí Slovenska pripravuje v rámci podpory projektov workshopy, semináre a vzdelávacie podujatia, ktoré sa budú týkať agendy smart. O čo v nich pôjde? Napríklad starostovia a primátori z Česka, Poľska a Maďarska budú približovať svoje smart riešenia slovenským starostom, primátorom, poslancom a odborným zamestnancom úradov. Okrem toho sa sústredia aj na podujatia, ktoré sa budú venovať podpore medziobecnej spolupráce na báze zdieľaných služieb a pôjdu aj cestou vzdelávania sa v oblasti spoločných verejných obstarávaní.

Zuzana Voštenáková

EVEN CITIES CAN BE REALLY SMART

en

More support for smart cities and also programs of financing of smart solutions. This awaits Slovakia in the near future in the field of development and support of smart cities. What awaits us in this direction?

Smart cities, i.e. intelligent cities have the ability to make life easier for local governments and citizens. At the same time, we ensure a sustainable future with better living conditions in this way: through symbiotic interconnection and the creation of high-quality interrelationships between networks of people, businesses, technologies, infrastructure, consumption, energies and space.

Smart solutions for municipalities and cities of both countries

The Deputy Prime Minister Richard Raši and the Czech Minister for Local Development Klára Dostálová signed a memorandum of cooperation in September in Košice at the external meeting of the Slovak and Czech Cabinet. In addition to the development of smart cities, the document also covers co-operation with euro-funds or the transformation of coal regions, the Department of Communication and Protocol of the Deputy Prime Minister's Office for Investments and Informatization of the Slovak Republic reports.

The signature of the memorandum will give the cooperation an institutional character, its main topic is the development of smart cities. The Czech Republic has a national concept created that can inspire Slovakia. The document represents a guide for cities and municipalities to introduce smart innovations, the department says.

"Calls will be announced by the end of 2018 at the latest," Deputy Prime Minister Raši added, so that all operational programs would be involved in the scheme. *„We will provide experts to cities and municipalities that have no capacities to prepare innovative projects who will help them throughout the process. So the Slovak self-governments will have complex conditions and financial possibilities for introducing innovative solutions created by the end of the year at the latest."*

Engaging in innovative projects

The Slovak government wants to motivate municipalities and cities to engage more courageously in introducing innovative solutions in the long run. That is why, still in July of this year, the government approved a material on the basis of which a new mechanism will arise to finance the transformation of Slovak self-governments into so-called smart cities, i.e. intelligent cities.

The Smart Cities project is supposed to support the areas of power engineering, transportation, environment, informatization, services, economy, education and the social sphere the most. They should be financed in a hybrid way from EU funds, the European Investment Bank, from horizontal European programs and from state programs of the Slovak Republic. *„Another form of support for implementing smart solutions will be the creation of an electronic platform. Cities and municipalities will find here all relevant information in one place, and the platform will be at the same time helpful in preparing projects, for example by sharing good practice examples from abroad,"* specified in more detail Richard Raši.

Initiative for Slovak smart cities

Interesting expectations are brought also by the initiative I want a smart city, which Slovak technology companies announced at the end of May as a platform to support the implementation of innovative solutions to Slovak cities. *„We do not want the „smart city" link to be a buzzword, which is distant to Slovak reality. We can prove that smart solutions mean for cities, above all, easier and better organized life in a cleaner and more self-sufficient city,"* states the initiative on its portal.

In particular, the cities of Trnava, Trenčín, Banská Bystrica, Dolný Kubín, Prešov and Hlohovec have shown an active interest in using the support offered by the initiative to deploy smart solutions. They were particularly interested in transport solutions that improve transport infrastructure and make city traffic more efficient, and solutions optimizing communal services.

Managing smart policy in practice is not easy

Every city in the field of project implementation suffers from something else. In some cities, it is mainly transportation, elsewhere waste issues or optimization of the use of urban energy. The concept of smart city has generally two levels: strategic and implementation. The strategic level represents a strategic document where a certain

city, municipality or region clarifies where they are now, where they would like to get in the future by using modern technologies. The implementation level then represents specific projects for the deployment and use of such technologies relating to the chosen strategy.

The Association of Towns and Communities of Slovakia (ZMOS) intensively communicates with the ministries that have a smart policy agenda, to make access to up-to-date information for self-governments as easy as possible. The association has been monitoring now approach of several sectors that are beginning to focus on smart agenda within the euro-funds in a larger extent. „In addition to euro-funds, the self-governments also have other alternative forms of financing of municipal development available, such as loans from the European Investment Bank or financing on a basis of public-private-partnerships. Financing of smart solutions is an extremely important thing that can, however, not overcome the audit of the current state of the art and the description of each solution," stated Michal Kaliňák, ZMOS spokesman.

At the turn of May and June, ZMOS conducted a smart agenda survey. On the question "Do you know what smart cities agenda represents?" 26.1 % of respondents answered „Yes," and another 54.2 % answered „I probably know". The rest of the respondents responded in the „I do not know", „I do not know for sure" or „I cannot say" answers range. 468 municipalities were included in the survey, of which 413 responded to questionnaires. "Approach of cities and municipalities to the SMART agenda is important both in terms of the complex and sustainable development of the territory as well as taking into account the setting up of financial mechanisms supporting technological solutions and innovative methods of municipal management. The results of the survey point to the need for active edification and bringing proven solutions into practice," specified Kaliňák in more detail on the ZMOS portal.

Continuing education needs to move forward

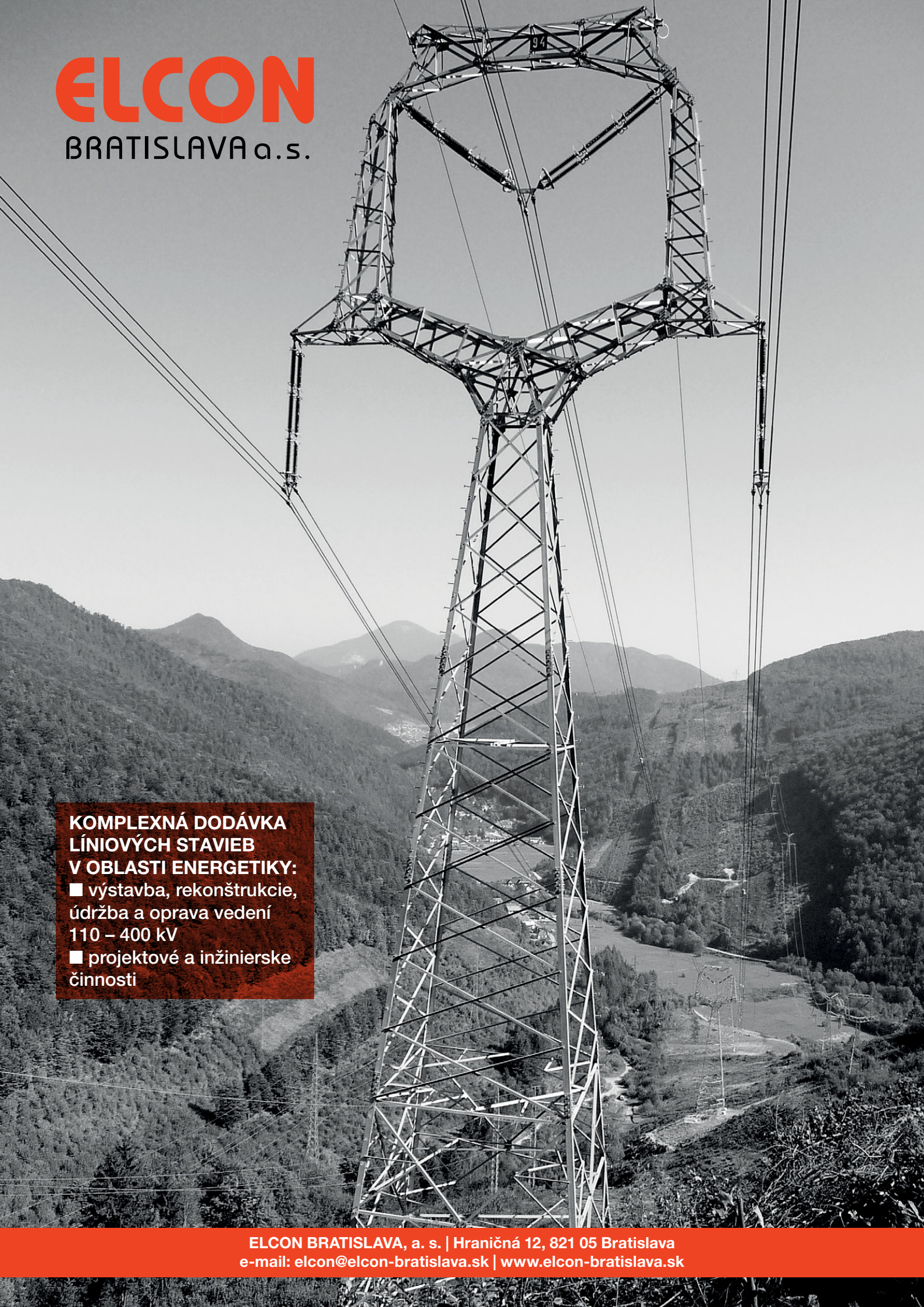
It is important for cities and municipalities to create a thorough development strategy. It has to identify current as well as future issues and challenges that need to be addressed. Since the autumn of this year, the Association of Towns and Communities of Slovakia prepares workshops, seminars and educational events related to the smart agenda. What's going on there? For example, mayors and lord mayors from the Czech Republic, Poland and Hungary will bring their smart solutions to Slovak mayors, lord mayors, MPs and professional staff of the offices closer. In addition, they will also focus on events which will be dedicated to the support of co-operation between municipalities on a basis of shared services, and they will also approach the path of education in the field of joint public procurement.

Zuzana Voštenáková

ENERGY SECTOR

1

ENERGETIKA


ELCON
BRATISLAVA a.s.
KOMPLEXNÁ DODÁVKA LÍNIOVÝCH STAVIEB V OBLASTI ENERGETIKY:
■ výstavba, rekonštrukcie, údržba a oprava vedení 110 – 400 kV
■ projektové a inžinierske činnosti
ELCON BRATISLAVA, a. s. | Hraničná 12, 821 05 Bratislava
e-mail: elcon@elcon-bratislava.sk | www.elcon-bratislava.sk

SEPS AKO SÚČASŤ PREPOJENÉHO EURÓPSKEHO ELEKTRIZAČNÉHO SYSTÉMU A PREVÁDZKOVATEĽ PRENOSOVEJ SIETE ČLENSKEJ KRAJINY V4

sk

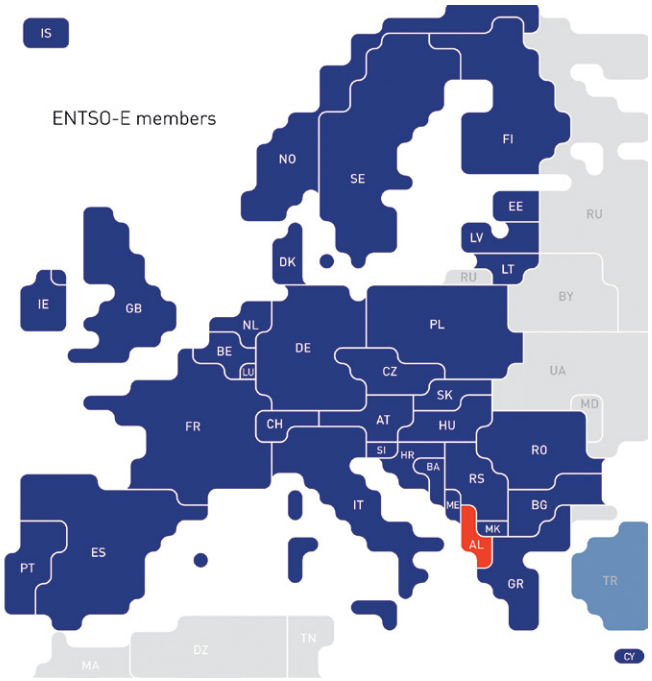
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s., sa v súlade s poslaním a víziou spoločnosti aktívne zúčastňuje na aktivitách, ktoré majú vplyv na rozvoj celoeurópskeho trhu s elektrinou, ktorého je trh krajín V4 významnou súčasťou.

Spolupráca európskych prevádzkovateľov prenosových sústav (PPS) sa zabezpečuje prostredníctvom inštitucionalizovaných subjektov (ENTSO-E, JAO S.A., TSCNET Services GmbH), ako aj prostredníctvom implementačných projektov či iných medzinárodných iniciatív.

ENTSO-E (Európska sieť prevádzkovateľov prenosových sústav pre elektrinu)

SEPS ako zakladajúci člen neziskového združenia ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity/ Európska sieť prevádzkovateľov prenosových sústav pre elektrinu) sa prostredníctvom 60 vymenovaných zástupcov aktívne podieľa na činnosti pracovných a riadiacich štruktúr ENTSO-E.

Nosnými úlohami ENTSO-E, priamo vyplývajúcimi z nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 714/2009 o podmienkach prístupu do sústavy pre cezhraničné výmeny elektriny, sú: vypracovanie desaťročných rozvojových plánov sústavy, publikovanie ročeniek zameraných na výhľady a prehľad výroby elektriny, technická spolupráca medzi PPS, ako aj tvorba návrhov sieťových predpisov (Network code, NC) a usmernení (Guideline, GL). NC a GL vydané ako nariadenia Európskej komisie sú potrebné na implementovanie jednotného vnútorného trhu s elektrinou.



Región pre výpočet kapacity – CORE

Koncom roku 2016 Agentúra pre spoluprácu regulačných orgánov v oblasti energetiky (ACER) zverejnila svoje rozhodnutie č. 6/2016, ktorým sa, okrem iného ustanovil región CORE.

Tento región geograficky pokrýva regióny pre výpočet kapacity CEE (stredovýchodná Európa) a CWE (stredozápadná Európa), ktorých zlúčenie je predmetom projektu Day Ahead Flow Based Capacity Calculation. SEPS sa aktívne zapája do projektov regiónu CORE, tvoreného 16 PPS.

Regionálna iniciatíva pre bezpečnostnú spoluprácu – RSCI

RSCI (Regional Security Coordination Initiatives) predstavuje koncept spolupráce PPS v záujme koordinovania analýz prevádzkovej bezpečnosti. TSCNET Services, do ktorého SEPS vstúpila 11. 6. 2018, je jedným z vedúcich regionálnych koordinátorov bezpečnosti. Spoločnosť so sídlom v Mníchove s takmer 50 zamestnancami poskytuje komplexné služby pre prevádzkovateľov elektrizačných prenosových sústav a ich dispečingy na udržanie prevádzkovej bezpečnosti prepojenej elektrizačnej sústavy – 24 hodín denne, sedem dní v týždni. Spoločníkmi TSCNET Services GmbH sú 14 prevádzkovatelia z 11 krajín: 50 Hertz (Nemecko), Amprion (Nemecko), APG (Rakúsko), ČEPS (Česká republika), ELES (Slovinsko), Energinet (Dánsko), HOPS (Chorvátsko), MAVIR (Maďarsko), PSE (Poľsko), SEPS (Slovensko), Swissgrid (Švajčiarsko), TenneT (Nemecko), TenneT (Holandsko) a TransnetBW (Nemecko).

JAO S.A. – Joint Allocation Office

JAO je servisná spoločnosť založená dvadsiatimi akcionárskymi PPS zo 17 krajín Európy vrátane Slovenska. Jej hlavnou úlohou je vykonávať ročné, mesačné a denné aukcie práv na prenos elektriny cez 27 spoločných hraníc (každoročne aktualizovaná zmluva o poskytovaní služieb SLA). Dňa 15. 12. 2017 európske regulačné úrady vrátane ÚRSO schválili metodiku, podľa ktorej sa JAO stane celoeurópskou platformou na prideľovanie kapacity – SAP (Single Allocation Platform).

Čistá energia pre všetkých Európanov

Nový balík predpisov Európskej komisie s názvom „Čistá energia pre všetkých Európanov“, ktorého prvé návrhy boli zverejnené v novembri 2016, bol v priebehu roka 2017 podrobený v štruktúrach riadenia EÚ viacerým revíziám s možnosťou pripomienkovania zo strany členských štátov, resp. zainteresovaných subjektov vrátane SEPS, na úrovni Rady EÚ (pracovná skupina pre energetiku). Proces pripomienkovania balíka návrhov prebehol paralelne na úrovni Európskeho parlamentu, konkrétne na úrovni výboru pre priemysel, výskum a energetiku (ITRE) s následným prerokovaním v pléne. Ďalšou fázou legislatívneho procesu bude tzv. „trialóg“ medzi EK, EP a Radou. V spoločnosti SEPS je na riešenie danej problematiky vytvorený projektový tím úzko spolupracujúci s Ministerstvom hospodárstva SR, ktoré v Rade EÚ zastupuje Slovenskú republiku.

Spolupráca s najbližšími susedmi

Už z histórie našej krajiny vyplýva skutočnosť, že najbližšiu spoluprácu ďalej rozvíjame s Českou republikou a podobne úzke kontakty máme vytvorené s partnermi z Maďarska.

Monitorovanie tokov elektriny a projekt IPDE (International Phasor Data Exchange)

Masívna podpora obchodu s elektrinou, najmä pre ambíciu Európskej únie (EÚ) vytvoriť jeden veľký celoeurópsky trhový priestor, vedie k neustálemu rastu objemu elektriny zobchodovanej na hraniciach regulačných oblastí. Situáciu ďalej zhoršujú umelo vytvorené obchodné priestory nerešpektujúce technické obmedzenia, ako napríklad spoločná nemecko-rakúska ponuková zóna pre obchodovanie s elektrinou, ktorá pokrýva 5 regulačných oblastí. Rovnako negatívne sa prejavujú aj niektoré dôsledky masívnej podpory OZE (obnoviteľný zdroj elektriny), kde premenlivosť výroby v niektorých druhoch zariadení vyvoláva veľké zmeny toku elektriny v krátkom čase. Neustále narastanie objemu elektriny prenášanej v prepojenej sústave kontinentálnej Európy prináša aj nárast fyzikálnych javov, ktoré spôsobujú problémy v jej prevádzke.

Už z histórie našej krajiny vyplýva skutočnosť, že najbližšiu spoluprácu ďalej rozvíjame s Českou republikou a podobne úzke kontakty máme vytvorené s partnermi z Maďarska.

Elektromagnetické vlnenie sa šíri po vedeniach veľkou rýchlosťou, čo vyvoláva potrebu monitorovať jeho prejavy s vysokou frekvenciou vzorkovania meraných údajov, najmä v prípade skokových zmien. Namerané údaje musia byť spojené s presnou časovou značkou. Len tak je možné analyzovať, odkiaľ sa anomália šíri, jej parametre, čo ju spôsobuje a kde vznikla.

Nárast zaťaženia vedení spôsobuje napäťovú a výkonovú nestabilitu, ktoré priamo znižujú spoľahlivosť a bezpečnosť prenosu elektriny s rizikom rozpadu elektrizačnej sústavy. Porovnaním fáz fázorov napätia na začiatku a na konci vedenia je možné stanoviť ich uhol. Limitom stabilnej prevádzky je záťažový uhol, ktorý ohraničuje stabilný prenos výkonu. Ak je prekročený, tak sa prevádzka stáva nestabilnou a je nutné vykonať nepopulárne obmedzujúce opatrenia s možným dosahom na trh s elektrinou, ako zmena zapojenia siete a rozloženia výroby a v krajných prípadoch dokonca odpojenie časti odberateľov, aby bolo možné udržať prenos výkonu vedením. Týmto javom je potrebné predchádzať, inak nemožno hovoriť o stabilnej, a teda bezpečnej prevádzke energetického systému, čo je možné iba ak sú k dispozícii systémy, ktoré sú schopné tieto nebezpečné javy odhaliť, aby bolo možné včas prijať vhodné dispečerské opatrenia. Následne je potrebné tieto javy analyzovať, aby sa odhalila ich príčina. Možnosti klasického dispečerského merania sú v tejto oblasti obmedzené, vzhľadom na jeho relatívne pomalú reakciu a malé rozlíšenie.

Vývoj meracej a komunikačnej techniky vytvoril predpoklady pre meranie fázorov v reálnom čase zariadeniami označovanými ako PMU (Phasor Measurement Unit) s dostupnosťou výstupného fázora 10- až 200-krát za sekundu. Namerané hodnoty sú opatrené časovými značkami zo systému GPS (Global Positioning System) a prenášané do centrály WAMS (Wide Area Measurement System). Z toho vyplýva, že ide o veľký objem dát, ktoré je potrebné vymieňať. Tomu musia zodpovedať aj komunikačné a informačné nástroje. Pre porovnanie, bežné dispečerské SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) systémy zabezpečujúce zber a riadenie elektrizačných sústav pracujú maximálne s niekoľkými vzorkami za sekundu, a tak je zrejmé, že ide v prípade PMU o novú kvalitu, ktorá dáva podrobnejšie informácie o javoch v energetických sústavách.

Rozľahlosť synchrónne prepojeného európskeho energetického systému viedla k myšlienke využiť monitorovanie fázorov aj mimo hraníc jednotlivých regulačných oblastí, ktorými sú obvykle národné energetické sústavy. Spoločnosti SEPS a ČEPS sa dohodli na výmene údajov zo svojich PMU a 5. 1. 2017 uzatvorili zmluvu o spoločnom postupe pri zabezpečovaní pilotného projektu IPDE (International Phasor Data Exchange). Projekt sa zameral na overenie výrobcami deklarovaných parametrov, na kvalitu a zaťaženie komunikačných ciest generovanými údajmi, ako aj na výber a otestovanie vhodných informačných technológií. V súčasnosti je pilotný projekt v záverečnej etape a potvrdil schopnosť zabezpečiť dostupnými technológiami spoľahlivú výmenu údajov z PMU medzi viacerými PPS.

Jedným z výsledkov pilotného projektu je rozlíšenie spôsobu využitia údajov na dve rozdielne formy – spätné analyzovanie javov v minulosti a využitie údajov v reálnom čase. Analytické

využitie predstavuje kvalitatívny skok vzhľadom na priblíženie sa až k analýze prechodových javov, ktoré pri poruchách a krízových situáciách odhalia ich príčiny oveľa spoľahlivejšie vzhľadom na podrobnosť analyzovaných informácií. Na využitie v reálnom čase sa javí viacero možností. Jednak pri synchronizácii oddelených častí sietí, ako aj pri vyhodnocovaní vývoja, ktorý je v prípade hroziaceho kolapsu možné predvídať v dostatočnom predstihu, aby bolo možné vykonať nápravné opatrenia. Napríklad ak sa blíži uhol napäťových fázorov k hodnote limitného záťažového uhla, tak je možné spustiť alarm a v predstihu odľahčiť systém, alebo vykonať iné opatrenia.

Na základe doterajších poznatkov a skúseností je vhodné implementovať systém na hraničných vedeniach každej regulačnej oblasti v rámci prepojenej celoeurópskej sústavy, vzájomne si poskytovať tieto údaje a tak zabezpečiť zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky celoeurópskej energetickej siete.

Nová technológia na báze PMU sa postupne dostáva do praxe a je najvyšší čas začať ju využívať spoločne, pretože má jednoznačne charakter globálne využiteľného nástroja prinášajúceho novú kvalitu do riadenia stále viac preťažovanej celoeurópskej sústavy. Zároveň je zrejmé, že nezapadá do rámca žiadnych doposiaľ používaných nástrojov dispečerského riadenia. Nemá ani charakter obchodne využiteľných údajov. Je to prostriedok na monitorovanie tokov elektriny a namerané hodnoty nemožno použiť v obchodnom styku. PMU nemožno v zmysle legislatívy označiť za určené meradlo. Spolupráca v rámci EÚ sa orientuje predovšetkým na budovanie jednotného trhového prostredia a budované nástroje slúžia najmä na zvýšenie komfortu v oblasti obchodu s elektrinou. WAMS je systém technologicky využiteľný na zvýšenie bezpečnosti a spoľahlivosti prenosu elektriny a jej dodávky odberateľom. Jeho potenciál z hľadiska integrácie do doposiaľ používaných systémov je zatiaľ nevyužitý, no je to výkonný, ojedinelý a špecifický nástroj s veľkou budúcnosťou.

Príprava investičných akcií na česko-slovenskom hraničnom profile

Smerom na Českú republiku spolupracuje SEPS veľmi úzko a pomerne intenzívne so spoločnosťou ČEPS aj na príprave memoranda o porozumení a spoločnom postupe pri príprave a realizácii investičných akcií na česko-slovenskom hraničnom profile prenosových sústav. Tento česko-slovenský profil je významným profilom z pohľadu prenášaného množstva elektriny prepojených trhov Česka, Slovenska, Maďarska a Rumunska. Memorandum sumarizuje pripravované investičné akcie SEPS a ČEPS a predovšetkým postup pri plánovanom útlme jestvujúcich cezhraničných vedení 220 kV na česko-slovenskom hraničnom profile. Na strane SEPS prebieha projektová príprava a príprava na získanie príslušných povolení na obnovu vedenia 400 kV Varín (SK) – Nošovice (CZ) so zvýšením jeho prenosovej schopnosti. Do roku 2035 majú obe spoločnosti zámer vybudovať aj nové prepojenie 400 kV z novej ESt Ladce (SK) do elektrickej stanice Otrokovice (CZ) s tým, že vyvinú maximálne úsilie, aby bolo vedenie sprevádzkované čo najskôr, ideálne ešte pred rokom 2030. Oba spomínané projekty totiž budú predstavovať de facto náhradu za odstavované vedenia 220 kV Senica (SK) – Sokolnice (CZ) k roku 2021 a Považská Bystrica (SK) – Lískovec (CZ) cca do roku 2025.

(Viac informácií sa dá priebežne získať pod odkazom https://www.sepsas.sk/ProgramRozvoja.asp?kod=338.)

Výstavba nových cezhraničných vedení medzi Slovenskom a Maďarskom

Medzi SEPS a MAVIR bola 1. 3. 2017 podpísaná zmluva o výstavbe nových cezhraničných vedení 400 kV medzi Slovenskom a Maďarskom z Rimavskej Soboty (SK) do Sajóivánky (HU), z Gabčíkova (SK) do Gönyű (HU) a z Veľkého Ďura (SK) tiež do Gönyű (HU). Všetky tri prepojenia sú tzv. projektmi spoločného záujmu EÚ podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 347/2013 o usmerneniach pre transeurópsku energetickú infraštruktúru. Na strane SR, ako aj na strane Maďarska prebiehajú a úspešne napredujú práce na získavaní príslušných povolení a na príprave tendrovej dokumentácie pre realizáciu stavby. Obe strany predpokladajú začiatok výstavby začiatkom roka 2019 s predpokladaným uvedením do prevádzky na konci roka 2020.

(Viac informácií o priebehu realizácie na slovenskej strane je dostupných pod odkazom http://www.mhsr.sk/energetika/medzinarodna-spolupraca/projekty-spolocneho-zaujmu-pci.)

Spoločná iniciatíva českého, slovenského, maďarského a rumunského PPS ako reakcia na balík „Čistá energia pre všetkých Európanov“

S cieľom presadzovania spoločných záujmov regiónu strednej a východnej Európy v oblasti hodnotenia (zdrojovej a systémovej) primeranosti elektrizačnej sústavy v zmysle balíka EÚ „Čistá energia pre všetkých Európanov“ vznikla v roku 2017 spoločná iniciatíva prevádzkovateľov prenosových sústav Česka, Slovenska, Maďarska a Rumunska s názvom Trilateral Regional Adequacy Platform (TRAP). Cieľom tejto spolupráce je vytvorenie spoločnej metodiky na hodnotenie primeranosti elektrizačnej sústavy a stanovenie jej úrovne na základe scenárov, ktoré zohľadňujú regionálne aspekty a možné riziká vývoja zdrojového mixu. Na treťom stretnutí pracovného tímu, ktoré hostila SEPS 24. 5. 2018 v Bratislave, boli diskutované priebežné výsledky, metodiky a návrhy ďalšieho postupu. Výsledkom by malo byť hodnotenie primeranosti v regióne prostredníctvom spoločnej správy a tiež by malo dôjsť k zjednoteniu prístupu pri poskytovaní vstupných údajov pre celoeurópske hodnotenie primeranosti v rámci celoeurópskeho združenia prevádzkovateľov prenosových sústav ENTSO-E.

Investičná akcia pripravovaná na východnej hranici v spolupráci s ukrajinským PPS

S ukrajinským prevádzkovateľom prenosovej sústavy NPC UKRENERGO rozbehla SEPS v tomto roku spoluprácu na Technickej štúdii možností zachovania existujúceho 400 kV vedenia Veľké Kapušany (SR) – Mukačevo (Ukrajina) na cezhraničnom profile Slovensko – Ukrajina a zvýšenia jeho prenosovej kapacity. Obe spoločnosti majú záujem na zachovaní existujúceho 400 kV vedenia Veľké Kapušany – Mukačevo a na prípadnom zvýšení jeho prenosovej kapacity, nakoľko aktuálna hodnota nezodpovedá súčasným a rozvojovým požiadavkám prevádzky prepojených prenosových sústav kontinentálnej Európy a rozvojovým plánom Ukrajiny rozšíriť synchrónne prepojenú časť prevádzkovej sústavy Ukrajiny (tzv. „ostrov Burshtyn“) s prevádzkovou sústavou kontinentálnej Európy. Štúdia má zabezpečiť dostatočné podklady pre kvalifikované rozhodovanie o ďalších krokoch na strane Slovenska aj Ukrajiny. Výsledky štúdie sú očakávané koncom roka 2018.

(Viac informácií sa dá priebežne získať na odkaze https://www.sepsas.sk/ProgramRozvoja.asp?kod=338.)

SEPS

SEPS AS PART OF THE INTERCONNECTED EUROPEAN ELECTRICITY SYSTEM AND THE V4 TRANSMISSION SYSTEM OPERATOR

en

1

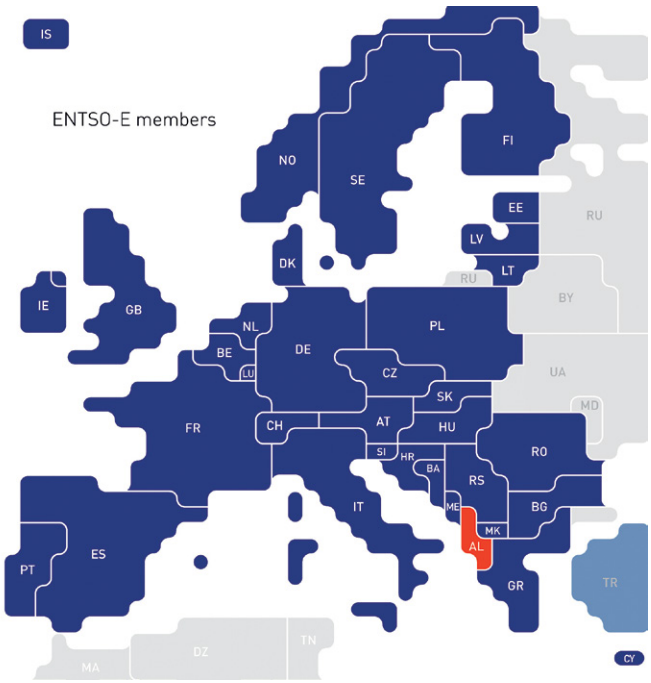
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s., in accordance with its mission and vision is actively involved in activities which have an impact on the development of a pan-European electricity market of which the V4 countries market is an important part.

The cooperation of the European Transmission System Operators (TSOs) is ensured through institutional entities (ENTSO-E, JAO S.A., TSCNET Services GmbH) as well as through implementation projects or other international initiatives.

ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)

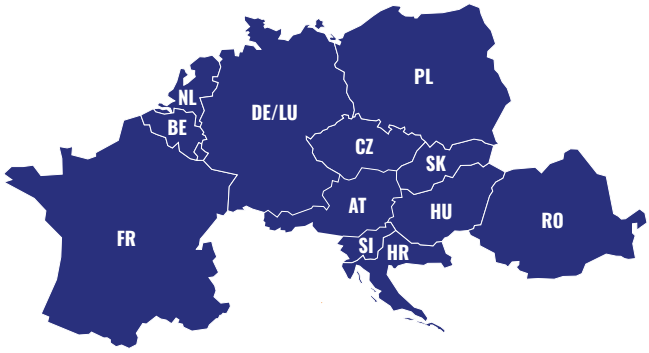
SEPS, as the founding member of the ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) is actively involved in the work and management structures of ENTSO-E through its 60 appointed representatives.

Main tasks of ENTSO-E, directly resulting from the Regulation of the European Parliament and of the Council no. 714/2009 n conditions for access to the network for cross-border exchanges in electricity include the following: development of 10-year development plans for the system, publication of annual bulletins and overview of electricity production, technical cooperation between TSOs and network codes and guidelines (NC and GL) drafting. NC and GL issued as regulations of the European Commission are necessary for the implementation of the single internal electricity market



Capacity calculation area – CORE

By the end of 2016, the Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) has published its Decision No. 6/2016 establishing, inter alia, the CORE region.



This region geographically covers the regions for the calculation of CEE (Central Eastern Europe) and CWE (Central Western Europe) capacities, the merger of which is the subject of Day Ahead Flow Based Capacity Calculation. SEPS is actively involved in CORE region projects, consisting of 16 TSOs.

Regional Security Coordination Initiatives – RSCI

Regional Security Coordination Initiatives (RSCI) is the concept of TSO collaboration to coordinate operational safety analyses. TSCNET Services, which the SEPS entered on 11 June 2018, is one of the regional security coordinators. The company, based in Munich, with nearly 50 employees, renders integrated services for power transmission system operators (TSOs) and their control centres to maintain the operational security of our electricity system – 24 hours a day, seven days a week. The TSCNET's shareholders include 14 operators of 11 countries: 50Hertz (Germany), Amprion (Germany), APG (Austria), ČEPS (Czech Republic), ELES (Slovenia), Energinet (Denmark), HOPS (Croatia), MAVIR (Hungary), PSE (Poland), SEPS (Slovakia), Swissgrid (Switzerland), TenneT (Germany), TenneT (The Netherlands), and TransnetBW (Germany).

JAO S.A. – Joint Allocation Office

The JAO is a joint service company of twenty TSOs from seventeen European countries including Slovakia. It mainly performs the yearly, monthly and daily auctions of transmission rights on 27 common borders (an updated SLA service contract every year). On

15 December 2017, the European regulatory authorities, including the Regulatory Office for Network Industries (ÚRSO), approved the methodology by which JAO would become a pan-European single allocation platform (SAP).

Clean energy for all Europeans

The new European Commission regulation package – "Clean Energy for All Europeans", the first proposals of which were published in November 2016, was subjected to a number of revisions within the EU governance structures in the course of 2017, with the possibility of providing comments by the Member States, stakeholders, including SEPS, at EU Council level (Energy Working Group). The process of providing comments on the package of proposals took place in parallel at the level of the European Parliament, specifically at the level of the Committee on Industry, Research and Energy (ITRE), followed by a plenary debate. The next stage of the legislative process will be the so-called "trialogue" between the EC, the EP and the Council. Within SEPS, a project team was established, and it is closely working with the Ministry of Economy of the Slovak Republic, representing the Slovak Republic in the EU Council.

Collaboration with closest neighbours

The history of our country influences the development of our closest cooperation with the Czech Republic with similar close contacts established with our partners from Hungary.

Monitoring of electricity flows and IPDE project (International Phasor Data Exchange)

Massive support for electricity trade, especially for the European Union's (EU) ambition to create one large pan-European market area, leads to a steady increase in the volume of electricity traded on the borders of the regulatory areas. The situation is further aggravated by artificially created business premises not respecting technical constraints, such as the joint German-Austrian auction area for electricity trading, which covers 5 regulatory areas. Similarly, some of the consequences of massive RES support (renewable electricity sources) are also negative, where the variation in production in some types of plants creates large changes in electricity flow in a short period of time. The constant increase in the volume of electricity transmitted in the interconnected system of continental Europe brings an increase in physical phenomena that cause problems in its operation.

The history of our country influences the development of our closest cooperation with the Czech Republic with similar close contacts established with our partners from Hungary.

Electromagnetic waves propagate along the lines at a high rate, prompting the need to monitor their high frequency sampling, especially in the case of jump changes. Obtained data must be associated with the exact time stamp. It is only way possible to analyse where the anomaly is spreading, what are its parameters, what causes it and where it originated.

The increase in line load causes voltage and power instability that directly reduce the reliability and safety of electricity transmission with a risk of disruption of the power system. By comparing phases of voltage phasors at the beginning and at the end of the line, it is possible to determine their angle. The steady-state limit is the load angle that limits the stable power transfer. If this is exceeded, operation becomes unstable and unpopular restrictive measures with potential impact on the electricity market have to be implemented, such as switching the network connection and the distribution of production, and, in extreme cases, even disconnecting part of the customers in order to maintain power transmission by the line. These phenomena need to be prevented, otherwise it is not possible to consider it a stable and therefore safe operation of the energy system, which is only possible if systems are available that can detect these dangerous phenomena so that appropriate dispatching measures can be taken in due time. Consequently, these phenomena need to be analyzed to identify their cause. The possibilities of classic dispatching measurements are limited in this area due to its relatively slow reaction and low resolution.

The development of measurement and communication technology has created conditions for real-time phasor measurements by phasor measurement units (PMUs) with 10- to 200-times per second output phasor availability. The measured values are provided with time stamps from the GPS (Global Positioning System) and transmitted to the WAMS (Wide Area Measurement System). This indicates that there is a large amount of data to be exchanged. Therefore the communication and information tools must correspond to these needs. For comparison, conventional SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) systems for collecting and controlling power systems work with a maximum of a few samples per second, and so it is clear that the PMU provides new level of quality which gives more insight into the phenomena within the energy systems.

The scale of the synchronously connected European energy system has led to the idea of using phasor monitoring beyond the borders of the various regulatory areas, which usually include national energy systems. Both SEPS and CEPS companies agreed to exchange data from their PMUs and on January 5 2017 they entered into a joint agreement to secure an IPDE (International Phasor Data Exchange) pilot project. The project focused on the verification of the parameters declared by manufacturers, the quality and the load of the communication paths generated by the data, as well as the selection and testing of suitable information technologies. At present, the pilot project is at its final stage and it has confirmed the ability to securely exchange reliable PMU data among several TSOs with available technologies.

One of the results of the pilot project is the discernment of the use of data in two different forms - backward analysis of past events and real-time use of data. Analytical use is a qualitative leap in terms of approaching to the analysis of transition phenomena, which, in case of disturbances and crisis situations, reveal their causes in a much more reliable manner due to the details of the analysed information. There are several possibilities for real-time data use. On the one hand, in synchronizing separate parts of the network, as well as evaluating developments that can be predicted sufficiently in advance in the event of a collapse in order to take remedial action. For example, if the angle of the voltage phasors is close to the value of

the limit load angle, it is possible to trigger an alarm, and to unload the system or take other measures well in advance.

Based on the present information and experience, it is appropriate to implement the system at the borderline of each regulatory area within the interconnected pan-European system, to provide each other with this data to ensure the safety and reliability of the operation of the pan-European energy network.

New technology based on the PMU is gradually being put into practice and it is high time to start using it generally as it has definite characters of a globally usable tool bringing new quality to managing an increasingly overloaded pan-European system. At the same time, it is obvious that it does not fit within the framework of any control centre management instruments used so far. It also does not have the character of commercially usable data. It provides means of monitoring electricity flows and these measured values can not be used in commercial transactions. The PMU can not be labelled as a defined measure instrument under the current legislation. EU cooperation is primarily geared towards building a single market environment, and the tools being developed are mainly designed to increase comfort in the area of electricity trade. WAMS is a technologically feasible system for increasing the security and reliability of electricity transmission and its supply to customers. Its potential for integration into existing systems is still untapped, but it is a powerful, unique and specific tool with a great future.

Preparation of investment projects on the Czecho-Slovak border profile

Towards the Czech Republic, SEPS is working very closely and relatively intensively with ČEPS to prepare a Memorandum of Understanding and common approach to the preparation and implementation of investment projects on the Czecho-Slovak border profile of transmission systems. This Czecho-Slovak profile is an important profile in terms of the volume of electricity in the interconnected Czech, Slovak, Hungarian and Romanian markets. The Memorandum summarizes the planned investment activities of SEPS and ČEPS and in particular the planned attenuation of the existing 220 kV cross-border lines on the Czecho-Slovak border profile. SEPS is responsible for the project preparation and preparation for obtaining permits for restoration of the 400 kV line Varín (SK) - Nošovice (CZ) with planned increase in its transmission capacity. By 2035, both companies intend to build a new 400 kV interconnection from new ESt Ladce (SK) to Otrokovice (CZ) with the utmost effort to make the line operational as early as possible, ideally before 2030. Both of these projects will de facto be a replacement for 220 kV line Senica (SK) - Sokolnice (CZ) as of 2021 and Považská Bystrica (SK) - Lískovec (CZ) by 2025.

(More information can be continuously obtained on the link https://www.sepsas.sk/ProgramRozvoja.asp?kod=338.)

Construction of new cross-border lines between Slovakia and Hungary

A contract for the construction of new cross-border 400 kV lines between Slovakia and Hungary from RimavskáSobota (SK) to Sajóivánka (HU), from Gabčíkovo (SK) to Gönyű (HU) and from VeľkýĎur (SK) to Gönyű (HU) was signed on 1 March 2017 between SEPS and MAVIR. All three lines are included in the so-called projects of common interest of the EU under Regulation no.347/2013 of the European Parliament on Guidelines for the Trans-European Energy Infrastructure. On both the Slovak and the Hungarian side, work is under way to obtain the relevant permits and to prepare tender documentation for the construction itself. Both parties expect the start of construction in early 2019 with a planned commissioning at the end of 2020.

(More information on the course of implementation on the Slovak part is available under the following link http://www.mhsr.sk/energetika/medzinarodna-spolupraca/projekty-spolocneho-zaujmu-pci.)

Joint initiative of the Czech, Slovak, Hungarian and Romanian TSOs as a response to the "Clean Energy for All Europeans" package

In order to promote the common interests of the Central and Eastern European region in the assessment of (source and system) adequacy of the electricity grid under the EU package "Clean Energy for All Europeans", a joint initiative of the Czech, Slovak, Hungarian transmission system operators was formed called Trilateral Regional Adequacy Platform (TRAP). The aim of this cooperation is to develop a common methodology for assessing the adequacy of the electricity grid and setting its level based on scenarios that take into account the regional aspects and the possible risks of the development of the source mix. At the third meeting of the working team hosted by SEPS on 24 May 2018 in Bratislava, the results, methodology and proposals for further progress were discussed. The results should include an assessment of adequacy in the region through joint governance, a unified approach to providing input data for Europe-wide assessment of adequacy within the pan-European European Network of Transmission System Operators.

Investment project planned at the eastern border in cooperation with the Ukrainian TSO

With the NPC UKRENERGO as the Ukrainian transmission system operator, SEPS started cooperation with a Technical study on the feasibility of maintaining the existing 400 kV line from Velké Kapušany (Slovak Republic) to Mukachevo (Ukraine) on the cross-border profile Slovakia - Ukraine and increasing its transmission capacity. Both companies are interested in maintaining the existing 400kV line from Veľké Kapušany to Mukachevo and in the possible increase of its transmission capacity, because the current value does not correspond to the current and development requirements of the interconnected transmission system of continental Europe and with Ukraine's development plan to expand the synchronously connected part of the operating system of Ukraine (so-called "Burshtyn Island") with the continental Europe operating system. The study should provide sufficient background for qualified decision about any further steps on both the part of Slovakia and Ukraine. The results of the study are expected at the end of 2018.

(More information can be continuously obtained on the link https://www.sepsas.sk/ProgramRozvoja.asp?kod=338.)

SEPS

SPIE ELEKTROVOD: „POTENCIÁL RASTU VNÍMAME NAJMÄ V ZAHRANIČÍ“

sk

Pred dvomi rokmi vstúpila firma SAG Elektrovod do akvizície so spoločnosťou SPIE S.A. Príchodom nového vlastníka sa pre ne otvorili nové možnosti spojené so vstupom do iných segmentov pri poskytovaní energetických služieb. Podľa Ing. Milana Ferenca, PhD., generálneho riaditeľa spoločnosti, oblasť ich pôsobenia sa stretáva s viacerými výzvami. „Nezamestnanosť je rekordne nízka, tlak na mzdy príliš vysoký, trhový potenciál sčasti obmedzený regionálnymi danosťami, takže musíme hľadať spoločnú cestu, ako to riešiť.“

PROFIL ING. MILANA FERENCA, PHD.

V energetike sa pohybuje už 30 rokov, v minulosti sa venoval najmä jadrovej energetike. Bol kontrolným fyzikom pre spúšťanie 3. a 4. bloku JE V2 EBO Jaslovské Bohunice a 1. – 4. bloku JE Dukovany v Česku. Ako expert IAEA na reaktory typu VVER 440/V230 sa zúčastnil misie pre hodnotenie situácie v JE Metsamor v Arménsku po jej opätovnom spustení do prevádzky. Riadil projekt Postupná rekonštrukcia JE V1 Bohunice v rokoch 1996 – 2000. V rokoch 2001 – 2008 pracoval ako vedúci manažér na projekte Modernizácia JE V2 Bohunice. Do spoločnosti SAG Elektrovod, a. s., nastúpil koncom februára 2012 ako generálny riaditeľ a riaditeľ Divízie elektromontáží SPIE Elektrovod, a. s.. Riadil niekoľko významných projektov výstavby a rekonštrukcie rozvodní 400 kV na Slovensku a v Českej republike (Stupava, Vôľa, Krasíkov) a rozvodní 100 kV (Pezinok, Zlaté Moravce, Lískovec). Od februára 2018 je generálnym riaditeľom SPIE Elektrovod, a. s.

V energetike sa pohybujete už viac ako 30 rokov, venovali ste sa najmä jadrovej energetike. Aké výzvy vás teraz čakajú na pozícii generálneho riaditeľa?

Jadrom nášho biznisu je prioritne oblasť elektromontáží, ktorá zahŕňa energetické statické celky – rozvodne a elektrické stanice, a oblasť výstavby elektrických zariadení veľmi vysokého napätia. Navrhujeme projekty pre zákazníkov, zabezpečujeme logistiku dodávok od externých výrobných subjektov, vykonávame montážne práce a pripravujeme dielo až na odovzdanie do finálnej prevádzky.

V súčasnosti je jednou z hlavných úloh spoločnosti SPIE Elektrovod, a. s., udržať si, prípadne vylepšiť pozíciu jedného z lídrov na trhu v oblasti projektovania, výstavby a rekonštrukcie rozvodní, elektrických liniek z energetických celkov doma i v zahraničí. Po dlhšom časovom období sa nám podarilo úspešne naštartovať spoluprácu v rámci skupiny centrálnej Európy, ktorá umožňuje optimálne využitie technických kapacít jednotlivých krajín (Slovensko, Česko, Poľsko, Maďarsko) a prípadný transfer know-how.

V súvislosti s akvizíciou je to tiež oblasť rozvoja technických činností v segmentoch, ktoré sú široko rozvinuté v činnosti materskej firmy, a to hlavne oblasť facility manažment. A v súvislosti s prechodom do novej skupiny SPIE S.A. tiež ukončiť všetky procesy v oblasti riadenia zákaziek, ekonomiky, kontrolingu a ďalšie procesy spojené s inou firemnou politikou a kultúrou.

Čím sa snažíte získať a udržať si svojich zákazníkov?

Staviame na komplexnosti služieb, kvalite, profesionalite, dlhodobej tradícii a orientácii na zákazníka, spočívajúcej v rýchlom nástupe a vo flexibilných riešeniach jeho požiadaviek a potrieb. V oblasti komplexnosti služieb ponúka SPIE Elektrovod, a. s., inžinierske služby, projektovanie, dodávky, montáž a uvedenie do prevádzky pre stavebnú aj technologickú časť ako jedna z malého počtu firiem na Slovensku.

Interná koordinácia stavebných a technologických aktivít v rámci firmy nám umožňuje flexibilne reagovať na potenciálne zmeny projektu v etape realizácie, resp. požiadavky investora na zmenu projektu v rámci zmenených konaní.

U našich „klasických“ odberateľov ešte z minulosti funguje výborná odozva kvalifikovaných a kompetentných výkonov

„elektrovoďákov“ na náročných stavbách a s tým spojená pozitívna referencia firmy pôsobiacej desiatky rokov v energetike.

Veľa sa v súčasnosti hovorí o problémoch pri elektronických aukciách a spornej najnižšej cene za celú zákazku. Aké sú vaše postrehy z praxe?

Elektronické aukcie sú stále často používaným nástrojom niektorých obstarávateľov v snahe získať čo najlepšiu cenu realizácie diela. Pokiaľ bude cena jediným kritériom, pre štandardné firmy so skúsenými a kvalifikovanými zamestnancami to bude veľmi ťažké pre rastúci tlak na interné náklady, personálny a technologický rozvoj firmy.

V tejto súvislosti by bolo žiaduce dôslednejšie preverovať vlastné kapacity víťaza súťaže a rozsah prác, ktorú plánuje zabezpečiť cez subdodávky. Malo by byť jasne stanovené realizačné minimum pre víťaznú firmu (možno percentuálne z objemu kontraktu a kľúčové technické práce) tak, aby mal investor čo najlepšiu predstavu o realizácii diela. V prípade výsledku z elektronickej aukcie s neprimerane nízkou cenou by musel takýto uchádzač dokladovať realizáciu podľa víťazného rozpočtu a preukázať realizáciu príslušných častí vlastnými kapacitami v zmysle súťažných podmienok.

Staviame na komplexnosti služieb, kvalite, profesionalite, dlhodobej tradícii a orientácii na zákazníka.

Elektronické aukcie s novým pohľadom by prispeli k spriehľadneniu dodávateľského portfólia a vytvorila by sa skupina firiem, ktoré na to skutočne majú. V každom prípade by to prispelo k úspešnej realizácii diela v kvalite a termínoch podľa požiadaviek objednávateľa. A to je určite cieľ každého objednávateľa.

Je určite veľa ďalších námetov, kritérií a nápadov, ako objektivizovať súťaže a aukcie. Na západ od našich hraníc sa od modelu obstarávania cez elektronickú aukciu upúšťa, popri cene vstupujú do vyhodnotenia aj referencie, dôsledná kontrola kritéria podielu prác, ktoré vykonávajú zamestnanci firmy (nie subdodávatelia) a ďalšie kritériá podľa druhu prác. Je to trend, ktorý určite príde aj k nám – skôr či neskôr.

Čo pre vás reálne v praxi znamená príchod zahraničného vlastníka?

Zahraničného vlastníka máme už od roku 2010, takže zásadné zmeny v riadení a organizácii interných predpisov a inštrukcií prebehli už vtedy a pri tejto zmene nebola intenzita taká veľká.

SPIE so svojimi 46 500 zamestnancami a prevádzkami na 5 kontinentoch je európskym lídrom v oblastiach mechanických a elektrotechnických služieb, informačných a komunikačných technológií, facility manažmentu a prenosu s distribúciou. Nové segmenty technických činností materskej firmy prinášajú priestor na rozvoj spoločnosti, napríklad facility manažment budov (30 % výnosov SPIE S.A. za minulý rok) predstavuje zaujímavý priestor na rozvoj s aktívnou podporou a transferom know-how pre tieto zaujímavé a žiadané aktivity.

Spoliehame sa aj na širšiu spoluprácu v našej tradičnej doméne (rozvodne a linky), kde dúfam v úzku spoluprácu a plné využitie synergie veľkej a skúsenej firmy, etablovanej a rešpektovanej v Európe. Zaujímavý je aj priestor rastu v zahraničí, už v súčasnosti bez vplyvu materskej spoločnosti pracujeme na projektoch v Poľsku, pripravuje sa projekt v Maďarsku a v Nemecku.

S príchodom nového zahraničného vlastníka vnímame lepšiu a intenzívnejšiu internú komunikáciu. Pri nedávnom stretnutí regionálnych generálnych riaditeľov firiem patriacich pod skupinu SPIE sme si vymieňali vzájomné informácie a odovzdávali skúsenosti z jednotlivých krajín. Prirodzene, každý trh je špecifický, najmä ten európsky sa posledné roky stretáva s nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily. Nezamestnanosť je rekordne nízka, tlak na mzdy príliš vysoký, trhový potenciál sčasti obmedzený regionálnymi danosťami, takže musíme hľadať spoločnú cestu, ako to riešiť a postupovať v budúcnosti.

Aký posun to pre vás znamenalo?

SPIE je firma s dlhoročnými skúsenosťami, ktorá má dobre nastavenú stratégiu rastu, je kótovaná na burze cenných papierov a má vysoký akvizičný potenciál. Nový vlastník je známy od januára 2017, od tohto obdobia prebiehali schvaľovacie procesy protimonopolných úradov a základné zmeny štruktúry po akvizícii SAG (približne 8 500 zamestnancov) do SPIE S.A.

Momentálne je obdobie od zmeny vlastníka príliš krátke na rozsiahlejšie závery, ale širšie portfólio technických aktivít, akvizičný potenciál, lepšia interná komunikácia a vytváranie podmienok na spoluprácu sú určite veľmi pozitívnym signálom na ďalší rast firmy. Pozitívnym signálom je určite aj fakt, že riaditeľom pre strednú Európu je šéf SPIE Poľsko, ktorý je kultúrne aj mentálne lepšie „naladený“ na našu stredoeurópsku frekvenciu. Dokážeme spolu komunikovať veľmi efektívne, čo sa odráža v pozitívnych zmenách a v rozširovaní našich aktivít aj na iné trhy.

Pomáhajú vám v aktivitách aj moderné technológie? Do akej miery ich využívate?

Inovácie sú veľkou témou súčasnosti a my v tomto smere nechceme zostať pozadu. Inovácie sú nutné, aby si firma udržala konkurencieschopnú pozíciu na trhu, ponúkala klientom istú pridanú hodnotu pri nových zákazkách, ale venovať sa systematicky tejto oblasti nie je z ekonomických dôvodov možné.

Realizácia niektorých zákaziek v zahraničí (Grónsko, Island) prebiehala v mimoriadne náročných klimatických a geo-

grafických podmienkach. Realizácia diela klasickými metódami a dopravnou technikou (žeriavy) nebola možná. A tu je práve ten moment „genius loci“ na inováciu – nový postup, nová technológia.

Tou novinkou boli automatické stykové uzly umožňujúce spájať predmontované kovové diely stožiarov, prinášané na podperné body vrtuľníkom, bez asistencie montérov. Dielo bolo na základe tejto inovácie realizované podľa zmluvy a okrem ekonomickej stránky je veľmi dôležité tiež to, že boli zásadným spôsobom eliminované možnosti vzniku pracovných úrazov pracovníkov firmy.

Aktuálne uvažujeme nad využitím BIM technológií (Building Information Modelling). Ide o progresívne modelovanie energetických stavieb, ktoré predstavuje komplexný proces vytvárania a správy dát počas celého ich životného cyklu. Výborne sa to osvedčilo v našej partnerskej firme, čo berieme ako vhodný námet na inšpiráciu aj pre SPIE Elektrovod, a. s.

Máte bohaté skúsenosti s manažérskym riadením. Vidíte nejaké odlišnosti v podnikateľskom prostredí u nás a v zahraničí? Čo tam funguje a čo by ste chceli zlepšiť tu?

V zahraničí je dlhodobo stabilizovaná situácia na trhu dodávateľov a obstarávatelia pracujú so štandardnými firmami, ktoré majú dlhodobé referencie na trhu, veľké realizované zákazky, stabilizovaný a kvalifikovaný personál.

Vstup novej zahraničnej firmy na trh je vzhľadom na zložitý legislatívny postup v jednotlivých krajinách veľmi komplikovaný a vytváranie účelových združení a konzorcií do súťaží je veľmi málo pravdepodobné. To je ochrana trhu v priamom procese bez porušovania pravidiel voľnej súťaže.

V tomto kontexte môže byť práca manažérov menej stresová, s väčším časovým priestorom na systematickú koncepčnú prácu v oblasti riadenia a rozhodovania. A tento priestor je, okrem iného, vytvorený dobre nastaveným legislatívnym rámcom a ďalšími podmienkami príslušného trhu.

Práca manažérov v našich podmienkach veľakrát vyžaduje vysoké nasadenie a flexibilitu, rýchlosť v rozhodovaní, vytrvalosť a trpezlivosť pri riešení otázok a problémov spojených so získavaním a realizáciou kontraktov.

Aký bude podľa vás vývoj z pohľadu rozvoja vašej spoločnosti v ďalších mesiacoch? Na čo sa chcete prioritne sústrediť?

Prioritne sa snažíme legislatívne dotiahnuť procesy spojené s príchodom nášho investora, spoločnosti SPIE S.A., otázky plánovania a komunikácie, ktoré sú nasledované zmenami na riadiacich postoch. Kľúčovou záležitosťou pre nás zostáva získavať kvalitné zákazky, do ktorých by sme mohli umiestniť širšie koncipované energetické služby, či už na tunajšom trhu, alebo v zahraničí.

Niektoré krajiny majú značne uzatvorený trh so službami v oblasti energetiky. Slovensku by pomohla lepšia legislatíva.

Nemenej dôležité je získať kvalifikovaných pracovníkov pre náš segment, pričom sa zameriavame najmä na lokality stredného a východného Slovenska, ktoré ešte ponúkajú istý potenciál. Zaujímavosťou je, že spoločnosť SPIE, ktorá je kótovaná na burze, ponúka zamestnancom možnosť investovať do zamestnaneckých akcií a podľa našich prieskumov túto možnosť využilo až 15 % ľudí. Teší nás, že zamestnanci jasne vidia perspektívu ďalšej práce vo firme a majú o ňu záujem.

OTÁZKA NA TELO: MÁ JADRO NA SLOVENSKU BUDÚCNOSŤ?

> Máte bohaté skúsenosti zo zahraničia, pôsobili ste napríklad v Arménsku. Ako sa za ten čas zmenilo vnímanie jadra a jadrovej energetiky?

V minulosti bola, a aj v súčasnosti je, Slovenská republika projadrovo orientovanou krajinou s veľkým podielom elektrickej energie vyrobenej v jadrových elektrárňach, s množstvom vysokokvalifikovaných odborníkov a firiem, ktoré zabezpečujú a realizujú zásadné prevádzkové a bezpečnostné opatrenia pri rekonštrukcii prevádzkovaných blokov nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí.
Aj keď je v súčasnosti otázny postup pri príprave projektu nového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice, nebolo by podľa môjho názoru vhodné v budúcnosti neuvažovať s výrobou elektrickej energie z jadrových zdrojov. Určitú úlohu tu zohráva aj neustále sa posúvajúca a predražujúca dostavba 3. a 4. bloku v Mochovciach, ale posledný oznámený termín spustenia 3. bloku do prevádzky by za určitých podmienok už mohol byť splnený. Po ukončení výstavby by sa Slovensko opäť dostalo do výhodnej pozície exportéra elektrickej energie, ktorú stratilo po veľmi diskutabilnom odstavení dvoch novorekonštruovaných blokov V1 v Jaslovských Bohuniciach. Pri ďalších úvahách o budúcnosti jadra je dôležité vziať do úvahy splnenie náročných podmienok v oblasti ochrany životného prostredia a klimatických zmien, zásadné požiadavky súvisiace s energetickou bezpečnosťou, zásobovanie elektrickou energiou a naozaj reálne zhodnotenie možnej náhrady jadra za iné, možno obnoviteľné zdroje. Napriek tomu, že z celkového inštalovaného výkonu zaberá jadrová energetika 24 %, reálne realizovaný výkon výroby elektrickej energie z jadrových zdrojov predstavuje 54 %.
Takže odpoveď na vašu otázku znie – Áno, verím, že jadro má na Slovensku budúcnosť!

SPIE ELEKTROVOD: „WE SENSE POTENTIAL GROWTH, ESPECIALLY ABROAD“

en

1

Two years ago, SAG Elektrovod entered into an acquisition with the company SPIE S.A. With the arrival of the new owner, new opportunities have been opened for them connected with other segments in the provision of energy services. According to Ing. Milan Ferenc, PhD., General Director of the company, the area of their operationfaces several challenges. „Unemployment is at a record low, so wage pressure too high, market potential is partly limited by regional taxation, so we have to look for a common way to deal with these things.“

PROFILE OF ING. MILAN FERENC, PHD.

He has worked in the power sector for 30 years anddevoted himself to nuclear power in the past. He was the control physicist for launching the 3rd and 4th block of the V2 EBO Jaslovské Bohunice nuclear plant and the 1st - 4th blocks of the Dukovany nuclear plant in the Czech Republic. As an IAEA expert on VVER 440/V230 type reactors, he took part in a mission assessment at the Metsamor plant in Armenia after its recommissioning. He managed the project of the gradual reconstruction of V1 Bohunice plant from 1996 - 2000. In the years 2001 - 2008 he worked as a senior manager on the project Modernization of V2 Bohunice. He joined SAG Elektrovod, a. s., at the end of February 2012 as the director of the electric assembling division and later became a member of the board of directors. He has managed several important projects for the construction and reconstruction of 400kV substations in Slovakia and the Czech Republic (Stupava, Vôľa, Krasíkov) and 100kV substations (Pezinok, Zlaté Moravce, Lískovec). Since February 2018 he is the General Director of SPIE Elektrovod, a.s..

You've been working in energy for more than 30 years and have been involved in nuclear energy in particular. What challenges are now awaiting you as the General Director?

The core of our business is the area of electric assemblies, which includes power static units – substations and electric stations – and the construction of very high voltage electrical equipment. We design projects for customers, provide logistics for deliveries from external production subjects, perform assembly work and prepare work for delivery to the final operation.

At present, one of the main tasks of SPIE Elektrovod, a. s., is tomaintain or possibly improve its position as of one of the market leaders in the field of design, construction and reconstruction of substations, power lines from power plants both at home and abroad. After a long period of time, we have managed to successfully initiate cooperation within the Central European Group, which allows optimal use of the technical capacities of the individual countries (Slovakia, Czech Republic, Poland, Hungary) and possible transfer of know-how.

In connection with the acquisition, this is also the area of development of technical activities in segments that are widely developed in the activities of the parent company, mainly in the area of facility management. And in connection with the transition to the new SPIE S.A. group to also finish all processes in the field of contract management, economics, inspection and other processes associated with the other company policies and culture.

How do you try to get and keep your customers?

We build on complete services, quality, professionalism, long-term tradition and customer orientation, consisting of a rapid start and flexible solutions to their requirements and needs. In terms of service complexity, SPIE Elektrovod, a. s., offers engineering services, design, supply, assembly and launching into operationforthe construction and technological part, and we are one of a small number of companies to do so in Slovakia.

Internal coordination of building and technological activities within the company enables us to respond with flexibility to potential changes in a projectduring the implementation stage, or an investor's request to make changes toa project under modified procedures.

With our "classic" customers from the past, there has been an excellent response to the skilled and competent performance of "electricians"at demanding construction sites and with this the associated positive reference of a company working for decades in power engineering.

Many are currently talking about the problems of electronic auctions and the lowest price for the entire contract. What are your insights from practice?

Electronic auctions are still often used by some procurers to get the best value for the work. If the price is the only criterion, it's very difficult for standard companies with experienced and skilled employees to face the growing pressure on internal costs, personnel and technological development of the company.

In this context, it would be desirable to more rigorously verify the competition'sactual capacity and the amount of the work it plans to actually provide through subcontracting. A minimum realization threshold for the winning company (such as a percentage of the volume of the contract and key technical work) should be clearly set, so that the investor has the best idea of how the work will be done. In the case of a result from an electronic auction with a disproportionately low price, the applicant would have to document its implementation according to the winning budget and demonstrate the carrying out of the respective parts by its own capacities in terms of the tender conditions.

Electronic auctions with a new look would thus contribute to transparency of the supply portfolio and create a group of companies that really have the capability to do such work. In any case, it would contribute to the successful implementation of work in the quality and terms needed by the customer. And this is certainly the goal of every customer.

There are certainly many other subjects and criteria as well as ideas to objectify tenders and auctions. To the west of our borders, the procurement model is done via an electronic auction, along with evaluations and references, a rigorous review of the share of work performed by company employees (not subcontractors) and other criteria by type of work. This is a trend that will certainly come here– sooner or later.

We are built on a complex of services, quality, professionalism, long-term traditions and focus on the customer.

What does the arrival of a foreign owner really mean in practice for you?

We've had a foreign owner since 2010, so the principle changes in management and organization of internal regulations and instructions have already taken place and the intensity is no longer so large with this change.

SPIE, with 46,500 employees and operations on 5 continents, is the European leader in the fields mechanical and electrical engineering services, information and communication technologies, facility management and transfer with distribution. The new segments of the parent company's technical activities bring space for company development; for example facility management of buildings (30 % of SPIE's earnings last year) represents an interesting area for development with active support and know-how transfer for these interesting and desirable activities.

We also rely on wider cooperation in our traditional domain (substations and lines), where I hope to work closely together and make full use of the synergies of a large and experienced company already established and respected in Europe. Also interesting is the room for growth abroad; we are already at present working on projects in Poland without the influence of the parent company, and we are preparing a project in Hungary and Germany.

With the arrival of a new foreign owner, we see better and more intensive internal communication. At a recent meeting of the Regional General Directors of the companies under the SPIE group, we exchanged mutual information and handed over experiences from each country. Naturally, each market is unique, especially the one in Europe, which has been experiencing a shortage of skilled labour in recent years. Unemployment is at a record low, wage pressure is too high, market potential is partly limited by regional taxation, so we have to search for a common path for addressing and progressing in the future.

What kind of shift did this mean for you?

SPIE is a company with long years of experience; it has a well-established growth strategy, is anchored on the stock exchange and has high acquisition potential. The new owner has been known since January 2017, and since this time the approval process of the antitrust authorities has taken place and fundamental structural changes following the acquisition of SAG (approximately 8,500 employees) to SPIE S.A. have occurred.

Currently, the changeover period is too short for broader conclusions, but a wider portfolio of technical activities, acquisition potential, better internal communication and the creation of conditions for cooperation are certainly a very positive signal for further growth. A positive signal is certainly the fact that the Director for the Central Europe section is the head of SPIE Poland, which is culturally and mentally better "tuned in" to our Central European frequency. We are able communicate very effectively together, and this is reflected in positive changes and in expanding of our activities to other markets.

Does modern technology help you in your activities? To what extent do you use them?

Innovations are currently a big topic and we don't want to fall behind in this regard. Innovations are necessary for the firm to maintain a competitive position on the market and to offer clients a certain added value with new orders, but to devote oneself systematically to this area is not possible for economic reasons.

Someforeigncontracts (Greenland, Iceland) have been carried out under extremely challenging climatic and geographic conditions. Doing such work by classic methods and transport equipment (cranes) was not possible. And here is that right"genius loci" moment for innovation – a new process, new technology.

The novelty was the automatic interlocking nodes enabling the pre-assembled metal parts of the masts to be brought to the support points by a helicopter without the assistance of assemblers. The work was done under contract on the basis of this innovation and, in addition to the economic side, this is also very important that the potential for accidents at work and injury to companyemployees waslargely eliminated in this way.

We are currently considering using the Building Information Modelling (BIM). This is a progressive modelling of energy buildings, which represents a complex process for the creation and handling of data throughout their lifecycle. This has proven to be a good thing in our partner company, which we consider to be good inspiration for SPIE Elektrovod, a.s., too.

You have rich management experience. Do you see any differences in the business environment here and abroad? What works there and what would you want to improve here?

The situation on the market of suppliers abroad has been stabilized for a long-time, and contracting authorities work with standard

companies that have long-term market references, large executed contracts and stabilized and qualified personnel.

The entry of a new foreign company onto the market with respect to the complex legislative procedure in individual countries is very complicated, and the creation of dedicated associations and consortia in competitions is very unlikely. This is the protection of the market in a direct process without violating the rules of free competition.

In this context, the work of managers may be less stressful, with more time for systematic conceptual work for management and decision-making. And this space iscreated by a well-defined legislative framework and other conditions of the relevant market.

The work of managers in our conditions often requires a high level of engagement and flexibility, rapid decision-making, perseverance and patience in resolving issues and problems associated with obtaining and carrying out contracts.

Some countries have a notably closed market with services in the field of energy. Better legislation would be helpful for Slovakia.

What do you think will happen in terms of the development of your company in the next few months? What do you want to focus preferentially on?

Our priority is to try to legalize the processes related to the arrival of our investor, the company SPIE S.A., in terms of planning and communication, followed by changes in management positions. A key matter for us remains toobtain quality contracts, where we can place wider energy services, whether on the local or foreign market. No less important is to acquirequalified workers for our segment, focusing especially on sites in central and eastern Slovakia which still offer some potential. One point of interest is that SPIE, which is listed on the stock exchange, offers employees the opportunity to invest in employee shares, and according to our surveys, up to 15 % of people have used this option. We are pleased that employees clearly see the potential of further work in the company and are interested in it.

PERSONAL QUESTION: DOES NUCLEAR ENERGY HAVE A FUTURE IN SLOVAKIA?

> You have a great deal of experience abroad; you worked, for example, in Armenia. How during this time did your perception of nuclear and atomic energy change?

In both the past and present the Slovak Republic has been a pro-nuclear-oriented country with a large share of electricity produced in nuclear power plants, with many highly qualified specialists and companies that provide and carry out essential operational and safety measures for the reconstruction of the operating blocks not only in Slovakia, but also abroad.

Although the procedure for preparation of a new source project at the Jaslovské Bohunice site is currently under debate, in my opinion it would be desirable in the future to consider the production of electricity from nuclear sources.A certain role is played here by the constantly shifting and extenuating completion of units 3 and 4 in Mochovce, but the last announced start date for Block 3 could be met under certain conditions. After construction is completed, Slovakia would once again gain the advantageous position of an exporter of electricity, which it lost after the very questionable shutdown of the two newly reconstructed V1 blocks in Jaslovské Bohunice. Upon further considerations on the future of the nuclear energy, it is important to take into account the fulfilment of the demanding environmental and climate change conditions, the principle requirements related to energy security, the electricity supply and indeed a realistic assessment of the possible substitution of nuclear for other renewable sources. Despite the fact that nuclear energy makes up 24 % of the total installed capacity, the truly realized outputof electricity-from nuclear sources is 54 %.

So the answer to your question is this – Yes, I believe that nuclear has a future in Slovakia!

ELV PRODUKT, A. S. OSLAVUJE 60. VÝROČIE SVOJHO PÔSOBENIA NA TRHU

sk

Koncový stožiar 132 kV Skaidi

VÁŽENÍ PARTNERI,

história našej firmy ELV Produkt, a. s., sa začala písať pred 60-timi rokmi, spolu s históriou firmy Elektrovod, ktorého meno až do privatizácie v roku 1994 niesla. V tom roku, už v nových spoločensko-ekonomických podmienkach, vznikla nová spoločnosť pod názvom ELV Produkt, a. s., a hneď sa stala lídrom na česko-slovenskom trhu vo výrobe a predaji oceľových a betónových stožiarov. Aj v súčasnosti si udržujeme na tomto trhu významnú pozíciu a pozeráme sa smelo do budúcnosti. Portfólio našich kvalitných, certifikovaných výrobkov určených na široké využitie v energetike, cestnej a železničnej doprave, osvetlení a telekomunikáciách nám dáva perspektívu ďalšieho rastu a získavania si nových zákazníkov a zahraničných trhov.

Vážení partneri, „Sme 60 rokov s Vami“ a chceme a budeme aj naďalej. V mene akcionárov a všetkých zamestnancov firmy mi dovoľte vyjadriť Vám poďakovanie za Vašu priazeň a stabilné, korektné a dlhodobé vzťahy. ELV Produkt, a. s., Vám mojimi ústami ďakuje a praje veľa úspechov!

S úctou

Ing. Gustáv Časnocha
Generálny riaditeľ

ELV PRODUKT, A. S. CELEBRATING THE 60TH ANNIVERSARY OF ITS MARKET ACTION

en

1

Terminal poles 132 kV Skaidi

DEAR PARTNERS,

The history of our company ELV Produkt a.s. began to be written 60 years ago, along with the history of the company, the name of which until the privatization in the year 1994 was the Elektrovod. In that year, under the new socio-economic conditions already, a new company has been established under the name of the ELV Produkt a.s. and immediately became leader in the Czech and Slovak market in the production and sales of steel and concrete poles. Even today, we maintain an important position in this market and look forward to the future. Our portfolio of high-quality, certified products designed for a wide range of applications in power engineering, road and railway transports, lighting and telecommunication gives us the prospect of further growth and acquisition of new customers and foreign markets.

Dear partners, „We are 60 years with you" and we want and we will continue to be. On behalf of our shareholders and all employees of the company, let me express my thanks for your favour and stable, correct and long-term relationships. The company ELV Produkt a.s., through my person, thank you and wish a lot of success.

Yours sincerely,

Dipl. Ing. Gustáv Časnocha
Managing director

ELV PRODUKT, A. S.

sk

Sme najväčším slovenským výrobcom predpätých betónových a oceľových stožiarov so 60-ročnou tradíciou a patríme medzi najväčších producentov uvedeného sortimentu v regióne V4. Zaoberáme sa vývojom, projektovaním, výrobou a predajom betónových a oceľových stožiarov.

Test stožiara 1 x 400 kV, Test of the pole 1 x 400 kV

Dlhú životnosť našich výrobkov zaručujeme žiarovým zinkovaním.
Na želanie výrobky upravujeme ekologickými nátermi vo farebnej palete RAL.
Všetky naše výrobky sú certifikované podľa platných noriem Európskej únie so značkou zhody CE. Držiteľmi ISO 9001:2009 certifikátu sme od roku 1996.

KONTAKTUJTE NÁS, SME TU PRE VÁS!

Hlavné referencie

1 x 110 kV linky:
Linka Bystričany – Oslany 1 x 110 kV (pre SSE – EDF Slovensko)
Linka KIA Žilina 1 x 110 kV, (pre SSE – EDF Slovensko)

2 x 110 kV linky:
Linka 2 x 110 kV, Senec – Pezinok (pre ZSE – E.ON Slovensko)
Linka 2 x 110 kV, Mošnov – Příbor (pre ČEZ Česká republika)
Linka 2 x 110 kV, Lemešany – Prešov (pre VSD Slovensko)
Linka 2 x 110 kV, Holešov (pre E.ON Česká republika)

1 x4 00 kV linky:
Linka 1 x 400 kV Ružomberok – Medzibrod (pre SEPS Slovensko)

Osvetlenie:
Národné tréningové centrum v Senci, futbalové štadióny Pécs, Praha, Mladá Boleslav, Dubnica nad Váhom, X-Bionic aréna Šamorín, Balmazújváros, Szolnok. Obchodné centrá Aupark Bratislava, Polus City Center Bratislava, Optima Košice. Obchodné domy TESCO, Kaufland, Billa, Hypernova, Carrefour. Verejné osvetlenie Bratislava, Trenčín, Žilina, Prievidza, Nitra, diaľničné úseky, most Apollo Bratislava, KIA Žilina, Hyundai Nošovice, IKD Košice, MET Košice...

Monorúrové telekomunikačné stožiare:
Rimavská Sobota – 40 m (pre Slovak Telekom)
Podlavice, Banská Bystrica – 32,5 m (pre Slovak Telekom)
Dunajská Lužná – 40 m (pre Orange Slovensko)
Senec – 40 m (pre Slovak Telekom)
Sabinov – 55 m (pre Telefonica O2 Slovensko)
Kostolec – 45 m (pre Slovak Telekom)
Michalovce – 40 m (pre Orange Slovensko)
Sihelné – 50 m (pre O2 Slovensko)

Hlavní zákazníci:
E.ON Slovensko, E.ON Česká republika, ČEZ, RWE Slovensko, SSE Slovensko, ČEPS, SEPS, STRABAG, SKANSKA, NCC, Eltodo Praha, ČKD Praha, SIEMENS, Slovak Telekom, Orange, Telefonica O2, HB-Reavis, ELZA Bratislava, Q-FREE, ŽSR...

ELV PRODUKT, A. S.

en

1

We are the largest Slovak producer of pre-stressed concrete and steel poles with a 60-year tradition. We are one of the largest producers of this range in the V4 region. We deal with the development, design, production and sale of concrete and steel poles.

Hot dip galvanizing as a surface finish guarantees long-lasting service and anticorrosion protection and on demand we arrange for an ecological coating with paintings in colour palette RAL. All our products are certified according to EU standards with a mark CE. In 1996 we obtained the ISO 9001:2009 certificate.

PLEASE FEEL FREE TO CONTACT US!

Predpätý betónový stožiar, Prestressed concrete pole

ELV Produkt, a. s.
Nitrianska 3
903 12 Senec
Slovakia
Tel.: +421-2-20202611
e-mail: predaj@elv.sk
www.elv.sk

Our main references

1 x 110 kV Power lines:

Power line Bystričany – Oslany 1x 110 kV, (customer EDF Slovakia)
Power line KIA Žilina 1 x 110 kV, (customer EDF Slovakia)

2 x 110 kV Power lines:

Power line Senec – Pezinok 2 x 110 kV, (customer E.ON Slovakia)
Power line Mošnov – Příbor Czech republic, 2 x 110 kV, (customer ČEZ Czech republic)
Power line Lemešany – Prešov 2 x 110 kV (customer VSD Slovakia)
Power line Holešov Czech republic 2 x 110 kV (customer E.ON Czech republic)

1 x 400 kV Power lines:

Power line Ružomberok – Medzibrod 1 x 400 kV (customer SEPS Slovakia)

Lighting:

National Training Center in Senec, football stadiums in Pecs (Hungary), Praha, Mladá Boleslav, Dubnica nad Váhom, X-Bionic Šamorín, Balmazújváros, Szolnok. Shopping and Leisure Center Aupark Bratislava, Polus City Center Bratislava, Optima Košice. Supermarkets TESCO, Kaufland, Billa, Hypernova, Carrefour, street illumination of Bratislava, Trenčín, Žilina, Prievidza, Nitra, Highways, bridge Apollo Bratislava, KIA Žilina, Hyundai Nošovice, IKD Košice, MET Košice...

Telecommunication poles:

Rimavská Sobota – 40 m (customer Slovak Telekom)
Podlavice, Banská Bystrica – 32,5 m (customer Slovak Telekom)
Dunajská Lužná – 40 m (customer Orange Slovakia)
Senec – 40 m (customer Slovak Telekom)
Sabinov – 55 m (customer Telefonica O2 Slovakia)
Kostolec – 45 m (customer Slovak Telekom)
Sihelné – 50 m (customer O2 Slovakia)

Main customers:

E.ON Slovakia, E.ON Czech republic, SSE Slovakia, RWE Slovakia, ČEPS, SEPS, STRABAG, SKANSKA, NCC, Eltodo Praha, ČKD Praha, SIEMENS, Slovak Telekom, Orange, Telefonica O2, HB-Reavis, Q-FREE, ELZA Žilina, ŽSR...

PRIESTOR PRE VÁŠ ÚSPECH®
V ENERGETIKE

sféra®
Grafické informačné systémy

ENERGOKLUB®

Prvý slovenský energetický networking

www.energoklub.sk

ENERGOFÓRUM®

Konferencia nabitá energiou

www.energoforum.sk

LEGISLATÍVNE POVINNOSTI

Prevencia pred zbytočnými pokutami

www.legislativnepovinnosti.sk

INFORMAČNÉ SYSTÉMY, KONZULTÁCIE, SLUŽBY

Organizovanie trhu, prenos, distribúcia, dodávka, výroba, odber

www.sfera.sk

Technológie
pod kontrolou

Elektrosystémy
Meranie
Regulácia
Automatizácia

Štúdie, projekty, dodávky, montáž, oživenie a servis v oblastiach:
meranie a regulácia, automatizované systémy riadenia, elektrické systémy, výroba rozvádzačov, informačné a telekomunikačné systémy, technologické vybavenie diaľnic a tunelov, outsourcing energetiky.

Správa priemyselných parkov a objektov

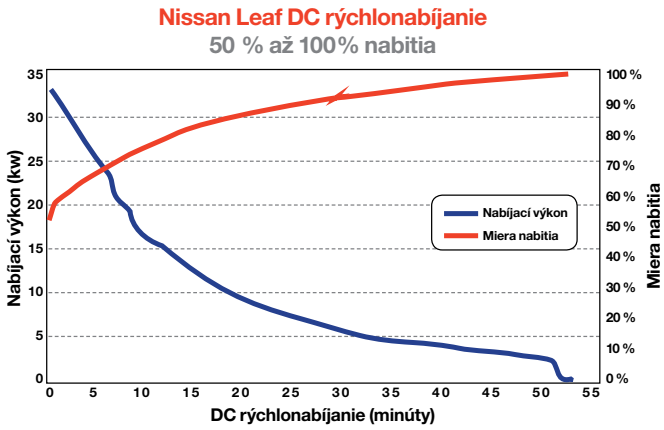
PPA CONTROLL®

www.ppa.sk
PPA CONTROLL, a.s., Vajnorská 137, 830 00 Bratislava,
tel.: +421 2 492 37 111, +421 2 492 37 374, ppa@ppa.sk

JE JAZDA NA ELEKTRINU NAOZAJ VÝHODNÁ?

Nejeden nadšenec elektromobility už má svoj vlastný elektromobil, a to nielen v EÚ, ale aj na Slovensku. Vieme však za koľko jazdíme? Keďže nabíjanie elektromobilov bolo v rámci propagácie určitú dobu bezplatné, medzi ľuďmi prevláda názor, že nabíjanie je lacné a jazda s elektromobilom je automaticky výhodnejšia ako jazda na naftu či benzín. Nie je to však pravda.

sk



Dojazd elektromobilu

Dojazd je najdiskutovanejšou témou. Sú ľudia, ktorí potrebujú tankovať palivo, keď majú dojazd menej ako 200 km. Pre nich predstavuje elektromobil stále veľkú neistotu, či prídu bez starostí tam, kam chcú. Je tiež dôležité uvedomiť si, že nabíjanie z 80 % na 100 % je už veľmi pomalé, a teda pri nabíjacej prestávke počas cesty sa nám neoplatí čakať na plné nabitie. Tento fakt dojazd elektromobilov ešte znižuje. Červená krivka na grafe zobrazuje závislosť nabitia batérie od času. Vidieť, že čím je batéria bližšie k plnému nabitiu, tým sa nabíja pomalšie – menším výkonom (modrá krivka). Naša spoločnosť vlastní vozidlá Nissan Leaf II. generácie a dodávky e-NV200. Všetky ďalej uvedené informácie sú príznačné pre tieto vozidlá, no všeobecne platné aj pre iné elektromobily na trhu.

Kde nabíjať?

Nabíjacia sieť sa postupne zahusťuje, no ceny nabíjania sú pomerne vysoké. Stále teda platí, že najlacnejšie si nabijeme elektromobil doma, z 230 V zásuvky. Pri firemných elektromobiloch je dobrou voľbou nabíjanie na vlastných nabíjačkách, napojených z elektrickej siete budovy spoločnosti, ktorá elektromobily prevádzkuje. Pri nabíjaní z vlastných zásuviek a nabíjačiek vyjde cena elektriny približne 150 €/MWh. Plné nabitie LEAFu nás stojí cca 6 €. Naproti tomu verejné nabíjačky pri cestách dosahujú cenu aj 450 €/MWh a tu nás nabitie toho istého vozidla stojí 18 €. Cena nabíjania na verejných staniciach teda môže byť aj trojnásobná v porovnaní s pomalým, nočným nabíjaním doma. Výhodou je však ich dostupnosť pri dlhšej ceste, ktorá presahuje dojazd elektromobilu.

Jazda v meste

V meste dosahuje elektromobil vynikajúce parametre. Keďže priemerná rýchlosť je do 50 km/h, aerodynamický odpor je minimálny a pri jazde sa plne využije efektivita elektromotora a spätného dobíjania batérie pri brzdení. Elektromobil dosahuje spotrebu do 14 kWh/100 km, teda pri najlacnejšom spôsobe nabíjania máme náklady len 2,31 €/100 km. Pre porovnanie, benzínový motor dosahuje v mestskom režime náklady nad 7 €/100 km. Úspora je značná a využívanie elektromobilu v mestskom režime je mimoriadne výhodné.

Jazda po okresných cestách

Na okresných cestách sa priemerná rýchlosť pohybuje okolo 75 km/h. Pri spaľovacích motoroch je známe, že spotreba mimo mesta je nižšia ako spotreba v meste. Pri elektromobiloch to neplatí, pretože spotreba s narastajúcou rýchlosťou vždy rastie. Na okresných cestách dosahuje benzínový motor náklady pod 6 €/100 km. Elektromobil dosiahne na okresných cestách náklady okolo 2,8 €/100 km. Ide teda o polovičnú úsporu, avšak len v prípade, že nabíjame pomaly, z 230 V zásuvky. Pokiaľ nabíjame na verejných staniciach, môžu sa náklady pri trojnásobnej cene elektriny vyšplhať aj na 8,4 €/100 km, budeme teda jazdiť až o 40 % drahšie ako so spaľovacím motorom.

Jazda po diaľnici

Na diaľnici zatiaľ elektromobil prehráva. Pri priemernej rýchlosti 120 km/h sa znižuje dojazd zhruba na polovicu hodnoty udávanej výrobcom. Spätné dobíjanie sa využije minimálne, keďže na diaľnici obvykle jazdíme ustálenou rýchlosťou. Z dôvodu vysokého aerodynamického odporu vychádzajú náklady pri elektromobile na cca 4 €/100 km. Pri spaľovacom motore sa náklady pohybujú na úrovni 8 €/100 km. Z toho vyplýva, že aj keď je jazda elektromobilom podstatne nákladnejšia ako v meste, stále šetríme polovicu nákladov v porovnaní so spaľovacím motorom. Ak však dobijeme elektromobil na verejných nabíjacích staniciach, čo je veľmi pravdepodobné, dostaneme úplne iný výsledok. Jazda elektromobilom bude drahšia až o 50 % v porovnaní so spaľovacím motorom.

Záver

Ak chceme na elektromobile jazdiť lacno, musíme ho lacno nabíjať. Najnižšiu cenu dosiahneme pri nabíjaní doma alebo vo firme, teda z existujúcej 230 V zásuvky či vlastnej AC nabíjačky. Naša spoločnosť PPA Power DS, s. r. o., dodáva preto viaceré druhy domácich a podnikových nabíjačiek pre firmy, hotely či nákupné centrá. Nabíjačky od nás navyše umožňujú manažovať zaťaženie. To znamená, že je možné nabíjať viac elektromobilov súčasne a nedôjde k preťaženiu rozvodov budovy alebo k výpadku ističov. Zaujímavým riešením, ktoré ponúkame, je aj umiestnenie nabíjačiek do stĺpov pouličného osvetlenia, napr. na firemných parkoviskách.

Naša spoločnosť prevádzkuje renomované priemyselné parky z odvetvia automotive, v ktorých používa viaceré elektromobily. Tieto elektromobily prenajímame aj našim zákazníkom. Ako vidno z porovnania nákladov, pri nabíjaní z našich nabíjačiek sú náklady podstatne nižšie ako pri bežných vozidlách. Naši zákazníci oceňujú aj nízku hlučnosť, jazdu v logistických halách bez splodín a veľké zrýchlenie elektromobilov.

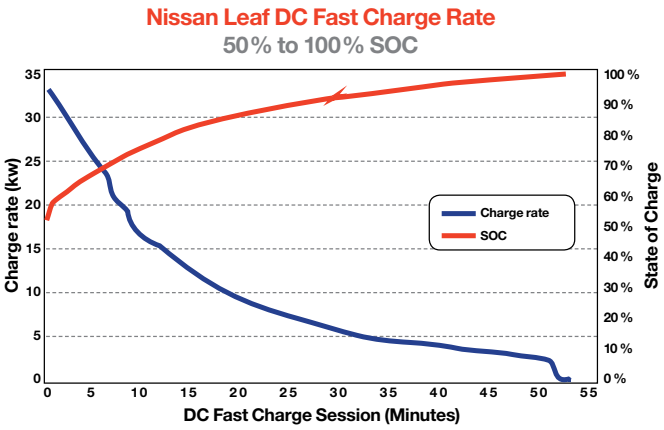
Na záver treba podotknúť, že pri uvedených porovnaniach boli vzaté do úvahy iba náklady na palivo a elektrinu. Ďalšou výhodou elektromobilov sú však aj nízke náklady na údržbu, menej mechanických častí a aj všeobecne nízka poruchovosť týchto vozidiel.

Ing. Michal Kolimár, riaditeľ strediska distribúcie energií, energetický audítor PPA Power DS, s. r. o., www.ppapower.sk

IS DRIVING ON ELECTRICITY REALLY ADVANTAGEOUS?

Many electromobility enthusiasts already have their own electric car, and not only in the EU but in Slovakia, too. But do we know how much we drive? Since the charging of electric cars has been free for a certain period of time, the opinion predominates that charging is cheap and driving with an electric car is automatically more advantageous than driving on diesel or petrol. This is not true, however.

en



The endurance of electric cars

Endurance is the most discussed topic. Some people have to recharge when they have less than 200 km behind them. For them, electric cars represent a big uncertainty: whether they will get where they are going without trouble. It's also important to note that charging from 80 % to 100 % is currently very slow, so it's not worth waiting for a full charge when charging mid-journey. This fact reduces the performance of electric cars still further. The red curve on the graph shows the dependence of battery charge on time. Note that the closer the battery is to the full charge, the slower the charge is – with a smaller current (blue curve). Our company owns 2nd generation Nissan Leaf vehicles and e-NV200 vans. All of the presented information is indicative of these vehicles, but it is also generally applicable to other electric vehicles on the market.

Where to charge up?

The charging network is gradually thickening, but charging rates are relatively high. Charging an electric car at home from a 230 V socket remains the cheapest way to do it. For corporate electric cars, charging on your own chargers connected to the electrical network of the company operating the electric cars, is a good idea. When charging from its own sockets and chargers, the price for electricity will run around 150 €/MWh. The full charging of a Nissan Leaf costs us about € 6. On the other hand, public road chargers are priced at 450 €/MWh; thus charging the same vehicle costs 18 €. So, the cost of charging at public stations may be three times the cost of slow, night-time charging at home. The advantage, however, is their availability on a longer journey that goes beyond the reach of an electric car.

Urban driving

An electric car has excellent parameters in the city. Since the average speed is up to 50 km/h, the aerodynamic drag is minimal, and the full efficiency of the electric motor and the recharging of the battery when braking is used. The electric car has a consumption of up to 14 kWh/100 km, so with the cheapest way of charging, we have costs of only 2.31 €/100 km. For comparison, a petrol engine typically costs more than 7 €/100 km in city mode. Savings are thus considerable, and the use of electric cars in urban mode is extremely beneficial.

Driving on country roads

On country roads, the average speed is around 75 km/h. With combustion engines, it is known that out-of-town fuel consumption is better than with urban driving. This is not the case for electric cars, however, because consumption rises with increasing speed. On country roads, a petrol engine costs less than 6 €/100 km. An electric car will cost around 2.8 €/100 km on country roads. This is still a savings of half the cost, but only if we charge slowly from a 230 V socket. If we charge at public stations, the cost for electricity may grow three-fold, to 8.4 €/100 km, so we will drive up to 40 % more expensively than with a combustion engine.

Driving on motorways

On the motorway, the electric car loses. At an average speed of 120 km/h, the endurance of the car is reduced to roughly half the value indicated by the manufacturer. Back recharging is minimal, since we usually drive on a highway at a steady speed, with minimal braking. Due to the high aerodynamic resistance, costs for electric cars are about € 4/100 km on the motorway. In the case of a combustion engine, this is around € 8/100 km. This indicates that even if the electric car is considerably more expensive than in the city, we still save half of the cost compared to the combustion engine. But if we charge an electric car at public charging stations, which is very likely on longer trips, we will get a completely different result. Driving the electric car will cost up to 50 % more compared to a combustion engine.

Conclusion

If we want to drive cheaply in electric cars, we need to charge them cheaply. The lowest price is available when charging at home or at a business from an existing 230 V outlet or AC charger. Therefore, our company, PPA Power DS, s. r. o., supplies several types of home and business chargers for companies, hotels or shopping centres. Such chargers allow us to manage the load. This means that it is possible to charge several electric cars at the same time without overloading the building's distribution system or flipping its circuit breakers. Another interesting solution we offer is the placement of chargers in street lighting columns, for example, in corporate car parks.

Our company operates in renowned automotive industry parks using multiple electric vehicles. We even rent these electric vehicles to our customers. As can be seen from the cost comparisons presented, when charging from our chargers, the cost is significantly lower than in conventional vehicles. Our customers appreciate the low noise levels, driving in logistics halls without car fumes and great acceleration of electric vehicles.

In conclusion, it should be noted that only the fuel and electricity costs were taken into account in these comparisons. Another advantage of electric cars, however, is their low maintenance costs, fewer mechanical parts and the generally low failure rate of these vehicles.

Ing. Michal Kolimár, Director of the Centre for the Distribution of Energy, energy auditor
PPA Power DS, s. r. o., www.ppapower.sk

ČAKÁME NA ĎALŠIEHO „STEVA JOBSA“

sk

Ing. Daniel Rušin, vedúci rozvoja spoločnosti
Východoslovenská energetika Holding, a. s., člen skupiny innogy

Masové využívanie elektromobility nastane až jej dostupnosťou a rozvojom služieb s pridanou hodnotou pre koncových zákazníkov, hovorí Ing. Daniel Rušin, vedúci rozvoja spoločnosti Východoslovenská energetika Holding, a. s., člen skupiny innogy.

Často prirovnávate elektromobilitu k telekomunikačnému biznisu. V čom vidíte paralely?

Mal som šťastie byť ešte ako junior pri rozbehnutí mobilného operátora a neskôr pri transformácii tradičného telekomunikačného operátora. Myslím si, že to, čo sme zažívali pri rozvoji tohto sektora, zažijeme o pár rokov aj v elektromobilite.

Dnes je situácia v elektromobilite na Slovensku porovnateľná s mobilným telekomunikačným biznisom polovice 90. rokov. Mobil vlastnil málokto. Bol v ťažkom kufríku a stál vyše stotisíc korún. Faktúry za volania boli obrovské. Nástupom GSM technológie sa mobily zmenšili, rovnako ako náklady na telefonovanie, a stali sa finančne dostupnými pre masové využitie. Volanie a posielanie SMS ako dominantný produkt postupne vytlačili prístup na internet, služby s pridanou hodnotou, aplikácie v smartfónoch za čoraz nižšiu cenu.

Elektromobilita je dnes na Slovensku v stave toho ťažkého kufríka. Autá sú drahé, na Slovensku ich je predaných niečo vyše 1 500 kusov. Kúpnou silou a dotačnou politikou značne zaostávame za vyspelým trhom. Cena, dojazd, dostupnosť širšieho portfólia áut a dĺžka nabíjania batérie sú rozhodujúcimi faktormi masového rozvoja e-mobility.

Ako napreduje rozvoj elektromobility?

Na rozdiel od telekomunikačného biznisu má e-mobilita obrovskú konkurenciu v klasickom automobilovom biznise. Dnes väčšinu ľudí len ťažko presvedčíte, aby si kúpili elektromobil. Som však presvedčený o tom, že e-mobilita je nástrojom zodpovedného správania sa k životnému prostrediu. Skupina innogy má v portfóliu aj firemných klientov, ktorí dopĺňanie svojho vozového parku elektromobilmi považujú aj za súčasť svojej stratégie spoločenskej zodpovednosti.

Kľúčom k rozvoju elektromobility je preto kontinuálny vývoj batérií s čo najväčšou kapacitou v čo najmenších rozmeroch a nabíjacie stanice, ktoré dokážu nabiť batériu minimálne na 90 % jej kapacity povedzme do 10 minút. Samozrejme, pri zachovaní súčasných jazdných vlastností a bezpečnosti dnešných dopravných prostriedkov.

Ako funguje biznis s e-mobilitou?

Je, prirodzene, v štádiu, keď sa doň najmä investuje bez veľkých výnosov. Vznikajú konzorciá automobiliek, energetických firiem, private equity investorov, ktorí investujú obrovské sumy do vývoja. Investori však potrebujú víziu návratnosti svojich vkladov. Vnímam, že rozvoj biznisu s e-mobilitou v súčasnosti stojí na troch pilieroch – infraštruktúre, produktoch a podporných službách.

Infraštruktúra sa dnes rozvíja najrýchlejšie. V tomto segmente pôsobia rôzne špecializované firmy, tzv. Charge Point Operators (CPO), ktorým je aj naša skupina innogy na Slovensku. Ekosystém infraštruktúry tvoria nielen nabíjacie stanice, ale aj roaming a s ním súvisiace clearingové centrum, ktoré slúži na zúčtovávanie využívania nabíjacích staníc klientov rôznych firiem na infraštruktúre cudzieho CPO. Pre firemných zákazníkov napríklad innogy vyvíja systém dynamického loading manažmentu nabíjacích staníc, aby sa mohli nabíjacie kapacity flexibilne prispôsobovať aktuálnym potrebám koncových užívateľov. Obracia sa na nás čoraz viac developerov, automobiliek, hotelových sietí a podobne, ktorí chcú infraštruktúru pre e-mobilitu. Dodávame im naše nabíjacie stanice vyrobené v Nemecku, ktoré si môžu „obrandovať“ svojou značkou. K nim ponúkame aj systém monitoringu a manažmentu nabíjacej stanice.

A čo zvyšné piliere, ktoré ste spomínali?

Som presvedčený, že zásadný rozvoj e-mobility nastane až rozvojom služieb s pridanou hodnotou pre biznis i retailového zákazníka. Špecializované firmy, tzv. E-mobility Provider (EMP), už dnes začínajú poskytovať niektoré z nich aj na Slovensku. Asi najznámejšia je služba zdieľania e-áut. Jej budúci rozvoj podporujú aj sociologické

prieskumy medzi mladými. Moji mladší kolegovia mi vysvetľujú, že nepotrebujú vlastniť auto. Veď tu v Bratislave už niet ani kde parkovať. Im stačí, ak si auto požičajú na víkend, v pondelok ho zasa niekde odstavia a nemusia sa oň viac starať. Výskumy potvrdzujú, že v tomto chcú byť mladí ľudia viac slobodní.

Innogy ako EMP napríklad poskytuje biznis klientom službu správy vozového parku elektromobilov. Budúcnosťou je, že kúpou e-mobilu uzatvoríte s niektorým EMP zmluvu o poskytovaní služieb, ktorej súčasťou môže byť napríklad nabíjačka auta do domácnosti zadarmo, zvýhodnená sadzba nabíjania, výhodnejšie roamingové tarify alebo platobné a vernostné schémy.

Zásadný rozvoj e-mobility nastane až rozvojom služieb s pridanou hodnotou pre biznis i retailového zákazníka.

Tretím pilierom sú podporné služby pre zákazníkov, ktoré dopĺňajú infraštruktúru aj služby. Ide najmä o vývoj aplikácií, napríklad na kontrolu spotreby, monitoring áut, rôzne objednávacie a rezervačné systémy. Innogy už dnes ponúka pre firemnú klientelu vlastný systém „e-operate“ na monitoring spotreby celého vozového e-parku. Pre individuálnych používateľov máme aplikáciu „e-charge“, ktorá im okrem iného ukáže, kde sa nachádza najbližšia voľná nabíjačka, klient vie sledovať priebeh nabíjania a podobne.

Budúcnosť e-mobility teda vyzerá vzrušujúco...

Absolútne súhlasím. Kapacity pre rozvoj elektromobility a jej služieb je vo svete i na Slovensku dosť. Dnes sme však v štádiu, keď si ani nevieme predstaviť, aké služby by sa mohli v tomto biznise poskytovať. Občas zveličene poviem, že čakáme na ďalšieho „Steva Jobsa“. Spojí všetky prvky systému do produktu, ktorý bude jednoduchý, dostupný a kvalitný.

Každý jeden pilier e-mobility bude priestorom pre vznik najrôznejších firiem, ktoré budú dodávať služby. My v innogy máme ambíciu dodávať komplexné riešenie pre zákazníka ako službu, ktorá bude obsahovať infraštruktúru, vlastné produkty, ale sme otvorení aj uzatváraniu partnerstiev so špecializovanými firmami celého e-mobilitného ekosystému.

Elektromobilita má totiž pred sebou ešte množstvo výziev, ktoré nie sú dnes ešte vyriešené, a verím, že aj služieb, ktoré si dnes možno nevieme celkom predstaviť. Je podľa mňa hlúposťou posiať mestá či cesty nabíjacími stanicami rôznych CPO a tým obmedzovať verejné priestory. Moderné nabíjacie stanice doma a ultrarýchle nabíjačky na dnešných čerpacích staniciach, spolu s dostatočne veľkou kapacitou batérie elektromobilu, ktorá umožní dojazdy nad 500 km, začnú aj tieto neduhy postupne korigovať. Tešíme sa na to, čo príde, a chceme byť pri tom.

WE'RE WAITING FOR THE NEXT „STEVE JOBS"

en

Ing. Daniel Rušin, Head of Development of Východoslovenská energetika Holding, a.s., a member of the innogy Group

The mass use of electromobility will occur only after its availability and development of added value services for end-customers, says Ing. Daniel Rušin, Head of Development of Východoslovenská energetika Holding, a.s., a member of the innogy Group.

You often compare electric mobility to the telecommunications business. Where do you see the parallels?

I was lucky to still be as young man at the start-up of a mobile operator and later the transforming of a traditional telecom operator. I think that what we experienced in the development of this sector will be experienced in electromobility for a few years.

Today, the situation in electromobility in Slovakia is comparable to the mobile telecommunications business of the mid-1990s. Few people owned a mobile phone. It was kept in a heavy suitcase and cost more than a hundred thousand crowns. Invoices for calling were huge. With the advent of GSM technology, mobile phones have shrunk, as have the costs of calling, and they have become affordable for mass use. Calling and sending SMS messages as the dominant product has gradually pushed Internet access, services with added value and smartphone applications to an ever-lower cost.

Electromobility is today in Slovakia in the status of that heavy suitcase. The cars are expensive; in Slovakia just over 1,500 units have been sold. With purchasing power and subsidy policy, we considerably lag behind the developed markets. The price, the range, the availability of a wider portfolio of cars and the time required to charge the battery are crucial factors in the mass development of e-mobility.

How is the development of electromobility progressing?

Unlike the telecom business, e-mobility has huge competition in the classic automotive business. Today, it's hard to convince most people to buy an electric car. I'm convinced, however, that e-mobility is a tool for responsible behaviour towards the environment. The innogy Group also has corporate clients in its portfolio, which are also considering supplementing their rolling stock with electric vehicles as a part of their corporate social responsibility strategy.

The key to developing electromobility, therefore, is the continuous development of batteries with the largest possible capacity in the smallest dimensions and charging stations that can charge the battery at least 90 % of its capacity within, say, 10 minutes. Of course, while also preserving the current driving characteristics and safety of today's means of transport.

How does a business with e-mobility work?

Naturally, it's at a stage when investments in it are without particularly large returns. Consortia of automakers, energy companies and private equity investors are forming which invest huge amounts into development. Investors, however, need to see a return on their deposits. I see the development of business with e-mobility currently standing on three pillars – infrastructure, products and support services.

Infrastructure is today developing the fastest. In this segment are various specialized companies, called Charge Point Operators (CPO), one of which is also our innogy Group in Slovakia. The infrastructure ecosystem consists not only of charging stations, but also of roaming and the clearing centres related to it, which serves for billing for the use of charging stations of clients of different companies on the infrastructure of a foreign CPO. For business customers, for example, innogy is developing a dynamic loading management for charging stations, so that they can flexibly adapt to the charging capabilities of current end-user needs. More and more developers, carmakers, hotel networks and the like, who want e-mobility infrastructure, are turning to us. We supply them with our charging stations made in Germany, which can be "branded" with their brand. We also offer with this a monitoring and management system for the charging station.

And what about the other pillars you mentioned?

I'm convinced that the fundamental development of e-mobility will happen only through the development of services with added value for both business and retail customers. Specialized companies, so-called E-Mobility Providers (EMP), are already starting to provide some of them in Slovakia. Perhaps the best known is the e-car sharing service. Its future development is supported by sociological surveys among young people. My younger colleagues explain to me that they don't need to own a car. Indeed, there is no place to park one here in Bratislava. It's enough for them to rent a car for the weekend, and on Monday you just drop it off and don't have to worry about it again. Research confirms that young people want more freedom in this regard.

Innogy, as an EMP, for example, provides business clients with a car fleet management service. The future is that by purchasing an e-car, you can conclude a service contract with an EMP that includes, for example, a free car-charger, an advantageous charging rate, a more suitable roaming tariff, or a payment and loyalty plans.

Principle development of e-mobility will happen only with the development of services with added value for the business and retail customer.

The third pillar is customer support services that complement both infrastructure and services. This is especially the development of applications, such as consumption control, car monitoring and different ordering and reservation systems. Innogy already offers corporate clients its own "e-operate" system for monitor the consumption of an entire e-park. For individual users, we have an "e-charge" application that shows, among other things, where the closest free charger is located; the client can track the charging process, and so on.

So the future of e-mobility looks exciting...

I absolutely agree. There is a lot of capacity for the development of electromobility and its services in the world and in Slovakia. Today, however, we are in a state where we can't even imagine what services could be provided in this business. Sometimes exaggerate and say that we're waiting for the next "Steve Jobs". He will combine all elements of the system into a product that will be simple, affordable and of high quality.

Each single e-mobility pillar will be a space for the origin of the most diverse businesses that will deliver services. We at innogy have the ambition to deliver a comprehensive solution to the customer as a service that will include the infrastructure and our own products, but we are also open to concluding partnerships with the specialized companies of the entire e-mobility ecosystem.

Electromobility still has a great many challenges that are not yet resolved, and I believe that even services that perhaps we cannot even imagine today. I think it's stupid to scatter places or routes with charging stations of different CPOs, thereby limiting public spaces. Modern charging stations at home and ultra-fast chargers at today's petrol stations, together with a sufficiently large electric car battery capacity that will allow travelling over 500 km, will also gradually correct these ailments. We look forward to what's coming, and we want to be a part of it.

TIBOR MIKUŠ: „JADRO MÁ NA SLOVENSKU BUDÚCNOSŤ“

sk

Jadrová energetika má v našich podmienkach pevné miesto. Slovensko má nedostatok vlastných primárnych energetických surovín, nemá žiadne náleziská čierneho uhlia, ropy a zemného plynu. Ako prezrádza v rozhovore odborník na energetiku Ing. Tibor Mikuš, PhD., bez jadra slovenská energetika fungovať nemôže. „Od zodpovedného technicko-ekonomického prístupu v strategickom plánovaní energetických zdrojov v mnohých štátoch EÚ prešlo do roviny politickej, čo je obrovská škoda pre celú európsku ekonomiku.“

Máte bohaté skúsenosti a vedomosti z oblasti energetiky, výkonu riadiacich funkcií v elektrárňach i z oblasti prípravy rôznych stratégií. Kde vidíte v rámci tuzemského trhu s energiami najväčšie zmeny?

Za najpodstatnejšiu zmenu považujem fakt, že v minulosti bola energetika, bez ohľadu na spoločenské zriadenie v bývalom Československu, predmetom naozaj zodpovedného národohospodárskeho a vedeckého plánovania. Dnes sa z energetiky viac stáva „politikárčenie“ a niektorí sa snažia presvedčiť ľudí o tom, že keď nebudeme mať elektrinu či plyn, odniekiaľ si ich dovezieme. V takomto prípade sa však naplno spoliehame na externé dodávky, čo môže byť pre nás značne obmedzujúci element, pričom budeme odkázaní len na cudzie energetické zdroje za nemalé peniaze. Nedostatok zásob primárnych zdrojov energie a nedostatok inštalovaného výkonu na výrobu elektrickej energie predstavuje priame ohrozenie energetickej bezpečnosti Slovenska, teda ohrozenie ekonomiky a funkčnosti štátu ako celku.

Ing. Tibor Mikuš, PhD., odborník na energetiku

U nás sa to prejavuje zatiaľ iba zvýšeným importom elektrickej energie, ktorej ceny budú iba stúpať. Stačí sa pozrieť do okolitých krajín. Napríklad Nemecko, vzhľadom na to, že odstupuje od jadrovej energetiky a najneskôr do roku 2022 uzatvorí všetkých 17 jadrových elektrární, bude musieť elektrinu dovážať a draho za ňu zaplatí. Taliansko odstúpilo od jadrovej energetiky na základe referenda v roku 1987, ktoré bolo vypísané v reakcii na černobyľskú haváriu, avšak už v roku 2003 muselo čeliť plošnému výpadku dodávok elektriny a došlo k obrovským hospodárskym stratám. Toto sú priame dôsledky spolitizovania takej témy, ako je národná energetická stratégia.

Mnohé energetické firmy pociťujú nedostatok pracovnej sily. Kde vidíte v tomto prípade najväčšie rezervy?

Odborníci z jadrovej energetiky chýbajú a tí, ktorí v tomto odvetví ešte fungujú, postupne strácajú, vzhľadom na znížený objem aktivít, priamu skúsenosť s danou prácou v oblasti plánovania, budovania, prevádzkovania atď. Priemerný vek pracovníkov v tomto odvetví sa v posledných rokoch výrazne zvýšil. Mladých študentov techniky so špecializáciou na odvetvie energetiky je stále menej. V súčasnosti školy nezabezpečujú prípravu študentov pre jadrovú oblasť hlavne pre malý záujem o tieto študijné odbory. To je podľa môjho názoru obrovská strata pre celú Európu, ktorá sa výraznejšie prejaví o pár desiatok rokov. Výchova ozajstných odborníkov totiž nekončí získaním vysokoškolského diplomu, to je iba začiatok... Skutočných expertov na jadrovú energetiku treba začať vychovávať aspoň 20 rokov vopred.

Patríte k zástancom získavania energie z jadra. Čo hovoríte na roztrieštenosť tejto témy v rôznych krajinách EÚ? Čím by sme sa mali na Slovensku riadiť?

V Európskej únii to považujem za politikum, ktoré nemá oporu v reálnych argumentoch. Jadro jednoznačne dnes z pohľadu primárnych zdrojov reprezentuje najperspektívnejšiu výrobu elektrickej energie pri vysokej kultúre prevádzkovania, ktorá je charakteristická aj pre Slovensko. Má takmer nulový vplyv na životné prostredie, dokážete vďaka nemu vytvoriť strategické zásoby na dlhší časový úsek. Jadrová energia predstavuje v krajinách chudobných na primárne energetické zdroje, ako napríklad Slovensko, podstatnú súčasť energetického mixu a poskytuje čistý a spoľahlivý dlhodobý zdroj energie.

Dôležité je mať zabezpečený optimálny energetický mix, bezpečnosť dodávok energie, zvyšovať energetickú efektívnosť a znižovať energetickú náročnosť.

Aktuálne sa veľa diskutuje o budovaní novej vetvy plynovodu z Ruska do Nemecka, tzv. Nord Stream (Severný prúd), ktorý povedie po dne Baltického mora. Rád by som zdôraznil bezpečnosť dodávok plynu do EÚ. Existujúci spôsob dodávok plynu cez Ukrajinu sa javí na základe doterajších skúseností ako značne rizikový. Redundancia plynovodu teda predstavuje zvýšenie bezpeč-

nosti a spoľahlivosti dodávok plynu do EÚ a môže priniesť aj väčšie porozumenie do diskusií o ďalšom možnom tranzite cez Ukrajinu. Uvedený projekt je podľa mňa rozumný, technicky i ekonomicky, ale najmä z hľadiska bezpečnosti a spoľahlivosti dodávok. Avšak robí sa z neho politická záležitosť, čo vyvoláva zbytočnú hystériu medzi odborníkmi i laikmi. K druhej časti vašej otázky: jednoznačne treba uplatňovať zodpovedný technicko-ekonomický prístup a zohľadňovať potreby a záujmy Slovenska!

Veľa sa diskutuje o tom, ako si správne nastaviť energetický mix, čo sa týka každej krajiny. Zmenilo sa v tomto nejako smerovanie Slovenska? Sme viac otvorení rôznym alternatívam?

Alternatívne zdroje predstavujú tzv. módny hit, podporovaný rôznymi médiami, pritom sú spravidla oveľa drahšie než konvenčná výroba elektrickej energie. Politikum opäť prevláda nad technickými i hospodárskymi argumentmi. A pokiaľ ide o správne zvolený energetický mix, každá krajina musí prihliadať na svoje reálne možnosti. Napríklad Nórsko vyrába 99 % elektriny vo vodných elektrárňach, pričom ich využitiu nahráva predovšetkým veľké množstvo horských jazier, riek a vodopádov. Aj v Rakúsku približne 60 % výroby energie zabezpečujú vodné elektrárne. My na Slovensku, napriek tomu, že svoj hydropotenciál tiež využívame na 60 %, si dokážeme vlastnú spotrebu týmto spôsobom pokryť len v rozmedzí 15 až 20 percent.

Energetický mix má byť podľa môjho názoru výlučne záležitosťou tej-ktorej krajiny. V súčasnosti musíme dovážať viac ako 90 % energonosičov, ktoré nemožno nahradiť v blízkom časovom horizonte žiadnymi alternatívnymi zdrojmi. Ak chceme znižovať silnú závislosť Slovenska od dovozu energonosičov zo zahraničia, najmä zemného plynu, ropy, uhlia a jadrového paliva, musíme si uvedomiť, že je to dlhodobý proces, prinajmenšom na desiatky rokov.

V posledných rokoch sa napríklad na poliach vo veľkom pestuje repka olejná na výrobu biopalív, čo poškodzuje krajinu z pohľadu monokultúry, o čom by vedeli dlho rozprávať špecialisti na ochranu životného prostredia i poľnohospodárstva. Monokultúrne pestovanie plodín môže byť z krátkodobého pohľadu relatívne finančne výhodné, ale pre ekosystém je to katastrofa, ktorá sa prejaví o pár desiatok rokov. Každá krajina má iné prírodné podmienky a iné zásoby energie, na čo treba dlhodobo prihliadať. Energetický mix predstavuje otázku technickej, vedeckej, vzdelávacej a ekonomickej úrovne každého štátu a jeho strategického plánovania. Samozrejme, využívanie alternatívnych zdrojov je potrebné podporovať, a Slovensko to aj robí, ale musíme zvažovať ekologicky a ekonomicky akceptovateľnú úroveň.

Alternatívne palivá predstavujú módny hit, ale sú spravidla oveľa drahšie ako konvenčná výroba elektrickej energie.

Malo by jadro vzhľadom na tuzemské podmienky tvoriť gro nášho energetického mixu?

V posledných desaťročiach bola energetika u nás dlhodobo rozvíjaná v rámci jasne stanovenej energetickej stratégie i budovania vlastnej sebestačnosti. Tam nemala ideológia žiadne miesto, rozhodovali fakty a priority. Ak Slovensko musí viac ako 90 percent primárnych energetických zdrojov dovážať, nemáme veľmi na výber. Dovážame najmä jadrové palivo, ropu, zemný plyn a uhlie.

Nepochybne si treba brať príklad z toho, čo smeruje k dôslednému využívaniu miestnych energetických zdrojov, čo nemá negatívny vplyv na životné prostredie a čo vedie ku kultivácii krajiny a prináša lepšiu zamestnanosť. Avšak s ohľadom na vyššie uvedené: jadro je životne dôležité a absolútne nevyhnutné pre Slovensko, prinajmenšom v horizonte niekoľkých desaťročí!

Pri diskusiách o ďalšom smerovaní slovenskej energetiky znovu opakujem – niektorí ľudia jednoznačne podliehajú tlaku a chcú „plávať po prúde“. Zodpovednosť však nie je o „plávaní po prúde“, ale v drvivej väčšine ide o „plávanie proti prúdu“!!

Jednou z hlavných tém v oblasti energetiky je dostavba Mochoviec, aktuálne si pripomíname 20. výročie od ich spustenia. Ako to vnímate z vášho pohľadu?

V prvom rade k 20. výročiu spustenia: treba povedať, že Slovensko prvýkrát vo svojej histórii dosiahlo elektroenergetickú sebestačnosť, avšak odstavením elektrárne V-1 sme ju, bohužiaľ, stratili! Energetické stratégie sa nerobia na dnes ani na zajtra, ale aspoň na dvadsať až tridsať rokov dopredu. Jadrové elektrárne voronežského typu predstavujú určité typizované jednotky, konštruujú sa ako tzv. dvojbloky, teda sú tam dva reaktorové bloky, každý so svojím príslušenstvom a spoločnými zariadeniami.

V Mochovciach sú projektované dva dvojbloky. Z môjho pohľadu bolo treba zopakovať detailne a dôkladne stavbu už realizovaných dvoch blokov a v optimálnom prípade mohli byť ďalšie dva bloky už 15 rokov v prevádzke. Daný stav možno trochu zjednodušene prirovnať k legu. Keď máte zložené jedno lego, druhé už skladáte porovnateľným spôsobom, dokonca ho ešte vylepšíte a zložíte za kratší čas...

Vnímate ich dostavbu či ďalšie smerovanie energetiky v nasledujúcich mesiacoch optimisticky?

Nevnímam aktuálnu situáciu optimisticky, pretože sa neustále objavujú rôzne informácie o termínoch spustenia a nákladoch. Toto vypovedá o úrovni riadenia tohto projektu... Spoločnosť vždy prechádza rôznymi etapami vývoja, dôležité je vrátiť sa späť k základným pravdám. A to sa týka nielen ľudskej spoločnosti a vzájomného spolunažívania, ale aj technických a ekonomických činností.

Otázka na záver. Váš profesionálny život bol dlhé roky spätý s atómovou elektrárňou v Jaslovských Bohuniciach, kde ste boli riaditeľom, neskôr generálnym riaditeľom a predsedom predstavenstva Slovenských elektrární. Čím si vás tento odbor najviac získal?

V energetike sa pohybujem už štyridsať rokov, dvadsať ako zamestnanec a ďalších dvadsať ako nadšenec. Čím si ma tento odbor získal? Myslím, že svojou jedinečnosťou, komplexnosťou a významom. Ale, samozrejme, aj príležitosťami, ktoré som dostal a za ktoré som vďačný. Energetika predstavovala celý môj profesijný svet, znamenala pre mňa takmer všetko. Z osobného hľadiska však za veľa vďačím najmä svojim učiteľom, kolegom, rodine a priateľom, ale aj svojmu športu...

(red)

TIBOR MIKUŠ

> Vyštudoval odbor Fyzika tuhých látok na EF SVŠT v Bratislave, kde absolvoval aj postgraduálne štúdium v odbore Prevádzka jadrových elektrární. V minulosti pôsobil ako riaditeľ jadrovej elektrárne v Jaslovských Bohuniciach, ako generálny riaditeľ a predseda predstavenstva Slovenských elektrární. V súčasnosti je prezidentom Slovenského jadrového fóra a čestným prezidentom Slovenského zväzu karate.

TIBOR MIKUŠ: „NUCLEAR ENERGY HAS FUTURE IN SLOVAKIA“

en

Nuclear power engineering has a strong place in our conditions. Slovakia has a lack of its own primary energy raw materials; it has no sites of black coal, oil and natural gas. Ing. Tibor Mikuš, PhD., as the energy expert, reveals in an interview that Slovak power engineering cannot function without nuclear energy. „From the responsible technical and economic approach in strategic planning of energy sources, in the EU, in many countries, it came to a political level, which is a great pity for the whole European economy.“

You have rich experience and knowledge in the field of power engineering, performance of management functions in power plants and also in the field of preparation of different strategies. Where do you see the biggest changes in the domestic energy market?

I consider the most important change to be the fact that in the past power engineering, regardless of the social system in former Czechoslovakia, was the subject of truly responsible national economic and scientific planning. Today, energy is becoming more "politicization" and some are trying to convince people, that if we do not have electricity or gas, we can import them from somewhere. In such case, however, we rely entirely on external supplies, which can be a very limiting element for us, whereby we will only rely on foreign energy resources for a lot of money. The lack of primary energy resources and the lack of installed power to produce electricity represent a direct threat to Slovakia's energy security, thus threatening the economy and the functioning of the state as a whole.

In our country, this is reflected for now only by the increased import of electricity, the prices of which will only rise. It is enough to look around in the surrounding countries. For example, Germany, as it withdraws from nuclear power and closes all 17 nuclear power plants by 2022 at the latest, will have to import electricity and pay a lot of money for it. Italy withdrew from nuclear power engineering on the basis of a 1987 referendum held in response to the Chernobyl accident, but already in 2003 it had to face a massive power shortage and it came to huge economic losses. These are the direct consequences of politicization such a topic such as the national energy strategy.

Many power engineering companies experience a lack of workforce. Where do you see the largest reserves in this case?

Nuclear power experts are missing, and those who are still active in the field, are gradually losing, given the reduced volume of activities, their direct experience with the given work in the field of planning, building, operating etc. The average age of workers in this field has increased significantly in recent years. Young students with specialization in the power engineering are getting less. At present, schools do not provide for the preparation of students for the nuclear field, especially because of little interest in these fields of study. This is, in my view, a huge loss for the whole of Europe, which will manifest itself more in a few decades. Education for real experts does not end namely with a university degree, that's just the beginning... Real experts on nuclear power must be educated at least 20 years in advance.

You belong to the advocates of obtaining energy from the nucleus. What do you say about the fragmentation of this topic in different EU countries? What should we follow in Slovakia?

In the European Union, I regard this as a policy that is not supported by real arguments. Today, from the point of view of primary energy resources, nucleus represents the most promising power generation with high level of operation culture, which is also characteristic for Slovakia. It has almost no environmental impact; you can create strategic stocks for a longer period of time thanks to it. Nuclear power represents in countries poor in primary energy resources, such as Slovakia, a major component of the energy mix and provides a clean and reliable long-term energy source.

It is important to have an optimal energy mix ensured, security of energy supply, to increase energy efficiency and to reduce energy demand.

Currently, much is being discussed about building a new branch of gas pipeline from Russia to Germany, so-called Nord Stream, which will be lead on the bottom of the Baltic Sea. I would like to emphasize the security of gas supplies to the EU. The existing way of supplying gas across Ukraine appears to be highly risky on the basis of past experience. The redundancy of the gas pipeline therefore represents an increase in the security and reliability of gas supplies to the EU and can also bring a greater understanding into the discussions on further possible transit through Ukraine. The stated project is in my opinion reasonable, technically and economically, but especially in terms of security and reliability of supplies. However, a political matter is made out of it, which creates an unnecessary hysteria between experts and laymen. To the second part of your question: it is absolutely necessary to apply a responsible technical and economic approach and take into account the needs and interests of Slovakia!

Much is being discussed about how to correctly set up the energy mix for each country. Did the orientation of Slovakia somehow change in this? Are we more open to different alternatives?

Alternative sources represent so-called fashion hit, supported by a variety of media, whereby they are usually much more expensive than conventional power generation. Politics again predominates over technical as well as economic arguments. And when it comes to the correctly set energy mix, each country must take into account its real possibilities. Norway, for example, produces 99 % of electricity in hydroelectric power plants, mainly using a large number of mountain lakes, rivers and waterfalls. Also in Austria, about 60 % of energy production is ensured by hydroelectric power plants. We in Slovakia can cover our consumption only in the range of 15-20 % in this way even though also use our hydroelectric power potency at 60 %.

In my opinion, the energy mix should be exclusively a matter for that country. At present, we need to import more than 90% of energy carriers that cannot be replaced by any alternative sources in the near future. If we want to reduce Slovakia's strong dependence on imports of energy carriers from abroad, especially natural gas, oil, coal and nuclear fuel, we must be aware, that it is a long-term process, at least for decades.

In recent years, for example, oilseed rape for biofuel production has been grown in large fields, which damages the landscape from the point of view of monoculture, something that environmentalists and agriculture experts can long speak about. Monoculture crop cultivation can be relatively financially advantageous in the short run, but it is a disaster for the ecosystem, which will manifest itself in a few decades. Each country has other natural conditions and other energy supplies, which should be taken into account for a long time. The energy mix represents the technical, scientific, educational and economic level of each country and its strategic planning. Of course, the use of alternative resources needs to be supported, and Slovakia does so, but we must consider an environmentally and economically acceptable level.

Alternative fuels represent a fashion hit, but they are usually much more expensive than conventional power generation.

Should nucleus considering our domestic conditions create the core of our energy mix?

In the last decades, power engineering has been developed in our country for a long time in the framework of a clearly defined energy strategy as well as building our own self-sufficiency. There was no ideology there, facts and priorities were decisive. If Slovakia has to import more than 90 percent of the primary energy sources, we have little choice. We import mainly nuclear fuel, oil, natural gas and coal.

Undoubtedly we must take an example of that what leads to consistent using of local energy resources, what does not have a negative impact on the environment and what leads to the cultivation of the landscape and brings better employment. But considering the above stated: nucleus is vital and absolutely necessary for Slovakia, at least in a horizon of some decades!

In the discussions about the further direction of Slovak power engineering, I repeat again – some people go under pressure and want to "swim along the stream". However, responsibility is not about "swimming downstream", but in the vast majority it is "swimming upstream"!

One of the main topics in the field of energy is the completion of Mochovce, we are currently commemorating the 20th anniversary of its launch. How do you perceive it from your point of view?

First of all, to the 20th anniversary of the launch: it has to be said that for the first time in its history, Slovakia has achieved electric power self-sufficiency but unfortunately we have lost it due to the shutdown of the V-1 plant! Energy strategies do not take place for today or tomorrow, but for at least for twenty to thirty years ahead. Voronezh type nuclear power plants represent certain standardized units, constructed as so-called double blocks, so there are two reactor blocks, each with its accessories and common facilities.

There are two double blocks designed in Mochovce. From my point of view, it was necessary to repeat in detail and thoroughly the construction of already realized two blocks and in the optimal case two more blocks could have been in operation already for 15 years. The condition can be, slightly simplified, compared to a LEGO kit. When you have assembled one LEGO kit, you compose another already in a comparable way, even make it better and assemble in less time...

Do you feel optimistic about their completion or the next direction of power engineering in the coming months?

I do not feel optimistic about the current situation because there is constantly different information about start dates and costs. This speaks about the level of management of this project... The society always goes through different stages of development, it is important to get back to the basic truths. And this concerns not only human society and mutual co-operation, but also technical and economic activities.

A question at the end: Your professional life has long been linked to the nuclear power plant in Jaslovské Bohunice, where you were the site manager, later the Director General and Chairman of the Board of Directors of Slovenské elektrárne. What attracted you the most to this field?

I've been in power engineering for forty years, twenty as an employee, and another twenty as an enthusiast. What attracted me the most to this field? I think its uniqueness, complexity and importance. But, of course, also the opportunities I have received and for which I am grateful. Power engineering has represented my entire professional world. It has meant almost everything to me. However, I personally thank a lot particularly my teachers, my colleagues, my family and friends, but also my sport...

(editors)

TIBOR MIKUŠ

> Graduated from the section Physics of Solids at the Faculty of Electrical Engineering at the Slovak Technical University in Bratislava, where he also completed postgraduate studies in the field of Nuclear Power Plant Operation. In the past, he served as Director of the Jaslovské Bohunice nuclear power plant, as Director General and Chairman of the Board of Directors of Slovenské elektrárne. Currently, he is the President of the Slovak Nuclear Forum and Honorary President of the Slovak Karate Federation.

ALEXANDER DULEBA, SFPA: „NAJVÄČŠOU VÝZVOU JE REGULÁCIA A JEDNOTNÝ ENERGETICKÝ TRH.“

sk

Spojiť vedúce zainteresované strany z energetického sektora v regióne strednej Európy a prispieť k hľadaniu lepších riešení pre energetickú politiku z pohľadu krajín Vyšehradskej štvorky. To bude cieľ najbližšej medzinárodnej konferencie CEEC 2018 – Central European Energy Conference.

Dlhodobou ambíciou konferencie je podľa **riaditeľa Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku** (**SFPA**) **Alexandra Dulebu, CSc.**, diskutovať o aktuálnych problémoch v energetike a prispievať k hľadaniu lepších riešení pre energetickú politiku krajín regiónu strednej Európy a EÚ. Viac prezrádza v rozhovore pre Ročenku energetiky.

Dňa 18. novembra 2018 organizujete v Bratislave ďalší ročník medzinárodnej konferencie CEEC 2018 – Central European Energy Conference. Čo na nej návštevníkov čaká?
Tento rok sa uskutoční už 12. ročník konferencie. Teší ma, že konferencia si získala dobré meno a stala sa prestížnym medzinárodným podujatím. Určite k tomu prispeli i predchádzajúce dva ročníky, ktoré boli spojené s konferenciou SET Plan a boli súčasťou predsedníctva Slovenska a Estónska v Rade EÚ v rokoch 2016 a 2017. Organizovali sme ich v súčinnosti s vládou SR i Európskou komisiou. Sú to základy, na ktorých staviame i tento rok.

Konferencia sa koná pod záštitou ministra hospodárstva SR Petra Žigu a ministra zahraničných vecí a európskych záležitostí SR Miroslava Lajčáka. Je súčasťou oficiálneho programu ročného predsedníctva Slovenska vo Vyšehradskej štvorke (od júla 2018 do júna 2019) a uskutoční sa počas nej rokovanie ministrov energetiky krajín V4, ktorí vystúpia i v programe konferencie. Veľmi si ceníme spoluprácu s podpredsedom Európskej komisie Marošom Šefčovičom, ktorý i tento rok na konferencii prednesie správu o stave energetickej únie. V rámci programu konferencie bude predstavený hĺbkový audit energetiky SR, ktorý vypracovala Medzinárodná energetická agentúra (International Energy Agency – IEA), rovnako ako i výhľad svetovej energetiky, ktorý je vlajkovou aktivitou agentúry. Program sme zostavovali tak, aby pokryl všetky dôležité témy súčasnej energetiky.

Alexander Duleba, CSc.
riaditeľ Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku (SFPA)

Čím sa konkrétnejšie líši tento ročník konferencie od tých predchádzajúcich a v čom je to prínosom pre účastníkov?
Konferencia má stále ten istý cieľ, t. j. zhodnotiť a prerokovať aktuálne otázky energetickej politiky a energetickej bezpečnosti v strednej Európe v kontexte rozvíjajúcej sa energetickej politiky EÚ. Ambícia konferencie je dvojaká: po prvé – vytvoriť platformu pre lídrov energetického sektora v regióne strednej Európy, po druhé – prispieť k hľadaniu lepších riešení pre energetickú politiku EÚ i krajín Vyšehradskej štvorky. V tomto zmysle nechceme na konferencii meniť nič.

Pokiaľ ide o témy, okrem tradičných tém, ktoré sú stále aktuálne pre energetiku v našom regióne, napríklad rozvoj plynárenskej infraštruktúry, vývin trhov s elektrickou energiou, energetická efektívnosť, využívanie OZE, väčší priestor budú mať tento rok témy venované investíciám do energetiky aj vďaka partnerstvu s Európskou investičnou bankou a výskumu a inováciám v energetike, ktorým, podľa môjho názoru, nevenujeme v našom regióne ešte stále dostatočnú pozornosť. V energetike sa postupne rozbieha technologická revolúcia, ktorá bude mať zásadný dosah na spôsob, akým sa energia vyrába, prenáša a konzumuje. Náš región by nemal strácať krok so svetom, mali by sme oveľa väčšiu pozornosť ako doteraz venovať rozvoju inovačných technológií.

Čo vám ukázali skúsenosti z uplynulých konferencií? Môžu byť v niečom inšpiráciou v oblasti ďalšieho smerovania energetiky?
V Európe existujú dve energetické identity, jedna v západnej Európe, druhá v našom regióne. Ako som spomínal, posledných zhruba desať rokov sa nachádzame v procese energetickej revolúcie, ktorá zmení nielen celú ekonomiku, ale zmení aj spôsob, ako používame elektrinu či teplo. Tradičná škála používania energie sa výrazne mení, čo možno pozorovať už dnes. Takisto aj využívanie energie z obnoviteľných zdrojov. Zemný plyn i jadrová energetika majú štandardné stabilné miesto v energetickom mixe našej krajiny, ale nemyslím si, že ich podiel na mixe bude rásť. Od finančnej krízy pred desiatimi rokmi sme svedkami zásadného javu – ekonomicky rastieme, avšak energetická spotreba skôr stagnuje. Existuje veľa nových otázok, na ktoré by sme mali hľadať odpovede. Napríklad, aké následky pre energetiku a najmä spotrebu domácností budú mať energeticky aktívne budovy? Aký

dosah to bude mať na siete, na centrálne systémy dodávky tepla a elektriny? Očakáva sa, že v priebehu niekoľkých rokov sa zmení legislatíva EÚ s cieľom podporiť energeticky aktívne budovy.

My na Slovensku zatiaľ riešime otázku energeticky pasívnych budov, naši susedia v Rakúsku plánujú už od budúceho roku zmeniť legislatívu tak, aby stavebné povolenia dostávali už len energeticky aktívne domy. Decentralizácia energetiky na strane výroby i spotreby môže mať následky, ktoré si momentálne ani nevieme predstaviť. Tradičné vnímanie energetiky je na ústupe, rozhodujúce budú čoraz modernejšie technológie, výskum a inovácie, čomu chceme venovať väčší priestor na našej konferencii než doteraz.

Spomínali ste roztrieštenosť názorov v Európe na oblasť energetiky. Nie je to jednotné, každý má na to svoj pohľad... Čo z toho vyplýva pre našu krajinu?

V EÚ pokrýva jadrová energetika vyše 30 percent spotreby elektrickej energie. Niektoré krajiny v minulosti od jadrovej energetiky odstúpili alebo plánujú odstúpiť, ale niektoré z nich svoje rozhodnutie neskôr zvrátili. Najväčší podiel jadra na vlastnej výrobe elektriny majú vo Francúzsku. S približne 54% podielom patrí Slovákom druhé miesto. Voľba energetického mixu by mala zostať právom každej členskej krajiny EÚ. Napríklad na Slovensku sa elektrina generuje predovšetkým v jadrových elektrárňach, ktoré máme dve – v Bohuniciach a v Mochovciach – tie dokážu zabezpečiť viac ako polovicu vyrobenej elektriny.

Nemecký vládny kabinet nedávno schválil plán zrýchleného ústupu od jadrovej energie a potvrdil plán zdvojnásobenia produkcie energií z obnoviteľných zdrojov na 35 % do roku 2020. Poľsko vytrvalo podporuje ako najperspektívnejší zdroj uhlie, ktorým si zaobstaráva viac ako 80 percent dodávok energií. Rakúsko viac ako 56 % elektrickej energie získava prostredníctvom vodných elektrární,

Tradičná škála používania energie sa výrazne mení.

zvyšok tvoria tepelné elektrárne. Česko vo svojej energetickej koncepcii počíta s tým, že jadrová energia do roku 2040 nahradí uhlie ako hlavný pilier elektroenergetiky.

Zatiaľ nie je úplne jasné, kto je jasným vizionárom i lídrom v energetike a aký energetický mix je tým správnym pre tú-ktorú krajinu, preto chceme dať na konferencii priestor aj takýmto otázkam. Musíme byť viac otvorení argumentom našich partnerov z iných krajín a platí to aj opačne, pričom treba hľadať spoločné styčné body a nevytvárať zbytočne deliace línie...

Hlavným cieľom projektu Energetickej únie ešte pred tromi rokmi bolo dokončiť budovanie jednotného trhu s energiou v Európe. Je táto otázka ešte stále v „hre“?

Dôležité podľa európskych predstaviteľov bolo, aby energia, na ktorej stojí hospodárstvo EÚ, bola odolná, spoľahlivá, bezpečná, stále viac obnoviteľná, udržateľná, decentralizovaná a v jej centre stál vzdelaný spotrebiteľ, ktorý sa bude správať rozumne a bude šetrne využívať energetické zdroje aj vďaka novým technológiám. Toto je vízia pre všetky európske krajiny. Energetický trh sa mení a reaguje na to aj európska legislatíva. Ale proces neprebieha tak hladko, ako mnohí pôvodne očakávali. Napríklad ešte v roku 2013 sa veľa hovorilo o vytvorení regionálneho trhu s plynom medzi krajinami V4, avšak, vychádzajúc z pravidelných diskusií o tejto téme na našej konferencii, mám pocit, že pôvodný entuziazmus, určite ovplyvnený aj plynovou krízou v roku 2009, opadá. Jedno je však jasné – Európa musí smerovať k jednotnému energetickému trhu, pretože je riešením, ktoré je v konečnom dôsledku výhodnejšie pre všetkých. Otvorenou otázkou je, ako to reálne v praxi zabezpečiť. Aj o tom chceme na našej najbližšej konferencii diskutovať...

Cieľom 12. ročníka konferencie je preskúmať vyhliadky na vytvorenie Energetickej únie z pohľadu krajín Vyšehradskej štvorky. Ako vy vnímate túto situáciu z pohľadu týchto krajín?

Vyšehradská skupina je vo viacerých oblastiach rozdelená. Obrovský posun vnímame v energetickej oblasti práve medzi týmito krajinami, pokiaľ ide o nutnosť diverzifikácie energetických zdrojov. Značne problémové sú rozdiely v regulačných politikách – niekde sa ceny energií (a najmä pre domácnosti) dotujú, inde nie, čo nevytvára priaznivé predpoklady pre vznik jednotného energetického trhu, pretože na ňom nemôžu platiť rôzne pravidlá. Problém je, že niektoré vlády stále nazerajú na energetiku ako na súčasť sociálnej politiky.

Keďže v rámci krajín V4 máme rozdielne spôsoby regulácie energetiky, má to dosah aj na regionálny obchod s elektrinou. Otázkou zostáva, kedy a za akých podmienok je výhodnejšie vyrábať u seba doma drahú elektrinu či dovážať lacnú elektrinu, s akými investíciami a ako postupovať, aby to bolo z dlhodobého pohľadu dostatočne udržateľné. V prípade prepájania trhov s elektrinou budú vyhrávať výrobcovia, ktorí budú vyrábať lacnejšie a budú mať výhodnejšie regulačné podmienky. V záujme celej skupiny V4 je koordinovane presadzovať spoločné požiadavky na zachovanie konkurencieschopnosti, bezpečnosti dodávok, primeraných cien pre konečných spotrebiteľov a suverenity pri voľbe energetického mixu pre každý členský štát. A, samozrejme, hoci cesta k tomu je ešte veľmi dlhá, snažiť sa postupne harmonizovať národné regulačné politiky.

Kde vidíte v oblasti energetiky najväčšie výzvy do budúcnosti?

Najväčšou výzvou je harmonizácia regulačných politík, ktorá je nevyhnutná, pokiaľ chceme dosiahnuť vytvorenie funkčne udržateľného jednotného energetického trhu. To je kľúčová výzva pre vlády členských krajín vrátane Slovenska. Každá krajina nemôže byť superveľmocou vo výrobe elektriny – v prípade vytvorenia jednotného trhu –, ale príznaky vidíme už i v prípade vytvorených obchodných zón – niektoré štáty budú „víťazi“, ďalšie budú z hľadiska koncentrácie výroby porazené. Je potrebné zmeniť prístup k energetike.

Nie je možné súčasne si udržať veľkovýrobné kapacity a zároveň predražovať výrobu v dôsledku sociálne poňatej regulačnej politiky. V podmienkach liberalizácie obchodu s energiami v rámci EÚ sa výroba bude presúvať tam, kde bude lacnejšia. Štáty s „ťažkou“ regulačnou politikou sa budú stávať stále vo väčšej miere dovozcami energií a výrobcami sa budú stávať štáty s „ľahkou“ regulačnou politikou. Jednoducho je potrebné rozhodnúť sa, čo chceme dosiahnuť v dlhodobom horizonte, a prispôsobiť tomu energetickú politiku. Rovnaké dilemy rieši každá členská krajina EÚ, vrátane krajín V4. Zároveň platí, že spoločný trh je lepším riešením pre všetkých. Na ceste k nemu sú dôležité kompromisy. A cesta k nim vedie cez diskusiu a lepšie vzájomné porozumenie. Zmyslom našej konferencie je aspoň trošku k vzájomnému porozumeniu prispieť.

(red)

ALEXANDER DULEBA, SFPA: „THE BIGGEST CHALLENGES ARE REGULATION AND A UNIFIED ENERGY MARKET.“

en

To connect leading stakeholders from the energy sector in Central Europe and help find better solutions for energy policy from the perspective of the Visegrad Four countries. These will be the goals of the coming international conference CEEC 2018 – Central European Energy Conference.

The long-term ambition of the conference is, **according to Alexander Duleba, CSc., Director of the Slovak Foreign Policy Association** (**SFPA**), is to discuss current issues in energy and to contribute to seeking the best solutions for the energy policy for Central European countries and the EU. He had more to say in an interview for the Energy Yearbook.

On 18 November 2018 you're preparing in Bratislava another year of the international conference CEEC 2018 – Central European Energy Conference. What can visitors there expect to see there?

This year the conference will take place for the 12th time. I'm delighted that the conference has acquired a good reputation and become a prestigious international event. The previous two years, which were connected with the SET Plan conference and were a part of the Presidency of Slovakia and Estonia in the EU Council in 2016 and 2017, certainly contributed to this. We organized them in cooperation with the Slovak government and the European Commission. These are the foundations that we are building on this year.

The conference is held under the auspices of the Slovak Minister of Economy, Peter Žigo, and Minister of Foreign Affairs and European Affairs, Miroslav Lajčák. It's part of the official program of the annual presidency of Slovakia in the Visegrad Four (July 2018 - June 2019), and a meeting of the V4 energy ministers will be held during the conference program. We very much appreciate the cooperation with Vice-President of the European Commission, Maroš Šefčovič, who will be presenting a report on the state of the energy union this year at the conference. The conference program will present an in-depth energy audit of the Slovak Republic prepared by the International Energy Agency (IEA) as well as the World Energy Outlook, which is the agency's flagship activity. We have put together the program to cover all the major topics of energy today.

How will this year's conference differ specifically from those in previous years, and how will this help participants?

The conference still has the same goal, i.e. to evaluate and discuss current questions on energy policy and energy security in Central Europe in the context of an evolving EU energy policy. The ambition of the conference is two-fold: firstly – to create a platform for energy sector leaders in Central Europe, and secondly – to contribute to the search for better solutions for the energy policy of the EU and the Visegrad Four. In this sense, we do not want to change anything at the conference.

In terms of subjects, in addition to the traditional topics that are still current for our region's energy industry, for example, the development of gas infrastructure, the development of electricity markets, energy efficiency and the use of renewable energy sources (RES), more space will be devoted this year to investment in energy thanks to partnership with the European Investment Bank and energy research and innovation, which, in my opinion, still does not receive sufficient attention in our region. A technological revolution is gradually beginning in the energy sector, which will have a major impact on the way energy is produced, transported and consumed. Our region shouldn't fall out of step with the world; we should pay much greater attention than ever to developing innovative technologies.

What did experiences from past conferences show you? Can they be in some way inspirational in the area of further direction of energy?

Two energy identities exist in Europe, one in Western Europe and the other in our region. As I mentioned, over the last roughly 40 years we have been in the process of an energy revolution that will not only change the whole economy, but will also change the way we use electricity or heat. The traditional scale of energy use is changing significantly, which can be seen today. Likewise, the use of energy from renewable sources. Natural gas and nuclear power have a standard stable place in the energy mix of our country, but I don't think their share in the mix will grow. Since the financial crisis 10 years ago, we have witnessed a major phenomenon – we are growing economically, but energy consumption is relatively stagnant. A lot of new questions have come up that we should try to answer. For example, what consequences for energy, and in particular household consumption, will energy-active buildings have? What impact will it have on networks and on systems of central heat and power supply? It's expected that over the next few years, EU legislation will change with the goal of supporting energy-intensive buildings.

We in Slovakia are still addressing the question of energy-passive buildings, while our neighbours in Austria are planning to change the legislation from next year so that only energy-intensive houses will receive building permits. Decentralization of energy on the side of production and consumption can have consequences

that we can't even imagine at the moment. Traditional perceptions of energy are receding, and modern technologies, research and innovation will be ever more crucial, so we want to give it greater space to our conference than we have so far.

You mentioned the fragmented opinion in Europe in the field of energy. It's not unified; everyone has their own view of this...What influence does this have for our country?

Nuclear power covers more than 30 percent of electricity consumption in the EU. Some countries have abandoned nuclear power in the past or plan to withdraw from it, but some of them later reversed that decision. France has the largest share of the nuclear power in its own electricity production. Slovak is in second place, with an approximately 54% share. The choice of the energy mix should remain the right of every EU member state. For example, in Slovakia, electricity is generated mainly in nuclear power plants, of which we have two – in Bohunice and Mochovce – and these are able to provide more than half of the electricity produced.

The German government cabinet recently approved a plan to accelerate the retreat from nuclear energy and reaffirmed a plan to double renewable energy production to 35% by 2020. Poland has consistently supported coal as the most prominent source, accounting for more than 80 percent of energy supplies. Austria gets more than 56% of its electricity through hydroelectric power plants, and the rest from thermal power plants. The Czech Republic in its concept is counting on nuclear power to replace coal by 2040 as its primary electric energy pillar.

It's not yet entirely clear who is a clear visionary and leader in energy and what energy mix is the right one for the given country, so we want to give space at the conference for such matters. We need to be more open to the arguments of our partners from other countries, and this applies in the opposite direction, and we need to find common points of contact and not create unnecessary dividing lines...

The traditional scale of using energy is changing significantly.

The primary goal of the Energy Union project three years ago was to complete the building of a unified energy market in Europe. Is this question still "in play"?

According to European officials it's important for the energy on which the EU economy stands to be resilient, reliable, safe, more renewable, sustainable and decentralized, and at its core stand educated consumers who will behave sensibly and use energy resources economically thanks to new technologies. This is the vision for all European countries. The energy market is changing, and European legislation is responding to it. But the process isn't running as smoothly as many originally expected. For example, in 2013 a lot was being said about creating a regional gas market between the V4 countries, but on the basis of regular discussions on this topic at our conference, I feel that the original enthusiasm, also affected by the gas crisis in 2009, is falling.

But one thing is clear – Europe has to move towards a single energy market, because this is a solution that is ultimately better for everyone. The open question is how to make it happen in practice. And this is something we want to discuss at our coming conference...

The aim of the 12th year of the conference is to examine the outlook for the creation of an Energy Union from the viewpoint of the Visegrad Four countries. How do you perceive this situation from the viewpoint of these countries?

The Visegrad group is divided in several areas. We see a huge shift in the field of energy between these countries regarding the need to diversify energy sources. Differences in regulatory policies are notably problematic – in some places energy prices (and in particular for households) are subsidized, in others not, which doesn't create favourable conditions for the emergence of a single energy market, since different rules cannot apply to it. The problem is that some governments still look at energy as a component of their social policy.

Since there are different methods of regulating energy within the V4 countries, this also has a bearing on regional electricity trading. The question remains: when and under what conditions is it more advantageous to make expensive electricity yourself at home or to import cheap electricity, and with what investments and how to proceed to make it sustainable in the long run. If electricity markets are interconnected, the producers who produce cheaper and which have better regulatory conditions will win. It is in the interests of the V4 group to promote coordinated common requirements for preserving competitiveness, the security of supply, fair prices for end consumers and sovereignty in choosing the energy mix for each member state. And, of course, although the path to this is still very long, an effort is being made to gradually harmonize national regulatory policies.

Where do you see the greatest challenges in the field of energy in the future?

The biggest challenge is the harmonization of regulatory policies, which is necessary if we want to achieve the creation of a functionally sustainable unified energy market. This is a key challenge for the governments of the member states, including Slovakia. Every country can't be a superpower in electricity production – in the case of creating a unified market – but we can already see the signs even in the case of established trading zones: some states will be "winners" and others will be defeated in terms of concentration of production. A change in the approach to energy is necessary.

It's not possible to maintain large-scale production capacity while at the same time to re-price production in consequence of a socially conceived regulatory policy. Under the conditions of EU energy trade liberalization, production will be shifted to where it will be cheaper. Countries with a "heavy" regulatory policy will increasingly become importers of energy, and states with "light" regulatory policies will become producers. It is simply necessary to decide what we want to achieve in the long run and to adapt the energy policy to it. Every EU member state, including the V4 countries, is resolving the same dilemmas. At the same time, the common market is still a better solution for all. Important compromises lie on the road to achieving it. And the road to it leads them through discussion and better mutual understanding. The purpose of our conference is to contribute at least a little bit to this mutual understanding.

(editors)

SPOJENIE AKADEMIKOV A ODBORNÍKOV. AJ TO PRINIESLA KONFERENCIA ENERGETIKA 2018

sk

Hlavným cieľom medzinárodného vedeckého podujatia ENEGETIKA 2018 bolo nadviazanie a prehĺbenie spolupráce, ako aj výmena informácií a skúseností medzi odborníkmi na energetiku z praxe, univerzít a výskumných pracovísk zo Slovenska i zo zahraničia.

V dňoch 5. – 7. júna tohto roka sa v hoteli Sorea Hutník v Tatranských Matliaroch vo Vysokých Tatrách uskutočnilo medzinárodné vedecké podujatie ENERGETIKA 2018. Zišli sa tam účastníci konferencií Energetika – Ekológia – Ekonomika 2018 (EEE), Riadenie v energetike 2018 (CPS) a Obnoviteľné zdroje energie 2018 (OZE). Organizátormi podujatia boli Slovenská technická univerzita v Bratislave, Národné centrum pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie a Slovenský výbor Svetovej energetickej rady.

Výmena skúseností odborníkov na energetiku

Cieľom vedeckého podujatia bolo stretnutie a zároveň výmena skúseností odborníkov z akademickej a priemyselnej sféry zo Slovenska i zo zahraničia a nadviazanie, prípadne prehĺbenie jestvujúcich spoluprác. Medzi nosné témy podujatia patrilo riadenie, modelovanie a simulácie v energetike, spojenie ekonómie, ekológie a efektívnosti v energetike s presahom do oblastí, ako je napríklad svetelná technika či energetická osveta, ďalej samostatnú časť tvorila jadrová energetika a problematika prenosu a rozvodu elektrickej energie. Témami konferencií bolo aj využitie biomasy a zhodnocovanie odpadov z poľnohospodárskej činnosti či využitie slnečnej energie. Podujatia sa zúčastnilo 196 slovenských a zahraničných odborníkov zo sektora energetiky a technického priemyslu, ako aj zástupcovia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, prevádzkovateľov prenosových a distribučných sústav, výrobcov elektriny a obchodníkov s elektrinou.

Zaujímaví rečníci a hostia na konferencii

Prvý príhovor na medzinárodnom vedeckom podujatí ENERGETIKA 2018 patril predsedníčke organizačného výboru podujatia pani doc. Ing. Žanete Eleschovej, PhD., ktorá privítala vzácnych hostí a zaželala účastníkom kvalitné prednášky, podnetné diskusie a príjemne strávený čas. Nasledujúcim rečníkom bol dekan Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave prof. Dr. Ing. Miloš Oravec, ktorý v príhovore poukázal na dôležitosť a postavenie energetiky v rámci hospodárstva a jej úzke prepojenie s inými vednými odbormi. Garant podujatia prof. Ing. František Janíček, PhD. a riaditeľ Ústavu elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky na Fakulte

Otvárací ceremoniál podujatia (na fotografii zľava: prof. Janíček, prof. Oravec, doc. Beláň a prof. Cirák (foto P. Kadlec)

Plenárne prednášky – pohľad na účastníkov. (foto M. Kukučka)

elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave oficiálne otvoril podujatie a nadviazal na predrečníkov a spomenul niektoré historické míľniky, ktoré si v roku 2018 v súvislosti s energetikou pripomíname. Účastníkom priblížil históriu podujatia a vyjadril potešenie nad tematickou rôznorodosťou prednášok na podujatí. V závere príhovoru poprial všetkým prítomným mnoho kvalitných

poznatkov, plodných diskusií a naštartovanie nových spoluprác a kolegiálnych vzťahov.

Príspevky prednášajúcich priniesli podnetné témy

V rámci plenárnych prednášok počas slávnostného otvorenia podujatia zaznel príspevok Ing. Františka Pecha zo Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a. s., o riadení sústav v meniacej sa Európe. Prof. Miroslav Zeman z Delft University of Technology v Holandsku vo vystúpení oboznámil účastníkov s víziami a budúcnosťou fotovoltiky, vlastným výskumom a predstavil víziu tesnejšej integrácie fotovoltiky do energetickej siete. Ing. Mário Šotter zo spoločnosti Východoslovenská distribučná, a. s., naznačil súčasné trendy a výzvy pri prevádzkovaní distribučnej sústavy. Kolektív autorov doc. Juraj Wagner (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR), prof. František Janíček, doc. Anton Beláň (Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave), Ing. Peter Chochol (Atos IT Solutions and Services, s. r. o.) a Ing. Peter Líška (VUJE, a. s.) vystúpili so spoločnou prednáškou. Doc. Wagner predstavil koncepciu štátnych programov ako nástroja na podporu vedy a výskumu. Ďalší rečníci predstavili jednotlivé výskumné smery, ktoré bude tento program pokrývať. Posledným prednášajúcim v rámci plenárnych prednášok bol Ing. Tomáš Králík z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe. V príspevku sa venoval téme podpory obnoviteľných zdrojov energie v ČR od počiatku až po dnešok.

Slávnostné odovzdávanie ocenení

Po odbornom začiatku podujatia nasledovalo už tradičné udeľovanie ocenení Osobnosť elektroenergetiky významným osobnostiam energetiky na Slovensku a udeľovanie ocenení za najlepšie doktorandské práce prezentované na podujatí. Tento rok si ocenenia Osobnosť elektroenergetiky prevzali Ing. Radoslav Haluška za zásluhy o rozvoj a propagáciu elektroenergetiky na Slovensku, Ing. Peter Líška za zásluhy o rozvoj elektroenergetiky a vedeckovýskumnej spolupráce v oblasti jadrovej energie, Ing. Ján Ostrovský za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti, Ing. František Pecho za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti a Ing. Fridrich Tóth za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti.

Osobnosti elektroenergetiky (na fotografii sprava: Ing. Fridrich Tóth, Ing. František Pecho, Ing. Ján Ostrovský, Ing. Radoslav Haluška a Ing. Peter Líška). (foto J. Bendík)

Ocenenie za najlepšie doktorandské práce si prevzali Ing. Petra Strižincová z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave za príspevok Isolation of Phenolic Compounds from Spruce Bark, Ing. Adéla Holasová z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe za príspevok Energy Literacy in the Czech Republic a Ing. Václav Mužík z Fakulty elektrotechnickej ZČU v Plzni za príspevok Safety Assessment Methods for Decision-Making During Emergency Operation States in the Power Grid – ETA.

Odborný program doplnili prednášky i rokovania

Druhý deň boli na programe rokovania a prednášky v jednotlivých sekciách konferencií EEE (Energetika, ekológia a efektívnosť, Jadrová energetika), CPS (Riadenie v energetike) a OZE (Biomasa). Počas záverečného dňa pokračoval program podujatia v sekciách všetkých troch konferencií EEE (Prenosové a distribučné systémy), CPS (Matematické modelovanie a simulácie) a OZE (Biomasa).

Ing. Milan Perný, PhD., Mgr. Miriam Szabová, Slovenská technická univerzita Bratislava, (red)

AN ASSOCIATION OF ACADEMICS AND PROFESSIONALS BROUGHT BY THE CONFERENCE ENERGETIKA 2018

en

The primary aim of the international scientific event ENEGETIKA 2018 was the establishing and deepening of cooperation, as well as the exchange of information and experiences, between energy experts from practice, universities and research workplaces in Slovakia and abroad.

From 5 – 7 June of this yearat the Hotel Sorea Hutník in Tatranské Matliare in the High Tatra Mountains the international scientific event ENERGETIKA 2018 took place. Participants in the conferences Energy – Ecology – Economy 2018 (EEE),Control of Power Systems 2018 (CPS) and Renewable Energy Sources 2018 (RES) attended. The event organizers were the Slovak University of Technology in Bratislava,the National Centre for Research and Development of Renewable Energy Sources and the Slovak Committeeof the World Energy Council.

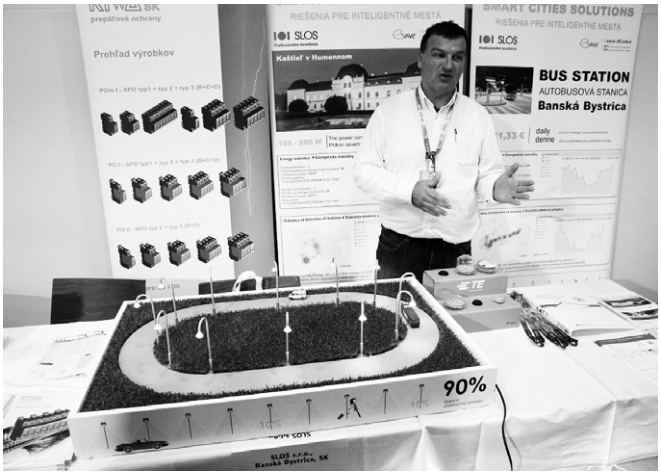
Exchange of experiences of energy experts

The aim of the scientific event was to meet and at the same timeto exchange the experiences of experts from the academic and industrial spheres from Slovakia and abroad and to establish or deepen the existing cooperation. Among the primary topics of the event were management, modelling and simulation in energy, the connection of the economy, ecology and energy efficiency with areas such as lighting technology and energy education; further an independent part consisted in nuclear energy and electricity transmission and distribution. Conference topics also included the use of biomass and the recovery of waste from agricultural activity or the use of solar energy. The event was attended by 196 Slovak and foreign experts from the energy and technology industrial sectors as well as representatives of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic, operators of transmission and distribution systems as well as electricity producers and electricity traders.

Interesting speakers and conference guests

The first speech at the international scientific event ENERGETIKA 2018 was delivered by the chairman of the organizing committee of the event, Mrs. doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD, who welcomed the special guests and wished the participants enjoyment of the high-quality lectures and exciting discussions and a pleasant time. The next speaker was the Dean of the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science of the Slovak University of Technology (STU) in Bratislava, prof. Dr. Ing. Miloš Oravec, who in his address pointed out the importance and position of energy within the economy and its close connection with other leading departments. The sponsor of the event, prof. Ing. František Janíček, PhD., and the Director of the Institute of Electrical Power Engineering and Applied Electrical Engineering

Awarding of students for the best doctoral work (in the photo, from the left: Ing. Václav Mužík, Ing. Petra Strižincová, Ing. Adéla Holasová). (photo P. Kadlec)



Industrial partners of the event presented their projects in the conference spaces (in the photograph, Ing. Jozef Švantner with the presentation of intelligent lighting from the company SLOS, s. r. o.). (photo M. Kukučka)

at the Faculty of Electrical Engineering and Computer Science of the STU in Bratislava officially opened the event and linked to the pre-speakers, mentioning several historic milestones that we recall

in the energy sector in 2018. The participants were presented with the history of the event and expressed their pleasure in the thematic diversity of the event lectures.In the final speech, he wished all present a great amount of high-quality knowledge, fruitful discussions and the starting of new cooperation and collegial relationships.

Contributions of lecturers brought stimulating subjects

In the scope of the plenary lectures during the ceremonial opening of the event, one contribution came from Ing. František Pecha from the company Slovenská elektrizačnáprenosová sústava, a. s., on the management of such systems in a changing Europe. Prof. Miroslav Zeman from Delft University of Technology in the Netherlands presented participants with a visionand the future of photovoltaics andhis own research and presented the vision of closer integration of photovoltaics into the energy network. Ing. Mário Šotter from the company Východoslovenská distribučná, a. s., noted the current trends and challenges in the operation of a distribution system. A collective of authors, doc. Juraj Wagner (Ministry of Education, Science, Research and Sports of the Slovak Republic), prof. František Janíček, doc. Anton Beláň (Faculty of Electrical Engineering and Informatics, STU in Bratislava), Ing. Peter Chochol (Atos IT Solutions and Services, Ltd.) and Ing. Peter Líška (VUJE, a. S.),presented a joint lecture. Doc. Wagner introduced the concept of state programs as an instrument for supporting science and research. Additional speakers presented the individual research directions that this program will cover.The last speaker in plenary lectures was Ing. Tomáš Králík from the Faculty of Electrical Engineering of the Czech Technical University in Prague. In his contribution he devoted himself to the topic of support of renewable energy sources in the Czech Republic from the beginning to the present day.

Award ceremony

After the professional start of the event, the now traditional awarding of the Electricity PersonalityAward to major personalities in energy in Slovakia, followed by the awarding of the best doctoral theses presented at the event.This year, the Electricity Personality Awardwent to Ing. Radoslav Haluška for credit in thedevelopment and promotion of electric power in Slovakia;to Ing. Peter Líška for credit in the development of electric power engineering and scientific cooperation in the field of nuclear energy; to Ing. Ján Ostrovský for a lifetime of work and credit for the development of electric power engineering in the professional and the wider public; to Ing. František Pecho for a lifetime of work and credit for the development of electric power in the professional and wider public; and to Ing. Frederick Tóth for a lifetime work and credit for the development of electric power in the professional and wider public.

The award for the best doctoral theses were received by Ing. Petra Strižincová from the Faculty of Chemical and Food Technology, STU in Bratislava, for the contribution Isolation of Phenolic

Ing. Petra Strižincová during presentation of her contribution titled „Isolation of Phenolic Compounds from Spruce Bark“. RES Conference, section Biomass. (photo P. Kadlec)

Compounds from Spruce Bark;Ing. Adéla Holasová from the Faculty of Electrical Engineering of the Czech Technical University in Prague for the contribution Energy Literacy in the Czech Republic; and Ing. Václav Mužík from the Faculty of Electrical Engineering of the University of West Bohemia in Pilsen for the contribution Safety Assessment Methods for Decision-Making During Emergency Operation States in the Power Grid - ETA.

Lectures and discussions supplement the professional program

The program on the second day included discussions and lectures in individual sections of the conference: EEE (Energy, Ecology and Efficiency, Nuclear Energy), CPS (Control of Power Systems) and RES (Biomass).During the final day the program of events continued in the section of all three conferences: EEE (Transfer and distribution systems), CPS (Mathematical modelling and simulations) and RES (Biomass).

Ing. Milan Perný, PhD., Mgr. Miriam Szabová, Slovak University of Technology Bratislava, (editorial staff)

TRADE WITH ELECTRICITY AND GAS

2

OBCHOD S ELEKTRINOU A PLYNOM

2018 – ROK NEVYUŽITÝCH PRÍLEŽITOSTÍ?

združenie dodávateľov energií

sk

Ak bol rok 2017 revolúciou v slovenskej energetike, čo sa týka výmeny vedenia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, zintenzívnenia komunikácie Ministerstva hospodárstva SR s odbornou verejnosťou či zvýšenia osvety o koncovej cene elektriny ako dôsledku chaosu s cenami distribúcie elektriny, rok 2018 mohol byť prirodzene nadväzujúcou evolúciou. Využili sme túto príležitosť?

Na začiatku roka 2018 ležalo na stole viacero dôležitých tém. Medzi nimi napríklad odplata dodávateľov za inkasné služby v prospech ostatných účastníkov trhu s elektrinou, novelizácia dôležitého zákona o podpore elektriny z obnoviteľných zdrojov energie, novelizácia zákona o energetike či aktualizácia regulačných vyhlášok. Lepšie než štúdiom legislatívy si však podmienky podnikania v dodávke elektriny a plynu zhrnieme na základe praktickej skúsenosti a merateľných ukazovateľov.

Iba formálna liberalizácia trhu nestačí

Existuje niekoľko základných ukazovateľov, medziročným porovnaním ktorých si môžeme rýchlo a jednoducho odpovedať, či sa trh rozvíja, stagnuje alebo upadá. Pomôžu nám v tom napríklad dáta z výročných správ Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO).

Porovnajme si teda napríklad vývoj trhových podielov jednotlivých podnikateľov na trhu dodávok energií domácnostiam a malým podnikom, ktorý je v podmienkach SR cenovo regulovaný. Retailový trh možno zjednodušene pokladať za ukazovateľ miery rozvoja hospodárskej súťaže ako takej: liberalizuje sa spravidla ako posledný, maloobchodný odberateľ je najkonzervatívnejší a aj zvyšovanie osvety o prínosoch a rizikách liberalizácie sa deje na strane veľkých firemných odberateľov skôr. Ak jednotlivé tradičné energetiky budeme považovať za dominantných hráčov samostatne iba v dodávke tej komodity, ktorú dodávajú historicky, medziročné porovnanie 2016 a 2017 je nasledovné:

SÚHRNNÉ TRHOVÉ PODIELY DOMINANTNÝCH HRÁČOV V DODÁVKE „TRADIČNEJ“ KOMODITY	Rok 2016	Rok 2017	Zmena
Dodávka elektriny domácnostiam	85,10 %	82,23 %	-2,87 %
Dodávka elektriny malým podnikom	81,68 %	72,22 %	-9,46 %
Dodávka zemného plynu domácnostiam	68,58 %	66,93 %	-1,65 %
Dodávka zemného plynu malým podnikom	75,31 %	78,98 %	+3,67 %

Tabuľka: podľa dát z výročných správ ÚRSO za roky 2016 a 2017

Na prvý pohľad sa zdá, že s výnimkou dodávky plynu v segmente malých podnikov podiel niekdajších monopolov medziročne poklesol, i keď súhrnné podiely dominantov ostávajú naďalej veľmi vysoké.

Ak sa pozrieme na porovnanie inak a do skupiny dominantov v elektrine okrem ZSE, SSE a VSE zahrnieme aj niekdajší plynárenský monopol SPP a súčasne za dominantných hráčov na trhu s plynom budeme okrem SPP považovať i obchodníkov patriacich do portfólií regionálnych energetík ZSE, SSE a VSE, ponúka sa iný obraz.

SÚHRNNÉ TRHOVÉ PODIELY DOMINANTNÝCH HRÁČOV V DODÁVKE ELEKTRINY A PLYNU SPOLOČNE	Rok 2016	Rok 2017	Zmena
Dodávka elektriny domácnostiam	90,98 %	89,38 %	-1,60 %
Dodávka elektriny malým podnikom	81,68 %	72,22 %	-9,46 %
Dodávka zemného plynu domácnostiam	90,41 %	90,34 %	-0,07 %
Dodávka zemného plynu malým podnikom	92,46 %	96,16 %	+3,70 %

Tabuľka: podľa dát z výročných správ ÚRSO za roky 2016 a 2017

Skupinu dominantných hráčov sme rozšírili na základe predpokladu, že ak dominant v jednej komodite disponuje zákazníckym kmeňom a rozvinutou obchodnou infraštruktúrou, jeho vstup a pôsobenie na trhu s dodávkou „tej druhej“ komodity sú výrazne jednoduchšie v porovnaní s konkurentom, ktorý na energetickom trhu v minulosti nepôsobil.

V takomto prípade vidieť, že súhrnný trhový podiel niekdajších monopolov ostáva viac-menej nemenný a ak dochádza k zmene dodávateľa energie na odbernom mieste v domácnosti alebo malom podniku, s vysokou pravdepodobnosťou pôjde o prechod od jedného dominanta k inému. Pre dodávateľov energií mimo tradičných energetík s majetkovou účasťou štátu je trh de iure otvorený už viac než dekádu, avšak z hľadiska obchodných príležitostí sa zdá, ako keby sa po miernom úvodnom rozvoľnení v ostatnom období de facto skôr uzatváral.

Výnimkou môže byť trh s dodávkou elektriny malým podnikom, kde došlo k obdobne výraznému poklesu súhrnného trhového podielu dominantov v prvom aj druhom type porovnania. Z výročných správ ÚRSO vyplýva, že sa pod to podpísal medziročný rapídny nárast portfólia dodávateľa Utylis (dcéra českej spoločnosti Utylis Energie).

Ako by mohlo vyzerať porovnanie po skončení roka 2018? Štatistiky budú pravdepodobne ešte viac naklonené v prospech súhrnného trhového podielu niekdajších monopolov. Na konci roka 2017 totiž spoločnosť ČEZ Slovensko odišla z cenovo regulovaného segmentu odberateľov elektriny a plynu, pričom zákaznícky kmeň nadobudli obchodníci zo skupiny VSE. Z hľadiska trhových podielov sa tak do portfólia dominantov vrátilo na trhu s elektrinou zhruba 2,4 % dodávok v segmente domácností a 2,3 % v segmente malých podnikov. V obchodných kuloároch sa tiež špekuluje o odchode ďalšieho hráča z regulovaného segmentu. Ak by sa tak stalo a zákazníci by opäť skončili u niektorého z dominantných dodávateľov, na začiatku roka 2019 bude súhrnný podiel niekdajších monopolov len o málo nižší ako 100 % v segmente domácností v dodávke oboch komodít a v segmente malých podnikov v dodávke plynu. V dodávke elektriny malým podnikom by súhrnný trhový podiel dominantov zrejme prekročil 80 %, čo je tiež samo osebe vysoké číslo, ak o slovenskom trhu hovoríme ako o liberalizovanom.

Otvorenou otázkou do budúcna tiež ostáva, aký vplyv na trh a hospodársku súťaž na Slovensku bude mať širšia vzájomná konsolidácia aktivít nemeckých koncernov E.ON a innogy (niekdajšie RWE), ktoré majú vlastnícke podiely (49 %) v regionálnych energetikách ZSE a VSE.

V júli 2018 sa na domácom trhu objavila informácia o postupnom ukončovaní podnikania pobočky jedného zo zahraničných obchodníkov s plynom. Nejde len o cenovo regulovaný segment, ale o pôsobenie na trhu ako takom. Dôvodov má byť hneď niekoľko, od preregulovaného prostredia a byrokratického zaťaženia cez neprimerané súťažné podmienky zvýhodňujúce časť účastníkov trhu s elektrinou a plynom na úkor ostatných až po ekonomickú neatraktívnosť vyplývajúcu z tunajších podmienok. V segmente domácností a malých podnikov je ekonomika priamo definovaná regulátorom, v segmente neregulovaných odberateľov je rozhodujúca obchodná a cenová politika dodávateľov, ktorí s ohľadom na svoj trhový podiel konajú ako „price-setter“.

Hoci je trh pre dodávateľov energií mimo tradičných energetík s majetkovou účasťou štátu de iure otvorený viac ako 10 rokov, de facto sa v ostatnom čase uzatvára a ponúka čoraz menej obchodných príležitostí.

Zásadnejšie zmeny v regulácii sú nateraz v nedohľadne

Vyššie opísaná situácia napovedá, že iba formálna liberalizácia trhu nestačí. Okrem odpísania téz z európskych smerníc do zákonov je potrebné zatraktívniť podnikateľské prostredie ako také. Stabilné ceny energií boli a budú veľmi silným pokušením pre akúkoľvek politickú reprezentáciu. Bez ohľadu na to však treba vnímať všeobecný európsky trend posunu úlohy dodávateľa elektriny a plynu do novej úlohy dodávateľa služieb. Prevádzka technickej infraštruktúry ostane i v budúcnosti v kompetencii prirodzených monopolov – prevádzkovateľov prenosových a distribučných sústav a plynárenských sietí. Na druhej strane, dodávka energie do odberného miesta je obchodno-administratívna činnosť. Ak firma tradične podnikajúca v tejto činnosti zvláda zabezpečiť a vyfakturovať cenu jednej služby, nie je dôvod, aby nezvládla dodávku ďalších služieb, ktoré sa viac či menej s energetikou spájajú. V ideálnom scenári by dokonca mala hľadať synergie v poskytovaní viacerých služieb súčasne.

Aby sa však niečo takéto udialo, je potrebné prehodnotiť celkové nastavenie pravidiel v energetike, v odbornom slovníku nastavenie regulácie. Na Slovensku si pod reguláciou prvoplánovo predstavujeme cenovú reguláciu segmentu zraniteľných odberateľov. Nie úplne správne. Téma je oveľa komplexnejšia a nepomerne viac bariér pre rozvoj hospodárskej súťaže generuje necenová (vecná) regulácia.

Stále otvorenou je napríklad úprava odplaty dodávateľov elektriny a plynu za výkon fakturácie a inkasovanie tarif v prospech distribútorov a OKTE. Od roku 2016 sa k téme vyjadril už zrejme každý účastník trhu, ministerstvo hospodárstva (MH SR) aj ÚRSO. Minulý rok dokonca i Protimonopolný úrad SR v liste ministrovi hospodárstva a predsedovi ÚRSO konštatoval existenciu týchto bariér, brániacich rozvoju hospodárskej súťaže. Na konci jari 2018 sa účastníkom trhu s elektrinou podarilo nájsť istú mieru konsenzu, avšak v legislatíve zatiaľ táto systémová bariéra odstránená nebola.

Európska komisia predstavila v závere roka 2016 súbor nových pravidiel pre trh s elektrinou, známy ako „zimný energetický balík“. Posunutie tradičnej roly odberateľa elektriny do pozície „prosumera“ (odberateľa i výrobcu súčasne), kladenie dôrazu na manažment strany spotreby elektriny či vyzdvihovanie významu kvality dát o tokoch elektriny zásadnejšie ovplyvnia aj podnikanie dodávateľov. Cena elektriny bez ohľadu na to, či tečie k odberateľovi alebo späť do sústavy, by sa mala čo najviac približovať k trhovej hodnote. To v princípe vylučuje plošnú cenovú reguláciu ako nástroj ochrany spotrebiteľa a úplná cenová deregulácia komodity je preto priamo zakomponovaná v návrhu zimného balíka.

Nateraz nevyužité šance

Na slovenskom trhu s elektrinou tak existuje silný protiklad. Na jednej strane vládna reprezentácia a regulačný úrad upevňujú rolu regulácie ako takej (vrátane udržiavania stavu plošnej cenovej regulácie segmentu domácností a malých podnikov, ktorých regulačný zákon bez adresného rozlišovania vníma ako „zraniteľných odberateľov“), na druhej strane deklarujú snahu rozvíjať aj retailový trh s energiou. Navyše v niektorých otázkach sme ďalej ako napríklad naši susedia. Za všetky spomeňme najmä už zavedený legislatívny rámec pre inštaláciu inteligentných meracích systémov (IMS) v odberných miestach na úrovni nízkeho napätia vrátane odberných miest v domácnostiach. Do konca roka 2020 by malo byť takýchto inštalácií takmer 400-tisíc.

Je na škodu, že na Slovensku nepracujeme s legislatívou hlbšie ako len formálne. Aj už spomenuté IMS sú napríklad jedným z predpokladov pre budúcu efektívnu implementáciu zimného balíka. Ak ostaneme v prítomnom čase, IMS nám už dnes generujú dáta o spotrebe a ich analýzou je možné prísť k zásadným zisteniam, ktorých správnou implementáciou by sme súčasnú reguláciu vedeli posunúť smerom k „lepšej regulácii“. V kontexte tohto článku za všetky spomeňme napríklad popretie tézy o jednoznačnej výhodnosti cenovo regulovaného produktu dodávky elektriny domácnostiam. Dáta preukazujú, že veľká skupina odberateľov môže variabilnou tarifikáciou ušetriť. Z pohľadu ďalšej skupiny (najmä tradične dvojtarifných odberateľov, ktorí elektrinou vykurujú) by deregulovaná cena mohla znamenať ekonomicky zreálnenú cenu, pričom rozdiely sú minimálne, nepredstavujú problém z hľadiska udržania sociálneho štandardu, ale nepochybne sú jednou z odpovedí na už načrtnutú uzavretosť trhu pre nových aktérov.

Michal Hudec, predseda Združenia dodávateľov energií (ZDE)

2018: A YEAR OF WASTED OPPORTUNITIES?

en

If 2017 saw a revolution in Slovak energy regarding the change of management of the Regulatory Office for Network Industries, the intensification of communication of the Ministry of Economy of the Slovak Republic with the professional public or the increase in the end price of electricity as a result of chaos with electricity distribution prices, 2018 could be a natural consequence of that evolution. Did we take advantage of this opportunity?

At the beginning of 2018, several important topics were on the table. These include, for example, the reimbursement of suppliers for collection services on behalf of other electricity market participants, an amendment to an important law on the support of electricity from renewable energy sources, an amendment to the Energy Act or the updating of regulatory notices. Better than studying the legislation, however, we will summarize the conditions for doing business in the supply of electricity and gas summarised on the basis of practical experience and measurable indicators.

Only formal liberalization of the market is not enough

A few basic indicators exist, the year-on-year comparison of which will quickly tell us whether the market is developing, stagnating or falling. For example, we can use data from the Annual Reports of the Regulatory Office of Network Industries (RONI).

Let's compare, for example, the development of the market shares of individual businesses on the energy supply market for households and small businesses, which are regulated in Slovakia. The retail market can be seen as a simple indicator of the measure of development of economic competition as such: it is generally liberalized last; the retail consumer is the most conservative, and increasing education on the benefits and risks of liberalization occurs on the part of large corporate customers earlier. If we consider individual traditional energy industries as the dominant players independently, only in regard to the supply of the commodity they historically supply, the year-to-year comparison of 2016 and 2017 is as follows:

SUMMARY MARKET SHARES OF DOMINANT PLAYERS IN THE SUPPLY OF "TRADITIONAL" COMMODITIES	YEAR 2016	YEAR 2017	Change
Supply of electricity to households	85,10 %	82,23 %	-2,87 %
Supply of electricity to small businesses	81,68 %	72,22 %	-9,46 %
Supply of natural gas to households	68,58 %	66,93 %	-1,65 %
Supply of natural gas to small businesses	75,31 %	78,98 %	+3,67 %

Table: according to data from the annual reports of RONI for 2016 and 2017

At first glance, it seems that, with the exception of the supply of gas in the small business segment, the share of former monopolies has declined year on year, even though the aggregate shares of dominant positions remain very high.

If we look at the comparison otherwise, and in the dominant group of electricity suppliers, aside from ZSE, SSE and VSE, we include the former SPP gas monopoly and at the same time for the dominant players on the gas market, aside from SPP, we consider traders belonging to the regional power plants ZSE, SSE and VSE, another picture emerges.

SUMMARY MARKET SHARES OF DOMINANT PLAYERS IN THE SUPPLY OF ELECTRICITY AND GAS TOGETHER	YEAR 2016	YEAR 2017	Change
Supply of electricity to households	90,98 %	89,38 %	-1,60 %
Supply of electricity to small businesses	81,68 %	72,22 %	-9,46 %
Supply of natural gas to households	90,41 %	90,34 %	-0,07 %
Supply of natural gas to small businesses	92,46 %	96,16 %	+3,70 %

Table: according to data from the annual reports of RONI for 2016 and 2017

We have expanded the group of dominant players on the assumption that if dominance in one commodity makes available a customer base and a developed business infrastructure, its entry and market presence in the "other" commodity market is significantly easier compared with a competitor who didn't work on the energy market in the past.

In this case, it can be seen that the aggregate market share of the existing monopolies remains more or less unchanged, and if a change did occur in the energy supplier at a home or small-business location, with high probability this was a transition from one dominant firm to another. For suppliers of energy outside of the country's traditional state-owned energy markets, the market de jure has been open for more than a decade now, but in terms of business opportunities, it seems, after a moderate introductory liberalization, to have de facto been closed down in the rest of the period.

An exception could be the electricity supply market for small businesses, where a similarly significant decline has occurred in the aggregate market share of the dominant companies in both the first and second types of this comparison. The annual reports of RONI show that behind this is the rapid year-on-year growth in the portfolio of the supplier Utylis (a subsidiary of the Czech company Utylis Energie).

What would a comparison at the end of 2018 look like? The statistics will probably be even more inclined towards the aggregate

market share of the former monopolies. At the end of 2017, ČEZ Slovensko departed from the price-regulated segment of electricity and gas customers, while the customer base was acquired by traders from the VSE Group. Thus, from the viewpoint of market share, about 2.4 % of the supply in the household segment and 2.3 % in the small business segment was returned to the dominant players in the electricity market. In business circles there is also speculation about the departure of another player from a regulated segment. If this were to happen, and customers would again end up with one of the dominant suppliers, at the beginning of 2019, the aggregate share of the former monopolies would be only slightly less than 100% in the household segment supplying both commodities and in the small businesses supply of gas segment. In the supply of electricity to small businesses, the aggregate market share of the dominant companies would have probably exceeded 80 %, which is also a very high number, if we are talking about the Slovak market as liberalized.

An open question for the future remains: how much impact will the wider mutual consolidation of the activities of the German E.ON and innogy (former RWE) companies, which have ownership (49 %) in the regional energy sector of ZSE and VSE, have on the market and economic competition in Slovakia?

In July 2018, information on the gradual closure of the branch of one of the foreign gas traders appeared on the domestic market. This was not just in regard to the price-regulated segment, it's about working on the market as such. There may immediately be several reasons, from over-regulated environments and bureaucratic burdens, through disproportionate competitive conditions, to favouring one portion of the electricity and gas market participants at the expense of others, to the economic scarcity resulting from local conditions. In the households and small businesses segment, the economy is directly defined by the regulator; in the segment of unregulated customers, the commercial and pricing policy of suppliers who act as the "price-setter" is crucial.

For suppliers of energy outside of traditional energy with partial state ownership the market has been de jure open for more than a decade now.

More principle changes in regulation are currently not foreseeable

The situation described above suggests that only formal liberalization of the market is not enough. Aside from putting reforms from European directives into laws, it is necessary to make the business environment more attractive as a whole. Stable energy prices have been and will continue to be a very strong temptation for any political representation. Regardless, it's necessary to note the general European trend of shifting the role of the electricity and gas supplier to the new role of the service provider. The operation of the technical infrastructure will remain in the future in the competence of natural monopolies – operators of transmission and distribution systems and gas networks. On the other hand, the supply of energy to a distribution point is a commercial and administrative activity. If a company traditionally doing business in this field can provide and invoice the price of one service, there is no reason not to be able to supply other services that are more or less connected with energy. In the ideal scenario, it has even sought out synergies in providing multiple services at the same time.

However, in order for something to happen, it is necessary to review the overall setting of the rules in the energy sector, in the specialized glossary for setting regulation. In Slovakia, we are introducing price regulation to the segment of vulnerable customers. Not completely correctly. The subject is far more complex and, by far, disproportionally more barriers for the development of economic competition are generated by non-price regulation.

The arrangement of payments for electricity and gas suppliers for billing and charging for distributors and OKTE is still open, for example. Since 2016, every market participant, as well as the Ministry of Economy (MH SR) and RONI have already expressed their opinion on this subject. Last year, even the Antimonopoly Office of the Slovak Republic, in a letter to the Minister of Economy and the President of RONI, stated the existence of such barriers preventing the development of competition. At the end of spring 2018, electricity market participants managed to find a certain degree of consensus, but legislation has not yet removed this system barrier.

At the end of 2016 the European Commission introduced a set of new rules for the electricity market, known as the "winter energy package". The shifting of the traditional role of the electricity consumer to the position of "prosumer" (both a producer and customer at the same time), putting emphasis on the management of the side of electricity consumption or highlighting the importance of the quality of the data on the electricity flows, will also influence the business of the suppliers. The price of electricity, regardless of whether it flows to the customer or back into the system, should be as close as possible to its market value. This in principle excludes flat price regulation as an instrument of consumer protection, and complete price deregulation of the commodity is therefore directly embedded in the winter package design.

At the moment an unused opportunity

There is still strong opposition on the Slovak electricity market. On the one hand, the government representation and regulatory authority consolidate the role of regulation as such (including the maintenance of a flat-rate price regulation for the households and small-business segments, which the regulatory law perceives as "vulnerable customers" without perceiving a difference between them); on the other they declare their efforts to develop the retail market energy. Furthermore, on some question, we are, for example, already ahead our neighbours. Let's mention out of all of them the already established legislative framework for the installation of intelligent metering systems (IMS) at low voltage supply points, including home delivery points. By the end of 2020, there should be nearly 400-thousand such installations.

It is shame that in Slovakia we are not working with legislation deeper than just on a formal level. Even the already mentioned IMS are, for example, one of the prerequisites for the future effective implementation of the winter package. If we remain in the present, IMS is already generating consumption data today, and by analysing it, it's possible to come up with the principle findings that with correct implementation could lead to a shift in the current regulation towards "better regulation". In the context of this article, let's mention, for example, the notion of a clear advantage of the price-regulated product of electricity supply to households. The data show that a large group of customers can save with variable pricing. From the point of view of another group (especially the traditionally double-tariff customers who heat with electricity), a deregulated price could mean an economically real price, with minimal differences; they do not pose a problem in terms of maintaining a social standard, but they are undoubtedly one of answers to the described opacity of the market for new players.

Author: Michal Hudec, Chairman of the Association of Energy Suppliers
(English translation: RE-PUBLIC, s.r.o.)

INTEGRÁCIA TRHU S ELEKTRINOU

sk

V rámci rozvoja organizovaného krátkodobého trhu s elektrinou je OKTE, a. s., ako nominovaný organizátor trhu s elektrinou (NEMO) aktívna aj na európskej úrovni. Spolu so zahraničnými partnermi pracuje na implementácii kľúčovej legislatívy v oblasti rozvoja trhu, tzv. nariadenia CACM.

2

Jeho cieľom je vytvorenie jednotného prepojenia denných a vnútrodenných trhov v rámci Európskej únie. V súčasnosti patrí medzi hlavné aktivity spoločnosti v tejto oblasti podieľanie sa na tvorbe potrebnej zmluvnej, organizačnej a rozhodovacej štruktúry.

Dôležitou témou je v súčasnosti tiež implementácia sieťového predpisu na udržiavanie výkonovej rovnováhy elektrizačnej sústavy (Network Code on Electricity Balancing), ktorý vstúpil do platnosti 18. decembra 2017. Okrem toho spoločnosť OKTE pozorne monitoruje aj legislatívny vývoj na európskej pôde, predovšetkým v súvislosti s prerokovávaným balíčkom, ktorý bude tvoriť tzv. „dizajn vnútorného trhu s elektrinou".

Organizovaný krátkodobý cezhraničný trh s elektrinou

Význam a jedinečnosť organizovaných krátkodobých cezhraničných trhov s elektrinou v posledných rokoch neustále rastie. Organizovaný krátkodobý cezhraničný trh s elektrinou, ktorý je prevádzkovaný formou implicitnej alokácie prenosových kapacít v spolupráci s prevádzkovateľmi prenosových sústav a operátormi národných trhov Českej republiky, Slovenska, Maďarska a Rumunska, si našiel svoje miesto v rámci obchodovania s elektrinou a významne prispieva k zníženiu rozdielov medzi cenami v jednotlivých obchodných oblastiach, k zjednoteniu obchodných a technických parametrov a k efektívnejšiemu využitiu pridelených prenosových kapacít.

OKTE, a.s., je súčasťou a členom viacerých projektov prepojenia denných a vnútrodenných trhov s elektrinou a aktívne presadzuje záujmy slovenského trhu v rôznych profesijných organizáciách nielen v Slovenskej republike, ale aj v zahraničí. Takto získané skúsenosti sú uplatňované v rámci organizácie pri implementácii nových prístupov, postupov a riadení jednotlivých kľúčových činností.

Integrácia denných a vnútrodenných trhov s elektrinou v EÚ

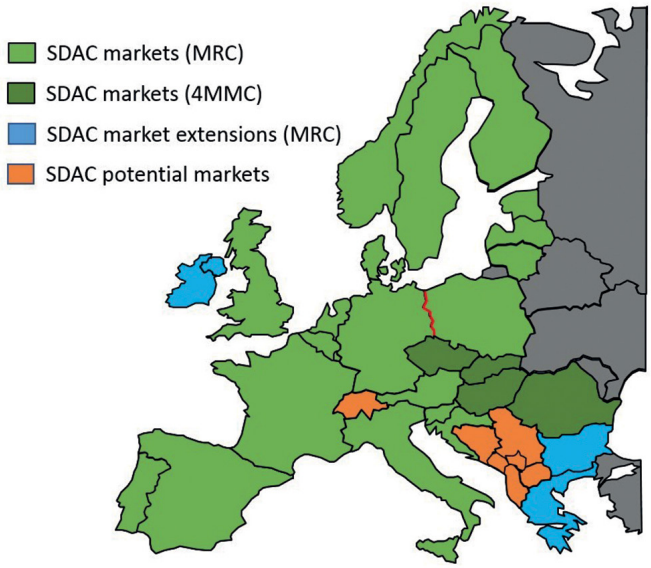
Od vstupu do platnosti nariadenia Komisie (EÚ) 2015/1222, ktorým sa stanovuje usmernenie na prideľovanie kapacity a riadenie preťaženia (ďalej „nariadenie CACM"), sa európske trhy s elektrinou začali výrazne transformovať. Toto nariadenie so sebou totiž prinieslo koncept jednotného prepojenia denných a vnútrodenných trhov s elektrinou v rámci EÚ a na jeho základe sa začal proces širšej integrácie týchto trhov. Aby mohlo prepájanie trhov pokračovať, došlo tiež k prehĺbeniu spolupráce medzi jednotlivými organizátormi trhov s elektrinou (tzv. NEMOs, z angl. „Nominated Electricity Market Operator"), ktorí spolupracujú na vývoji, implementácii a prevádzke jednotného prepojenia trhov s elektrinou. Bez spolupráce NEMOs na európskej úrovni by integrácia trhov s elektrinou v plánovaných európskych rozmeroch nebola možná.

Spoločnosť OKTE, a.s., bola určená za nominovaného organizátora trhu s elektrinou pre slovenskú obchodnú oblasť v roku 2015 na základe rozhodnutia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví. V tejto funkcii OKTE, a. s., aktívne vystupuje na medzinárodnej pôde ako účastník rôznych projektov, ktoré majú európske spoločenstvo posunúť bližšie k jednotnému prepojenému trhu s elektrinou.

V súčasnosti je v oblasti denného trhu v prevádzke tzv. 4M Market Coupling (4MMC), v rámci ktorého došlo k prepojeniu slovenského, českého, maďarského a rumunského denného trhu. Význam tohto prepojenia dokazuje tiež výrazný nárast zobchodovaného množstva elektriny v slovenskej obchodnej oblasti na dennom trhu, ktoré v roku 2017 dosiahlo 12,7 TWh (historické maximum od spustenia česko-slovenského prepojenia do prevádzky v roku 2009).

V budúcnosti sa v súvislosti s nariadením CACM očakáva výrazne širšie prepojenie denných trhov v rámci EÚ vedúce k vytvoreniu jednotného prepojenia týchto trhov, ktoré by umožnilo účastníkom trhu obchodovať elektrinu v rámci celej EÚ. Pre naplnenie tohto cieľa je nutné prepojiť dva veľké celky, v súčasnosti fungujúce ako prepojené denné trhy – 4MMC a tzv. Multi Regional Coupling (MRC), ktorý združuje krajiny západnej, severnej a južnej Európy. NEMOs usilovne pracujú na vytvorení kontraktuálnej, organizačnej a riadiacej štruktúry, ktorá by umožnila spustenie jednotného prepojenia denných trhov do prevádzky už v horizonte niekoľkých rokov.

Spoločnosť OKTE sa na týchto aktivitách priamo podieľa a pozitívne vníma veľký pokrok, ktorý sa podarilo dosiahnuť predovšetkým pri príprave zmluvného rámca, ktorý bude upravovať vzťahy ako medzi NEMOs navzájom, tak aj ich vzťah s prevádzkovateľmi prenosových sústav. Zmluvná a organizačná štruktúra jednotného prepojenia denných trhov v rámci EÚ by mala byť finalizovaná do konca roka 2018.



Obrázok č. 1: Krajiny jednotného prepojenia denných trhov (Zdroj: ENTSO-E)

Významný pokrok nastal aj v oblasti prepájania vnútrodenných trhov. V prvej polovici júna 2018 bol do prevádzky spustený projekt XBID. Cieľom projektu XBID, ktorý bol prijatý ako základné riešenie prepájania vnútrodenných trhov v rámci EÚ, je vytvorenie jednotnej platformy pre kontinuálne vnútrodenné obchodovanie. Táto platforma má za cieľ do budúcna priniesť výrazné benefity pre účastníkov trhu, ktorí budú mať lepšiu možnosť vyrovnať svoje obchodné pozície bližšie k reálnemu času dodávky, pričom ponúkať a dopytovať môžu elektrinu v rámci celej EÚ. Na základe úspešného spustenia tohto projektu do prevádzky v niekoľkých obchodných oblastiach sa začnú počas roka 2019 prístupové procesy v oblasti pripojenia sa k tejto platforme aj pre ostatné obchodné oblasti.

Nariadenie, ktorým sa stanovuje usmernenie o zabezpečovaní rovnováhy v sústave

Integrácia trhov s elektrinou so sebou prináša potrebu harmonizovať pravidlá naprieč Európskou úniou. Jednou z takých výziev je aj udržiavanie rovnováhy v elektrizačnej sústave v prostredí čoraz integrovanejších a likvidnejších trhov s elektrinou. Európska komisia preto prijala Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2195 z 23. 11. 2017, ktorým sa stanovuje usmernenie o zabezpečovaní rovnováhy v elektrizačnej sústave (ďalej len „nariadenie EBGL“), ktoré vstúpilo do platnosti 18. 12. 2017.

Spoločnosť OKTE ako organizátor krátkodobého trhu s elektrinou zodpovedného za zúčtovanie odchýlok na území Slovenskej republiky aplikuje nariadenie EBGL v častiach venovaných pravidlám v oblasti zúčtovania odchýlok. Z povinností, ktoré z nariadenia vyplývajú, bola na spoločnosť OKTE delegovaná povinnosť podieľať sa na stanovení podmienky pre subjekty zúčtovania v rámci EÚ.

Spoločnosť OKTE vypracovala návrh podmienok pre subjekty zúčtovania v rámci Slovenskej republiky, ktorý bol postúpený na verejnú konzultáciu a výsledný návrh podmienok pre subjekty zúčtovania bol predložený na schválenie Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, ktorý má mandát podľa nariadenia EBGL schváliť, upraviť alebo zamietnuť predložený návrh podmienok pre subjekty zúčtovania.

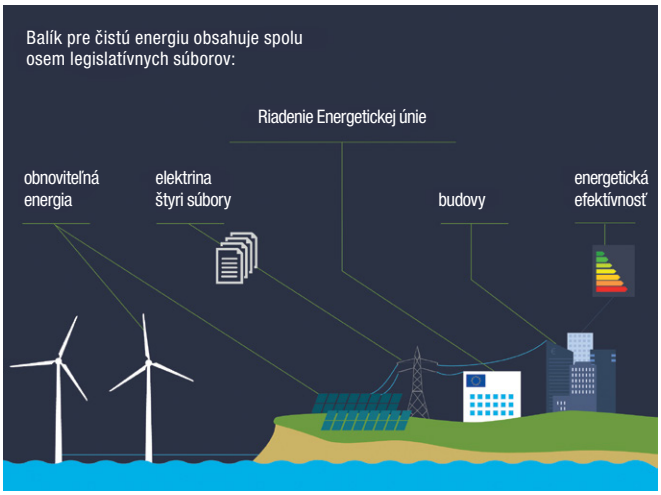
Nový dizajn trhu s elektrinou v EÚ

V novembri 2016 predstavila Európska komisia legislatívny balík s názvom Čistá energia pre všetkých Európanov. Tento balík celkovo obsahoval osem legislatívnych návrhov a viacero sprievodných dokumentov. Cieľom štyroch legislatívnych návrhov je zmena koncepcie vnútorného trhu EÚ s elektrinou. Konkrétne sú to: návrh nariadenia o vnútornom trhu s elektrinou, revidovaná smernica o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou, revidované nariadenie o Agentúre EÚ pre spoluprácu regulačných orgánov v oblasti energetiky (ACER), ako aj návrh nového nariadenia o pripravenosti na riziká v sektore elektrickej energie. Z pohľadu organizácie trhu sú kľúčové najmä prvé dva návrhy.

Novým dizajnom trhu s elektrinou sa podľa Komisie uľahčí prechod EÚ na nízkouhlíkové hospodárstvo. K tomuto procesu by mal legislatívny balík prispieť opatreniami, akými sú napríklad nárast tokov energie z obnoviteľných zdrojov, schémy subvencií, práva na prístup do sústavy, riešenia skladovania energie a regionálna spolupráca.

Obsahom návrhu nariadenia o vnútornom trhu sú nové pravidlá na zabezpečenie vhodných podmienok na obchodovanie s elektrinou v rôznych časových rámcoch, pričom konečným cieľom je dosiahnuť obchodovanie, ktoré bude bližšie k reálnemu času. Tým sa umožní, aby sa v energetických systémoch zvýšil podiel výroby energie z obnoviteľných zdrojov. Novými pravidlami týkajúcimi sa dispečingu a zodpovednosti za vyrovnávanie odchýlok sa obmedzí narušovanie trhu, čo by malo viesť k menšiemu počtu výnimiek v porovnaní so súčasnosťou.

Nariadenie tiež stanovuje zásady vytvárania „ponukových oblastí“ a harmonizuje pravidlá odmeňovania výrobných zariadení za sprístupňovanie kapacity výroby elektriny prostredníctvom kapacitných mechanizmov s cieľom zvládnuť spotrebu v čase špič-



Obrázok č. 2: Nový dizajn trhu ako súčasť balíka Čistá energia (Zdroj: www.consilium.europa.eu)

Rozvoj krátkodobého trhu s elektrinou na Slovensku má významnú európsku dimenziu, ktorá bude účastníkom trhu poskytovať čoraz väčšie možnosti pre obchodovanie na hraniciach slovenskej obchodnej oblasti. Spoločnosť OKTE je preto aktívnym participantom na stretnutiach na úrovni NEMOs, ako aj v ďalších platformách. Proaktívny prístup k projektom je kľúčovým prvkom, vďaka ktorému je spoločnosť OKTE schopná adekvátne reprezentovať domáce záujmy na medzinárodnej úrovni.

ky. Dôležitým prvkom je, že nové zariadenia budú po roku 2025 oprávnené na účasť v kapacitných mechanizmoch len vtedy, ak ich emisie budú nižšie ako 550 gramov CO_2/kWh alebo ako 700 kg CO_2 v priemere ročne na nainštalovaný kW.

Návrh revízie smernice o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou nanovo upravuje predmet a rozsah pôsobnosti smernice s dôrazom na centrálne postavenie spotrebiteľa na trhu, posilňuje už existujúce práva spotrebiteľov a zavádza ich nové práva, upravuje fungovanie vnútorného trhu s elektrinou v EÚ a jeho hlavné zásady, najmä vo vzťahu k národným maloobchodným trhom. Smernica ďalej stanovuje ciele prevádzkovateľom distribučných sústav na zabezpečenie flexibility sústav, integrácie elektromobilov a dobíjacích miest, správu dát a skladovanie elektriny a dopĺňa pravidlá týkajúce sa vzniku, rozsahu právomocí, povinností a fungovania regulátorov.

Diskusia k balíku sa zrýchli počas rakúskeho predsedníctva v druhom polroku 2018, ktoré sa hlási k vnútornému trhu ako k jednej zo svojich priorít. Na jeseň 2018 by sa mali začať tzv. trialógy medzi zákonodarnými inštitúciami (Európskou komisiou, Európskym parlamentom a Radou EÚ zastúpenou predsedajúcim Rakúskom), počas ktorých by sa ich zástupcovia mali zhodnúť na finálnej podobe textov. Podľa odhadov je však ambiciózne predpokladať, že by boli všetky štyri návrhy sfinalizované do konca roka 2018. Napriek tomu by podľa návrhu Komisie malo byť nariadenie o vnútornom trhu s elektrinou platné už od 1. januára 2020, preto je z pohľadu organizátora trhu s elektrinou potrebné analyzovať potenciálne dopady na budúce fungovanie trhu a prispôsobiť svoje činnosti novým pravidlám. Rovnako je nutné sledovať legislatívny vývoj aj pri ostatných návrhoch, ktoré môžu mať na OKTE, a.s., potenciálny dosah.

Záver

Celkovo je možné konštatovať, že rozvoj krátkodobého trhu s elektrinou na Slovensku má významnú európsku dimenziu, ktorá bude účastníkom trhu poskytovať čoraz väčšie možnosti pre obchodovanie na hraniciach slovenskej obchodnej oblasti. Spoločnosť OKTE je preto aktívnym participantom na stretnutiach na úrovni NEMOs, ako aj v ďalších platformách. Proaktívny prístup k projektom je kľúčovým prvkom, vďaka ktorému je spoločnosť OKTE schopná adekvátne reprezentovať domáce záujmy na medzinárodnej úrovni.

INTEGRATION OF THE ELECTRICITY MARKET

en

In the scope of development of the organized short-term electricity market, OKTE, as the nominated electricity market operator (hereinafter referred to as "NEMO"), is also active on the European level. Together with foreign partners it is working on the implementation of key legislation in the field of electricity market development, the so-called CACM regulation.

The aim is the establishment of the single day-ahead and intraday coupling within the European Union. At present the creation of necessary contractual, organizational and decision-making structures ranks among the main activities of the company in this area.

Another important issue at present is the implementation of the Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity balancing (hereinafter referred to as "EBGL"). In addition to this, OKTE is also closely monitoring legislative developments at European level, especially in relation to the currently negotiated package that will make up the so-called "electricity market design".

The organized short-term cross-border electricity market

The importance and uniqueness of organized short-term cross-border electricity markets has been steadily growing in recent years. An organized short-term cross-border electricity market, operating on the basis of implicit allocation of transmission capacities in cooperation with transmission system operators and NEMOs in the Czech Republic, Slovakia, Hungary and Romania, has found its place in the electricity trade and contributes significantly to a reduction in the disparities between prices in individual trading areas, to unification of trading and technical parameters and towards more efficient use of allocated transmission capacities.

OKTE is a part and a member of several coupling projects for day-ahead and intraday electricity markets and has actively promoted the interests of the Slovak market in various professional organizations in Slovakia as well as abroad. Experience gained in this way has been applied within the organization for implementing new approaches, procedures and the management of individual key activities.

Integration of the day-ahead and intraday electricity markets within the EU

Since the entry into force of Commission Regulation (EU) 2015/1222 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management (hereinafter referred to as the "CACM Regulation"), European electricity markets have begun to undergo a major transformation. This regulation introduced the concept of the single day-ahead and intraday coupling within the EU and on the basis of which the process of wider integration of these markets began. In order for market coupling to continue, there had to be a deepening of cooperation between the individual NEMOs that cooperate in the development, implementation and operation of a single day-ahead and intraday coupling. Without the cooperation of NEMOs on the European level, the integration of electricity markets in the planned European dimensions would not be possible.

OKTE was designated as the nominated electricity market operator for the Slovak trading area in 2015 following the decision of the Regulatory Office for Network Industries. In this function, OKTE actively takes part in international projects that help move the European community closer to a single integrated electricity market.

Currently, in the day-ahead market, the so-called 4M Market Coupling (hereinafter referred to as "4MMC"), bringing together the Slovak, Czech, Hungarian and Romanian day-ahead markets, is in operation. The significance of this market coupling is also shown by a notable increase in the amount of electricity traded in the Slovak trading area on the day-ahead market, which reached 12.7 TWh in 2017 (a historical maximum since the start of the Czech-Slovak coupling in 2009).

In the future, in relation to the CACM regulation, a much wider coupling of day-ahead markets within the EU leading to the establishment of the single day-ahead coupling that would enable market participants to trade electricity across the EU is expected. To achieve this aim, it's necessary to merge two regions, currently functioning as coupled day-ahead markets – 4MMC and the so-called Multi Regional Coupling (hereinafter referred to as "MRC") – which brings together the countries of Western, Northern and Southern Europe. NEMOs are working hard to create a contractual, organizational and governance structure that would enable the launching of single day-ahead coupling within a few years.

OKTE actively participates in these projects and views positively the great progress that has been made in the preparation of a contractual framework for regulating relations between NEMOs as well as their relationship with transmission system operators. The contractual and organizational structure of a single day-ahead coupling within the EU should be finalized by the end of 2018.

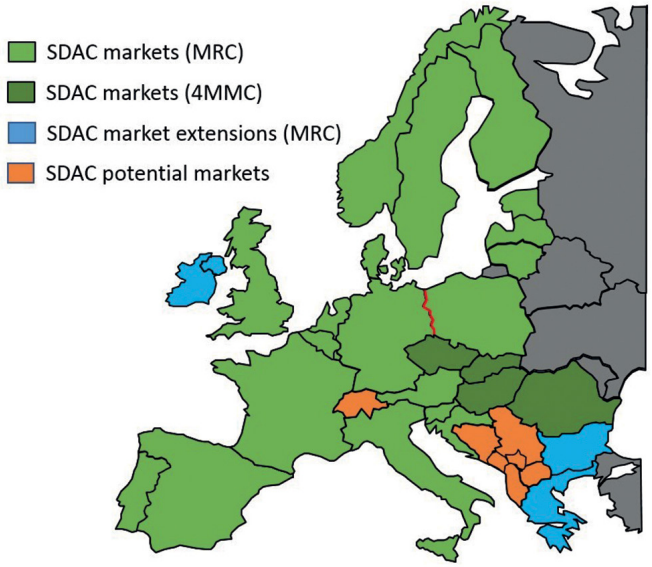


Figure no. 1: Countries of single day-ahead coupling (Source: ENTSO-E)

Significant progress has also occurred in the area of coupling of intraday markets. In the first half of June 2018, the XBID project was put into operation. The aim of the XBID project, which was adopted as the solution for the single intraday coupling, is to create a unified platform for continuous intraday trading. This platform has the aim of bringing significant benefits in the future to market participants who will be better able to balance their trading positions closer to real-time delivery and to offer and demand electricity across the EU. Based on the successful launch of this project in a number of countries, the rest of the EU countries will have the possibility to join the platform during 2019.

Regulation establishing a guideline on electricity balancing

The integration of electricity markets brings with it the need to harmonize rules across the European Union. One such challenge is to maintain balance in the electricity grid in the increasingly integrated and more liquid markets for electricity. Therefore, the European Commission adopted the EBGL which entered into force on 18 December 2017.

OKTE, as the operator of the short-term electricity market responsible for imbalance settlement within Slovakia, applies the EBGL regulation in areas devoted to rules on imbalance settlement. Out of the tasks deriving from the Regulation, the obligation to develop the terms and conditions for balance responsible parties was delegated to OKTE.

OKTE drafted a proposal of such terms and conditions which was submitted to a public consultation, and the resulting proposal of terms for balance responsible parties was submitted for approval to the Regulatory Office for Network Industries, mandated under the EBGL to approve, amend or reject the submitted proposal of terms for balance responsible parties.

New EU electricity market design

IIn November 2016, the European Commission presented a legislative package, so-called "Clean Energy for All Europeans". This package contained a total of eight legislative proposals and several accompanying documents. The objective of four legislative proposals is a change in the EU's internal market for electricity. There are specifically: the proposal of internal electricity market Regulation, a revised Directive on common rules for the internal market with electricity, a revised regulation on the EU Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) and the proposal for a new Regulation on risk-preparedness in the electricity sector. In terms of market organization, the first two proposals are especially important.

According to the Commission, the new electricity market design will facilitate the transition of the EU to a low-carbon economy. The legislative package should contribute to this process through measures such as growth in energy flows from renewable sources, subsidy schemes, access rights to the network, energy storage solutions and regional cooperation.

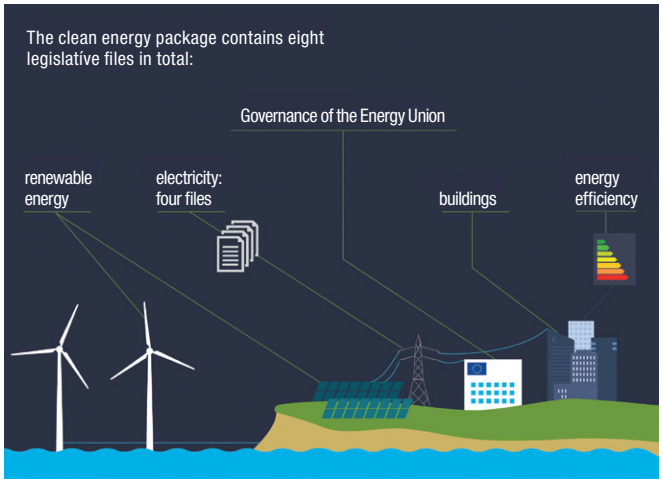


Figure no. 2: New design of the market as a part of the Clean Energy package (Source: www.consilium.europa.eu)

The proposal for a Regulation on the internal market contains new rules for ensuring suitable conditions for electricity trading in different timeframes, with the ultimate aim of achieving trading closer to real-time delivery. This will enable the share of energy production from renewable sources to rise in energy systems. New rules related to dispatching and responsibility for imbalance will limit market distortions, which should lead to fewer exceptions in comparison with the present.

The regulation also sets out the principles for the creation of "supply areas" and harmonises rules on the remuneration of production facilities for making electricity production capacity available through capacity mechanisms with the aim of coping with demand peaks. An important element is that new facilities will be eligible to participate in capacity mechanisms after 2025 only if their emissions are below 550 grams of CO_2/kWh or 700 kg of CO_2 per year per installed kW.

The proposal for a revision of the Directive on common rules for the internal electricity market redefines the subject and scope of the Directive, with an emphasis on the central position of the consumer on the market; it also strengthens existing consumer

rights and introduces new rights, regulates the functioning of the EU internal electricity market and its guiding principles, especially in relation to national retail markets. The Directive further sets targets for distribution system operators to ensure system flexibility, integration of electric cars and recharging points, data management and electricity storage, and supplements the rules on the establishment, range of empowerment, responsibilities and functioning of the regulators.

The development of the short-term electricity market in Slovakia has an important European dimension that will provide market participants with ever greater opportunities for trading at the Slovak border. OKTE is therefore an active participant in meetings on the level of NEMOs as well as in other platforms. A proactive approach to projects is a key element, thanks to which OKTE is capable of adequately representing domestic interests at an international level.

Discussion on the package has accelerated during the Austrian EU Presidency in the second half of 2018, endorsing the internal market as one of its priorities. In the autumn of 2018, so-called "trialogues" will take place among the EU institutions (European Commission, European Parliament and EU Council represented by the Austrian Presidency), within which their representatives should come to an agreement on the final text. However, according to estimates, it is ambitious to assume that all four proposals will be finalized by the end of 2018. Nevertheless, according to the Commission's proposal, the regulation on the internal electricity market should be in force by 1 January 2020; therefore, it is necessary from the point of view of the electricity market operator to analyse potential impacts on the future functioning of the market and to adapt its activities to new rules. It is also necessary to monitor the legislative developments with other proposals, too, which may have potential impacts on OKTE.

Conclusion

Overall, it can be stated that the development of the short-term electricity market in Slovakia has an important European dimension that will provide market participants with ever greater opportunities for trading at the Slovak borders. OKTE is therefore an active participant in meetings on the level of NEMOs as well as in other platforms. A proactive approach to projects is a key element, thanks to which OKTE is capable of adequately representing domestic interests at an international level.

HEAT ENERGY SECTOR

3

TEPELNÁ ENERGIA

SLOVENSKÍ TEPLÁRI SA PRIPRAVUJÚ NA ŠTVRTÚ GENERÁCIU VYKUROVANIA

sk

Stanislav Janiš, predseda predstavenstva Slovenského zväzu výrobcov tepla

Naši predchodcovia, energetici v Československu, s cieľom zvýšiť energetickú efektívnosť výroby tepla, eliminovať negatívne environmentálne vplyvy, poskytovať väčšiu bezpečnosť a komfort zásobovania teplom za prijateľné ceny začali nahrádzať jednotlivé individuálne zdroje tepla v bytových domoch a budovách systémom centrálneho zásobovania teplom (CZT). Vznikali systémy diaľkového vykurovania, v ktorých zdroje vyrábali teplo a elektrinu, alebo opačne, elektrinu a teplo.

Stratégia Európskej únie (EÚ) z februára 2016, týkajúca sa vykurovania a chladenia, s odstupom desaťročí hovorí v podstate to isté: „Spotrebiteľ musí byť v centre tejto stratégie. Využívanie moderných technológií a inovatívnych riešení nás posúva k inteligentným, efektívnym a udržateľným systémom vykurovania a chladenia, ktoré môžu otvoriť možnosti energetických a finančných úspor pre firmy a občanov, zlepšujú kvalitu ovzdušia, zvyšujú úroveň zdravia a komfortu jednotlivcov a poskytujú výhody pre spoločnosť ako celok."

Výroba tepla (energie) je v prvom rade o fyzike, bezpečnosti, environmente a efektívnosti. Prostredie, v ktorom sa dnes pohybujeme, je však viac politicko-ideologické a menej fyzikálne. Či je toto dnešné prostredie zárukou na dosahovanie cieľov stratégie, ukáže čas.

Dosah európskych opatrení na náš trh

Rokovania o zimnom energetickom balíku Európskej komisie (EK), ktorý bol predstavený v novembri 2016, sú na úrovni trialógu ukončené. Tempo a množstvo prerokovaných legislatívnych návrhov zo strany EÚ a nedostatok času na vecnú diskusiu zúčastnených strán neumožnili robiť žiadne reálne analýzy dosahu. Diskusia, respektíve nediskusia o zimnom balíku zo strany EÚ vyzerala ako preteky s časom a, úprimne povedané, neviem prečo. Dnes nevieme povedať, aký vplyv budú mať smernice na našu energetiku a nášho spotrebiteľa. O to dôležitejšia bude transpozícia jednotlivých smerníc do národných legislatív. Ak porovnáme prijímanie zimného balíka s prijímaním legislatívy doma, tak doma musí predkladateľ vypracovať tzv. doložku vplyvov, vplyv na verejné financie, podnikateľské prostredie, dosahy na spotrebiteľa atď.

Smernica o energetickej efektívnosti definuje tzv. „účinné centralizované zásobovanie teplom alebo chladom" ako systém centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby, alebo 50 % tepla vyrobeného ich kombináciou. Vyrobiť 75 % tepla v kombinovanej výrobe v bytovej zóne v menších systémoch CZT, kde je palivom zemný plyn, je zo strany spotrebiteľa nezaplatiteľné, alebo, moderne povedané, je to „nákladovo neefektívne". Slovensko sa totiž nachádza v miernom podnebnom pásme a to je charakteristické striedaním štyroch ročných období a teplotami aj – 30 °C, aj + 30 °C a na toto máme nastavenú energetickú infraštruktúru. Efektívna projekcia kombinovanej výroby je nastavenie na letnú prevádzku, lebo Slovensko nie je klimaticky totožné napríklad s južným Talianskom, Gréckom, Maltou a podobne.

Energetická efektívnosť a jej dôsledky

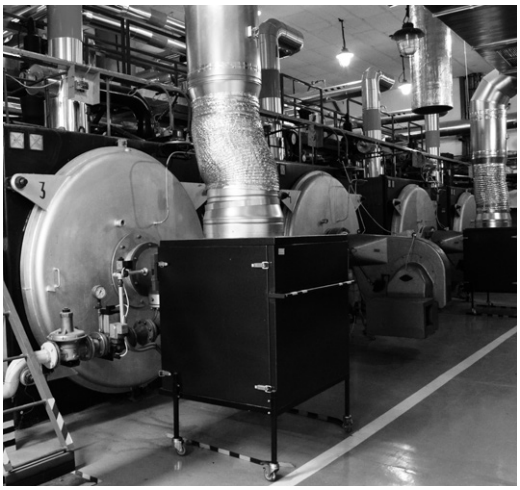
Smernica o energetickej hospodárnosti budov hovorí, že „energetická hospodárnosť" budov je výsledok výpočtu globálneho ukazovateľa, ktorý však neudáva skutočnú, ale skreslenú potrebu tepla pre budovu (v kWh/m^2 a rok). Globálny, v skutočnosti politický, ukazovateľ je závislý nie od potreby tepla pre budovu, teda od jej energetickej náročnosti, ale od paliva, typu zdroja tepla a umiestnenia zdroja tepla pre budovu.

Úplne legitímna otázka je, ako sa budú v súvislosti s podporou nestabilných obnoviteľných zdrojov energie (OZE), závislých od počasia alebo zdrojov OZE len na letnú prevádzku, riešiť kapacitné mechanizmy (zálohové zdroje)? Kľúčová je aj otázka: koľko budú stáť a kto zaplatí tieto kapacitné mechanizmy? Nikto iný, len spotrebiteľ – a vyzerá to, že dvakrát, raz ako podporu OZE a potom aj ako podporu kapacitných mechanizmov, bez ktorých OZE nevedia existovať. Táto

otázka je podstatná tak z pohľadu bezpečnosti zásobovania teplom, ako aj z pohľadu skutočnej ceny tepla pre spotrebiteľa.

Smernica o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov má na úrovni EÚ záväzný cieľ do roku 2030 mať 32 % podiel OZE na hrubej konečnej spotrebe. Členské štáty si vypočítajú svoj cieľ podľa stanovených pravidiel, pre Slovensko je to na úrovni odhadovaných cca 24 % až 26 % (podľa vzorca navrhnutého zo strany európskych inštitúcií). Na ilustráciu, kde sa asi nachádzame – dnes je záväzok Slovenska do roku 2020 14 % a pohybujeme sa na úrovni cca 12 %.

Veľká časť napĺňania tohto cieľa v prípade Slovenska pripadne na sektor vykurovania. Či ustanovenia v smernici, ako i povinnosti členských štátov využívať minimálne hodnoty OZE v nových a rekonštruovaných budovách (rozumej OZE priamo v budove, nie zo systémov CZT) a zavádzanie opatrení, ktoré vedú k odpájaniu sa od CZT s cieľom vlastnej výroby tepla z OZE, vedú k napĺňaniu tohto cieľa, je viac ako otázne.



Naším cieľom je aktívne sa spolupodieľať na koncepte inteligentných miest a vytvárať nové podmienky pre život občanov v mestách, využívať a rozvíjať energetickú tepelnú infraštruktúru, používať OZE, recyklovať a energeticky využívať odpad s cieľom míňať menej energie, mať zdravšie ovzdušie.

Sektor teplárenstva verí v zdravý rozum

Napriek všetkým týmto nášľapným mínam sektor teplárenstva verí v zdravý rozum a je pripravený intenzívne sa spolupodieľať na plnení záväzkov Slovenska. Naše systémy diaľkového vykurovania už dnes vytvárajú v mestách inteligentný energetický systém, marketingovo povedané „smart systém“. Naše zdroje a rozvody tepla boli budované a rozvíjané spolu s rozvojom mestských aglomerácií, hlavne bytovej a komunálnej výstavby a občianskej vybavenosti. Už dnes sú naše systémy v úlohe integrátora energetickej infraštruktúry, ktorá dokáže efektívne prepájať výrobu a spotrebu a umožňuje vo svojej tepelnej infraštruktúre skladovať energiu (v podobe tepla) v čase jej prebytku.

Naše systémy umožňujú efektívne využívať rôzne zdroje energie, ktoré v meste vznikajú, vrátane obnoviteľných zdrojov, odpadového tepla a podobne. Hlavne pri presadzovaní obnoviteľných zdrojov energie, ktorých výkon je závislý od počasia, teda ich výroba sa nedá predikovať a vzniká nerovnováha medzi okamžitou výrobou a potrebou energie, sú to práve systémy CZT, ktoré dokážu efektívnejšie implementovať OZE alebo kombinovanú výrobu elektriny. Toto individuálne, roztrieštené zdroje po budovách nikdy nedokážu zabezpečiť. Teda pri zachovaní zdravého sedliackeho rozumu význam a úloha CZT bude stúpať.

Očakávané trendy a výzvy v budúcnosti

V rámci samostatnej výroby tepla sa dnes cca 54 % tepla vyrába v kombinovanej výrobe. V najbližších rokoch očakávame zvýšenie tohto podielu najmä inštaláciou kogenerácií so spaľovacími motormi v segmente existujúcich malých a stredných zdrojov tepla (výhrevne, centrálne okrskové kotolne), v ktorých sa spaľuje zemný plyn. Očakávame postupný útlm uhlia v teplárenskom sektore.

Prichádzajúce nové trendy v energetike prinášajú pre teplárenstvo nové príležitosti a výzvy. Chceme byť lídrom v týchto trendoch, a preto je potrebný intenzívny dialóg medzi všetkými zainteresovanými stranami (MH SR, ÚRSO, MŽP SR, MDV SR...) s cieľom nastaviť legislatívne a regulačné prostredie motivujúce k rozvoju tepelnej energetiky v prospech všetkých odberateľov Slovenska.

Chceme mať možnosť investovať do zvyšovania energetickej efektívnosti a využitia inovatívnych postupov a technológií, mať možnosť vytvárať individuálne obchodné modely prispôsobené potrebám našich odberateľov a novým výzvam, zabezpečiť pre všetkých spotrebiteľov energie pravdivé, neskreslené a úplné informácie o ich nákladoch na energie, mať možnosť uzatvárať dlhodobé a garantované kontrakty ako nevyhnutný predpoklad pre plánovanie dlhodobých investícií a zmeniť systém regulácie, aby zodpovedal hlavne výzvam zimného energetického balíka.

Ing. Stanislav Janiš, predseda predstavenstva SZVT

ING. STANISLAV JANIŠ
PREDSEDA PREDSTAVENSTVA
SLOVENSKÉHO ZVÄZU VÝROBCOV TEPLA

> Absolvent Stavebnej fakulty Vysokej školy technickej v Košiciach a Ústavu súdneho inžinierstva Žilinskej univerzity. Stavbyvedúci, námestník riaditeľa Univerzitnej nemocnice v Martine, prednosta Mestského úradu v Martine, poslanec Národnej rady Slovenskej republiky, člen a predseda Výboru Národnej rady SR pre hospodárstvo, výstavbu a dopravu. Od roku 2012 konateľ poradenskej spoločnosti ENJA, s. r. o., (oblasť energetiky, teplárenstva, obnoviteľných zdrojov a regulácie), šéfredaktor energetického portálu OENERGETIKE.SK, od roku 2017 predseda predstavenstva Slovenského zväzu výrobcov tepla so sídlom vo Zvolene.

SLOVAK HEATING COMPANIES ARE PREPARING FOR THE FOURTH GENERATION OF HEATING

en

Our predecessors, energy producers in Czechoslovakia, in order to increase the energy efficiency of heat production, to eliminate negative environmental impacts and to provide greater security and comfort of heat supply at affordable prices, began to replace individual heat sources in blocks of flats and other buildings with a system of central sources of heating (CSH). Systems of remote heating originated in which sources made heat and electricity, or vice versa, electricity and heat.

The European Union's strategy from February 2016 on heating and cooling, which is decades away, says the same thing: "The consumer must be at the heart of this strategy. The use of modern technologies and innovative solutions shifts us to smart, efficient and sustainable heating and cooling systems which can open up the possibilities of energy and financial savings for businesses and citizens, improve air quality, increase the health and comfort of individuals and provide benefits for society as a whole."

The production of heat (energy) is mainly about physics, safety, the environment and efficiency. The environment we live in today is more political-ideological and less physical. Only time will tell whether this environment is a guarantee of achieving strategic objectives..

The impact of European measures on our market

Negotiations on the European Commission's (EC) winter energy package, which was presented in November 2016, are at the trialogue level. The pace and amount of negotiating legislative proposals from the EU and the lack of time for serious discussions of stakeholders did not allow for any real impact analyses. The discussion, or non-discussion of the EU, about a winter package looked like a race with time, and, frankly, I don't know why. Today, we can't say what impact the directives will have on our energy and our consumer. The more important thing will be the transfer of individual directives into national legislation. If we compare the acceptance of the winter package with the adoption of legislation at home, then at home, the submitter must elaborate a so-called impact clause, the impact on public finances, the business environment, on the consumer.

The Energy Efficiency Directive defines a so-called "efficient centralized heat or cold supply" as a system of centralized heat or cold supply that uses at least 50 % of its energy from renewable sources, 50 % of waste heat, 75 % of heat from cogeneration or 50 % of heat produced by their combination. Producing 75 % of heat in combined production in a residential area with smaller CSH systems, where the fuel is natural gas that is unpayable from the consumer or, in modern terms, it is "cost ineffective". Slovakia lies in a temperate climate zone and is characterized by the alternation of the four annual seasons and temperatures from -30 °C to +30 °C, and for this we have an energy infrastructure set up. Efficient design of cogeneration is set for summer operation, because Slovakia is not climatically identical with, for example, southern Italy, Greece, Malta and so on.

Energy efficiency and its consequences

The Directive on the Energy Economy of Buildings states that the "energy efficiency" of buildings is the result of calculating a global indicator, but it does not give a real but instead a distorted heat demand for a building (in kWh/m^2 and year). Globally, in fact, the political indicator is dependent not on the heat demand for the building, thus on its energy demands, but on the fuel, the type of heat source and location of the heat source for the building.

A fully legitimate question is how to handle capacity mechanisms (backup resources) in relation with the support of unstable renewable energy sources (RES) dependent on weather or RES sources only for summer operation? A key question is also: how much will this cost and who will pay for such capacity mechanisms? No one else, just the consumer – and it seems like two-times, once as support for RES and then as support for capacity mechanisms, without which the RES can't exist. This question is essential both from the point of view of the security of heat supply as well as from the point of view of the actual heat price for the consumer.

The Directive on the Support for Using Renewable Energy Sources has on the level of EU a binding target of having a 32 % share of gross final consumption of RES by 2030. Member States calculate their target according to the set rules; for Slovakia this is around 24 % to 26 % (according to the formula proposed by the European institutions). For illustration, where we are – today Slovakia is committed to 14 % by 2020, and we are currently moving at about 12 %.

A large portion of achieving this target in Slovakia is attributable to the heating sector. Whether the provisions in the Directive as obligations of Member States to use a minimum amount of RES in newly refurbished buildings (meaning RES directly in a building rather than in a district heating system) – introducing measures that lead to disconnection from CSH with the aim of using one's own heat generation from RES render this goal – is more than questionable.

The heating sector believes in common sense

Despite all these landmines, the heating sector believes in common sense and is ready to engage intensively in fulfilling Slovakia's commitments. Our systems of remote heating are already today creating an intelligent energy system in cities, a "smart system" to use the marketing term. Our sources and distribution of heat were built and developed along with the development of urban agglomerations, mainly housing and communal construction and amenities. Already today our systems are an energy infrastructure integrator that can efficiently connect production and consumption and allow its heat infrastructure to store energy (in the form of heat) in times of its surplus.

Our goal is to actively share in the concept of smart cities and to create new conditions for the life of residents in cities, to use and develop energy thermal infrastructure, to use RES, to recycle and to use waste for energy in order to expend less energy and to have a healthier atmosphere.

Our systems enable us to efficiently use various sources of energy that are generated in the city, including renewable sources, waste heat, and so on. In particular, when promoting renewable energy sources whose performance is weather dependent, their production can't be predicted, and an imbalance arises between immediate production and the need for energy; this is precisely the CSH system, which can more efficiently implement RES or combined generation. These individual, fragmented sources in buildings will never be able to ensure this. Thus, with the preserving of healthy common sense, the importance of CSH will increase.

Anticipated trends and challenges in the future

As part of the independent production of heat, today about 54% of the heat is produced in combined production. In the coming years we expect an increase of this share, especially by installing combustion cogeneration in the segment of existing small and central heat sources (heating plants, central heating boilers) that burn natural gas. We expect a gradual decline in coal in the heating sector.

New trends in energy bring new opportunities and challenges for heating. We want to be a leader in these trends, and that's why intensive dialogue is needed between all stakeholders (the Slovak Ministry of Economy, the Regulatory Office for Network Industries, the Slovak Ministry of Environment, the Slovak Ministry of Transport and Construction...) with the aim of setting up a legislative and regulatory environment motivating the development of thermal energy for the benefit of all Slovak consumers.

We want to have the opportunity to invest in increasing energy efficiency and the use of innovative processes and technologies, to have the opportunity to create individual business models adapted for the needs of our customers and new challenges, to ensure true, undistorted and complete information on their energy costs for all energy consumers, to have the chance to conclude long-term and guaranteed contracts as a prerequisite for planning long-term investments and changing the regulatory system mainly to meet the challenges of the winter energy package in particular.

Ing. Stanislav Janiš, Chairman of the Board of Directors of SZVT (Slovak Association of Heat Producers)

ING. STANISLAV JANIŠ
CHAIRMAN OF THE BOARD OF DIRECTORS OF THE SLOVAK UNION OF HEAT PRODUCERS

> A graduate of the Building Faculty of the Technical College in Košice and the Institute of Judicial Engineering of the University of Žilina. Deputy Head of the University Hospital in Martin, Head of the Municipal Office in Martin, Member of the National Council of the Slovak Republic, Member and Chairman of the Committee of the National Council of the Slovak Republic for Economy, Construction and Transport. From 2012, the CEO of ENJA, s.r.o., (energy, heat industry, renewable energy and regulation), Editor-in-Chief of the OENERGETIKE. SK Energy Portal, from 2017 Chairman of the Board of Directors of the Slovak Union of Heat Producers in Zvolen.

GAS
INDUSTRY

4

PLYNÁRENSTVO

GAS CROSSROADS OF CENTRAL EUROPE

eustream
SLOVAK GAS TSO

Key connection
for the European Union

More than 45 years
of reliable, safe
and effective operation

Advantageous
geographical position

Transmission to Austria, Czech Republic, Hungary and Ukraine
as well as to
other countries
of the European Union

EUSTREAM – Slovak gas transmission system operator, is a modern company with a longstanding tradition and extensive experience in the transmission of natural gas. Our transmission system comprises a reliable segment of the international transmission network and is one of the most important transmission routes for natural gas to Europe.

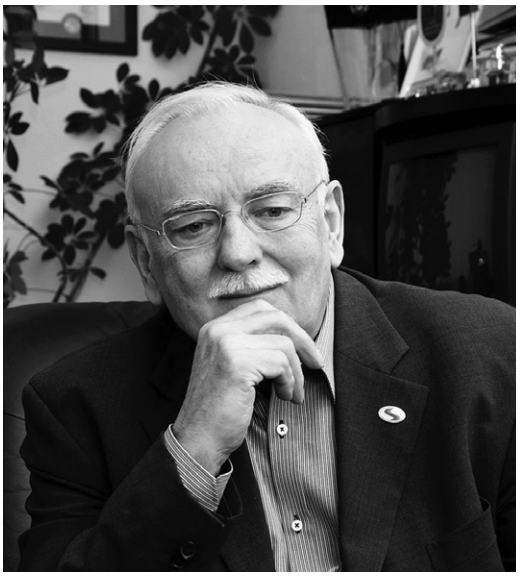
EUSTREAM pursues the gas transmission on an Entry – Exit principle. Transparent and non-discriminate access to the Slovak transmission network, in full compliance with European and Slovak gas industry legislation, is assured for network users – shippers as well as for gas traders.

EUSTREAM is the operator of the large-scale high-pressure transmission network comprising four or five parallel pipelines. The output required for the smooth flow of gas is facilitated by four compressor stations.

EUSTREAM is working on extending and strengthening the European gas infrastructure and diversification of natural gas transmission routes. EUSTREAM is building up and planning new international pipeline connections with links to the transmission routes of other European countries.

MÁ ZEMNÝ PLYN MIESTO V BUDÚCOM ENERGETICKOM MIXE?

sk



Ing. Ján Klepáč, MGBM

výkonný riaditeľ Slovenského plynárenského a naftového zväzu

Súčasná generácia musí riešiť viacero dôležitých otázok v oblasti energetiky: ako zabezpečiť dostatok čistej energie pre rastúcu populáciu, vyriešiť energetickú chudobu i redukovať oxid uhličitý... Ing. Ján Klepáč, MGBM, výkonný riaditeľ Slovenského plynárenského a naftového zväzu, vo svojom autorskom príspevku poukazuje na to, že zemný plyn je optimálnym palivom pre udržateľnú budúcnosť a i v budúcich desaťročiach bude mať pevné miesto v energetickom mixe.

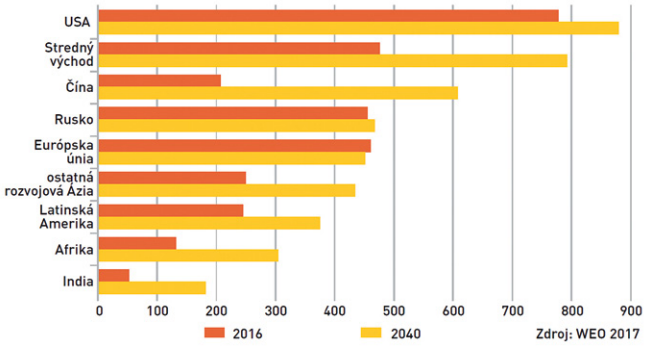
ÚVOD

Základným relevantným dokumentom, ktorý reflektuje situáciu vo svetovej energetike, je World Energy Outlook 2017, ktorý každoročne 14. novembra zverejňuje Medzinárodná energetická agentúra (IEA). **Tu sú jej závery:**

- spotreba zemného plynu bude rásť celosvetovo do roku 2040 o 1,6 % ročne,
- trhy so zemným plynom sa celosvetovo rozvíjajú vďaka dvom revolúciám: stúpajúcej ťažbe bridlicového plynu a globalizácii obchodu s LNG,
- zemný plyn sa stáva najrozšírenejším palivom v globálnom energetickom mixe, prispieva k prechodu k čistej energii,
- úloha pre zemný plyn: znížiť metánové emisie.

Na **obrázku č. 1** je spotreba zemného plynu vo vybraných regiónoch v roku 2016 a predpoklad v roku 2040. Z obrázka vyplýva, že okrem Európskej únie a čiastočne i Ruskej federácie spotreba zemného plynu celosvetovo narastie. Z hľadiska zdrojov si to môžeme dovoliť.

Svetové zdroje zemného plynu sú 781 x 10^{12} m^3, ročná spotreba zemného plynu je dnes 3,5 x 10^{12} m^3, pri zachovaní súčasného objemu ťažby zásoby zemného plynu postačia na 223 rokov.



Obrázok č. 1: Porovnanie spotreby zemného plynu vo vybraných regiónoch sveta v rokoch 2016 a 2040 (prognóza IEA 2017).

KAM KRÁČA EURÓPA

Desaťročia mal zemný plyn stabilné miesto v európskom energetickom mixe. Tri plynové krízy v Európe (2006, 2009, 2014) a environmentálne záväzky (konferencia v Paríži COP 21 v roku 2015) spôsobili, že zemný plyn začal byť v Európe nesprávne vnímaný ako problémové palivo. Plyn je zaraďovaný medzi „špinavé“ fosílne palivá, úmyselne sa opomínajú jeho vlastnosti, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu. Zveličujú sa geopolitické a bezpečnostné riziká. Naopak, obrovské náklady na reštrukturalizáciu energetického mixu spôsobené využívaním obnoviteľných zdrojov energie sú predstavované ako samozrejmosť.

My, plynári, nepokladáme obnoviteľné zdroje za nepriateľa, s ktorým treba zápasiť, ale za partnera, s ktorým chceme spolupracovať. Optimálny energetický mix vidíme v obnoviteľných zdrojoch energie podporovaných zemným plynom, ktorého je v prírode dostatok, má vybudovanú infraštruktúru a v porov-

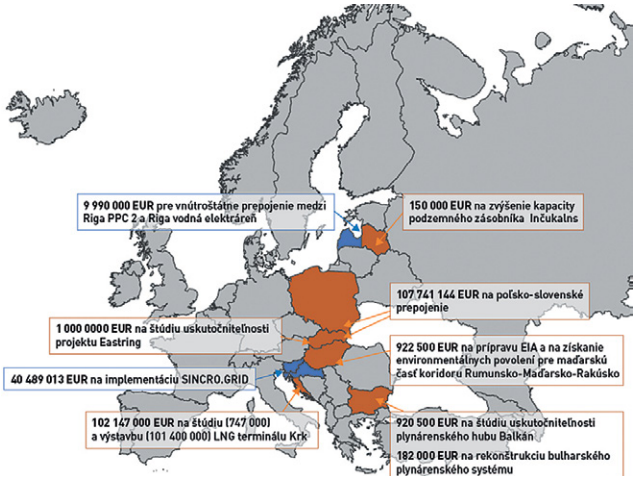
naní s jadrom má výbornú operatívnu i investičnú flexibilitu. Zemný plyn vďaka svojim vlastnostiam pomôže vyčistiť našu planétu a podporiť ciele stanovené Parížskou dohodou o zmene klímy.

Napriek opakovaným vyhláseniam Európy o znížení závislosti od dodávok energií z Ruska je opak pravdou. V roku 2017 dodal Gazprom Európe a Turecku rekordný objem plynu, celkovo 193,9 mld. m^3, o 8 % viac ako v roku 2016. Ako hovorí slovenské porekadlo: „Reči sa hovoria a chlieb sa je."

Dôvody, ktoré vyvolali zvýšený dopyt po zemnom plyne:

- hospodárske oživenie v Európe,
- konkurencieschopná cena zemného plynu,
- chladnejšie zimy,
- pokles európskej produkcie plynu,
- zatvorenie jadrových elektrární v Nemecku.

Napriek všetkým útokom na zemný plyn Európska komisia vyčlenila v marci 2017 263 miliónov EUR na infraštruktúrne projekty, najmä plynárenské, pre krajiny strednej a východnej Európy (**Obrázok č. 2**). Je medzi nimi aj realizácia slovensko-poľského interkonektora i náklady na štúdiu uskutočniteľnosti projektu Eastring. Je to pochopiteľné, bezpečnosť dodávok energií považuje aj Európska komisia za svoju prioritu.



Obrázok č. 2: Marec 2017, EK vyčlenila 263 miliónov EUR na infraštruktúrne projekty, najmä plynárenské, pre krajiny strednej a východnej Európy.

Na druhej strane sú tu európske skúsenosti z využívania energie z obnoviteľných zdrojov, hlavne v zimných mesiacoch. Poučenie z Nemecka, Francúzska a Rakúska: napriek tomu, že inštalovaný výkon v elektrárňach z obnoviteľných zdrojov pokrýva v ideálnych podmienkach celkovú spotrebu Nemecka, v neideálnych podmien-

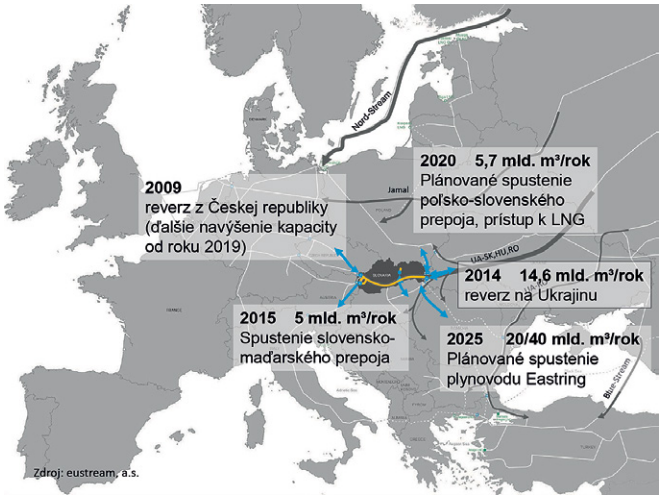
kach pokryjú OZE len 10 % spotreby. Z toho vyplýva nutnosť využívať záložné zdroje energie.

Prieskum spoločnosti Wintershall ukázal, že Nemci strácajú vieru v rýchlu transformáciu na obnoviteľné zdroje. V Nemecku silnie presvedčenie, že sa musia ešte dlhé roky spoliehať na zemný plyn. Až 54 % Nemcov považuje integráciu obnoviteľných zdrojov a zemného plynu za najlepšie riešenie. Podľa vládnej správy zo začiatku júna 2018 Nemecko zníži emisie skleníkových plynov do konca roka 2020 len o 32 %, nedosiahne pôvodný cieľ 40 % voči roku 1990. Zemný plyn sa musí stať neopomenuteľnou súčasťou snahy zlepšiť kvalitu ovzdušia v Nemecku.

Ako povedal na Svetovej plynárenskej konferencii vo Washingtone v júni 2018 výkonný viceprezident spoločnosti Equinor (bývalý Statoil), vidí zreteľné signály z EÚ, že plyn sa stáva pre Brusel prívetivejším palivom, ako pred rokom či dvoma. Európske autority si uvedomujú, že energia z obnoviteľných zdrojov nie je dostatočná, aby nahradila energiu z fosílnych palív v celej šírke a v krátkej dobe. Viceprezident spoločnosti Equinor je presvedčený, že zemný plyn sa stane významnou súčasťou európskeho energetického mixu v dlhodobom horizonte. Nórsko dodalo do Európy v minulom roku celkove 117,4 miliardy m^3 zemného plynu, hlavné destinácie boli Veľká Británia, Francúzsko, Nemecko, Belgicko.

KAM KRÁČA SLOVENSKO

Využívanie plynu má na Slovensku dlhoročnú tradíciu. Vybudovaná infraštruktúra spôsobuje, že zemný plyn má stabilné miesto v slovenskom energetickom mixe. Okrem dvanástich dní v januári 2009 boli a sú dodávky zemného plynu spoľahlivé. Ako poučenie z krízy v roku 2009 boli dobudované prepojenia so susednými štátmi. Ak sa podarí dostavať ďalšie dva medzištátne plynovody, Slovensko potvrdí svoju pozíciu plynárenskej križovatky Európy (**Obrázok č. 3**).



Obrázok č. 3: Slovensko ako plynárenská križovatka Európy.

Pre Slovensko je dôležité, že celá EÚ znižuje závislosť od ruského zemného plynu. Napriek zvýšenej spotrebe sa EÚ podarilo zastaviť zneužívanie monopolnej sily, ktorú mal Gazprom predovšetkým vo východnej Európe. Gazprom pristúpil na nové pravidlá hry i na zníženie cien až na úroveň spotových cien na európskom trhu. Gazprom a zemný plyn už nie sú takou silnou geopolitickou zbraňou ako počas predchádzajúcich kríz. Preto v prípade Slovenska môže byť užitočné sústrediť sa teraz na environmentálne dôvody využívania zemného plynu.

Ako vyplýva zo štúdie Environmentálna regionalizácia Slovenska, spracovanej Slovenskou agentúrou životného prostredia, 50,7 % rozlohy územia SR je zaradených do najvyššej environmentálnej kvality. Už menej sa hovorí o tom, že je to aj z dôvodu plynofikácie Slovenska v uplynulých desaťročiach. Celkové antropogénne emisie skleníkových plynov predstavovali 40 miliónov ton CO_2 v roku 2014. V porovnaní s rokom 1990 celkové emisie klesli o 45,5 %. Bez toho, aby sme na tomto mieste rozoberali dôvody, môžeme pokojne konštatovať, že najmä emisie CO_2 určite nie sú hlavným environmentálnym problémom Slovenska. Nás tlačí topánka inde: v jemných prachových časticiach.

Z hľadiska účinkov na ľudské zdravie sú zaujímavé iba tie častice, ktoré sú človekom vdýchnuteľné – a to sú všetky s priemerom menším ako 10 µm (PM10 – particulate matters). Čím sú častice menšie, tým hlbšie dokážu preniknúť do pľúc, za zvlášť nebezpečné možno považovať PM2,5, ktoré sú pre človeka vysoko karcinogénne. V správe, ktorú predložili v máji 2017 dve slovenské ministerstvá (MŽP SR a MF SR), sa uvádza: „Slovensko v európskom porovnaní vykazuje vysoké hodnoty prachových častíc PM10 a PM2,5, pričom tieto majú zásadný negatívny vplyv na zdravie človeka. V rámci EÚ sme krajinou s tretím najvyšším podielom obyvateľstva vystaveného nadmerným koncentráciám PM2,5, ktorý sa oproti celoeurópskemu priemeru zmenšuje iba polovičným tempom."

Okrem prírodných zdrojov (sopečná činnosť, lesné požiare) sú za tieto prachové častice zodpovedné spaľovanie biomasy a uhlia, emisie zo spaľovacích (najmä dieselových) motorov a spaľovne odpadu. Minulú zimu niekoľkokrát vyhlásil Slovenský hydrometeorologický ústav 1. stupeň smogovej situácie vo viacerých okresoch Slovenska, keďže nameral prekročenie prahu koncentrácie prachových častíc PM10 dva po sebe nasledujúce dni.

Spravme si na záver tejto kapitoly malú energetickú bilanciu. Konečná spotreba elektriny na Slovensku v r. 2017 bola 31 TWh. Tento objem elektriny bol vyrobený v dvoch jadrových elektrárňach (Jaslovské Bohunice, Mochovce), v dvoch tepelných elektrárňach (Nováky, Vojany), v dvadsiatich dvoch vodných elektrárňach (Vážska kaskáda), vodnej elektrárni Gabčíkovo, v prečerpávacej vodnej elektrárni Čierny Váh a v nešpecifikovanom množstve paroplynových, kogeneračných, FVE a OZE elektrárňach. Nazvime tento zoznam elektroenergetickou flotilou Slovenska.

Zároveň v roku 2017 bola koncová spotreba zemného plynu na Slovensku 5,15 mld. m^3. Keď toto množstvo prepočítame na energetické jednotky, dostaneme sa k číslu 54,3 TWh. Ak by sme teda chceli nahradiť zemný plyn kompletne elektrickou energiou z bezuhlíkového prostredia, museli by sme kapacitu slovenskej energetickej flotily strojnásobiť. Iste je to lákavá predstava, najmä na Slovensku, kde sa dostavba dvoch blokov jadrovej elektrárne Mochovce niekoľkokrát predražila a termín sa niekoľkokrát posúval.

VÝZVY PRE ZEMNÝ PLYN

Na Stredoeurópskej energetickej konferencii – SET Plan 2017, ktorá sa konala začiatkom decembra 2017 v Bratislave, vystúpila viceprezidentka nórskej spoločnosti Statoil Sonja Chirico Indrebo. Jej príspevok by sa dal zhrnúť nasledovne: Zemný plyn má miesto aj vo svete bez emisií, vďaka zachytávaniu a ukladaniu uhlíka dokážeme dekarbonizovať priemysel.

Ak zo zemného plynu odoberiete CO_2, môžete cez potrubie distribuovať vodík. Európa by teda mohla využiť plynárenskú infraštruktúru, do ktorej desaťročia investovala, a nemusela by budovať nové vysokonapäťové vedenia na distribúciu veľkého množstva elektriny. Jeden z projektov Statoilu sa zaoberá prepravou

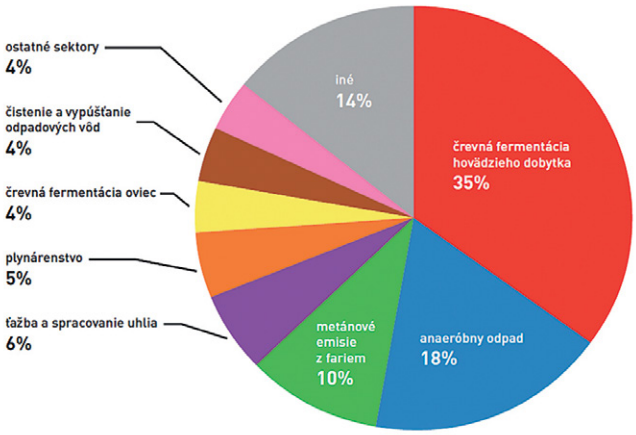
Súčasný svet čelí obrovským výzvam. Svetová populácia narastie zo 6,2 miliardy na 9 miliárd ľudí v roku 2035. Stále jedna miliarda ľudí nemá prístup k elektrine a 2,5 miliardy ľudí sú bez prístupu k čistým energiám. Spotreba energií do roku 2035 narastie o 25 % oproti súčasnému stavu. Preto už súčasná generácia musí riešiť otázky: ako zabezpečiť dostatok čistej energie pre rastúcu populáciu, ako vyriešiť energetickú chudobu a ako pri tom všetkom redukovať CO_2.

CO_2 z Veľkej Británie a Holandska do Nórska, kde sa bude ukladať do vyťažených ložísk ropy a zemného plynu. Partnermi projektu sú aj svetové spoločnosti Shell a Total.

Projekt, ktorý sa, mimochodom, dostal aj do zoznamu projektov spoločného záujmu EÚ (PCI), by mal byť pripravený do roku 2023. Už v súčasnosti projekt v britskom meste Leeds zisťuje, za akých okolností dokážu domácnosti prejsť zo zemného plynu na vodík. Ešte dôležitejšie to bude pre priemysel, ktorý potrebuje veľa tepla a ktorý po prechode zo zemného plynu na vodík bude využívať existujúce turbíny a horáky.

Ďalšiu výzvu plynárenskému odvetviu adresovala Medzinárodná energetická agentúra: znížiť metánové emisie. Metán CH_4 je jedným zo šiestich skleníkových plynov, ktorý má vysoký potenciál globálneho otepľovania, mnohokrát vyšší ako CO_2. Na druhej strane životnosť metánu v zemskej atmosfére je 12 rokov, kým uniknutý oxid uhličitý v atmosfére zostáva natrvalo. V rámci EÚ sú dvoma najväčšími zdrojmi metánových emisií enterická fermentácia (plynatosť dobytka) a anaeróbny odpad (močiare, sopky, skládky odpadu).

Tieto dva zdroje sa podieľali na 53 % metánových emisií v roku 2015. Podiel rôznych zdrojov na metánových emisiách v EÚ je na **Obrázku č. 4**. Naopak, metánové emisie z plynárenského odvetvia sú veľmi nízke – 5 % z celkových metánových emisií EÚ v roku 2015. Dá sa teda uzavrieť, že výzva IEA sa európskeho plynárenského odvetvia dotýka len čiastočne, napriek tomu sa znižovaniu metánových emisií budeme venovať i naďalej. V rámci Medzinárodnej plynárenskej únie IGU sú však členmi i významnejší „metánoví hriešnici". Môžem však potvrdiť, že sú vystavení tvrdému nátlaku a monitoringu, takže sa už vydávajú po stopách Európy.



Obrázok č. 4: Podiel zdrojov metánových emisií v EÚ a na Islande v roku 2015.

ZÁVER – VÝZVY DO BUDÚCNOSTI

Súčasný svet čelí obrovským výzvam. Svetová populácia narastie zo 6,2 miliardy na 9 miliárd ľudí v roku 2035. Stále jedna miliarda ľudí nemá prístup k elektrine a 2,5 miliardy ľudí sú bez prístupu k čistým energiám. Spotreba energií do roku 2035 narastie o 25 % oproti súčasnému stavu. Preto už súčasná generácia musí riešiť otázky: ako zabezpečiť dostatok čistej energie pre rastúcu populáciu, ako vyriešiť energetickú chudobu a ako pri tom všetkom redukovať CO_2.

Uvedené skutočnosti oprávňujú predpokladať, že zemný plyn je optimálnym palivom pre udržateľnú budúcnosť a i v budúcich desaťročiach bude mať pevné miesto v energetickom mixe.

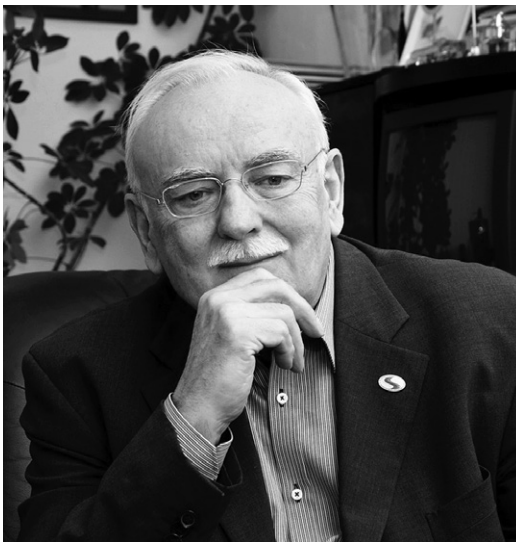
Literatúra:

1. *World Energy Outlook 2017, Executive Summary, International Energy Agency, 14. 11. 2017*
2. *ENERGETIKA: „Rakousko letos dva týdny v nouzovém režimu", 27. 1. 2017*
3. *Environmentálna regionalizácia Slovenska, Regióny environmentálnej kvality, SAŽP – CER Košice 2010*
4. *UPSTREAM, článok Beate Schjolberg, 28. 6. 2018*
5. *Revízia výdavkov na životné prostredie, MF SR, MŽP SR, máj 2017*
6. *EURACTIV: „Nórsky plynový gigant: Zemný plyn má miesto aj vo svete bez emisií", 11. 12. 2017*
7. *GAS NATURALLY: „Exploring Methane Emissions in Europe", november 2017*

Ing. Ján Klepáč, MGBM
Slovenský plynárenský a naftový zväz

DOES NATURAL GAS HAVE A PLACE IN THE FUTURE ENERGY MIX?

en



The current generation must answer several important questions in the area of energy: how to ensure sufficient clean energy for the growing population, to tackle energy poverty and to reduce carbon dioxide... Ing. Ján Klepáč, MGBM, Executive Director of the Slovak Gas and Oil Association, in his written contribution points out that natural gas is an optimal fuel for a sustainable future, and in the coming decades it will have a strong place in the energy mix.

Ing. Ján Klepáč, MGBM,
Executive Director of the Slovak Gas and Oil Association

INTRODUCTION

The basic relevant document reflecting the world energy situation is the World Energy Outlook 2017, which is published annually on 14 November by the International Energy Agency (IEA). **Here are its conclusions:**

- natural gas consumption will grow globally by 1.6% per year up to 2040,
- natural gas markets are developing globally thanks to two revolutionary developments: rising shale gas extraction and the globalization of LNG trade,
- natural gas is becoming the most widespread fuel in the global energy mix; it contributes to the transition to clean energy,

the role for natural gas: to reduce methane emissions.

In **Figure no. 1** is the consumption of natural gas in selected regions in 2016 and the anticipated figures for 2040. The picture shows that, in addition to the European Union and partially the Russian Federation, natural gas consumption is on the rise worldwide. From the viewpoint of resources, we can afford it.

World sources of natural gas are estimated at 781 x 10^{12} m^3, and annual natural gas consumption is now 3.5 x 10^{12} m^3, meaning that maintaining the current volume of natural gas production is sufficient for the next 223 years.

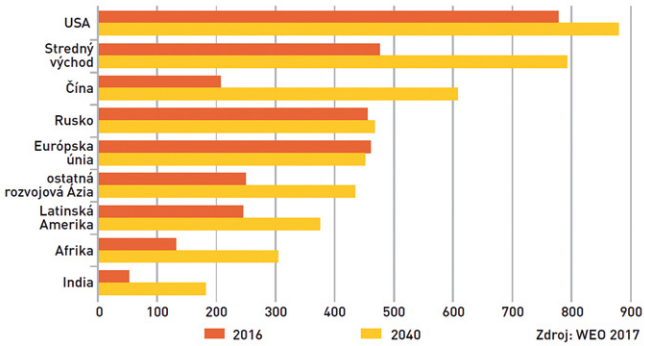


Figure no. 1: A comparison of natural gas consumption in selected regions of the world in 2016 and 2040 (IEA prognosis 2017).

WHERE EUROPE IS HEADING

For decades, natural gas has had a stable position in the European energy mix. The three gas crises in Europe (2006, 2009, 2014) and environmental commitments (the COP 21 Conference in in Paris 2015) caused natural gas to begin being incorrectly perceived in Europe as a problem fuel. Gas is classified among the "dirty" fossil fuels, and its environmentally friendly properties are deliberately neglected. Geopolitical and security risks are magnified. In contrast, the huge costs for restructuring the energy mix caused by the use of renewable energy sources are presented as self-evident.

We in the gas industry don't think of renewable resources as an enemy to fight, but as a partner with whom we want to cooperate. We see the optimal energy mix in renewable energy sources supported by natural gas, of which there is plenty in nature, and in comparison with nuclear energy it has excellent operational and investment flexibility. Natural gas, thanks to its properties,

will help clean up our planet and support the goals set by the Paris Climate Change Agreement.

Despite repeated statements from Europe on reducing dependence on energy supplies from Russia, the opposite is true. In 2017, Gazprom supplied Europe and Turkey with a record amount of gas volume, a total of 193.9 billion m^3, 8 % more than in 2016. As the Slovak proverb says: "Words are for speaking and bread is for eating.

Reasons for increased demand for natural gas:

- economic recovery in Europe,
- competitive price of natural gas,
- colder winters,
- a decline in European gas production,
- the closing of nuclear power plants in Germany.

Despite all attacks on natural gas, the European Commission in March 2017 earmarked EUR 263 million for infrastructure projects, especially gas projects for Central and Eastern European countries (**Figure no. 2**). Among them is the carrying out of the Slovak-Polish interconnector and the costs for a feasibility study on the Eastring project. It is understandable that the European Commission considers the security of energy supply as a priority.

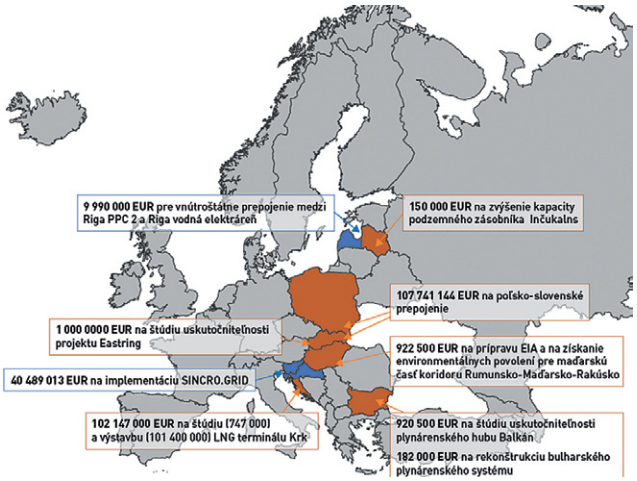


Figure no. 2: In March 2017, the EC earmarked EUR 263 million for infrastructure projects, especially gas projects for the countries of Central and Eastern Europe.

On the other hand, there is the European experience of using renewable energy sources, mainly in the winter months. Lessons from Germany, France and Austria: despite the fact that installed output in power plants from renewable sources of energy covers, under ideal conditions, the total consumption of Germany, under

non-ideal conditions, RES will cover only 10 % of consumption. This need to use backup energy sources thus follows from this.

Research by the company Wintershall has shown that Germans are losing faith in rapid transformation to renewable sources. In Germany, there is the strong conviction that they must still rely on natural gas for many years. Up to 54% of Germans consider the integration of renewable sources and natural gas as the best solution. According to the government report from the start of June 2018, Germany will reduce its greenhouse gas emissions by only 32% by the end of 2020, thus not achieving its original target of 40% compared to 1990. Natural gas must become an unavoidable part of efforts to improve air quality in Germany.

As the Executive Vice-President of Equinor (formerly Statoil) told the World Gas Conference in Washington in June 2018, there are clear signals from the EU that gas is becoming a friendlier fuel for Brussels than it was a year or two ago. European authorities are aware that energy from renewable sources is not sufficient to replace fossil fuels all over the country in a short period of time. The Equinor Vice-President is convinced that natural gas will become a major part of the European energy mix in the long-term horizon. Norway supplied a total of 117.4 billion m^3 of natural gas to Europe last year, the main destinations being the United Kingdom, France, Germany and Belgium.

WHERE SLOVAKIA IS HEADING

The use of gas has a long tradition in Slovakia. The existing built-up infrastructure gives natural gas a stable position in the Slovak energy mix. Aside from twelve days in January 2009, natural gas supplies have been reliable here. Having learned from the crisis in 2009, connections with neighbouring countries were completed. If two other trans-national gas pipelines can be achieved, Slovakia will confirm its position as a gas crossroads of Europe (**Figure no. 3**).

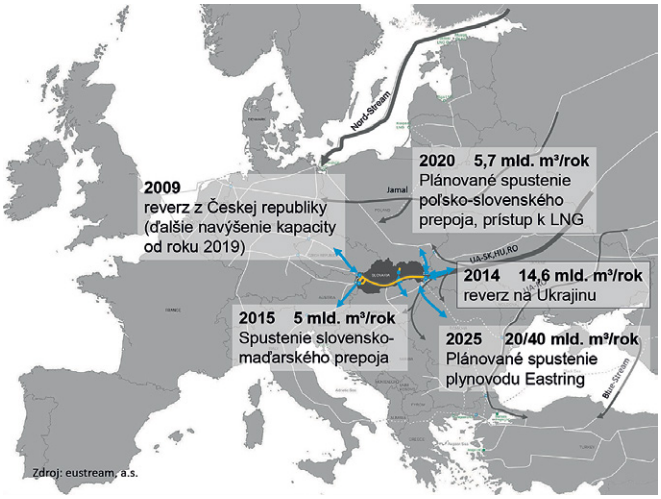


Figure no. 3: Slovakia as a gas crossroads of Europe.

For Slovakia, it is important that the entire EU reduces dependence on Russian natural gas. Despite increased consumption, the EU has managed to stop misuse of the monopoly power that Gazprom has had, especially in Eastern Europe. Gazprom has joined the new rules of the game and has lowered prices to the level of spot prices on the European market. Gazprom and natural gas are no longer such a strong geopolitical weapon as during the previous crises. Therefore, in the case of Slovakia, concentrating now on the environmental reasons for using natural gas may be useful.

As follows from the study of Environmental Regionalization of Slovakia processed by the Slovak Environmental Agency, 50.7 % of the territory of the Slovak Republic is put into the highest classification for environmental quality. Now less is said that this is also due to the gasification of Slovakia over the past decades. The total of anthropogenic greenhouse gas emissions reached 40 million tonnes of CO_2 in 2014. In comparison with 1990, total emissions have dropped by 45.5 %. Without explaining the reasons at this point, we can safely say that CO_2 emissions are certainly not the primarily environmental issue in Slovakia. We have our big problem elsewhere: in fine dust particles.

In terms of effects on human health, only those particles that can be inhaled by humans – those with a diameter of less than 10 μm (PM10 - particulate matters) – are of interest. The smaller the particles are, the deeper they can penetrate into the lungs, and PM2.5, which are highly carcinogenic for humans, can be considered particularly dangerous. In a report submitted in May 2017, two Slovak ministries (Ministry of the Environment and the Ministry of Finance) stated: "Slovakia in terms of Europe show a high value of PM10 and PM2.5 particulate matter, which have a major negative impact on human health. Within the EU, we are the country with the third-highest share of the population exposed to excessive concentrations of PM2.5, which versus the Europe-wide average is dropping at only half the rate".

In addition to natural sources (volcanic activity, forest fires), the combustion of biomass and coal, emissions from combustion (especially diesel) engines and waste incineration plants are responsible for these dust particles. Several times last winter, the Slovak Hydrometeorological Institute declared the first stage of a smog situation in several districts of Slovakia, when it measured excessive levels of the PM10 dust concentration over two consecutive days.

Let's perform a small energy balance at the end of this chapter. The final consumption of electricity in Slovakia in 2017 was 31 TWh. This volume of electricity was produced in two nuclear power plants (Jaslovské Bohunice, Mochovce), two thermal power plants (Nováky, Vojany), in 22 hydroelectric power plants (Vážska kaskáda), the hydroelectric power plant Gabčíkovo, the Čierny Váh pumping power plant and in an unspecified number of steam, cogeneration, PVP and RES plants. Let's call this list the Slovak Electricity Fleet.

At the same time, in 2017, final consumption of natural gas in Slovakia was 5.15 billion m^3. When we convert this amount into energy units, we get 54.3 TWh. If we would then like to replace natural gas completely with electric energy from a carbon-free environment, we would have to triple the capacity of the Slovak energy fleet. This is certainly an attractive idea, especially in Slovakia, where the completion of two blocks of the Mochovce nuclear power plant has seen cost overruns and the deadline has been shifted several times.

CHALLENGES FOR NATURAL GAS

At the Central European Energy Conference – SET-Plan 2017 – which was held in early December 2017 in Bratislava, vice-president of the Norwegian company Statoil, Sonja Chirico Indrebo, gave a speech. Her contribution could be summarized as follows: Natural gas has a place in the world without emissions, thanks to the capture and storage of carbon, we can decarbonize the industry.

Today's world is facing enormous challenges. The world's population will grow from 6.2 billion to 9 billion people in 2035. One billion people still have no access to electricity, and 2.5 billion people are without access to clean energy. By 2035 energy consumption will increase by 25 % compared with today. This is why the current generation needs to address the issues of how to ensure sufficient energy for the growing population, how to tackle energy poverty and how to reduce CO_2.

If you remove the CO_2 from the natural gas, you can distribute hydrogen through the pipeline. Europe could thus use the gas infrastructure which it has invested in for decades and would not need to build new high-voltage lines to distribute a large amount of electricity. One of Statoil's projects deals with the transport of CO_2 from Great Britain and the Netherlands to Norway, where it will be deposited into oil and gas deposits. The partners of the project are the global corporations Shell and Total.

The project, which, by the way, has been included in the list of EU projects of common interest (PCI), should be ready by 2023. At present a project in Leeds, in the UK, is currently exploring under what circumstances households can switch from natural gas to hydrogen. Even more importantly, this will be for an industry that needs a lot of heat and which, after switching from natural gas to hydrogen, will use existing turbines and burners.

Another challenge for the gas sector was addressed by the International Energy Agency: to reduce methane emissions. Methane CH_4 is one of six greenhouse gases that has a high global warming potential, many times higher than CO_2. On the other hand, the lifespan of methane in the earth's atmosphere is 12 years, while released carbon dioxide remains in the atmosphere permanently. Within the EU, the two largest sources of methane emissions are enteric fermentation (flatulence of cattle) and anaerobic waste (marshes, volcanoes, waste dumps).

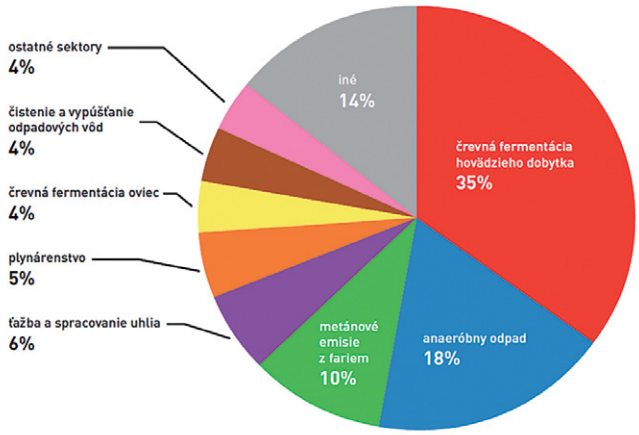


Figure no. 4: Share of sources of methane emissions in the EU and in Iceland in 2015.

CONCLUSION – FUTURE CHALLENGES

Today's world is facing enormous challenges. The world's population will grow from 6.2 billion to 9 billion people in 2035. One billion people still have no access to electricity, and 2.5 billion people are without access to clean energy. By 2035 energy consumption will increase by 25 % compared with today. This is why the current generation needs to address the issues of how to ensure sufficient energy for the growing population, how to tackle energy poverty and how to reduce CO_2.

These facts justify the assumption that natural gas is the optimal fuel for a sustainable future and that it will have a firm place in the energy mix in the coming decades.

Literature:

1. *World Energy Outlook 2017, Executive Summary, International Energy Agency, 14. 11. 2017*
2. *ENERGETIKA: "Rakousko letos dva týdny v nouzovém režimu", 27. 1. 2017*
3. *Environmentálna regionalizácia Slovenska, Regióny environmentálnej kvality SAŽP – CER Košice 2010*
4. *UPSTREAM, article by Beate Schjolberg, 28. 6. 2018*
5. *Revízia výdavkov na životné prostredie, MF SR, MŽP SR, máj 2017*
6. *EURACTIV: "Nórsky plynový gigant: Zemný plyn má miesto aj vo svete bez emisií", 11. 12. 2017*
7. *GAS NATURALLY: "Exploring Methane Emissions in Europe", November 2017*

Ing. Ján Klepáč, MGBM,
Slovak Gas and Oil Association

RAST TRHOVÉHO PODIELU SVEDČÍ O SILE ZNAČKY SPP

sk

Štefan Šabík, generálny riaditeľ SPP

V súčasnosti sú najväčším novým dodávateľom elektriny na Slovensku z pohľadu počtu zákazníkov, elektrinu dodávajú do viac ako 180-tisíc odberných miest. Vlani boli prvou voľbou pre tých, ktorí sa rozhodli zmeniť dodávateľa elektriny. Aké sú aktuálne priority Slovenského plynárenského priemyslu?

Rok 2017 bol na Slovensku v znamení medziročného rastu spotreby energií. Kým spotreba zemného plynu narástla v porovnaní s rokom 2016 o 6,5 % na 54,3 TWh, spotreba elektriny prekonala vlani dokonca historické maximum. Slovensko spotrebovalo 31,06 TWh elektriny a jej medziročný nárast dosiahol 3,5 %. V tejto situácii sa darilo aj nášmu najväčšiemu dodávateľovi energií, spoločnosti Slovenský plynárenský priemysel, a. s. (SPP). V roku 2017, prvý raz od otvorenia trhu s plynom, sa spoločnosti podarilo medziročne zvýšiť celkový podiel na trhu dodávky plynu. O výzvach energetického trhu, cenách energií v nasledujúcom období, ale aj o ďalších témach sme sa rozprávali s **generálnym riaditeľom Slovenského plynárenského priemyslu (SPP) Štefanom Šabíkom.**

SPP sa podarilo zvýšiť nielen celkový plynárenský podiel, ale zvýšili ste aj objem dodávok elektrickej energie.

Áno, je to tak. V stratégii rozvoja spoločnosti SPP už niekoľko rokov za sebou plní ambiciózny plán rozširovania portfólia zákazníkov, pričom elektrická energia je popri plyne štandardnou súčasťou našej ponuky. V súčasnosti dodávame elektrinu do viac ako 180-tisíc odberných miest a zostávame najväčším novým dodávateľom elektriny na Slovensku z pohľadu počtu zákazníkov. SPP bol navyše aj minulý rok prvou voľbou pre odberateľov, ktorí sa rozhodli zmeniť dodávateľa elektriny. Celkové zákaznícke portfólio SPP rastie a v súčasnosti, ako líder trhu s energiami, obsluhujeme približne 1,32 milióna odberných miest. Celkový objem elektriny a plynu, ktorý sme dodali zákazníkom v roku 2017, dosiahol úroveň 31 TWh.

SPP sa po prvý raz od liberalizácie trhu s plynom podarilo medziročne zvýšiť svoj trhový plynárenský podiel. Čím ste zaujali vašich zákazníkov?

Tento úspech nás nesmierne teší. Našou nespornou výhodou oproti ostatným dodávateľom je schopnosť rýchlo reagovať na špecifické požiadavky zákazníkov, konkurencieschopná cena a, samozrejme, sila prémiovej značky SPP. Veľkí, priemyselní zákazníci vyžadujú od svojho dodávateľa neustálu komunikáciu a odborné znalosti. Pre menších zákazníkov je rovnako dôležitý nadštandardný zákaznícky servis, flexibilita ponuky a bezpečnosť dodávok plynu. Zabezpečujeme pre nich produkty, ktoré majú pohyblivú cenu plynu, odvíjajúcu sa od cien na medzinárodných trhoch, až po možnosť úplného fixovania ceny na stanovenú dobu, vďaka čomu si zákazník môže presne naplánovať výšku nákladov na energie.

Akým spôsobom garantujete bezpečnosť dodávok plynu pre vašich zákazníkov?

Bezpečnosť dodávok plynu je pre nás prioritou a budujeme ju dlhodobo na viacerých pilieroch. Okrem kontraktov na nákup plynu z východu i zo západu obchodujeme s plynom a elektrinou prostredníctvom vlastného trading flooru aj na medzinárodných trhoch a, samozrejme, využívame plyn, ktorý máme uskladnený v podzemných zásobníkoch na území Slovenska. SPP je aj naďalej garantom bezpečnosti dodávok plynu pre celé Slovensko, nielen pre svojich zákazníkov, a hoci by nám postačovala len približne polovica našich zásob plynu, vyšší objem slúži ako strategická rezerva pre potreby všetkých odberateľov na Slovensku. Naše aktivity, ako aj projekty v oblasti infraštruktúry, nás posunuli za posledných takmer 10 rokov na oveľa vyššiu úroveň, pokiaľ ide o bezpečnosť dodávok plynu v regióne.

Od začiatku roka sledujeme neustály rast cien energií na medzinárodných trhoch. Cena elektriny vzrástla do augusta 2018 o približne 40 %, cena plynu o 30 %.

Zdá sa, že éra lacnejších energií sa skončila. Má sa slovenský zákazník pripraviť na zvýšenie koncových cien energií?

Slovensko je jedným z trhov v Európe. Ceny u nás sú tak ovplyvnené globálnou situáciou na energetických trhoch. Rast cien plynu je dôsledkom predovšetkým studeného konca predchádzajúcej zimy, ktorý viedol k vyprázdneniu zásobníkov plynu v Európe. To následne zvýšilo dopyt. Ceny plynu však ovplyvnil aj rast cien ostatných komodít v poslednom čase. Ceny za dodávku plynu pre domácnosti a malé podniky sú na Slovensku plošne regulované, na rozdiel napríklad od Českej republiky. Úrad pre reguláciu sieťových odvetví pri stanovovaní cien za dodávku plynu na rok 2017, ktoré sa na rok 2018 nemenili, vychádzal v zmysle príslušnej cenovej vyhlášky z priemernej ceny na burze, ktorá je dnes vyššia o viac ako 35 %. V prípade, že nedôjde k zásadnému obratu a nadchádzajúce mesiace pretrvávajúci trend potvrdia, tlak je na úpravu regulovaných cien za dodávku plynu na Slovensku najneskôr od začiatku roka 2019 viac ako pravdepodobný.

Aký vývoj očakávate pri cenách elektriny?

Pokiaľ ide o ďalší vývoj cien elektriny, treba vziať do úvahy fakt, že priemerná cena elektriny na burze za referenčné obdobie, ktoré regulátor stanovil vo vyhláške, vzrástla medziročne o takmer 30 %. Ak sa pozrieme na cenu elektriny na burze dnes (pozn. autora – v polovici augusta), medziročný nárast je dokonca viac ako 50 %. Ceny elektriny na burze pre nasledujúci rok, spolu s ďalšími relevantnými ekonomickými faktormi, spadajú do vzorca na výpočet regulovanej ceny za dodávku elektriny. Z tohto dôvodu je potreba úpravy maximálnych cien za dodávku elektriny od januára 2019 veľmi pravdepodobná. Tak ako v prípade plynu, cena za komoditu je len časťou celkovej ceny dodávky elektriny a tvorí menej ako polovicu tejto celkovej ceny. Väčšinu celkovej ceny za dodávku elektriny tvoria najmä poplatky za distribúciu elektriny a tarifa za prevádzkovanie systému, ktorá pokrýva náklady na dotácie pre výrobcov elektriny z obnoviteľných zdrojov a ťažbu domáceho uhlia na výrobu elektriny.

Bezpečnosť dodávok plynu je pre nás prioritou a budujeme ju dlhodobo na viacerých pilieroch.

Rozvoj trhu s energiami na Slovensku mierne stagnuje. Ktoré faktory ho podľa Vás ovplyvňujú a čo by pomohlo jeho ďalšiemu rozvoju?

Podobu trhu s energiami na Slovensku a jeho rozvoj, vrátane nových produktov a služieb, okrem situácie na svetových a európskych trhoch, geopolitických vplyvov či počasia výrazne ovplyvňuje pretrvávajúca cenová regulácia vo všetkých segmentoch domácností a v niektorých segmentoch aj pre priemyselných odberateľov. Z pohľadu SPP je nevyhnutné zvýšenie transparentnosti, pružnosti a predvídateľnosti regulácie v sektore energetiky, ktorý má veľký význam pre ekonomiku Slovenska. Takýto prístup je predpokladom ďalších investícií, energetickej bezpečnosti a rozvoja služieb, z ktorých budú profitovať všetci spotrebitelia. Akékoľvek zásahy do fungovania trhu s energiami by mali byť prijímané len v nevyhnutnej miere, po predchádzajúcej odbornej diskusii, analýze dosahov a mali by byť riadne odôvodnené.

SPP koncom minulého roka predstavil prelomový projekt na využívanie zemného plynu v doprave na Slovensku – fueLCNG. Ako projekt postupuje?

Realizácia projektu výstavby 14 nových plniacich staníc CNG a 3 nových plniacich staníc LNG určených predovšetkým pre ťažkú nákladnú dopravu, podporovaného Európskou úniou, postupuje podľa krokov a aktivít, ku ktorým sme sa zaviazali v grantovej dohode. Pripravili sme prípravnú technickú štúdiu, ktorá zadefinovala po technickej stránke celý systém výroby a distribučnej logistiky LNG. Súčasťou štúdie sú technické špecifikácie jednotlivých technologických celkov, ktoré budú použité pri verejnom obstarávaní, a ich grafická 2D a 3D vizualizácia, ktorú môžete vidieť na novej stránke www.fuelcng.sk, zriadenej pre projekt. Čaká nás ešte veľa práce, ale verím, že sa dopracujeme k cieľu a nové čerpacie stanice otvoríme v plánovanom termíne v roku 2020.

Pre energetické spoločnosti môžu byť v nasledujúcom období veľkou príležitosťou aj projekty v oblasti energetickej efektívnosti verejných budov.

Áno, v tejto oblasti vidíme veľký potenciál, preto v súčasnosti intenzívne pracujeme na príprave rozvoja náročnejších, garantovaných energetických služieb. Radi by sme pritom využili našu pozíciu na slovenskom trhu s energiami, ako aj naše know-how a dlhodobý vzťah s našimi zákazníkmi. Zároveň im už teraz ponúkame široké portfólio doplnkových služieb, prostredníctvom ktorých môžu využívať energie efektívnejšie. SMARTHOME technológie od SPP premieňajú bežný domov na inteligentnú domácnosť. Kamerový systém, termoreguláciu či osvetlenie je možné ovládať mobilným telefónom odkiaľkoľvek.

Už niekoľko rokov SPP spolupracuje so strednými školami pri výchove mladých energetikov. Ako sa študijný odbor ujal?

Študijný odbor technik energetických zariadení budov prináša študentom kvalitné teoretické vedomosti a praktické zručnosti spojené s inštaláciou, montážou a servisom rôznych druhov energetických a elektrotechnických zariadení, ako aj s realizáciou základných stavebných činností. Študenti sú navyše schopní poskytovať primerané energetické a poradenské služby. O tom, že študijný odbor je úspešný a atraktívny pre zamestnávateľov, študentov, rodičov a stredné školy, svedčí aj fakt, že v súčasnosti má tento študijný odbor zaradený do siete už 7 stredných škôl a prví absolventi si mohli svojho prvého zamestnávateľa vyberať. Študijný odbor technik energetických zariadení budov je len východiskovým bodom na realizáciu ďalších vzdelávacích projektov a aktivít a úsilie, ktoré SPP spolu s EkoFondom, ktorého je zriaďovateľom, vyvinuli pri vzniku odboru a vytvorení dielní, skutočne vytvorí základ novej generácie odborníkov, schopných obstáť v podmienkach rýchlo sa meniaceho trhu s energiou.

GROWTH OF MARKET SHARE TESTIFIES TO THE STRENGTH OF THE SPP BRAND

en

Štefan Šabík, Director General of SPP

At present, they are the largest new supplier of electricity in Slovakia in terms of the number of customers, delivering electricity to over 180,000 access points. Last year, they were the first choice for those who decided to change their electricity supplier. What are the current priorities of the Slovak gas industry?

The year 2017 saw a year-on-year increase in energy consumption in Slovakia. While the consumption of natural gas grew to 54.3 TWh, an increase of 6.5% in comparison with 2016, electricity consumption exceeded the historical peak last year. Slovakia consumed 31.06 TWh of electricity, and its growth year-on-year was 3.5%.In this situation, our biggest energy supplier, the company Slovenský plynárenský priemysel (SPP), did very well, too. In 2017, for the first time since the opening of the gas market, the company managed to increase the overall share of the gas supply market year-on-year. We talked about the challenges of the energy market, energy prices in the coming period, as well as other topics with **Štefan Šabík, Director General of SPP.**

SPP has managed not only to increase the overall share of gas but also to increase its volume of electricity supply.

Yes, that's true. The development strategy for SPP has for several years now been going through an ambitious plan to expand our portfolio for customers, with electricity as a standard part of our offer, alongside gas. We currently supply electricity to more than 180,000 delivery points, and we are the largest new supplier of electricity in Slovakia in terms of number of customers. Furthermore, last year SPP was the first choice for buyers who decided to change their electricity supplier. SPP's overall customer portfolio is growing, and currently, as a leader on the energy market, we serve approximately 1.32 million subscription points. The total volume of electricity and gas we supplied to customers in 2017 reached a level of 31 TWh.

For the first time since the liberalization of the gas market, SPP managed to increase its market share in gas year-on-year. What did you do to interest your customers?

We are exceedingly happy with this success. Our undisputed advantage over other suppliers is the ability to respond quickly to specific customer requirements, a competitive price and, of course, the strength of the SPP premium brand. Large, industrial customers require non-stop communication and expertise from their supplier. For smaller customers, it is equally important to have superior customer service, offer flexibility and the security of the gas supply. We provide them with products that have a flexible price for gas, derived from the prices on international markets, to the possibility of full price fixation for a fixed period of time, so that the customer can accurately plan the cost of energy.

How do you guarantee the security of gas supplies for your customers?

Security of the gas supply is a top priority for us, and we have built it over the long-term on a number of pillars. In addition to contracts for the purchase of gas from the east and from the west, we also trade in gas and electricity through our own trading floor on international markets, and we use gas stored in underground storage facilities in Slovakia, of course. SPP is also a guarantor of the security of gas supplies for the whole of Slovakia, not only for its customers, and although only about half of our gas reserves would be sufficient, the larger volume serves as a strategic reserve for the needs of all our customers in Slovakia. Our activities, as well as infrastructure projects, have pushed us to a much higher level over the past 10 years in terms of security of gas supply in the region.

Since the beginning of the year, we have seen a steady rise in energy prices on international markets. The price of electricity grew by about 40% as of August 2018 and

the price of gas by 30%. It seems that the era of cheaper energy has come to an end. Should Slovak customers be prepared for an increase in end-user energy prices?

Slovakia is just one of the markets in Europe. Prices in our country are thus affected by the global situation on the energy markets. The growth in gas prices is due primarily to the cold end of the previous winter, which led to the emptying of gas storage facilities in Europe. This subsequently increased demand. Gas prices were also influenced by the rise in prices of other commodities in recent times. Prices for the supply of households and small businesses are regulated in Slovakia, in contrast to, for example, the Czech Republic. The Regulatory Office for Network Industries, when setting the price of gas for 2017, which did not change for 2018, based it on an average price order on the stock market, which today is higher by more than 35%.If there is no significant turnover and the upcoming months confirm the upward trend, then there will be more than likely pressure to adjust regulated prices for gas supply in Slovakia by the beginning of 2019 at the latest.

What kind of development are you expecting in the prices of electricity?

Regarding further development of electricity prices, the fact that the average price of electricity on the stock exchange over the reference period, set by regulators in a decree, increased by almost 30% year-on-year must be taken into account. If we look at the price of electricity on the market today (author's note: in mid-August), year-on-year growth is more than 50%.The prices for electricity on the market in the coming year, along with other relevant economic factors, fall into the formula for calculating the regulated price for electricity. For this reason, the need to adjust the maximum prices for electricity from January 2019 becomes very likely. As with gas, the commodity price is only part of the total electricity supply and accounts for less than half of that total price. Most of the total price for electricity supplies comes from electricity distribution charges and a tariff for the operation of a system, which covers the cost of subsidies for electricity producers from renewable sources and the extraction of domestic coal for electricity generation.

Security of the gas supply is a top priority for us, and we have built it over the long-term on a number of pillars.

Development of the energy market in Slovakia is stagnating a bit. Which factors influence it and what will help it in its further development?

The appearance of the energy market in Slovakia and its development, including new products and services, aside from the situation on global and European markets, geopolitical influences and the weather, is notably affected on the persistence of price regulation in all household segments and in some segments also for industrial customers. From the viewpoint of SPP, it is essential to increase the transparency, flexibility and predictability of regulation in the energy sector, which is of major importance to the economy of Slovakia. Such an approach is a prerequisite for further investment, energy security and the development of services that will benefit all consumers. Any interventions into the functioning of the energy market should be accepted only to the extent necessary after the discussion of experts and an analysis of impacts and it should be duly justified.

At the end of last year, SPP presented a breakthrough project for using natural gas for transport in Slovakia – fueLCNG. How is the project going?

The implementation of the construction project for 14 new CNG filling stations and 3 new LNG filling stations, mainly for heavy freight transport, supported by the European Union, is progressing by the steps and activities we have committed to in the grant agreement. We have worked up a preparatory technical study that has defined the LNG production and distribution logistics system on the technology side. The study includes technical specifications of the individual technological units which will be used for public procurement and their graphic 2D and 3D visualization, which you can see on the new website www.fuelcng.sk, set up for the project. We still have a lot of work before us, but I believe we are approaching our goal and the new filling stations will open by the planned deadline of 2020.

For energy companies, projects in the field of energy efficiency of public buildings may also be a great opportunity in the coming period.

Yes, we see great potential in this area, so we are currently working intensively on the preparation of more demanding, guaranteed energy services. We would like to take advantage of our position on the Slovak energy market as well as our know-how and long-term relationship with our customers. At the same time, we are now offering them a broad range of additional services to make them more energy efficient. SMARTHOME technologies from SPP convert a common home to a smart home. The camera system, thermoregulation or lighting can be controlled by a mobile phone from anywhere.

For several years now, SPP has cooperated with secondary schools to educate young energy workers. Howhas the study department caught on?

The study department for energy-facility buildings technicians brings students with high-quality theoretical knowledge and practical skills associated with the installation, implementation and servicing of various types of power and electrical equipment, as well as with handling basic building activities. Students are further able to provide adequate energy and advisory services. The fact that the study department is successful and attractive for employers, students, parents and secondary schools is evidenced by the fact that at present, it has been included in a network of 7 secondary schools, and the first graduates could choose their first employer. The study department for energy-facility buildings technicians is only the starting point for carrying out further education projects and activities and efforts that SPP, together with EkoFond, which has been founded by SPP, developed in the establishment of the department and the creation of workshops, will actually create the base of a new generation of professionals capable of thriving in a rapidly changing energy market.

POZAGAS

Spoľahlivý partner pre uskladňovanie zemného plynu už 25 rokov

- Významný článok bezpečnosti dodávok plynu
- Podpora likvidity a obchodovania na priľahlých trhoch
- Priamy prístup na plynárenské trhy v SK/AT

Reliable partner for underground gas storage for 25 years

- Significant asset for the security of gas supplies
- Support of the market trading and liquidity
- Direct access to SK/AT gas markets

www.pozagas.sk

preprava ropy ropovodom
transport of crude oil by pipeline
Certifikát ISO 14001 (registračné č. 16740-01)

skladovanie ropy
storage of crude oil
Certifikát ISO 14001 (registračné č. 16740-01)

TRANSPETROL, a. s.
Šumavská 38, 821 08 Bratislava 2
tel.: +421/2/5064 1701
fax: +421/2/5557 7105
www.transpetrol.sk
transpetrol@transpetrol.sk

NAFTA: PODZEMNÉ ZÁSOBNÍKY ZEMNÉHO PLYNU MAJÚ NA PLYNÁRENSKOM TRHU STRATEGICKÝ VÝZNAM

sk

Ing. Martin Bartošovič,
generálny riaditeľ spoločnosti NAFTA

NAFTA na Slovensku rozvíja oblasť skladovania zemného plynu už 45 rokov. Reagujeme na meniace sa požiadavky trhu vytváraním produktov, o ktoré majú klienti záujem.

Z pohľadu Slovenska sú podzemné zásobníky strategickým nástrojom, ktorý zvyšuje energetickú bezpečnosť. Ich význam navyše zvyšujú prepojenia s inými plynárenskými sieťami v kombinácii s ostatnými nástrojmi, ktorými sú napríklad reverzné toky v prepravných sieťach. Pozícia spoločnosti NAFTA a. s., sa tak na európskom trhu skladovacích služieb neustále upevňuje.

Základnou podmienkou vzniku zásobníka sú vhodné vlastnosti horninovej štruktúry

Na podzemné skladovanie zemného plynu sa v podmienkach Slovenska využívajú prírodné horninové štruktúry. Vhodnými vlastnosťami štruktúr sú dostatočný objem a priepustnosť, ktorá ovplyvňuje, aký bude mať zásobník výkon. Dôležitým parametrom je aj hermetickosť štruktúry, ktorá zabezpečí, že plyn, ktorý sa do zásobníka vtlačí, sa zo štruktúry nestratí, ale zostane v nej až dovtedy, keď je požadovaná jeho spätná ťažba zo zásobníka. Existencia optimálnych podpovrchových horninových štruktúr je základnou podmienkou na vytvorenie podzemného zásobníka zemného plynu. Prvé zásobníky vznikli na Slovensku v roku 1973, keď boli do pôvodných, vyťažených ložísk vtláčané prvé metre kubické zemného plynu. Zásadnou výhodou pri budovaní podzemných zásobníkov sú geologické a technologické poznatky z predchádzajúcej ťažby uhľovodíkov, ktorá prebiehala v týchto ložiskách.

Podzemné zásobníky vykrývajú nerovnomerný dopyt po zemnom plyne

V plynárenskej sústave fungujú zásobníky ako akýsi akumulačný prvok. Vyrovnávajú výkyvy v prepravnej sieti a zároveň sú efektívnym nástrojom na podporu obchodovania na plynárenskom trhu. Pretrvávajúcim trendom je napĺňanie zásobníkov vždy pred zimnou sezónou. To len potvrdzuje, že mať fyzické zásoby plynu priamo na mieste spotreby je stále potrebné, pretože sa nikdy nevie, aká chladná bude zima. Samozrejme, zabezpečiť spoľahlivé dodávky nie je len úlohou zásobníkov, ale celého plynárenského sektora.
V období nižšej spotreby zemného plynu slúžia podzemné zásobníky na uskladnenie plynu dodávaného zo zahraničia. Plyn, vtláčaný do zásobníka, prechádza cez obchodné meranie, ktorým sa určí jeho objem a zloženie. Z neho sa vypočíta energia obsiahnutá v plyne. Následne takto prevzatý a zameraný plyn s určitým obsahom energie prúdi do kompresorov, kde dochádza k zvýšeniu jeho tlaku. Plyn vždy prúdi z miesta vyššieho tlaku na miesto s nižším tlakom. Takto stlačený plyn sa ochladí vo vzduchových chladičoch. Následne postupuje cez sústavu plynových potrubí a kolektorov k jednotlivým sondám až do samotného zásobníka (tzv. ložiska), čo v prípade spoločnosti NAFTA znamená ukladanie zemného plynu až do hĺbky 1 700 metrov.
Naopak, keď je plynu v plynárenskej sieti nedostatok alebo je na trhu zvýšený odber, je možné ho zo zásobníka ťažiť. Zemný plyn prúdi obrátene zo sond do tzv. zberných stredísk, kde sa vo vstupných separátoroch zbavuje voľnej kvapaliny. Keďže plyn obsahuje pary vody a vyšších uhľovodíkov aj po primárnom odseparovaní voľnej kvapaliny, je potrebné ho upraviť sušením, t. j. vysušiť. To sa deje v adsorpčnej stanici. Na povrchu sa zachytávajú molekuly vody a vyšších uhľovodíkov, a týmto spôsobom sa vysušuje plyn dodávaný do plynárenskej siete. Môžeme povedať, že zásobníky sú hlavným nástrojom na vyrovnávanie sezónnych rozdielov v spotrebe zemného plynu. Ich význam sa však zvyšuje v prípade mimoriadnych situácií, keď zohrávajú kľúčovú rolu pri zabezpečovaní plynulých dodávok na Slovensko.

Rozširovaním skladovacej kapacity zásobníka zvyšujeme energetickú bezpečnosť Slovenska

V spoločnosti NAFTA rozvíjame, ako operátor najväčšieho komplexu podzemných zásobníkov na Slovensku, oblasť skladovania a budovania

podzemných zásobníkov zemného plynu už 45 rokov. Počas tohto obdobia sme intenzívne pracovali na zvyšovaní skladovacej kapacity. Každé rozšírenie pritom predstavuje významnú investíciu nielen pre nás, ale aj pre celé Slovensko. Z počiatočných 200 miliónov m³ v roku 1977 sa postupným rozširovaním navýšila skladovacia kapacita až na dnešných 2,74 miliardy m³ (približne 30 TWh). Súčasná skladovacia kapacita predstavuje viac ako polovicu ročnej spotreby zemného plynu na Slovensku, čím sa zaraďujeme medzi krajiny s najväčšou skladovacou kapacitou v pomere k spotrebe plynu. Na úspešný rozvoj činností spojených s uskladnením zemného plynu významne vplývajú dva dôležité faktory – výborné geologické podmienky a poloha zásobníkov NAFTA v blízkosti tranzitného systému zásobujúceho západných a južných susedov Slovenska. Rozvíjaním podzemných zásobníkov zemného plynu zvyšujeme energetickú bezpečnosť Slovenska aj celej Európy.

V plynárenskom reťazci NAFTA zabezpečuje klientom široké portfólio služieb v oblasti skladovania zemného plynu.

Flexibilita zásobníkov pomáha reagovať na aktuálne požiadavky trhu

Okrem rozširovania skladovacej kapacity pracujeme dlhodobo aj na posilňovaní kapacity prepojení s prepravnou sieťou a investujeme do flexibility zásobníkov. To znamená, že vieme podľa potreby prepnúť zásobník z režimu vtláčania na ťažbu a naopak. Našou hlavnou výhodou je, že neprevádzkujeme klasický zásobník, ale tzv. komplex zásobníkov, ktoré sú napojené na niekoľko sietí – distribučnú, tranzitnú, ale aj na virtuálny obchodný bod v Rakúsku. Komplex sa zároveň nachádza v blízkosti hraníc troch krajín, takže cez napojenia je schopný obslúžiť celý stredoeurópsky priestor.

Najlepšou reakciou na premenlivé požiadavky trhu je predvídanie zmien a reagovanie v predstihu. NAFTA reaguje na meniace sa požiadavky trhu predovšetkým vytváraním takých produktov, o ktoré majú klienti záujem. Ide najmä o riešenia zamerané na väčšiu flexibilitu, ako aj o vyšší podiel takzvaných produktov „na mieru“. V plynárenskom reťazci NAFTA zabezpečuje a poskytuje svojim klientom široké portfólio služieb v oblasti skladovania zemného plynu, a to od uskladňovacej kapacity cez jednotlivé služby v oblasti vtlačného a ťažobného výkonu až po zmeny v odovzdávaco-preberacích bodoch. Príkladom sú flexibilné skladovacie kontrakty, ktoré umožňujú celoročne vtláčať a ťažiť zemný plyn bez sezónnych obmedzení.

Ak to zhrnieme, spoľahliví operátori zásobníkov s flexibilnými službami si udržiavajú svoju pozíciu na trhu. Samozrejme, nejde to bez ďalších inovácií v riadení zásobníkov ani bez vytvárania inovatívnych skladovacích produktov. V prípade spoločnosti NAFTA je zrejmé, že patrí medzi dôležité súčasti európskej plynárenskej siete a svoju pozíciu neustále posilňuje. Aj vďaka podzemným zásobníkom, ktoré sú pilierom bezpečných a plynulých dodávok, je v súčasnosti Slovensko oveľa lepšie pripravené na mimoriadne situácie.

NAFTA: UNDERGROUND GAS STORAGE FACILITIES PLAY A STRATEGICALLY SIGNIFICANT ROLE IN THE GAS MARKET

en

Ing. Martin Bartošovič,
general manager NAFTA

NAFTA have been developing underground gas storage in Slovakia for 45 years now. We are responding to the changing demands of the market by creating products that are of interest to clients.

From the point of view of Slovakia, underground gas storage facilities are a strategic tool that increases energy security. Furthermore, links with other gas networks in combination with other tools, such as reverse flows in transport networks, increase their importance. The position of NAFTA a. s., is thus continuously strengthening on the European storage market.

A basic condition for the origin of storage facilities is suitable properties of the rocky structure

Natural rock structures are used for underground gas storage under the natural conditions of Slovakia. The properties needed for such structures are sufficient volume and permeability, which affects how much capacity the storage facility will have. An important parameter is also the hermeticity of the structure, which ensures that the gas injected into the space is not lost from the structure but remains in it until it needs to be withdrawn. The existence of optimal subsurface rock structures is a basic condition for the creation of underground gas storage facility. The first storage facilities were established in Slovakia in 1973, when the first cubic meters of natural gas were injected into the originally extracted deposits. A principle advantage in development of the underground gas storage facilities is geological and technological knowledge from the previous production of hydrocarbons that took place at these sites.

Underground storages cover the uneven demand for natural gas

Within the gas system, such storage facilities function as a form of storage. They compensate for fluctuations in the transport network and are an effective tool for supporting trade on the gas market. An ongoing trend is to always fill storage facilities prior to the winter season. This only confirms that having physical gas reserves directly onsite is still needed, because no one ever knows how cold the coming winter might be. Of course, ensuring the safety of supplies is not just the role of storage facilities, but of the entire gas sector. In a period of lower gas consumption, underground gas storage facilities are used for gas supplied from abroad. The gas, injected into the storage facility, passes through a commercial measuring that determines its volume and composition. The energy contained in the gas is then calculated from this. Subsequently, gas containing a certain amount of energy is put into compressors, where the pressure is increased. The gas always flows from a place of higher pressure to a point of lower pressure. Gas thus compressed is cooled in air coolers. It subsequently proceeds through a system of gas pipelines and collectors to individual wells up to the storage facility (called reservoir), which in the case of the company NAFTA means underground gas storage up to a depth of 1700 meters. If, in contrast, there is a shortage of gas in the gas network or an increase in purchasing on the market, it can then be withdrawn from the reservoir. Natural gas flows in reverse from the wells into so-called Gathering Stations, where free liquids are released in inlet separators. Since gas contains water vapour and higher hydrocarbons, even after the primary liquid has been separated, it is necessary to be altered by drying. This happens at an adsorption station. Water molecules and higher hydrocarbons are captured on the surface, thereby drying the gas supplied to the gas network. We can say that such storage facilities are the primary tool for balancing the seasonal differences in the consumption of natural gas. Their importance increases in emergency situations, when they play a key role in ensuring the safety of supplies to Slovakia.

By expanding storage capacity we are increasing the energy security of Slovakia

We at the company NAFTA have been developing the field of underground gas storage in Slovakia for 45 years now. During this time, we have worked intensively on increasing our storage capacity. Each expansion represents a major investment

not only for us but for Slovakia as a whole. Of the initial 200 million m³ in 1977, the storage capacity has gradually expanded to 2.74 billion m³ (about 30 TWh). The current storage capacity represents more than half of the annual consumption of natural gas in Slovakia, which ranks us among the countries with the largest storage capacity compared to gas consumption. Two important factors – excellent geological conditions and the location of NAFTA underground storage facilities near the transit system that supplies western and southern neighbours of Slovakia – have influenced the successful development of natural gas storage activities. By developing underground gas storage, we are increasing the energy security of Slovakia and all of Europe.

In underground gas storage NAFTA provides a wide portfolio of services for clients.

The flexibility of such storage facilities helps to respond to current market demands

In addition to expanding our storage capacity, we have also been working long term on strengthening the interconnection capacity of the transmission network and investing in flexibility. This means that we are able to switch storage from the injection mode to withdrawal mode and back as needed. Our main advantage is that we do not operate a classic storage facility, but a so-called complex of reservoirs that are connected to several networks – distribution and transit but also to a Virtual Trading Point (VTP) in Austria. The complex is at the same time near the borders of three countries, so it is capable of serving the entire Central European region through its connections.

The best reaction to changing market demands is anticipating changes and responding to them early. NAFTA is responding to the changing demands of the market, especially by creating products that are of interest to customers. This is especially about solutions aimed at greater flexibility as well as a higher proportion of so-called custom products. NAFTA secures and provides its clients in the gas chain with a wide portfolio of underground gas storage services, ranging from storage capacity through individual services in the field of injection and withdrawal, to changes in delivery points. Examples are the flexible storage contracts that allow the injection and withdrawal of natural gas year-round without seasonal restrictions.

If we summarize it, reliable operators of storage facilities with flexible services maintain their position in the market. Of course, this is not done without further innovation in inventory management or the creation of innovative storage products. In the case of NAFTA, it is clear that it ranks among the important components of the European gas network, and it is continuously strengthening its position. Thanks to underground storage facilities, which are the pillars of safe and seamless supplies, Slovakia is now much better prepared for emergency situations.

POWER ENGINEERING

5

ELEKTROTECHNIKA

Andrej Lasz

generálny sekretár
Zväz elektrotechnického priemyslu Slovenskej republiky / *General Secretary of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic*

Vážené čitateľky, vážení čitatelia!

Zväz elektrotechnického priemyslu je vo svojom rezorte najväčšou reprezentatívnou a zamestnávateľskou organizáciou. V súčasnosti združuje takmer 100 spoločností s elektrotechnickým alebo príbuzným zameraním. Naším najdôležitejším poslaním je obhajoba ich záujmov. Preto nás teší, že Asociácia priemyselných zväzov, do ktorej patríme, je novým členom Hospodárskej a sociálnej rady SR.

Ako sociálny partner na strane zamestnávateľov bude ešte výraznejšie vstupovať do legislatívneho procesu. Veríme, že aj vďaka priamemu kontaktu s vládou sa nám postupne podarí odstrániť mnohé nedostatky, ktoré denne komplikujú chod priemyselných podnikov na Slovensku.

Jedným z najväčších problémov bol a naďalej zostáva nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily. V tejto oblasti sa nám podarilo presadiť niekoľko zmien, v rokovaniach s predstaviteľmi štátu nás však stále čaká veľa práce. Napriek tomu, že zamestnávanie cudzincov nikdy nebolo našou prvou voľbou, je stále najrýchlejším spôsobom získavania chýbajúcich zamestnancov.

Situácia na trhu práce priamo súvisí s nedostatkom absolventov technických odborov. Netajíme sa názorom, že slovenské školstvo potrebuje optimalizáciu siete stredných škôl a vybudovanie novej štruktúry odborov s profilmi absolventov podľa požiadaviek trhu práce. Štatistiky hovoria, že 57 % absolventov vysokých škôl a 63 % absolventov SOŠ nepracuje po skončení školy vo svojom odbore.

Prepojenie škôl s praxou budeme aj naďalej intenzívne podporovať. Výrazná časť študentov, ktorá sa doposiaľ zapojila do systému duálneho vzdelávania, získava praktické skúsenosti priamo v našich členských firmách.

Dôležitou témou je aj mzdová politika. Pri dnešnej situácii na trhu práce štátne orgány nemusia zasahovať do mzdových politík firiem. Ďalšie zvyšovanie nákladov spoločností môže narušiť ich ekonomickú stabilitu a priniesť zvyšovanie cien.

Verím, že poctivou a cieľavedomou prácou sa nám podarí spoločne zvládnuť všetky výzvy. Sme otvorení všetkým podnetom od vás – podnikateľov v slovenskom priemysle.

Dear readers!

The Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic is the largest representative and employer organization in its sector. At present, it associates nearly 100 companies with electrotechnical or related interests. Our most important mission is to defend the interests of our members. That is why we are pleased that the Association of Industry Associations, which we belong to, is a new member of the Slovak Economic and Social Council.

As a social partner on the side of employers, it will be even more important to get involved in the legislative process. We believe that through direct contact with the government we will gradually manage to eliminate many of the shortcomings that daily complicate the operation of industrial enterprises in Slovakia.

One of the biggest problems was and still remains the shortage of a sufficiently qualified work force. We have succeeded in getting some changes made in this area, but we still have a lot of work to do in the negotiations with state officials. Despite the fact that the employment of foreigners was never our first choice, it still remains the fastest way to recruit missing staff.

The situation on the labour market is directly associated with the shortage of graduates in technical fields. We make no secret of our opinion that Slovak education needs to optimize the secondary school network and build a new structure of trade unions with graduate profiles according to the requirements of the labour market. Statistics show, however, that 57% of university graduates and 63% of secondary school graduates don't find work in their field after leaving school.

We will continue to intensively support the interconnection of schools with practice. A significant portion of students who have taken part in the dual education system so far gain practical experience directly in our member firms.

Wage policy is another important issue. With today's situation on the labour market, state authorities don't have to interfere with wage policies. The further increasing of company costs may undermine their economic stability and bring about price increases.

I believe that through honest and purposeful work, we will be able to cope with all the challenges ahead. We are open to all suggestions from you – entrepreneurs in Slovak industry.

ZVÄZ ELEKTROTECHNICKÉHO PRIEMYSLU SR BUDUJE Z ČLENOV KOMUNITU

sk

SPOLU. To je názov koncepcie rozvoja činnosti Zväzu elektrotechnického priemyslu SR.
S – systémové riešenia,
P – podpora podnikania,
O – odbornosť,
L – legislatíva,
U – úspora.
V tomto duchu zväz pripravuje všetky nové aktivity pre svoje členské firmy. K osvedčeným pribudlo niekoľko noviniek.

SPOLOČNÝ NÁKUP KOMODÍT

Aktivita, ktorej cieľom je optimalizácia nákladov členských firiem ZEP SR. Firmy pozitívne zareagovali na možnosť optimalizovať výdavky na telekomunikačné služby. Členovia majú k dispozícii bezplatnú a nezáväznú analýzu nákladov, ktorá ukáže reálny stav s vyčíslením možnej úspory. V prípade záujmu získajú zabezpečenie najvýhodnejších podmienok u operátorov, komplexnú starostlivosť o telekomunikačné služby a náklady i šetrenie v priemere viac ako 50 % pôvodných ročných nákladov.

Zväz v súčasnosti pripravuje novinku – spoločný nákup áut. *„Aktuálne realizujeme prieskum a pracujeme na kumulovaní dopytu po automobiloch v rámci členských firiem na rok 2019,“* dopĺňa generálny sekretár Andrej Lasz. Na základe dostatočného množstva informácií o type, množstve či vlastnostiach dopytovaných vozidiel spustí ZEP SR spoločný nákup. K telekomunikačným službám a automobilom by v budúcnosti mal pribudnúť napríklad spoločný nákup kancelárskych potrieb a pracovného oblečenia.

BEST PRACTICE SHARING STRETNUTIA

Ide o ďalšiu príležitosť na osobný kontakt členov, vzájomnú konzultáciu a podelenie sa o vlastné skúsenosti za prítomnosti odborníkov. Témou prvého best practice sharing stretnutia bola smernica GDPR a jej aplikácia vo firemnom prostredí. Program bol zameraný na implementáciu nariadenia podľa právnych odporúčaní, na reálne skúsenosti firiem pri zavádzaní GDPR na príklade spoločnosti Osram, a. s. a na možnosti, ako chrániť dáta z pohľadu IT. Na podujatie prišlo približne 50 účastníkov. ZEP SR plánuje podobné stretnutia členov orientované na výmenu informácií a praktických skúseností organizovať pravidelne.

PLES ZVÄZU ELEKTROTECHNICKÉHO PRIEMYSLU SR

V rámci podpory budovania vzájomných vzťahov organizuje zväz vo vlastnej réžii ples pre svojich členov, dvere naň však majú otvorené všetci. V súčasnosti pripravuje v poradí už piaty ročník. Hostia si opäť užijú večer plný zábavy, dobrého jedla, tanca a príjemných stretnutí. Ples Zväzu elektrotechnického priemyslu SR sa bude konať v sobotu 19. januára 2019 v DoubleTree by Hilton Hotel Bratislava.

THE ELECTROTECHNICAL INDUSTRY UNION OF THE SLOVAK REPUBLIC IS MADE UP OF COMMUNITY MEMBERS

en

SPOLU (in English: TOGETHER). This is the name of the concept for developing the activities of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic. It is derived from the Slovak terms for the following ideas:
S - System Solutions,
P - Business Support,
O - Expertise,
L - Legislation,
U - Savings.
In this spirit, the union is preparing all new activities for its members. Several new items have also come to the fore.

COMMON PURCHASE OF COMMODITIES

An activity aimed at optimizing the costs for ZEP SR member companies. Companies have positively responded to the opportunity to optimize telecommunications spending. Members have at their disposal a free and non-binding cost analysis that shows the real state, with a potential savings quantified. In the event of interest, they get the most advantageous terms with operators, comprehensive care of telecommunication services and costs and savings of more than 50 % of the original annual costs on average.

The union is currently preparing a new item – the joint purchase of cars. "We are currently conducting a survey and working on cumulated demand for automobiles in the scope of member firms for 2019" the Secretary-General Andrej Lasz added. On the basis of a sufficient amount of information on the type, quantity or properties of the vehicles requested, ZEP SR will launch a joint purchase. In addition to telecommunication services and cars, in the future, for example, the joint purchase of office supplies and work clothes could be added.

BEST PRACTICES SHARING MEETING

This is another opportunity for personal contact of members, mutual consultation and the sharing of experiences in the presence of experts. The subject of the first best practices sharing meeting was the GDPR directive and its application in the corporate environment. The program focused on the implementation of the new European regulation according to the legal recommendations, on the real experience of companies in the implementing the GDPR on the example of Osram, a.s., and on how to protect data from an IT perspective. Approximately 50 participants came to the event. The ZEP SR plans to organize similar meetings of members focused on the exchange of information and practical experience on a regular basis.

THE ELECTROTECHNICAL INDUSTRY UNION BALL

As a means of building relations, the union organizes a ball for its members, though the door is open to everyone. It is currently being prepared for the fifth year in a row. Guests will again enjoy an evening full of fun, good food, dancing and pleasant meetings. The Ball of the Electrotechnical Industry Union of Slovakia will be held on Saturday, 19 January 2019, at the DoubleTree by Hilton Hotel Bratislava.

VIRTUÁLNA ZASADAČKA. PORTÁL SPOLUPRÁCE PREDSTAVÍ ZEP SR NA KONFERENCII ELKON 2018

sk

Po dvoch úspešných ročníkoch sa členovia Zväzu elektrotechnického priemyslu SR, ale aj odborníci z iných odvetví priemyslu, stretnú na Elektrotechnickej konferencii ELKON 2018. Tretí ročník sa uskutoční 18. – 19. októbra vo Vígľaši. Nosnou témou konferencie je spolupráca priemyselných podnikov a výhody, ktoré môže priniesť malým i veľkým firmám v mnohých oblastiach.

„Správne nastavená kooperácia firiem môže zvýšiť efektivitu práce a vytvoriť takú pridanú hodnotu, akú jednotlivec alebo firma samostatnou prácou vytvoriť nedokáže,“ vysvetľuje generálny sekretár Zväzu elektrotechnického priemyslu SR Andrej Lasz. Na Elektrotechnickej konferencii ELKON 2018 zväz predstaví a uvedie do prevádzky svoj nový projekt – webový portál **spolupracuj.me**, na podporu spolupráce a podnikania priemyselných podnikov v dvoch základných kategóriách: obchod a výroba a veda, výskum a inovácie. V prvej fáze slovenských, zväz však má ambíciu osloviť aj firmy z V4.

Portál bude fungovať ako pomyselný uzol, ktorý spojí firmu s firmou bez ohľadu na počet zamestnancov, objem výroby či miesto pôsobenia. Bude možné na ňom ponúkať svoje produkty a služby, nájsť obchodného partnera či odberateľa, zákazníka alebo priestor na ďalší rast. Užívateľom umožní riešiť i praktické problémy, napríklad s dodávkami materiálu, služieb, aplikovaným výskumom, praktickými problémami vo výrobe a mnohé iné. Možná bude aj spolupráca s katedrami technických univerzít.

Ide o komplexný, ale jednoduchý nástroj na výrobnú, vývojovú a obchodnú spoluprácu. Webový portál bude fungovať ako virtuálna zasadačka, do ktorej môže vstúpiť ktorýkoľvek podnikateľ a rokovať s partnerom, ktorý ho zaujme svojou ponukou a naopak. Cieľom je zjednodušiť firmám hľadanie nových príležitostí a riešenie každodenných problémov a výziev.

Prístup na portál a vytvorenie firemného profilu spoločnosti sú bezplatné a počet registrovaných firemných užívateľov a množstvo publikovaných ponúk či dopytov neobmedzené. Bonusom je zabudovaná umelá inteligencia a prepracovaný systém automatického spájania ponuky s dopytom. *„Spoločnostiam a ich zástupcom chceme šetriť čas. Komunikovať budú prostredníctvom kontaktného formulára,“* vysvetľuje generálny sekretár ZEP SR.

Okrem predstavenia portálu budú súčasťou dvojdňovej konferencie interaktívne semináre uznávaných odborníkov z praxe. *„Tematicky nadviažu na samotný portál a podnikateľom poradia, aké sú ich ďalšie možnosti na zvýšenie efektivity práce prostredníctvom spolupráce. Na všetkých sa veľmi tešíme,“* vraví Andrej Lasz. Slovo počas seminárov už tradične dostanú aj návštevníci konferencie. Budú si môcť vymeniť vlastné skúsenosti a navzájom sa inšpirovať. Prvý konferenčný deň vyvrcholí networkingovým večerom.

Prvý ročník konferencie zorganizoval Zväz elektrotechnického priemyslu SR v roku 2016 pri príležitosti 25. výročia vzniku. Bol venovaný najpálčivejším témam elektrotechnického priemyslu. Hlavnou témou ostatného ročníka bola SWOT analýza elektrotechnického priemyslu SR.

VIRTUAL CONFERENCE ROOM. EIUSR INTRODUCES A COOPERATION PORTAL AT THE ELKON 2018 CONFERENCE

en

After two successful years, members of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic (EIUSR), as well as experts from other branches of industry, will meet at the ELKON 2018 Electrotechnical Conference. The third year of this event will take place in Vígľaš on 18-19 October of this year. The main topic of the conference is the cooperation of industrial enterprises and the benefits that it can bring small and large companies in many areas.

"Correctly set cooperation between companies can increase the efficiency of work and create added value that an individual or company is unable to create by individual work" explains Andrej Lasz, Secretary General of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic. At the ELKON 2018 Electrotechnical Conference, the Union will present and launch into operation its new project: a web portal **spolupracuj.me** for supporting cooperation and business between industrial enterprises. In the first phase it will operate within Slovakia; however, the union has the ambition to extend it to companies from the V4.

The portal will function as node that connects one company with another company, regardless of the number of employees, production volume or location. A company will have the opportunity to offer its products and services, find a business partner or user, a customer or space for further growth. The portal will also allow users the chance to solve practical problems, such as supplies of materials, services, applied research, practical production problems and many others. Cooperation with departments of technical universities will also be possible.

The portal will be a comprehensive but simple tool for production, development and business cooperation. The web portal will function as a virtual conference room, which any entrepreneur can enter and negotiate with a partner who interested in his offer and vice versa. The goal is to make it easier for companies to find new opportunities and solutions to everyday problems and challenges.

Access to the portal and the creation of a company profile are free, and the number of registered business users and the number of published offers or queries is unlimited. A bonus is the built-in artificial intelligence and an elaborated automatic linking of offers with demands. "We want to save time for companies and their representatives. They will communicate via a contact form" explains the Secretary General of the Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic.

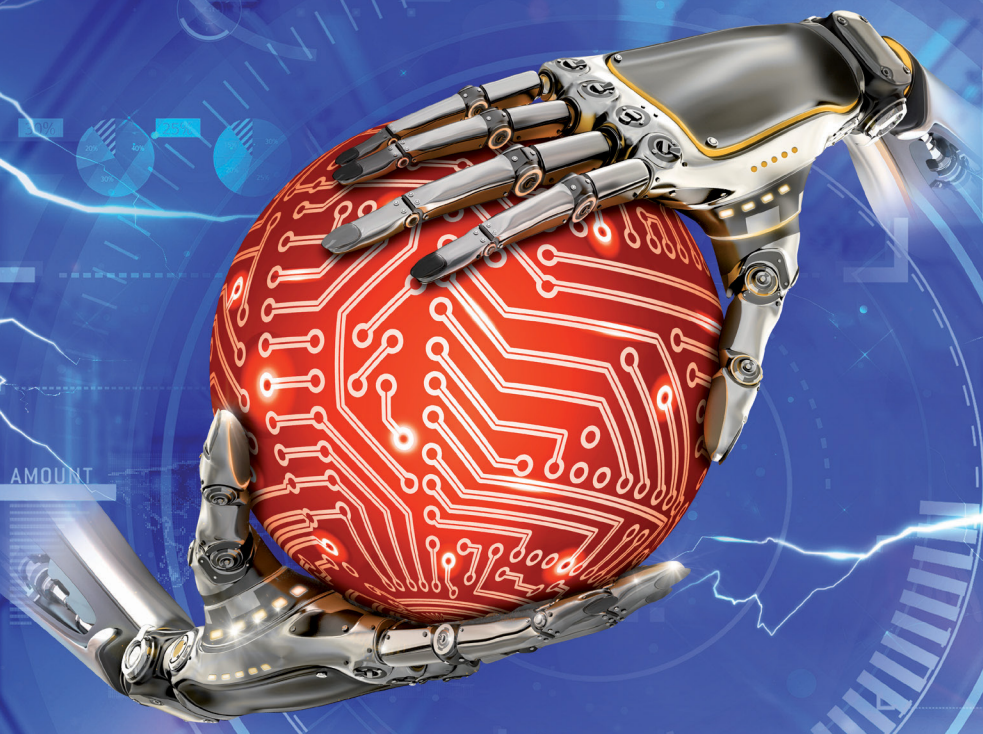
In addition to the portal's introduction, interactive seminars of recognized practitioners will be part of the two-day conference. "Thematically, these are based on the portal itself and will advise entrepreneurs on the options they have to increase work efficiency through collaboration. We are looking forward to all of it" says Andrej Lasz. Conference attendees traditionally get their chance to speak during seminars as well. They will be able to exchange their own experiences and inspire one another. The first conference day culminates in a networking evening.

The Electrotechnical Industry Union of the Slovak Republic organized the first year of the conference in 2016 on the occasion of the 25th anniversary of the union's establishment. It was devoted to the hottest topics in the electronics industry. The main topic last year was a SWOT analysis of the Slovak electrical industry.

27. medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky, automatizácie, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia

2019 AMPER

svet elektrotechniky



Prezentácia významných firiem v obore

Viac ako 80 odborných prednášok a seminárov

Vysoká účasť slovenských firiem

Trendy v oblastiach OZE, IoT, Smart City, Priemyslu 4.0 a elektromobility

19. – 22. 3. 2019 | BRNO

www.amper.cz

organizuje TERINVEST

KOMPETENCIA SPÁJA. SCHRACK TECHNIK

SPOĽAHLIVÝ PARTNER
pre inteligentné inštalácie

- Široký sortiment produktov pre inteligentné inštalácie
- Profesionálny tím obchodno-technických poradcov
- Viac ako 20 000 produktov dostupných online

Schrack Technik s.r.o.
Ivánska cesta 10/C
821 04 Bratislava
Tel: +421 (0)2 49 10 8101
Fax: +421 (0)2 49 10 8199
Email: info@schrack.sk

Schrack Technik Martin
Komenského 18/A
036 01 Martin
Tel: +421 (0)43 40 11 811
Fax: +421 (0)43 40 11 898
Email: martin@schrack.sk

Schrack Technik Košice
Staničná 2
040 11 Košice
Tel: +421 (0)55 671 23 12
Fax: +421 (0)55 671 19 56
Email: kosice@schrack.sk

Technická kancelária Nitra
Levická 7
949 01 Nitra
Tel: +421 (0)37 653 3156
Fax: +421 (0)37 653 3156
Email: nitra@schrack.sk

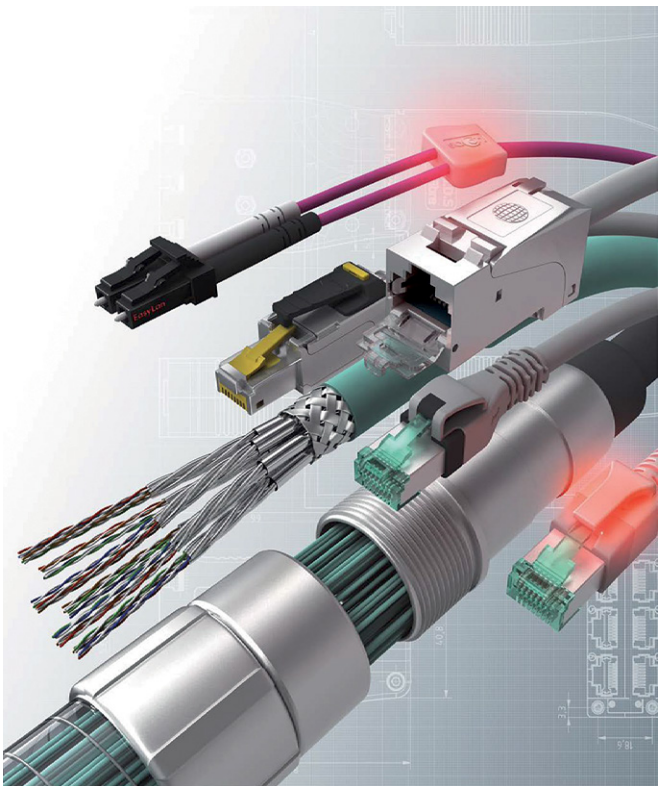
www.schrack.sk/eshop

Osvedčená kvalita | Odborné poradenstvo | Rýchla dodávka

AKTUÁLNY POHĽAD NA ŠTRUKTÚROVANÉ KABELÁŽNE SYSTÉMY A MULTIMEDIÁLNE RIEŠENIA

sk

Dnešné kabelážne systémy poskytujú klientovi oveľa viac ako len prepájanie hardvéru a softvéru do fungujúceho informačného systému. Zabezpečujú integráciu všetkých súčastí v rámci inteligentných riešení do jedného celku. Výrazne zjednodušia aj prevádzku a v neposlednom rade sú prioritnou súčasťou infraštruktúry pre globálne zjednocujúce štruktúry v rámci Smart City alebo IoT.



Od koaxu cez TP po optiku

Mnohí z nás si ešte pamätajú, že pri realizácii PC sietí na základe sieťovej technológie vyvinutej firmou Xerox ešte začiatkom 70. rokov – Ethernetu (IEEE 802.3) 10BASE2 a 10BASE5 – sa používali na vytvorenie komunikačnej zbernice koaxiálne káble a konektory (BNC) predovšetkým používané na TV/Radio aplikácie. (Dodnes sú v prevádzke riešenia, keď sú koaxiálne trasy, pôvodne vybudované pre káblovú TV, využívané na dátový prenos 50 – 150 Mb/s). Naproti tomu dnes už zaniknutá, no vo svojej dobe veľmi progresívna technológia Token ring pre lokálne počítačové siete (LAN) vyvinutá firmou IBM začiatkom 80. rokov minulého storočia, štandardizovaná ako IEEE 802.5, používala na úrovni fyzickej vrstvy hviezdicovú topológiu vytvorenú krútenou dvojlinkou, známou z telekomunikačného prostredia ako TP. Ethernet neskôr paradoxne presedlal na káble konštrukcie založenej práve na TP (UTP, FTP, U/FTP, F/FTP, S/FTP...) v kombinácii s konektormi RJ45 (pre Cat 7, 7A – Tera, ARJ45, GG 45). Pre zvýšenie rýchlosti a spoľahlivosti bol vyvinutý prepínaný Ethernet, ktorý od roku 2010 (IEEE 802.3ba) dosahuje rýchlosť do 100 Gb/s.

Pri projekčnej a realizačnej činnosti štruktúrovaných kabeláží dnes vychádzame v prvom rade z medzinárodnej normy ISO/IEC 11801 (posledná aktualizácia ISO/IEC 11801:2017) a môžeme tvrdiť, že v horizontálnom vedení jednoznačne dominuje metalická kabeláž (v EÚ prevažne tienená Cat 6A), v oblasti vertikálneho vedenia (chrbticové prepojenie v rámci budovy) je to hlavne optická kabeláž na báze multimódových (MM) optických vlákien a konfekcie (kategórie OM2 – OM5) a pri chrbticových prepojeniach medzi viacerými vzdialenými budovami alebo telekomunikačnými uzlami sú to káble so single-módovými vláknami (OS1 – OS2).

Wi-Fi alebo kábel „pre všetko“ a šetrenie nákladov

Krátko po nástupe a širšej aplikácii optických káblov začínali pribúdať prognózy o blízkom zániku PC sietí na základe metalickej kabeláže pre jej predpokladané výkonnostné limity (v tom čase to bola Cat. 5 (prenosové pásmo 100 MHz), umožňujúce maximálny výkon 100 Mb/s (neskôr 1 Gb/s). Nepotvrdilo sa to a vďaka vývoju, či už v oblasti kabelážnych technológií, alebo aktívnych prvkov, dosahujeme na metalickom kábli rýchlosť až do 40 Gb/s využívajúc prenosové pásmo 2 000 MHz. Treba podotknúť, že tieto nové kategórie definované vo vyššie spomenutej aktuálnej norme sú určené pre dátové centrá do vzdialenosti 30 metrov. Predpoklady o zániku metalických kabeláží prišli aj pri zavádzaní bezdrôtových technológií. Prax však ukázala, že kým v kancelárskom prostredí a v multifunkčných objektoch majú Wi-Fi technológie svoje stabilné miesto, na druhej strane negatívny vplyv „elektromagnetického šumu“ na zdravie ho vyžaduje riadene obmedziť aspoň v domácom prostredí.

Napájanie cez Ethernet (PoE) sa začalo výrazne presadzovať pri zavádzaní technológie internetovej telefónie – VoIP, ktorá sa snažila konkurovať klasickým telekomunikačným systémom. Klasické analógové a digitálne (ISDN) telefóny boli nenáročné z hľadiska napájania, zvyčajne s jedným párom vodičov pre komunikáciu aj napájanie. VoIP malo svoje nesporné výhody, ale napájanie IP telefónov ďalším káblom bolo jednou zo závažných nevýhod. Bežné sieťové prepínače neposkytovali na svojich rozhraniach napájania pre pripojené prístroje (PC, servery, dátové terminály), predpokladal sa vždy samostatný zdroj. Preto boli okrem injektorov a pasívnych napájacích panelov vyvinuté aj prepínače s napájacími portmi.

Použitím moderných systémov štruktúrovanej kabeláže vieme cez PoE switch alebo PoE injektor okrem prenášania dát a multimédií napájať aj zariadenia s PoE rozhraním bez nutnosti priviesť okrem dát zároveň napájacie napätie k prístrojom (pri štandarde 4PPoE až do 100 W) bez použitia ďalšieho kábla. Tiež dokážeme rýchlo a jednoducho pripojiť k systému rôzne PoE zariadenia (kamery, snímače, meteostanice, WLAN opakovače, IP telefóny atď.).

Triedy napájaných zariadení PoE (0 – 4) a štandard (IEEE 802.3af, 802.3at) boli optimalizované pre bezpečný rozsah napätia a komunikácia musí prebiehať podľa stanovených postupov. PoE testuje pripojenie pred poskytnutím napájacieho napätia. Prúd je obmedzený a je použitý na určenie aktuálneho typu použitého PoE v napájaných zariadeniach a zároveň kontroluje kontinuity linky. Hlavným výhodami sú znížené náklady na materiál, inštaláciu a správu systému, spoľahlivosť aj ochrana zariadení nekompatibilných s touto normou a neposlednom rade spätná kompatibilita so staršími verziami.

Kabeláže na realizáciu TV/SAT rozvodov

Pri rozširovaní technológie IP TV došlo podobne ako pri VoIP, k prerozdeleniu aj v oblasti kabeláže na zabezpečenie TV vysielania. Je pravdou, že predovšetkým v oblastiach s rozvinutou komunikačnou infraštruktúrou poskytovateľ zabezpečuje všetky služby (dáta, TV, telefón) cez TCP IP a že autonómne systémy pre príjem SAT či pozemného vysielania boli na ústupe, na druhej strane pribúdajú zákazníci, ktorí uprednostňujú nezávislosť či v mnohých prípadoch aj zálohovanie služby v prípade jej výpadku.

Podobne ako pri dátových sieťach, aj topológia distribúcie TV signálu (v čase analógového vysielania) v rámci budovy využívala „zbernicový systém“ pozostávajúci z jednotlivých prípojných bodov (TV zásuviek) zapojených do série v rámci vetvy na koaxiálnom kábli, čím, samozrejme, dochádzalo k častým poruchám a zvyšovaniu útlmu úmerne s množstvom TV zásuviek. Na zníženie strát signálu sa začali používať kvalitnejšie konektory, rozbočovače, trasové zosilňovače a podobne. S rozvojom SAT vysielania a najmä digitalizácie aj v tomto odvetví sa začala používať topológia hviezdy, obdobne ako pri štruktúrovaných kabelážnych systémoch. Dnes dokážeme pomocou kombinácie multiprepínačov (MP), zosilňovačov signálu, kaskádovacích členov a LNB (typu quattro) prijímať signál z viacerých satelitných antén + pozemné vysielanie. MP nám umožňuje zabezpečiť príjem a zlúčenie signálu SAT + DVBT cez jednu zásuvku (napríklad 3 vývody: rádio, TV, SAT, alebo 4 vývody: TV, 2 × SAT, rádio). Zásuvky TV/SAT sú dnes v ponuke aj programovateľné s možnosťou priradiť konkrétnym užívateľom vybrané kanály. Tak ako v iných kabelážnych riešeniach, ani tu nesmieme zabúdať na vhodne navrhnuté káble s konektormi a prívod signálu z antén musí byť chránený prepäťovou ochranou. Medzi posledné novinky nesporne patria aj TV/SAT systémy cez optickú kabeláž. Takýto systém zvyčajne pozostáva z optického LNB so zabudovaným vstupom na DVBT anténu, optickej kabeláže, transmittera, splittera a konvertorov médií. Pomocou optického SAT systému dokážeme prakticky bez straty kvality signálu zabezpečiť príjem TV signálu pre rozsiahle inštalácie. V súčasnej praxi nie sú ojedinelé ani hybridné systémy, ktoré kombinujú TV/SAT technológiu s konverziou signálu a v rámci budovy ho šíria prostredníctvom Ethernetu na metalickom kábli.

„Integrovaný rozvádzač“ – progresívne riešenie pre Smart Home?

Inteligentné inštalácie pre Smart Home na prepojenie v rámci Smart City dnes vyžadujú, okrem zabezpečenia základnej funkcionality budovy, všetko pre automatizované a pohodlné prostredie s nízkymi nákladmi na prevádzku, ktoré s vami komunikuje a má možnosť vzdialenej správy. V tomto systéme sú v jednom funkčnom celku všetky časti, ako NN rozvody vrátane inteligentných systémov (napríklad KNX), LAN, kamerový systém, multimediálne systémy, meteostanice, EZS, EPS, ale aj vykurovanie, klimatizácia, otváranie brán, zavlažovanie a podobne. Tieto systémy tu už, samozrejme, boli, avšak aby sme mohli hovoriť o inteligencii, dôležitá je práve komunikácia nielen medzi zariadeniami navzájom, ale aj s užívateľmi.

Pre zjednodušenie správy takéhoto systému sa postupne dospelo k rôznym kompaktným riešeniam pre fyzickú inštaláciu všetkých komponentov, ktoré navzájom komunikujú v rámci jedného centrálneho rozvádzača. Jedno z riešení (napríklad pre rodinný dom) je použitie klasického stojanového 19“ dátového rozvádzača. Toto riešenie nám umožní 3D inštaláciu, pri ktorej môžeme pomocou 22 modulových DIN adaptérov osadiť okrem NN komponentov aj aktory inteligentnej inštalácie.

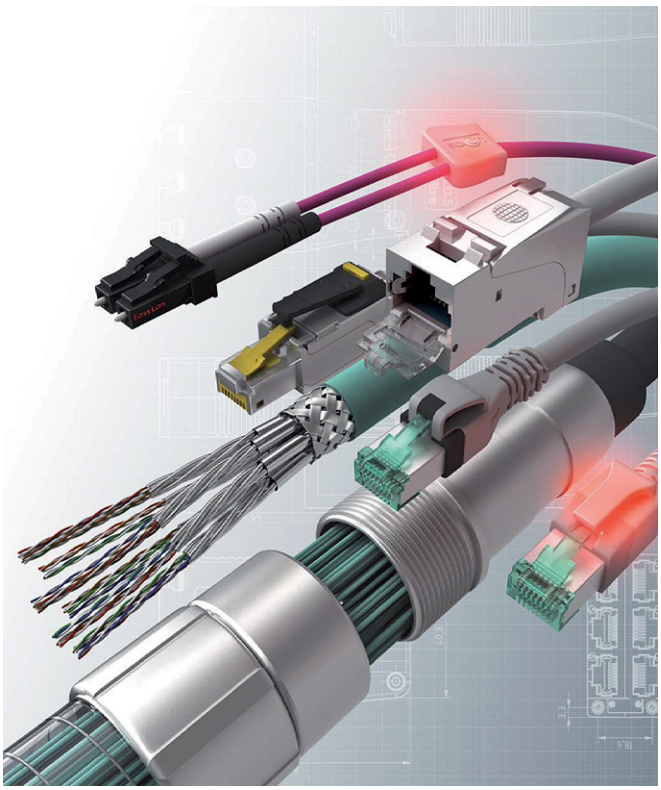
Výhodou takéhoto riešenia je úspora priestoru, prehľadné usporiadanie komponentov, široký sortiment príslušenstva (káblový manažment, správa napájania, ventilácia, police atď.). Všetky slaboprúdové časti, ako patch panely pre štruktúrovanú kabeláž, ukončenie TV/SAT rozvodov, zariadenia kamerového systému, centrálny server či zálohovanie napájania, inštalujeme priamo na vertikálne lišty rozvádzača. V prípade bytov v bytových domoch sú zase alternatívou do jedného celku prepojené nástenné rozvádzače. Tieto sú často kombináciou slaboprúdovej časti, ktorá má integrovaný modulárny patch panel pre ukončenie štruktúrovanej kabeláže, TV/SAT rozvodov, montážnej platne na osadenie aktívnych prvkov, napájacích zdrojov a modulárneho rozvádzača s DIN lištou na osadenie NN komponentov.

Na záver už zostáva len dodať, že v súčasnosti je k dispozícii množstvo komponentov, vrátane kabelážnych systémov, programového vybavenia a riešení. Závisí len od konkrétneho projektu a požiadaviek investora, ako sa zapojiť do „Smart City“.

CURRENT VIEW OF STRUCTURED CABLING SYSTEMS AND MULTIMEDIA SOLUTIONS

en

Today's cabling systems provide to the client much more than just linking hardware and software to a functioning information system. They ensure the integration of all components within intelligent solutions into one set. They also significantly simplify operations and, last but not least, are a priority part of the infrastructure for global unifying structures within SmartCity or IoT.



From Coax through TP to optics

Many of us still remember that when deploying PC networks based on networked technology developed by the company Xerox already in the early 1970s – Ethernet (IEEE 802.3), 10BASE2 and 10BASE5, coaxial cables and connectors (BNC) have been used to create a communication bus for TV / radio applications. (Up to now, solutions are in operation when coaxial routes, originally built for cable TV, RE used for 50 to 150 Mbps data transfer). On the other hand, today already non-existing, but at its time very progressive technology Token ring for local computer networks (LAN) developed by the company IBM in the early 1980s, standardized as IEEE 802.5, used at the physical layer level a star topology created by a twisted pair, known from the telecommunication environment as TP. Ethernet later paradoxically switched to cables of a construction based just on TP (UTP, FTP, U/FTP, F/FTP, S/FTP...) in combination with RJ45 connectors (for Cat 7, 7A – Tera, ARJ45, GG 45). To increase speed and reliability, switching Ethernet has been developed, which has reached the speed of up to 100 Gbps since 2010 (IEEE802.3ba).

In the design and implementation activity of structured cabling, we derive, first of all, from the international standard ISO / IEC 11801 (latest update ISO / IEC 11801: 2017), and we can assert that the metallic cabling dominates in the horizontal line (mostly Cat 6A-shielded in the EU) and in the area of the vertical line (the backbone of the building), it is mainly optic cabling based on multimode (MM) optical fibres and confections (category OM2 - OM5) and for backbone connections between several distant buildings or telecommunication nodes, these are cables with single-mode fibres used (OS1 - OS2).

Wi-Fi or cable „for everything" and cost savings

Shortly after the rise and wider use of fibre optic cables, prognoses of the near-extinction of PC networks on the basis of metallic cabling began to grow for their assumed performance limits (at that time it was Cat 5 (100 MHz band) allowing a maximum power of 100Mbps (later 1Gbps)). This has not been confirmed and, thanks to developments, whether in the field of cabling technologies or active components, the metallic cable has a speed of up to 40 Gbps using the 2 000 MHz band. It should be noted that these new categories defined in the above-stated current standard are designed for a data centres with by the distance of 30 meters. Assumptions on the disappearance of metallic cabling also came with the introduction of wireless technologies. The practice showed, however, that while in office environments and multifunctional objects, WI-FI technologies have a stable place, on the other hand influence of "electromagnetic noise" on health requires limit it in a controlled manner at least in the domestic environment.

Power supply over Ethernet (PoE) has begun to push forward markedly with the introduction of the Internet telephony technology - VoIP, which has tried to compete with the classic telecom system. Classical analogue and digital (ISDN) telephones were unpretentious in terms of power supply, usually with one pair of wires for both communication and power supply. VoIP had its undisputed benefits, but the power supply of IP phones by another cable was one of the serious drawbacks. The regular network switches did not provide power supply on their power interfaces for connected devices (PCs, servers, data terminals), always assuming a separate

source. Therefore, switches with power ports have been developed in addition to injectors and passive power supply panels.

Using modern systems of structured cabling, we know that PoE switches or poE injector can, beside data and multimedia transfer, feed also devices with PoE interface without the necessity to bring beside data also supply voltage to the devices (at standard 4PPoE to 100W) without using further cable. Also, we can quickly and easily connect connect various PoE devices (cameras, sensors, weather stations, WLAN repeaters, IP phones, etc.) to the system.

The classes of power supplied devices PoE(0 – 4) and standard (IEEE 802.3af,802.3at) have been optimized for a safe voltage range, and communication must be in accordance with established procedures. The PoE tests the connection before providing the power supply. The current is limited and is used to determine the current type of PoE used in powered devices, and also checks continuity of the line. The main advantages are reduced costs for material, installation and management of the system, reliability and protection of devices incompatible with this standard, and last but not least backward compatibility with older versions.

Cabling for TV / SAT distribution

With the expansion of IP TV technology, like in the case of VoIP, redistribution has also taken place in the field of cabling to secure TV broadcasting. It is true that, especially in areas with advanced communication infrastructure, the provider provides all services (data, TV, telephone) over TCP IP and autonomous systems for receiving of SAT or terrestrial broadcasting systems were withdrawing from use, and on the other hand, number of customers favouring independence or in many cases also backing up the service in the event of a downtime increases.

Similarly to data networks, the topology of TV signal distribution (at the time of analogue broadcasting) within the building used a „bus system“ consisting of individual connection points (TV sockets) connected in series within a coaxial cable branch, which, of course, brought frequent disturbances and increase of damping in proportion to the number of TV sockets. To reduce signal loss, better connectors, splitters, track amplifiers, and the like have been used. With the development of SAT broadcasting and, in particular, digitization in this sector, the star topology has started to be used, similarly as in structured cabling systems. Today, we are able by means of a combination of multiswitches (MS), signal amplifiers, cascading members and LNB (of the type quattro) receive signal from multiple satellite antennas + terrestrial broadcasting. MS allows us to ensure receiving and merger of SAT+DVBT signal through one socket (e.g. 3 outlets: radio, TV, SAT, or 4 outlets: TV, 2×SAT, radio). TV/SAT sockets are now also programmable with the ability to assign specific channels to selected users. As with other cabling solutions, we must not forget even here about suitably designed cables with connectors, and antenna signals must be protected by overvoltage protection. Undoubtedly, also TV/SAT systems via fibre optic cabling belong to the latest novelties. This system typically consists of an optical LNB with built-in input to the DVBT antenna, optical cabling, transmitter, splitter and media converters. Using an optical SAT system, we can practically ensure receiving of TV signal for large installations without loss of signal quality. In the current practice, hybrid systems are not sporadic which combine TV / SAT technology with signal conversion, and within building they spread it through the Ethernet on a metallic cable.

„Integrated switchboard“ – a progressive solution for SmartHome?

Intelligent installations for SmartHome for a connection within Smart City require today, in addition to ensuring the basic functionality of the building, everything for an automated, comfortable environment with low-cost operation that communicates with you and has remote management capabilities. In this system, all parts, such as low-voltage distributions including smart systems (e.g., KNX), LAN, CCTV, multimedia systems, weather stations, security alarm, electric fire alarm, as well as heating, air conditioning, gate opening, irrigation, and similar, are in one functional unit. These systems have existed here, of course, but to talk about intelligence, communication is important not only mutually between devices but also with users.

To simplify the management of such a system, various compact solutions have been gradually developed to physically install all the components communicating with each other within one central distributor. One of the solutions (for example, for a family home) is the use of a classic 19“ rack data cabinet. This solution allows us to 3D installation, where we can install intelligent installation drives in addition to LV components using 22 modular DIN adapters.

The advantage of such a solution is space saving, clear layout of components, a wide range of accessories (cable management, power management, ventilation, shelves, etc.). All weak-current parts, such as patch panels for structured cabling, TV / SAT termination, CCTV, central server, or power backup, are installed directly on the cabinet‘s vertical rails. In the case of apartments in apartment houses, they are alternatively connected to a wall panel. These are often a combination of a weak-current part that has an integrated modular patch panel for terminating structured cabling, TV / SAT distribution, mounting plate for embedding of active elements, power supplies and a modular cabinet with DIN rail for mounting weak-current components.

Finally, it needs to be only added, that there are many components currently available, including cabling systems, software and solutions. It depends only on the specific project and the investor‘s requirements how to connect to “SmartCity”.

INTELIGENTNÉ DOMÁCNOSTI PRACUJÚ EKOLOGICKEJŠIE

sk

Doba „moderných technológií“, ktorú momentálne žijeme, ponúka stále viac možností, ako si užívať život komfortnejšie, pohodlnejšie a bezpečnejšie. Na pracoviskách, v domácnostiach alebo v priestoroch na oddych a nákupy sa zhodne kladie dôraz na približne rovnaké požiadavky. Čo je pre klientov prioritou?

Požiadavky na inteligentnú domácnosť

Je to práve komfort a pohodlie, ktoré ľudia už aj v minulosti očakávali a boli odjakživa spájané s prepychom, márnotratnosťou a neefektívnym spôsobom využitia dostupných zdrojov. Prítomnosť, v ktorej žijeme, si už žiada oveľa viac. Čoraz výraznejšie sa prihliada na úroveň spotreby energií, ktorá sa odzrkadľuje na našich platbách dodávateľom. Veľmi dôležitá je aj hodnota emisií CO_2, ktorými si priamo aj nepriamo znečisťujeme ovzdušie, rieky a pôdu okolo nás. Aj pre tieto sledované činitele kladie čoraz viac racionálne uvažujúcich ľudí dôraz na ekologické spôsoby bývania.

Jedným z riešení týchto nárokov je vhodne navrhnutý, vybavený a nastavený systém inteligencie v domácnosti alebo v budove, ktorý spĺňa požiadavky majiteľa alebo prevádzkovateľa, no zároveň dokáže vďaka vzájomne prepojenému a vhodne nastavenému riadiacemu systému pracovať úplne autonómne a maximálne úsporne.

Všetky systémy pod kontrolou KNX

Práve možnosť vzájomnej komunikácie rozličných podsystémov pomocou určitých rozhraní je kľúčom ku kvalitnej a spoľahlivej inteligentnej domácnosti. V spoločnosti Schrack Technik, s. r. o., sa venujeme primárne systému KNX, ktorý je z historického a z vývojového hľadiska, z hľadiska pokrytia trhu, množstva produktov

Čoraz výraznejšie sa prihliada na úroveň spotreby energií, ktorá sa odzrkadľuje na našich platbách dodávateľom.

či vďaka budúcemu napredovaniu jedným z najkomplexnejších inteligentných systémov. Pomocou rozhrania KNX máme možnosť vytvoriť vzájomnú a ucelenú komunikáciu medzi rozličnými ovládacími a koncovými prvkami nachádzajúcimi sa v domácnosti, ktoré komunikujú na báze rozdielnych protokolov, resp. sú postavené na inej technológii. Medzi ovládateľné KNX rozhrania patria DALI, IP (Ethernet/Wifi), IR, EnOcean, RS232, RS485 a ďalšie.

Pomocou fungujúceho systému KNX je možné ovládať a kontrolovať z jedného miesta a na diaľku alebo automaticky rôzne bezpečnostné systémy, žalúzie, svetelné obvody, zásuvkové obvody, audio- a videozariadenia, dvere a brány, kúrenie a klimatizáciu, zavlažovanie a mnoho ďalších systémov a zariadení, ktoré by bežne medzi sebou nadviazať komunikáciu nevedeli.

Automatizovaný systém riadenia „eko“ ako spôsob šetrenia

Manuálne ovládanie inteligentného systému je podriadené aktuálnym požiadavkám užívateľa, no automatizované riadenie, ktoré prebieha súčasne na niekoľkých zariadeniach v dlhšom časovom úseku, je podriadené viacerým požiadavkám nastavených užívateľov. Medzi spôsoby automatizovaného riadenia zaraďujeme aj vopred naprogramované „scény“, ktoré fungujú ako skupiny viacerých príkazov alebo funkcií vyvolané bežne jedným povelom. Ako nám dokáže automatizovaný systém riešiť úspornú prevádzku, uvedieme na niekoľkých príkladoch.

Správne nastavenie svetelných obvodov

V tomto segmente je v prvom rade dôležité zamerať sa na vybavenie objektu úsporným typom LED a žiarivkových svetelných zdrojov a svietidiel. Nejde síce o automatizáciu systému, no tento krok nám zhruba desaťnásobne zníži spotrebu elektrickej energie v porovnaní s konvenčnými zdrojmi, ako sú volfrámové alebo halogénové žiarovky. Pre porovnanie – 40 W žiarovka má svetelný tok 400 až 450 lm, ktorý dosahuje LED žiarovka s výkonom 4 W.

Ďalším spôsobom šetrenia je rozdelenie svietidiel do viacerých okruhov alebo použitie stmievateľných svetelných zdrojov a univerzálnych stmievačov. Pomocou týchto prvkov dokážeme meniť požadovanú intenzitu osvetlenia, prepínať pracovné osvetlenie na náladové, meniť farbu svetla, nastaviť časové spínanie a vytvárať scény pre sledovanie TV, pre pracovnú činnosť, pre slávnosti, pre simuláciu prítomnosti a pod. Dôležité je tiež použitie snímačov pohybu a prítomnosti. Pri ich aplikácii sa využíva automatizácia osvetlenia v maximálnej miere, keď sa svetelné obvody ovládajú na základe intenzity denného svetla a súčasne na základe času, ktorý osoby strávia v priestore.

Vykurovanie a chladenie v spolupráci so žalúziami, meteostanicou a inými prvkami

Vykurovanie a chladenie predstavujú najväčšiu spotrebu energií v domácnosti. Ak k ovládaniu týchto technológií pristupujeme s primeranou dávkou logiky, dosiahneme očakávané zníženie spotreby a emisií na minimum. Musíme uvažovať tak, že jedným z hlavných

zdrojov ekologickej energie je v tomto prípade slnko, a preto sa ho budeme snažiť využívať veľmi efektívne.

V súčasnosti nie je ničím výnimočným riadiť žalúzie elektronicky pomocou tlačidiel. Ak však do riadenia zapojíme inteligentnú jednotku, prinesie obrovské výhody. Jednoduchým príkladom je spolupráca meteorologickej jednotky so snímačmi teploty, s kúrením, s klimatizáciou a so žalúziami a roletami. Ich vhodné nastavenie je jedným z hlavných spôsobov ekologicky nenáročnej prevádzky. Ak je vonku slnečné, letné počasie a my potrebujeme interiér chladiť, žalúzie nastavíme na automatické sťahovanie a natáčanie podľa polohy a intenzity slnka tak, aby sa zbytočne interiér neprehrieval. V zimnom období zas žalúzie vyťahujeme alebo natáčame tak, aby nám do interiéru vstupovalo čo najviac slnečných lúčov, ktoré dopomôžu miestnosť ohriať. Priestor tým pádom dokurujeme, respektíve dochladzujeme automaticky, len s minimálnou spotrebou a bez zbytočných emisií.

V súčasnosti nie je ničím výnimočným riadiť žalúzie elektronicky pomocou tlačidiel.

Samozrejmosťou je aj časové rozloženie spínania chladiacich a vykurovacích jednotiek, ktoré môžeme nastaviť tak, že počas neprítomnosti osôb v budove sa teplota udržiava mimo štandardných rozsahov teplôt. Ak v izbe nie sme, tak ju vykurujeme alebo chladíme podstatne slabšie. Rovnako to funguje aj pri vetraní cez otvorené okno. Táto situácia si vyžaduje odstavenie klimatizácie alebo vyhrievania.

Zavlažovanie

Pri návrhu inteligentného a ekologického domu je dobré myslieť aj na zavlažovanie záhrady. Konkrétnou témou je zber a využitie dažďovej vody. Okrem snímania hladiny vody v zbernej nádrži a jej primárneho využitia na polievanie sa v takomto procese uvažuje aj so zmenami počasia. Už spomínaná meteorologická stanica odovzdáva informáciu o stave počasia spínaciemu aktoru pre závlahu. To znamená, že ak máme nastavené pravidelné zavlažovanie a v danom momente stanica zistí, že prší alebo bude pršať, tak automaticky odstaví zavlažovací systém, čím šetrí spotrebu vody a elektrickej energie.

Myslite eko, buďte eko

Inteligentný systém dokáže logicky a efektívne rozdeľovať úlohy jednotlivým prístrojom a zariadeniam v domácnosti. Dôležitým a hlavným faktorom pri efektívnej prevádzke domu alebo budovy je automatizovaná logika, ktorú do systému integrujeme. Na dosiahnutie ekologických a ekonomických cieľov určených na začiatku realizácie je nevyhnutné dôkladné a precízne nastavenie všetkých častí systému, ktoré si vyžadujú odborné znalosti a skúsenosti. Preto je dôležité prenechať túto zodpovednosť profesionálom v danom odbore, medzi ktorých patrí aj spoločnosť Schrack Technik, s. r. o., ktorá sa v spolupráci so svojimi kľúčovými partnermi takýmto projektom venuje a ponúka služby od prvotného návrhu až po samotnú realizáciu.

SMART HOUSEHOLDS WORK MORE ECOLOGICALLY

en

The time of „modern technologies“ we currently live in offers more and more opportunities to enjoy life more comfortably, conveniently and more securely. In workplaces, in households or in the premises for rest and shopping, emphasis is placed identically on roughly the same requirements. What is the priority for clients?

Requirements on smart household

It is just the comfort and convenience that people have been expecting in the past and have always been associated with the luxury, lavishness and ineffective use of available resources. The presence we live in requires already far more. Increasingly, the level of energy consumption is taken into account which is reflected in our payments to suppliers. Also very important is the value of CO_2 emissions, by which we directly and indirectly pollute the air, rivers and the soil around us. Also, for these monitored factors, more and more rationally-minded people place an emphasis on ecological housing habits.

One of the solutions of these demands is a well-designed, equipped and configured system of intelligence in the household or in a building that meets the requirements of the owner or operator, yet at the same time, thanks to the interconnected and suitably set up radiation system, can work completely autonomously and maximally economically.

All systems under KNX control

Just the possibility of communicating different subsystems by means of certain interfaces is the key to a high-quality and reliable smart household. At Schrack Technik, s.r.o., we devote ourselves primarily to the KNX system, which is both from the historical and development perspective, in terms of market coverage, product range, or thanks to future advances one of the most comprehensive intelligent systems. With the KNX interface, we have the ability to create mutual and integrated communication between the various control and terminal elements placed in the households that communicate on the basis of different protocols, or are built on another technology. The manageable KNX interfaces include DALI, IP (Ethernet / Wifi), IR, EnOcean, RS232, RS485 and more.

Increasingly, the level of energy consumption is taken into account which is reflected in our payments to suppliers.

With help of a functioning KNX system it is possible to control and inspect from one point and remotely or automatically various security systems, blinds, light circuits, socket circuits, audio and video equipment, doors and gates, heating and air conditioning, irrigation and many other systems and devices, which could normally not communicate with each other

Automated management system “eco” as a method of saving

Manual control of the intelligent system is subject to current user requirements, but automated control that runs simultaneously on several devices over a longer period of time is subject to multiple requirements of set-up users. We also include pre-programmed “scenes” to automated control modes, which act as groups of multiple commands or functions triggered usually by a single command. How the automated system can handle cost-effective operation, let’s take a few examples.

Correct adjustment of the light circuits

In this segment, it is in the first place important to focus on equipping an object with an economical type of LED and fluorescent light sources and lamps. This is not system automation, but this step reduces our electricity consumption roughly tenfold by comparison with conventional sources such as tungsten or halogen bulbs. For a comparison – a 40W bulb has a 400 to 450lm light output that a 4W LED bulb can achieve.

Another way of saving is splitting the lights into multiple circuits or using dimmable light sources and universal dimmers. With these elements, we can change the required lighting intensity, switch working lights to moods, change the light colour, set time switching and create scenes for watching TV, working activity, celebrations, simulating the presence, and so on. It is also important to use motion and presence sensors. When applied, light automation is used to the maximum extent when light circuits are controlled based on the intensity of daylight and at the same time based on the time that people spend in the space.

Heating and cooling in conjunction with blinds, weather stations and other elements

Heating and cooling represent the largest household energy consumption. If we approach the control of these technologies with a reasonable dose of logic, we achieve the expected reduction in consumption and emissions to a minimum. We have to think

that one of the main sources of ecological energy is in this case the Sun, and therefore we will try to use it very efficiently

At present, it is nothing exceptional to drive blinds electronically by using buttons. However, if we incorporate intelligent unit into control, it will bring enormous benefits. A simple example is the cooperation of a meteorological unit with temperature sensors, heating, air conditioning, and blinds and shutters. Their appropriate setting is one of the main ways of environmentally-friendly operation. If there is sunny, summer weather outdoors and we need to cool the interior, we set the shutters to automatic raising and turning according to the position and intensity of the sun so that the interior is not unnecessarily overheated. In the winter season, the blinds are also raised or turned so that the most sunrays enter the interior to help warm the room. We therefore additionally heat the space, or cool automatically only with minimal consumption and without unnecessary emissions.

At present, it is nothing exceptional to drive blinds electronically by using buttons.

The time configuration of switching of cooling and heating units can be set as a matter of course, so that in the absence of persons in the building the temperature is kept outside the standard temperature ranges. If we are not in the room, we heat or cool it down much less. It works in the same way also when aerating through an open window. This situation requires shutting down of air conditioning or heating.

Irrigation

When designing a smart and environmentally friendly house, it is good to think about irrigating the garden. A specific topic is the collection and use of rainwater. In addition to sensing the water level in the collecting tank and its primary use for the irrigation, this process also contemplates weather changes. The above-mentioned meteorological station is transmitting weather information to the irrigation actuator. This means that if regular irrigation is set and the station detects that it rains or will rain at any given moment, it automatically shuts down the irrigation system to save water and electricity.

Think eco, be eco

An intelligent system can logically and efficiently distribute tasks to individual apparatuses and devices in the household. An important and main factor in the efficient operation of a house or building is the automated logic that we integrate into the system. In order to achieve the environmental and economic targets set at the beginning of the implementation, careful and precise adjustment of all parts of the system requiring expertise and experience is essential. Therefore, it is important to leave this responsibility to professionals in the given field, to which also the company Schrack Technik, s.r.o., belongs, which, in cooperation with its key partners, is devoted to such projects and offers services from the initial design to the actual implementation.

V RITTALE MÁME INOVATÍVNU NOVINKU. NAJRÝCHLEJŠÍ ROZVÁDZAČ SVETA

sk

Igor Bartošek, riaditeľ firmy Rittal

Celosvetovo popredný výrobca systémov pre skriňové rozvádzače, rozvod prúdu v rozvádzačoch, klimatizáciu elektrorozvádzačov, infraštruktúru IT, ako aj softvér a servis, prišiel v poslednom období s novým nadštandardným produktom – skriňou radu VX25. Firma mala vždy veľmi náročných zákazníkov a prichádzala s inováciami na najvyššej technickej úrovni, trvalou špičkovou kvalitou a konkurenčnými cenami. Viac prezrádza v rozhovore pre Ročenku energetiky Igor Bartošek, riaditeľ firmy Rittal.

Ako sa „zrodil" nápad vytvoriť pre zákazníkov nový štandard skríň?

Naša firma Rittal, ktorá je popredným svetovým výrobcom rozvádzačových skríň a príslušenstva, predstavila ešte na výstave HMI v nemeckom Hannoveri úplne nový rad skriňových rozvádzačov. Očakávame od nich, že prevezmú štafetu svetového štandardu. Prvé skrinky sa začali vyrábať v Rittale už v roku 1961. Prvý svetový štandard bol nastavený už zaraďovacou skriňou typu PS 4000. A v roku 1999 už bola štandardom vo svete ďalšia skriňa práve od Rittalu: TS8.

Čím to je, že je vaša firma Rittal na priemyselnom trhu dlhodobo úspešným a dôležitým hráčom?

Ja osobne sa domnievam, že Rittal bol preto taký úspešný, lebo mal vždy veľmi náročných zákazníkov. Už od začiatku to boli napríklad popredné nemecké automobilky, ktorým naozaj maximálne záleží na tom, aby mali len tých najlepších dodávateľov, a to po všetkých stránkach. Je známe, že takíto výrobcovia požadujú produkt na najvyššej technickej úrovni, trvalú špičkovú kvalitu a ešte aj konkurenčnú cenu. Teda dodávať takýmto zákazníkom, alebo lepšie povedané byť ich dlhodobým dodávateľom, znamená neustále preukazovať, že lepšia možnosť neexistuje – a to rozhodne nie je žiadna prechádzka ružovou záhradou.

Navyše, náš systém ponúka vynikajúco zosúladenú systémovú platformu. Spája inovatívne produkty, riešenia pre inžinierstvo zamerané na budúcnosť a celosvetový servis pre rozmanité požiadavky. A to v najrozličnejších odvetviach – od stavby strojov a zariadení cez automobilový priemysel až po informačnú technológiu.

Aké reálne výhody prináša pre vašich odberateľov i zákazníkov skriňa radu VX25?

Uvedenie nového produktu – radovej skrine VX25 je len prirodzeným pokračovaním našej doterajšej snahy, predchodcu TS8. Všetky výhody, ktoré charakterizovali rad skríň TS8, sú pri našej novinke zachované – ako napríklad automatické poprepájanie plochých dielov, flexibilný vstup káblov, zaraďovateľnosť zo všetkých strán, všetky svetové certifikáty a podobne. Navyše pribudli vlastnosti, ktoré zvyšujú predovšetkým efektívnosť celého procesu výroby hotového rozvádzača, a tým umožňujú našim zákazníkom byť ešte viac konkurencieschopnými pri výrobe rozvádzačov. Prirodzene, nič nie je isté a minulý úspech nie je zárukou budúceho úspechu, ale tento typ má naozaj všetky predpoklady byť maximálne úspešným.

Spomínali ste predchodcu – skriňu TS8. Ešte stále sa využíva v praxi, alebo sa výroba postupne utlmuje?

Dnes prestáva byť aktuálnym systém rozvádzačových skríň na báze TS8, ktorý tu bol zhruba 20 rokov a predstavoval najpoužívanejší typ rozvádzača v svetovom priemysle. Ako je známe, lepšie je nepriateľom dobrého, preto teraz nastáva zmena a strieda ho nový systém s označením VX25. Ten je výrazne lepší v mnohých parametroch, ako bolo dokumentované vo viacerých článkoch. Len pre európsky trh sa tu priebežne vyrába aktuálne okolo 2 500 (!) veľkých rozvádzačových skríň denne. Stojanové rozvádzačové skrine vyrába Rittal aj na ďalších kontinentoch. Za 20 rokov bolo celkovo vyrobených viac ako 11 miliónov kusov skríň TS8. To je naozaj slušné číslo. Viacerým zákazníkom sme ukazovali robotizovanú linku na zváranie rámov skríň. Teraz však Rittal postupuje ešte ďalej. Výška investície dosahuje len v tejto lokalite okolo 120 miliónov eur.

Veľa sa v súčasnosti hovorí o Priemysle 4.0. Prebieha už vo vašej spoločnosti výroba podľa týchto štandardov?

Štandard Priemysel 4.0 sme prvýkrát zaviedli v talianskom Valeggie pri výrobe najmodernejších klimatizačných jednotiek Blue E+. Teraz táto modernizácia pokračuje ďalej cez centrá nemeckej výroby so smerovaním až do výrobných miest Rittalu v Číne a v Spojených štátoch amerických tak, aby sme boli pripravení v plnej miere na budúcnosť.

Nová výroba radovej skrine VX25 už nabehla a je na svetovej špičke. Bude tak vzorom aj pre výrobu v ďalších lokalitách mimo Európy. Naším zámerom je prevádzkovať najmodernejšie miesta na výrobu rozvádzačových skríň na svete. Nastavujeme tým nový štandard pre výrobu našej firmy Rittal vo svete v zmysle hesla: Jeden Rittal – jeden štandard vo výrobe, ako skonštatoval aj pán Carsten Roettchen, riaditeľ medzinárodnej výroby pre našu skupinu. Už dnes máme vysoký stupeň automatizácie výroby v Rittershausene.

Rittershausen je miestom zrodu firmy Rittal. Aké vlastne boli vaše začiatky?

Pred 57 rokmi, v roku 1961, sme v tejto malej dedinke, vzdialenej asi 30 kilometrov terajšieho hlavného sídla firmy v nemeckom Herborne, začali fungovať ako malý závod. Postupne sme sa rozrástli na svetovo pôsobiaceho výrobcu rozvádzačových skríň a príslušenstva, komponentov na rozvod prúdu a systému klimatizácie rozvádzačov. Dnes je Rittal svetovou jednotkou v oblasti priemyselných rozvádzačov a v klimatizácii elektrorozvádzačov. Aj keď má Rittal už asi 15 výrobných miest na troch kontinentoch, hlavná výroba veľkých skríň na európsky trh je od začiatku sústredená práve v Rittershausene.

Aké sú vaše ďalšie zámery do budúcnosti? Zvyšujete aj úroveň digitalizácie vašich procesov?

Ak ešte podľa štandardu Priemyslu 4.0 zvýšime úroveň digitalizácie a pomocných procesov, dosiahneme kompletnú integráciu procesov v konzistentnom digitálnom toku informácií. Na rozdiel od novej výrobnej fabriky v Haigeri, ktorá sa stavala na zelenej lúke, výroba v Rittershausene beží na plné obrátky, pričom sa súčasne modernizuje a pribúdajú nové plne robotizované linky na výrobu nastupujúcej generácie skríň VX25. To je veľmi komplikovaný proces, ak sa nemá nijako narušiť proces prebiehajúcej výroby. Nové skrine majú jednu z výhod v úplnej symetrii vo všetkých smeroch, a tak sa môžu horizontálne aj vertikálne profily rámu vyrábať v jednom procese. Zváranie rámu spolu s pridruženými úkonmi prebieha na pracovisku až s 31 robotmi. Tie súčasne zabezpečia čo najvyšší stupeň kvality.

(zv)

Rozvádzačová skriňa Rittal VX25

FAKTY O DOKONALOSTI RADOVEJ SKRINE VX25

> Tento rozvádzač je obzvlášť výborný pri šetrení času. Svojím optimalizovaným prístupom a jednoduchšou montážou je VX25 skonštruovaný tak, aby umožňoval čiastočnú montáž bez použitia náradia. Pracovný proces bude teda jednoduchší a rýchlejší.

> K dispozícii sú dve verzie tohto systému – skutočný a digitálny. Maximálna kvalita dát zariadenia VX25 zaručuje väčšiu flexibilitu pri montáži, konfigurácii a výrobe.

> Toto „digitálne dvojča“ firmám uľahčí všetky pracovné procesy od plánovania cez objednávanie, spracovávanie a ešte oveľa viac.

WE HAVE AN INNOVATIVE NOVELTY IN RITTAL: THE FASTEST ENCLOSURE WORLDWIDE

en

The world's leading manufacturer of cabinet enclosures, power distribution in the enclosures, air-conditioning of electrical enclosures, IT infrastructure, as well as software and service, has recently come up with a new with a new, over-standard product – a VX25 series cabinet. The company has always had very demanding customers and was coming up with innovations on the highest technical level, top-notch quality and competitive pricing. Igor Bartošek, the director of the company Rittal, reveals more in an interview for our magazine.

How was the idea to create a new standard of cabinets for the customers "born"?

Our company Rittal, which is the world's leading producer of enclosure cabinets and accessories, has presented a completely new range of cabinet enclosures already at the HMI exhibition in the German city of Hannover. We expect them to take over the world standard relay. The first cabinets were produced in Rittal already in 1961. The world's first standard was set up already with the baying cabinet of the PS 4000 type. And in 1999, a further cabinet just from Rittal was already a standard in the world: TS8.

What is the reason that your company Rittal has long been a successful and important player in the industrial market?

I personally believe that Rittal was so successful because it always had very demanding customers. Already from the beginning, it has been for example the leading German carmakers, for which it really matters to have only the best possible suppliers in all aspects. It is known that such manufacturers require a product at the highest technical level, permanent top quality and even a competitive price. Therefore to supply such customers, or better said to be their long-term supplier means constantly proving, that there is no better option – and that's definitely not a walk through the rose garden.

Additionally, our system offers an exceptionally streamlined system platform. It combines innovative products, future-oriented engineering solutions and global service for diverse requirements, and that in the most diverse sectors – from the construction of machinery and equipment through the automotive industry to information technology.

Enclosure cabinet Rittal VX25

What real benefits does your VX25 series cabinet bring to your purchasers and customers?

The introduction of the new product – the VX25 series cabinet is only a natural continuation of our previous effort, the predecessor TS8. All the benefits characterising the TS8 series cabinets are preserved in our novelty – such as automatic connection of flat panels, flexible cable entry, possibility of arrangement from all sides, all world certificates, and so on. In addition, there have been features added that increase in particular the efficiency of the entire process of the production of a complete enclosure, thus enabling our customers to become even more competitive in the manufacturing of enclosures. Naturally, nothing is certain and past success is not a guarantee of future success, but this type has really all the prerequisites to be most successful.

You mentioned the predecessor – the TS8 cabinet. Is it still used in practice, or is manufacturing gradually mitigating?

Today, the current TS8 enclosure cabinet system, which has been around for approximately 20 years, and represented the most widely used type of enclosure in the world, ceases to be up-to-date. As we know, the better is the enemy of the good, so now there is a change and it is changed by a new system with VX25 designation. It is significantly better in many parameters as it has been documented in several articles. For the European market only, there are currently about 2 500 (!) large enclosure cabinets produced continuously per day. Rack enclosure cabinets are produced by Rittal also on other continents. Over 20 years, more than 11 million units of the TS8 were manufactured. This is really a decent number. We have shown a robotic line for welding cabinets to several customers. Now, however, Rittal goes even further. The investment amount reaches around 120 million Euros in this location alone.

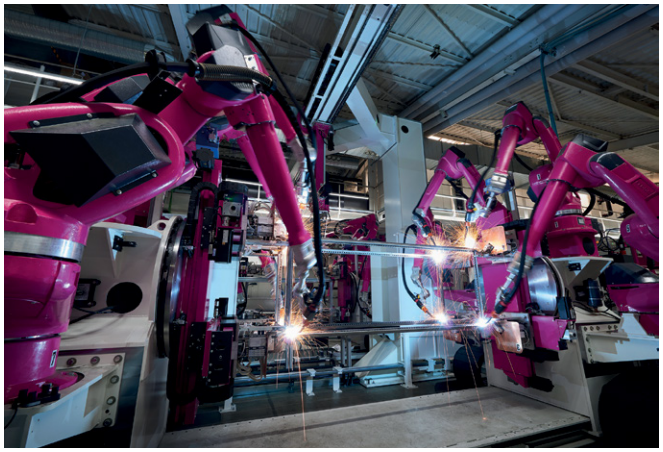
Currently, a lot is talked about Industry 4.0. Does the production in your company run already according to these standards?

We first introduced the Industry 4.0 standard in Valeggia, Italy, for the production of the most modern air-conditioning units Blue E+. Now, this modernization continues through the centres of German production, heading up to Rittal production sites in China and the United States of America, so as to be fully prepared for the future.

The new production of the VX25 series cabinet has already started and reached the peak of the world. It will also be a model for production in other locations outside Europe. Our intention is to operate state-of-the-art places for the production of enclosure cabinets in the world. We set by that a new standard for the production of our company Rittal worldwide in the sense of slogan "One Rittal – one standard" in the production, as it was also stated by Mr. Carsten Roettchen, Director of International Production for our Group. We already have a high degree of production automation just in Rittershausen today.

Rittershausen is the birthplace of Rittal. How were your beginnings?

57 years ago, in 1961, we have begun to function as a small plant in this small village, about 30 kilometres from the headquarters of the company in Herborn, Germany. We have gradually grown into a worldwide active producer of enclosure cabinets and accessories, power distribution components and a system of air-conditioning of enclosures. Today, Rittal is a global number-one supplier in the field of industrial enclosures and in air-conditioning of enclosures. Even though Rittal has already about 15 manufacturing sites on three continents, the main production of large cabinets for the European market has been concentrated just in Rittershausen from the beginning.



Global production as per Industry 4.0

What are your next intentions for the future? Do you also increase the level of digitization of your processes?

If we increase the level of digitization and auxiliary processes according to the Industry 4.0 standard, we will achieve complete integration of processes in a consistent digital information flow. Unlike the new factory in Haigeri, which was built on a green meadow, production at Rittershausen runs at full speed, while it is simultaneously being modernized and new fully-robotized lines to produce the upcoming generation of VX25 cabinets are added. This is a very complicated process if it is not to interfere with the process of ongoing production. New cabinets have one of the advantages in full symmetry in all directions, so both horizontal and vertical frames can be produced in one process. Welding of the frame together with associated tasks takes place in the workplace with up to 31 robots. At the same time, they will ensure the highest quality level.

(zv)

FACTS ABOUT THE PERFECTION OF THE VX25 SERIES CABINET:

> This enclosure is particularly good for saving time. With its optimized access and easier installation, the VX25 is designed to allow partial assembly without the use of tools. The work process will therefore be simpler and faster.
> There are two versions of this system available – real and digital. The maximum data quality of the VX25 device gives you greater flexibility in assembly, configuration and manufacturing.
> This „digital twin" makes work processes from ordering through processing easier to companies, and even much more.

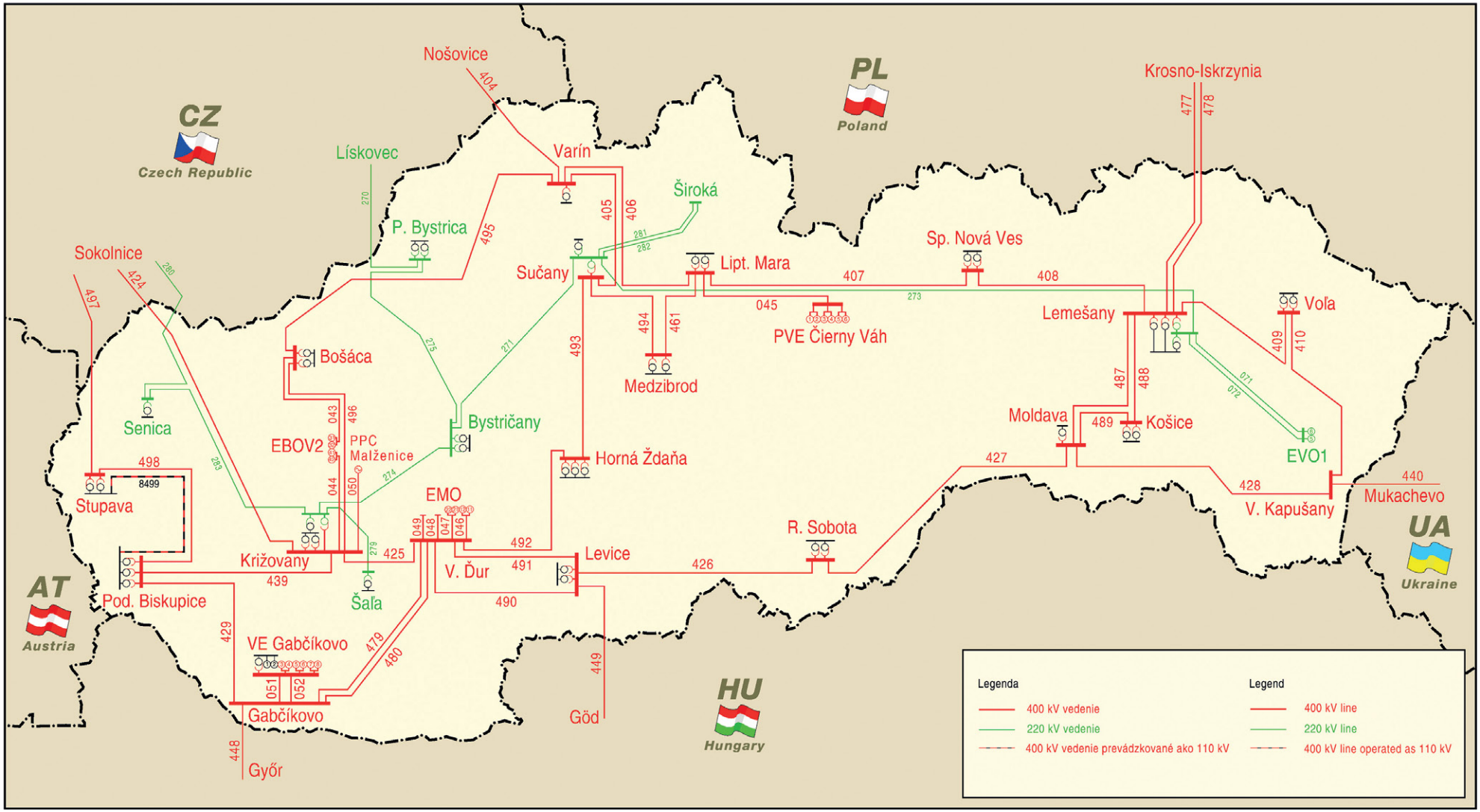
STATISTICAL DATA AND MAPS

6

ŠTATISTICKÉ ÚDAJE A MAPY

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

Prenosová sústava Slovenskej republiky
Power System of The Slovak Republic



Stav ku dňu: 30. 04. 2018

Vyhotovil: Odbor sieťových výpočtov,

SEPS

Technická spolupráca: sféra, a.s.

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

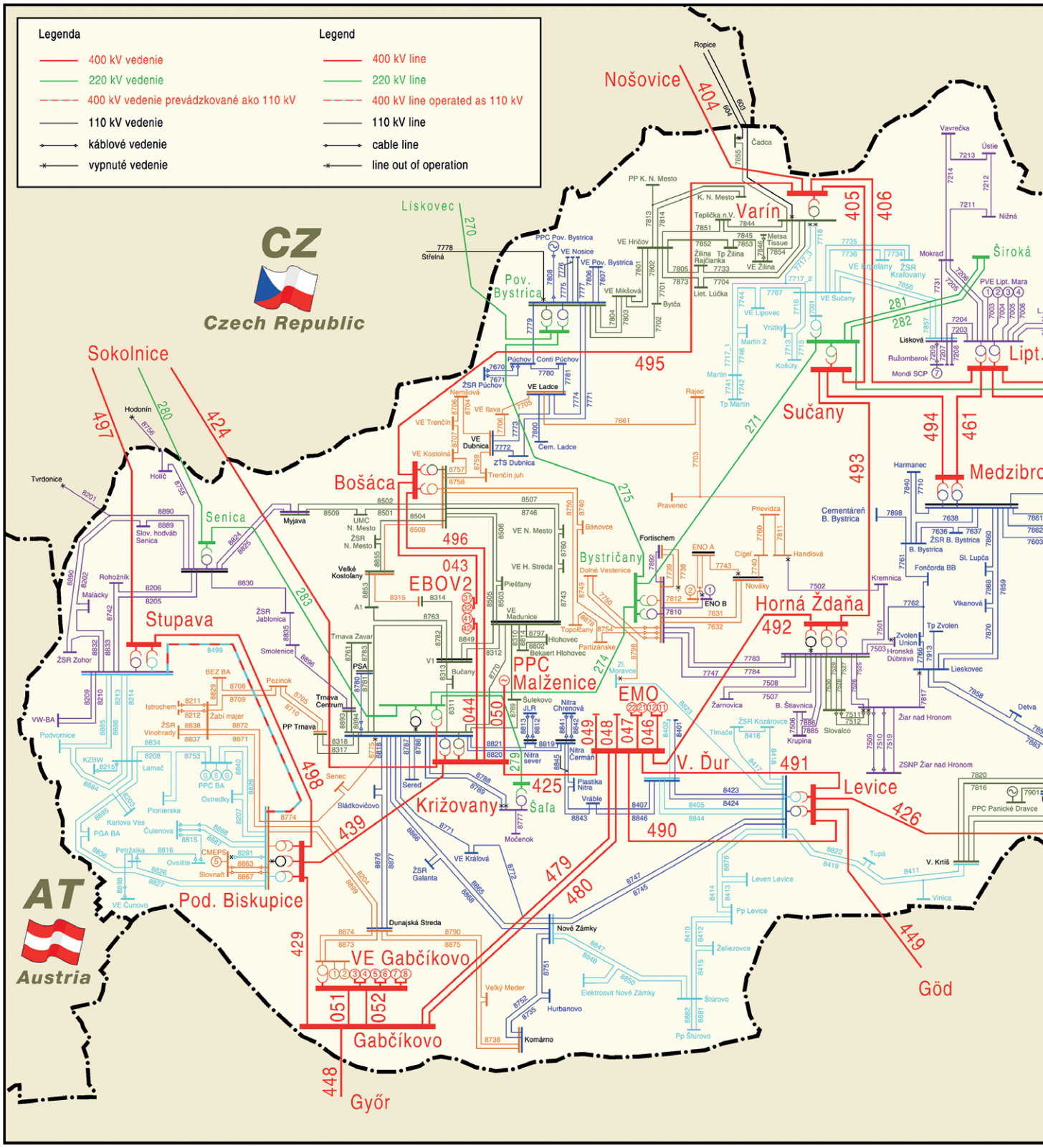
Mlynské nivy 59/A

824 84 Bratislava 26

www.sepsas.sk

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s.

Elektrizačná sústava
Power System of T



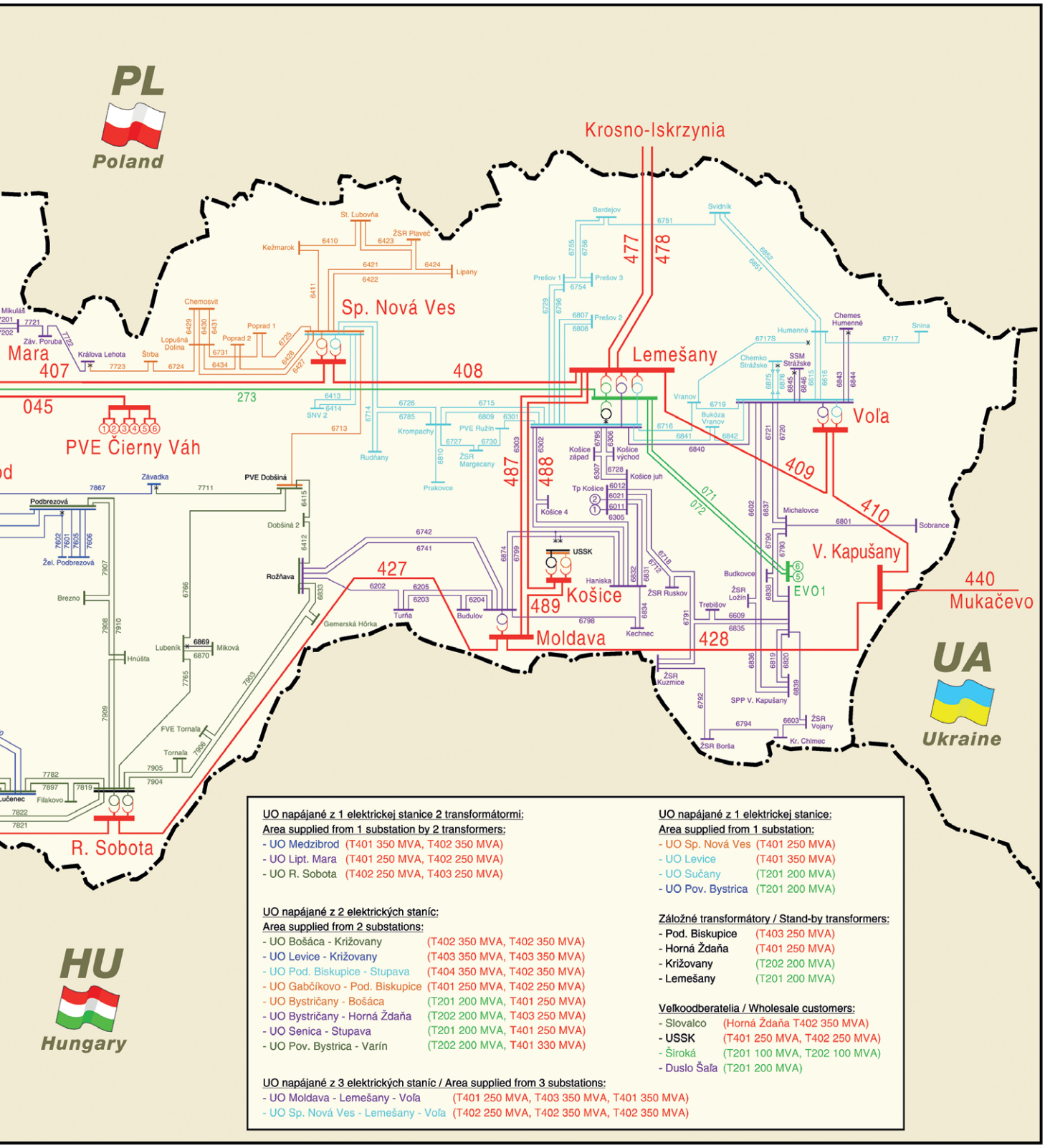
Stav ku dňu: 30. 04. 2018

Vyhotovil: Odbor sieťových výpočtov

SEPS

Technická spolupráca: sféra, a.s.

Slovenskej republiky
The Slovak Republic



UO napájané z 1 elektrickej stanice 2 transformátormi:
Area supplied from 1 substation by 2 transformers:
- UO Medzibrod (T401 350 MVA, T402 350 MVA)
- UO Lipt. Mara (T401 250 MVA, T402 250 MVA)
- UO R. Sobota (T402 250 MVA, T403 250 MVA)

UO napájané z 2 elektrických staníc:
Area supplied from 2 substations:
- UO Bošáca - Križovany (T402 350 MVA, T402 350 MVA)
- UO Levice - Križovany (T403 350 MVA, T403 350 MVA)
- UO Pod. Biskupice - Stupava (T404 350 MVA, T402 350 MVA)
- UO Gabčíkovo - Pod. Biskupice (T401 250 MVA, T402 250 MVA)
- UO Bystričany - Bošáca (T201 200 MVA, T401 250 MVA)
- UO Bystričany - Horná Ždaňa (T202 200 MVA, T403 250 MVA)
- UO Senica - Stupava (T201 200 MVA, T401 250 MVA)
- UO Pov. Bystrica - Varín (T202 200 MVA, T401 330 MVA)

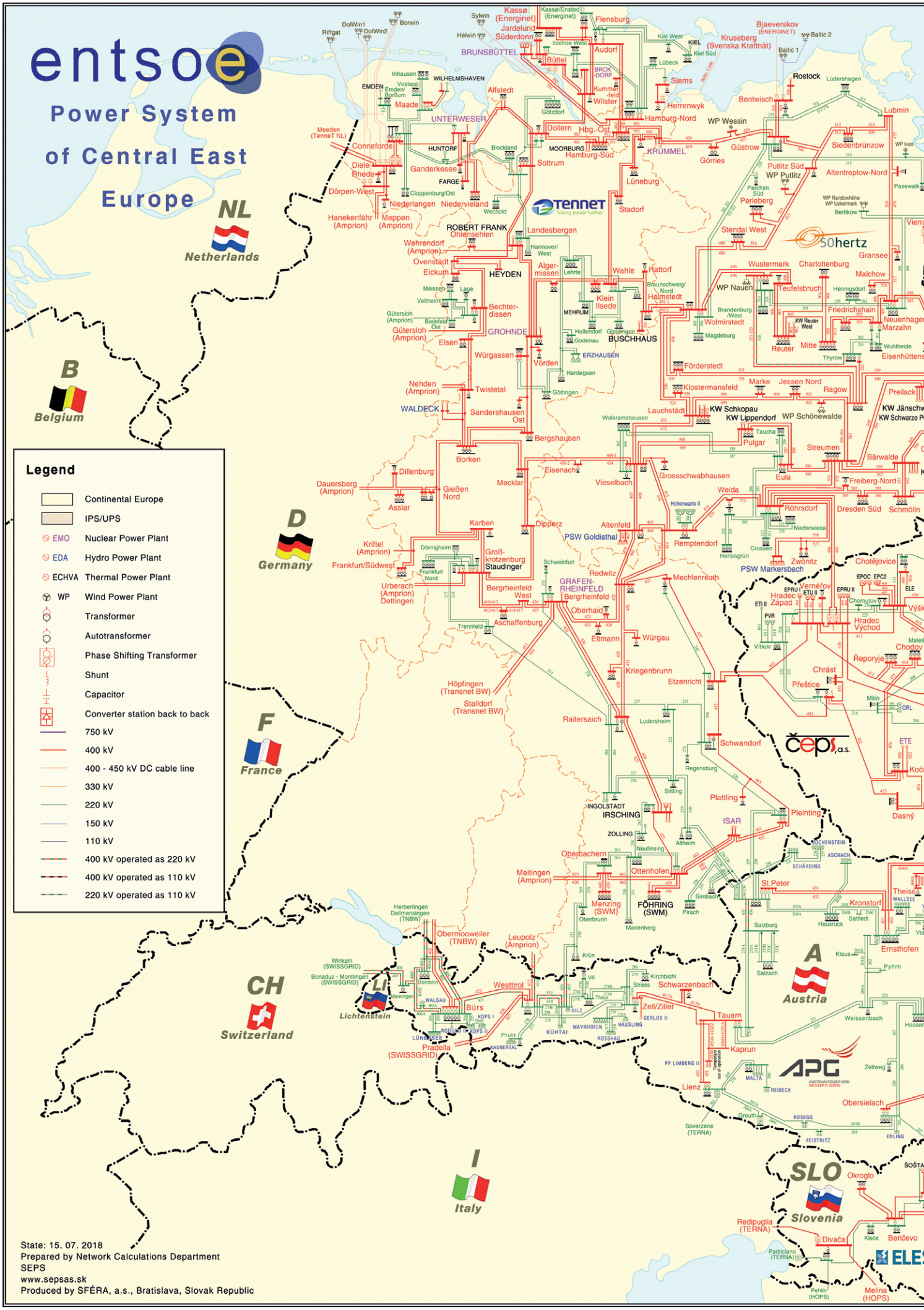
UO napájané z 3 elektrických staníc / Area supplied from 3 substations:
- UO Moldava - Lemešany - Voľa (T401 250 MVA, T403 350 MVA, T401 350 MVA)
- UO Sp. Nová Ves - Lemešany - Voľa (T402 250 MVA, T402 350 MVA, T402 350 MVA)

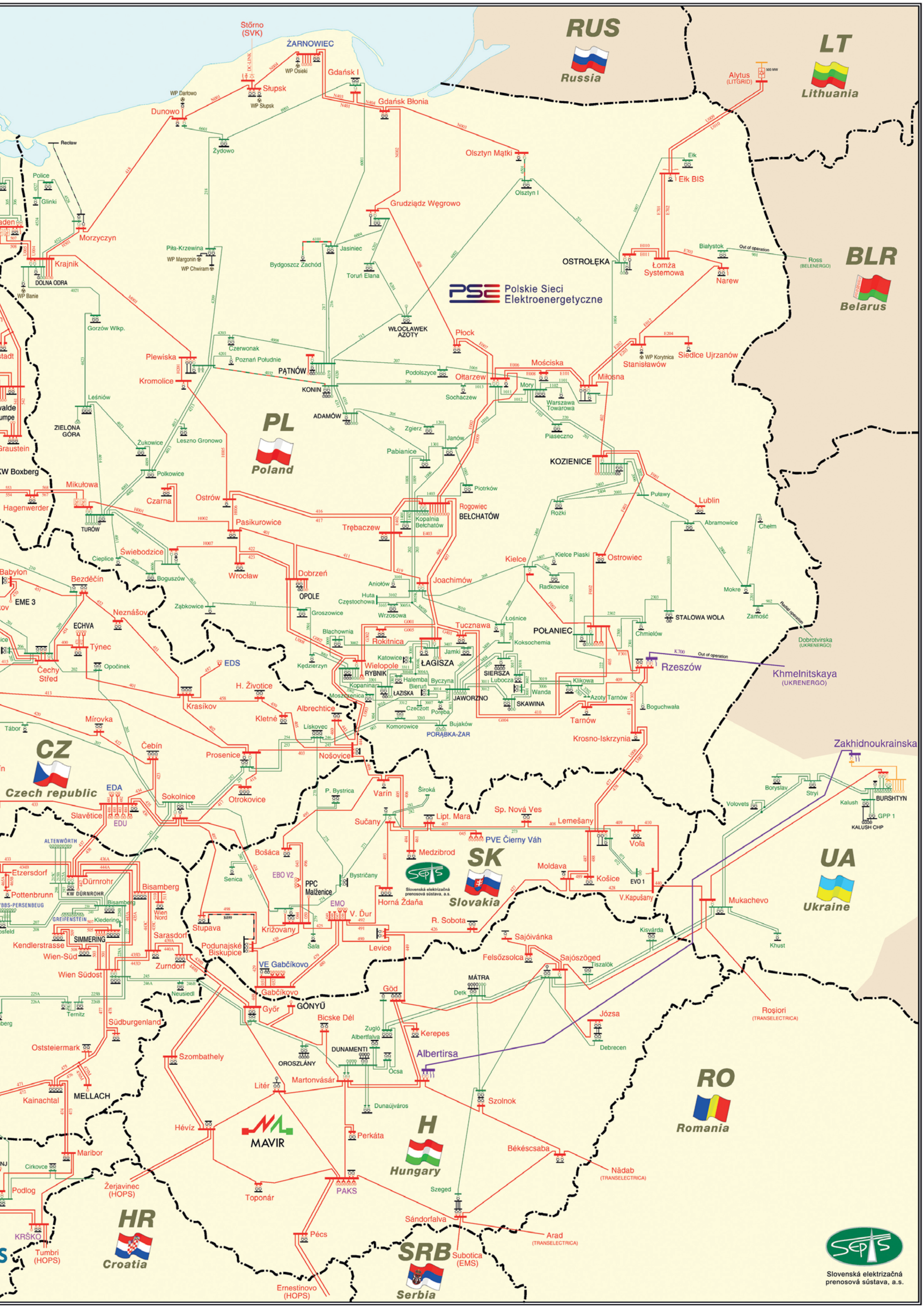
UO napájané z 1 elektrickej stanice:
Area supplied from 1 substation:
- UO Sp. Nová Ves (T401 250 MVA)
- UO Levice (T401 350 MVA)
- UO Sučany (T201 200 MVA)
- UO Pov. Bystrica (T201 200 MVA)

Záložné transformátory / Stand-by transformers:
- Pod. Biskupice (T403 250 MVA)
- Horná Ždaňa (T401 250 MVA)
- Križovany (T202 200 MVA)
- Lemešany (T201 200 MVA)

Veľkoodberatelia / Wholesale customers:
- Slovalco (Horná Ždaňa T402 350 MVA)
- USSK (T401 250 MVA, T402 250 MVA)
- Široká (T201 100 MVA, T202 100 MVA)
- Duslo Šaľa (T201 200 MVA)

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
Mlynské nivy 59/A
824 84 Bratislava 26
www.sepsas.sk

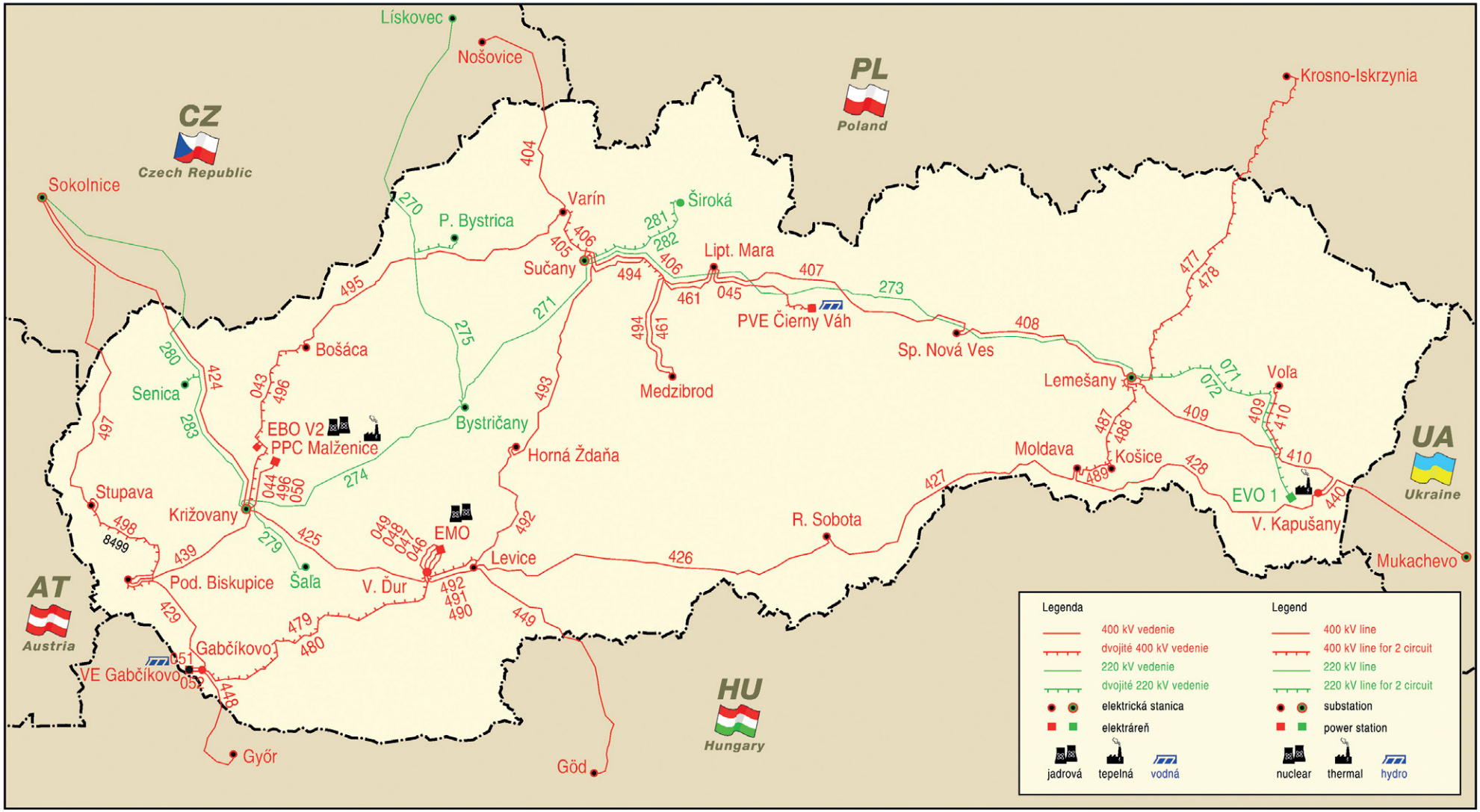

entsoe
Power System of Central East Europe
NL
Netherlands
B
Belgium
D
Germany
F
France
CH
Switzerland
LI
Lichtenstein
I
Italy
A
Austria
SLO
Slovenia
Legend
Continental Europe
IPS/UPS
EMO Nuclear Power Plant
EDA Hydro Power Plant
ECHVA Thermal Power Plant
WP Wind Power Plant
Transformer
Autotransformer
Phase Shifting Transformer
Shunt
Capacitor
Converter station back to back
750 kV
400 kV
400 - 450 kV DC cable line
330 kV
220 kV
150 kV
110 kV
400 kV operated as 220 kV
400 kV operated as 110 kV
220 kV operated as 110 kV
TenneT
50hertz
APG
ČEPS, a.s.
ELES
State: 15. 07. 2018
Prepared by Network Calculations Department
SEPS
www.sepsas.sk
Produced by SFÉRA, a.s., Bratislava, Slovak Republic



RUS
Russia
LT
Lithuania
BLR
Belarus
PL
Poland
CZ
Czech republic
SK
Slovakia
UA
Ukraine
H
Hungary
RO
Romania
HR
Croatia
SRB
Serbia
Polskie Sieci Elektroenergetyczne
MAVIR
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
Słupsk
Żarnowiec
Gdańsk I
Gdańsk Błonia
Dunowo
Żydowo
Olsztyn Mątki
Olsztyn I
Alytus (LITGRID)
Ełk
Ełk BIS
Grudziądz Węgrowo
Morzyczyn
Krajnik
Piła-Krzewina
Jasiniec
Bydgoszcz Zachód
Toruń Elana
Ostrołęka
Łomża Systemowa
Białystok
Out of operation
Ross (BELENERGO)
Narew
Włocławek Azoty
Płock
Plewiska
Kromolice
Pątnów
Konin
Adamów
Podolszyce
Ołtarzew
Sochaczew
Mościska
Miłosna
Mory
Warszawa Towarowa
Piaseczno
Stanisławów
Siedlce Ujrzanów
Zielona Góra
Leśniów
Żukowice
Leszno Gronowo
Zgierz
Pabianice
Janów
Kozienice
Piotrków
Rogowiec
Bełchatów
Boxberg
Mikułowa
Czarna
Ostrów
Hagenwerder
Turów
Pasikurowice
Trębaczew
Puławy
Lublin
Abramowice
Chełm
Rożki
Świebodzice
Wrocław
Dobrzeń
Opole
Joachimów
Kielce
Kielce Piaski
Ostrowiec
Radkowice
Boguszów
Ząbkowice
Groszowice
Stalowa Wola
Zamość
Mokre
Połaniec
Chmielów
Dobrotvirska (UKRENERGO)
Tucznawa
Rokitnica
Łagisza
Wielopole
Rybnik
Siersza
Byczyna
Jaworzno
Skawina
Klikowa
Tarnów
Rzeszów
Khmelnitskaya (UKRENERGO)
Krosno-Iskrzynia
Bujaków
Porąbka-Żar
Babylon
Bezděčín
Týnec
Čechy Střed
Neznášov
Echva
EDS
H. Životice
Krasíkov
Kletné
Albrechtice
Mírovka
Čebín
Tábor
Prosenice
Nošovice
Otrokovice
Sokolnice
Slavětice
EDU
Varín
Sučany
Lipt. Mara
Medzibrod
PVE Čierny Váh
Sp. Nová Ves
Lemešany
Voľa
Moldava
Košice
V.Kapušany
EVO 1
Zakhidnoukrainska
Boryslav
Stryi
Burshtyn
Kalush CHP
Mukachevo
Khust
Dürnrohr
Etzersdorf
Bisamberg
Wien Südost
Zurndorf
Sarasdorf
Ternitz
Südburgenland
Oststeiermark
Kainachtal
Mellach
Maribor
Cirkovce
Podlog
Krško
Tumbri (HOPS)
Žerjavinec (HOPS)
Bošáca
Senica
EBO V2
PPC Malženice
Križovany
Stupava
Podunajské Biskupice
VE Gabčíkovo
Gabčíkovo
Győr
Gönyű
Šaľa
EMO
V. Ďur
Levice
R. Sobota
Sajóivánka
Felsőzsolca
Sajószöged
Tiszalök
Kisvárda
Göd
Mátra
Detk
Bicske Dél
Kerepes
Zugló
Albertfalva
Dunamenti
Albertirsa
Oroszlány
Ócsa
Martonvásár
Szombathely
Litér
Hévíz
Dunaújváros
Szolnok
Perkáta
Békéscsaba
Nádab (TRANSELECTRICA)
Józsa
Debrecen
Roșiori (TRANSELECTRICA)
Toponár
Paks
Szeged
Sándorfalva
Arad (TRANSELECTRICA)
Pécs
Subotica (EMS)
Ernestinovo (HOPS)

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

Mapa Prenosovej sústavy Slovenskej republiky
Map of Power System of The Slovak Republic



Stav ku dňu: 31. 12. 2017

Vyhotovil: Odbor sieťových výpočtov,

SEPS

Technická spolupráca: sféra, a.s.

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

Mlynské nivy 59/A

824 84 Bratislava 26

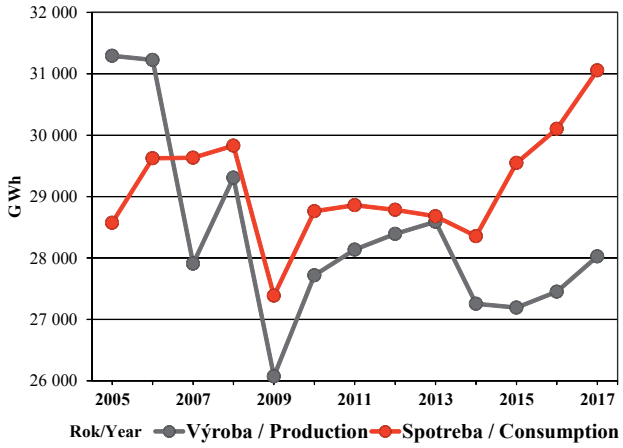
www.sepsas.sk

VÝROBA A SPOTREBA ELEKTRINY NA SLOVENSKU V ROKU 2017

sk

Po výraznom poklese v roku 2014 a stagnácii v roku 2015 nastalo vo výrobe elektriny na Slovensku v roku 2016 mierne oživenie a v roku 2017 evidentný rast. Ktoré faktory k tomu najviac prispeli?

Množstvo vyrobenej elektriny zo zdrojov na území Slovenska v roku 2017 dosiahlo 28 026 GWh, čo je oproti roku 2016 viac o 575 GWh (medziročný index 102,4 %). Spotreba elektriny v roku 2017 už druhý rok presiahla hranicu 30 TWh a oproti roku 2016 sa zvýšila o 953 GWh (medziročný index 103,5 %), čím dosiahla nové historické maximum 31 056 GWh.



Graf č. 1. Ročná výroba a spotreba elektriny na Slovensku v rokoch 2005 – 2017.

Na Slovensku majú už dlhé roky významné postavenie jadrové elektrárne. V roku 2017 viac ako polovica vyrobenej elektriny (53,8 %) na tuzemskom trhu pochádzala z jadrového paliva. Druhý najväčší podiel na výrobe elektriny mali fosílne palivá (20,4 %). Vodné elektrárne napriek poklesu výroby dosiahli za posledných sedem rokov tretí najvyšší objem vyrobenej elektriny (podiel 16,7 %).

- GWh -	2016	2017	Index (%) 2017/2016	Podiel na výrobe 2017 (%)
Jadrová energia	14 774	15 081	102,4	53,8
Fosílne palivá	5 319	5 711	107,7	20,4
Vodná energia	4 844	4 677	96,8	16,7
Obnoviteľné zdroje	2 430	2 445	100,9	8,7
Ostatné	85	112	132,9	0,4
Výroba	27 452	28 026	102,4	
Saldo (Import +)	2 651	3 030	114,6	
Spotreba	30 103	31 056	103,5	

Tabuľka č. 1. Celková výroba a spotreba elektriny na Slovensku v rokoch 2016 a 2017 v GWh.

Po odstavení prvého jadrového bloku elektrárne Jaslovské Bohunice (440 MW) a štyroch blokov elektrárne Vojany (4 x 110 MW) na konci roka 2006 sa elektrizačná sústava Slovenska stala od roku 2007 opäť importnou. V roku 2017 bol objem importu a aj jeho podiel na spotrebe elektriny najvyšší od roku 2007. Vyššie objemy importu na pokrytie spotreby boli už len v 90. rokoch 20. storočia. Spotreba elektriny uvedená v **Tabuľke č. 1** je vrátane spotreby prečerpávacích vodných elektrární (PVE). Spotreba elektriny na prečerpávanie PVE bola v roku 2016 v objeme 334 GWh a v roku 2017 v objeme 423 GWh.

Na výrobe elektriny z fosílnych palív (bez jadrového paliva) mali najväčší podiel zemný plyn (32,7 %), hnedé (30,1 %) a čierne uhlie (20,3 %). Podobne to bolo aj v roku 2016, s tým rozdielom, že najväčší podiel mala výroba z hnedého uhlia. Významný nárast výroby elektriny z hľadiska fosílnych palív bol z hutného plynu (116,3 %), čierneho uhlia (115,3 %) a zemného plynu (114,6 %). Pokles výroby elektriny bol v roku 2017 zaznamenaný pri hnedom uhlí (98,0 %) a ťažkom vykurovacom oleji (94,5 %) (**Tabuľka č. 2**).

Primárny zdroj energie	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Index výroby 2017/2016 (%)	Podiel na celkovej výrobe fosílnych zdrojov 2017 (%)
Čierne uhlie	1 008	1 159	115,3	20,3
Hnedé uhlie	1 757	1 717	98,0	30,1
Zemný plyn	1 632	1 866	114,6	32,7
Hutný plyn	463	537	116,3	9,4
Ťažký vykurovací olej	452	426	94,5	7,5
Motorová nafta	1,3	4,1	318,3	0,1
Iné ropné produkty	5,8	1,8	31,3	0,03

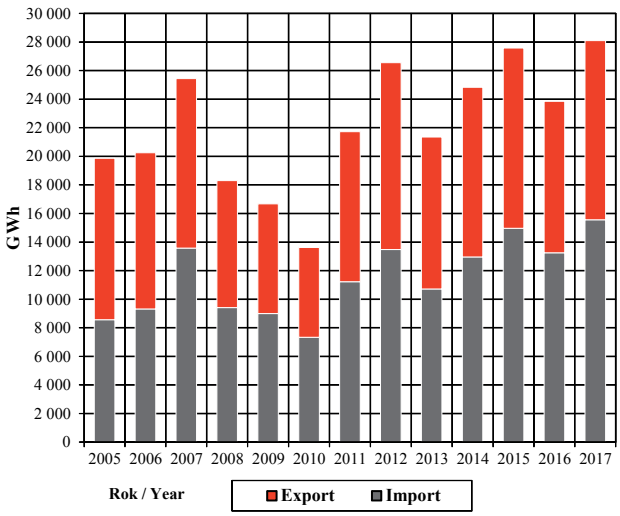
Tabuľka č. 2. Výroba elektriny na Slovensku z fosílnych palív v rokoch 2016 a 2017 v GWh.

Rovnako ako v rokoch 2015 a 2016, takmer polovica elektriny z obnoviteľných zdrojov (OZE) bola v roku 2017 vyrobená z biomasy (48,4 %). Bioplynové a fotovoltické zdroje rovnako ako v roku 2016 prispievali do výroby OZE po štvrtinovom podiele (25,9 % a 24,2 %). V roku 2017 nebola zaznamenaná výroba zo solárnej termálnej energie (**Tabuľka č. 3**).

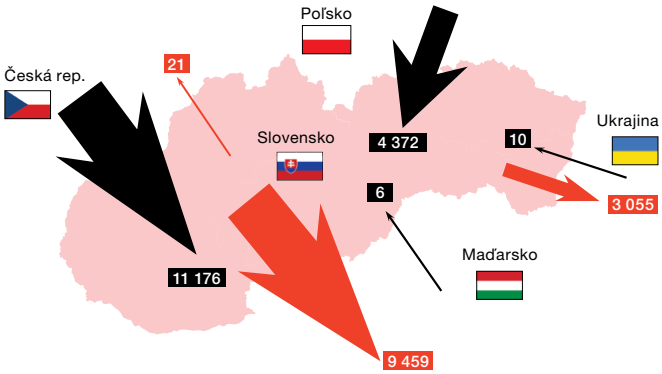
Zaťaženie prenosovej sústavy Slovenska cezhraničnými tokmi bolo v roku 2017 naďalej vysoké. V roku 2017 bol zaznamenaný historicky najvyšší ročný objem nameraného dovozu elektriny na Slovensko (15 565 GWh). Aj celkový nameraný objem cezhraničných výmen elektriny so susednými krajinami (export plus import) dosiahol v roku 2017 historicky najvyššiu hodnotu (28 099 GWh).

Primárny zdroj energie	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Index výroby 2017/2016 (%)	Podiel na celkovej výrobe OZE 2017 (%)
Biomasa	1 204	1 184	98,6	48,4
Bioplyn	614	634	103,6	25,9
Fotovoltika	577	592	102,9	24,2
Veterná energia	5,4	5,5	102,5	0,2
Sekundárne plynné palivá	28,7	28,4	99,5	1,2
Solárna termálna energia	0,4	0	–	–
Hydrotermálna energia	1,0	1,2	120,9	0,1

Tabuľka č. 3. Výroba elektriny na Slovensku z obnoviteľných zdrojov elektriny (OZE) v rokoch 2016 a 2017 v GWh.



Graf č. 2. Namerané cezhraničné toky elektriny v rokoch 2005 až 2017 v GWh.

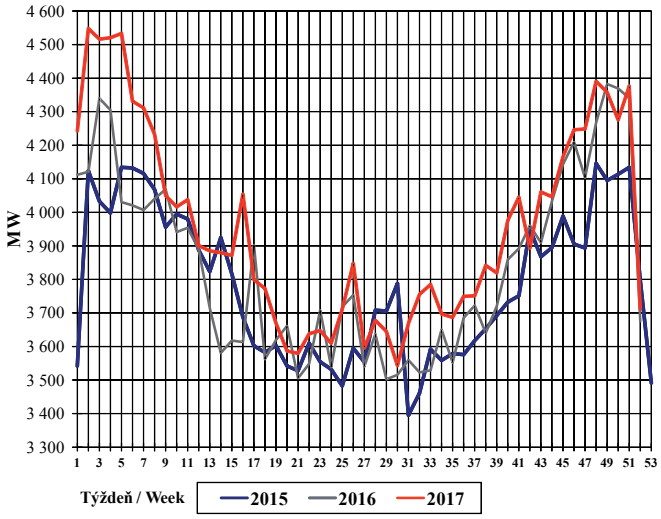


Graf č. 3. Namerané cezhraničné toky elektriny v roku 2017 v GWh.

Ročné maximum zaťaženia dosiahlo na Slovensku v roku 2017 hodnotu historického maxima 4 550 MW (medziročný index 103,8 %). Maximálne týždenné zaťaženia boli oproti rokom 2015 a 2016 výrazne vyššie v januári a vo februári 2017 vplyvom chladného počasia. Štatistika výskytu maximálneho zaťaženia na účely porovnania so staršími údajmi vychádza z okamžitých údajov v čase celej hodiny.

	Dátum	Hodina	Zaťaženie	Rozdiel (2017 – 2016)
Maximum	11.1.	19:00	4 550 MW	168 MW
Minimum	21.5.	6:00	2 351 MW	97 MW

Tabuľka č. 4. Maximálne a minimálne zaťaženie Slovenska v roku 2017.



Graf č. 4. Týždenné maximá zaťaženia Slovenska v rokoch 2015 až 2017.

Ku koncu roka 2017 bol evidovaný inštalovaný výkon zdrojov na výrobu elektriny na Slovensku nižší o 128 MW ako v roku 2016. Výrazný vplyv na pokles malo vyradenie tretieho bloku elektrárne Nováky s inštalovaným výkonom 110 MW. V roku 2017 nepribudol na Slovensku žiadny väčší zdroj na výrobu elektriny.

Rozdelenie podľa palív	Výkon (MW)	Podiel (%)	
Jadrové	1 940	25,1	
Vodné	2 539	32,9	
Hnedé uhlie	333	4,3	Fosílne palivá
Čierne uhlie	221	2,9	Fosílne palivá
Zemný plyn	1 106	14,3	Fosílne palivá
Ropa	257	3,3	Fosílne palivá
Mix palív	431	5,6	Fosílne palivá
Fotovoltické	530	6,9	Obnoviteľné zdroje
Biomasa	225	2,9	Obnoviteľné zdroje
Bioplyn	105	1,4	Obnoviteľné zdroje
Veterné	3	–	Obnoviteľné zdroje
Iné OZE	12	0,2	Obnoviteľné zdroje
Ostatné	19	0,2	
Spolu	7 721		

Tabuľka č. 5. Inštalovaný výkon zdrojov na výrobu elektriny na Slovensku v roku 2017 v MW.

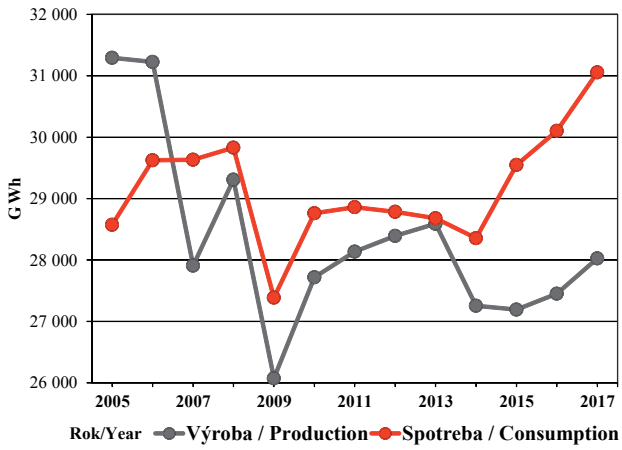
Poznámky: Hodnoty výroby a spotreby elektriny sú brutto údaje. Indexy výroby a podiely uvedené v percentách v tabuľkách 1, 2, 3 sú vypočítané z údajov v rozlíšení na MWh so zohľadnením prestupného roka 2016.

PRODUCTION AND CONSUMPTION OF ELECTRICITY IN SLOVAKIA IN 2017

en

After a significant decline in 2014 and stagnation in 2015, a slight recovery occurred in the production of electricity in Slovakia in 2016 and visible growth in 2017. Which factors contributed most to this?

The amount of electricity generated from sources in Slovakia in 2017 reached 28,026 GWh, which is higher by 575 GWh compared to 2016 (102.4 % year-on-year). Electricity consumption in 2017 for the second year exceeded 30 TWh, increasing by 953 GWh (103.5% year-on-year) compared to 2016, thus reaching a new historical maximum of 31,056 GWh.



Graph no. 1. Annual production and consumption of electricity in Slovakia in years 2005– 2017.

Nuclear power stations have been a major player in Slovakia for many years. In 2017, more than half of the electricity produced (53.8 %) on the domestic market came from nuclear fuel. Fossil fuels (20.4 %) had the second largest share of electricity production. Despite a fall in production, hydro power plants achieved the third highest in electricity production (16.7 %) for the last seven years.

- GWh -	2016	2017	Index (%) 2017/2016	Share of production 2017 (%)
Nuclear energy	14 774	15 081	102,4	53,8
Fossil fuels	5 319	5 711	107,7	20,4
Hydropower	4 844	4 677	96,8	16,7
Renewable sources	2 430	2 445	100,9	8,7
Other	85	112	132,9	0,4
Production	27 452	28 026	102,4	
Balance (Import +)	2 651	3 030	114,6	
Consumption	30 103	31 056	103,5	

Table no. 1. Total production and consumption of electricity in Slovakia in 2016 and 2017 in GWh.

After the shutdown of the first nuclear block of Jaslovské Bohunice (440 MW) and four blocks of the Vojany power plant (4 x 110 MW) at the end of 2006, Slovakia's electrification system again had to start importing electricity from 2007. In 2017, the volume of imports and their share of electricity consumption was the highest since 2007. Higher volumes of imports to cover consumption occurred only in the 1990s. The electricity consumption shown in **Table no. 1** includes the consumption of pumped-storage hydroelectric power plants (PSH). The consumption of electricity for pumping PSH was 334 GWh in 2016 and 423 GWh in 2017.

Natural gas (32.7%), brown (30.1%) and black coal (20.3%) had the largest share of fossil fuel electricity production (excluding nuclear fuel). This was also true for 2016, with the difference being that brown coal production had the largest share then. A significant increase in electricity production in fossil fuels was from dense gas (116.3%), black coal (115.3%) and natural gas (114.6%). A decrease in electricity production was recorded in 2017 for brown coal (98.0%) and heavy heating oil (94.5%) (**Table no. 2**).

Primary source of energy	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Production index 2017/2016 (%)	Share in overall production of fossil sources 2017 (%)
Black coal	1 008	1 159	115,3	20,3
Brown coal	1 757	1 717	98,0	30,1
Natural gas	1 632	1 866	114,6	32,7
Dense gas	463	537	116,3	9,4
Heavy heating oil	452	426	94,5	7,5
Motor diesel	1,3	4,1	318,3	0,1
Other petroleum products	5,8	1,8	31,3	0,03

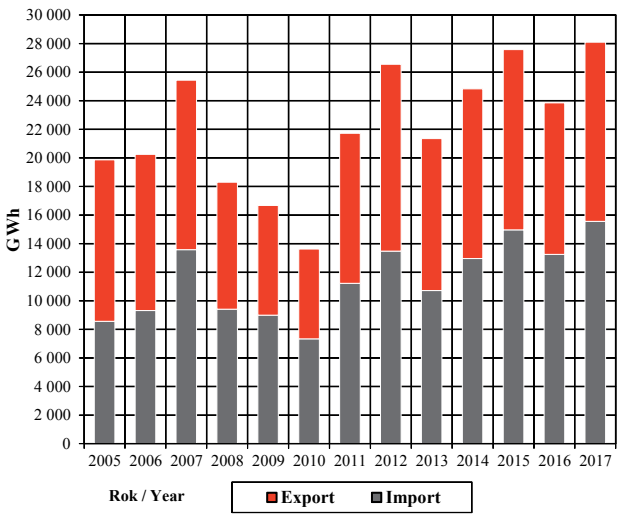
Table no.2. Electricity production in Slovakia from fossil fuels in 2016 and 2017 in GWh.

As in 2015 and 2016, nearly half of electricity from renewable sources (RES) was produced from biomass (48.4%) in 2017. Biogas and photovoltaic sources, the same as in 2016, contributed to about a one-quarter share (25.9% and 24.2%) in the production of RES. In 2017, the production of solar thermal energy was not reported (**Table no. 3**).

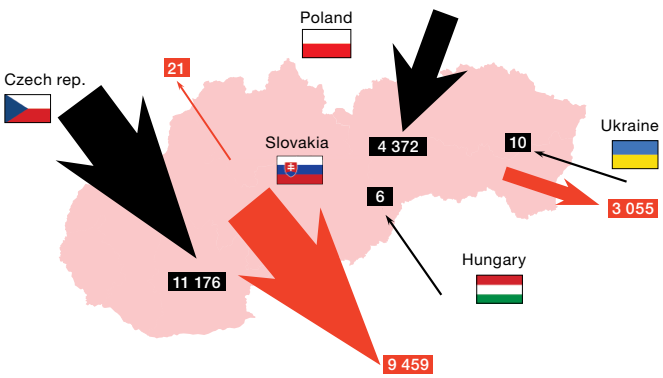
The loading on the transmission system of Slovakia through cross-border flows remained high in 2017. In 2017, the historically highest annual volume of measured electricity imports into Slovakia (15,565 GWh) was recorded. The total measured volume of cross-border electricity exchanges with neighbouring countries (export plus import) also reached its historically highest value (28,099 GWh) in 2017.

Primary source of energy	2016 (GWh)	2017 (GWh)	Production index 2017/2016 (%)	Share in total production of RES 2017 (%)
Biomass	1 204	1 184	98,6	48,4
Biogas	614	634	103,6	25,9
Photovoltaics	577	592	102,9	24,2
Wind energy	5,4	5,5	102,5	0,2
Secondary gas	28,7	28,4	99,5	1,2
Solar thermal energy	0,4	0	–	–
Hydrothermal energy	1,0	1,2	120,9	0,1

Table no.3. Electricity production in Slovakia from renewable energy sources (RES) in 2016 and 2017 in GWh.



Graph no. 2. Measured cross-border flows of electricity in years 2005 through 2017 in GWh.

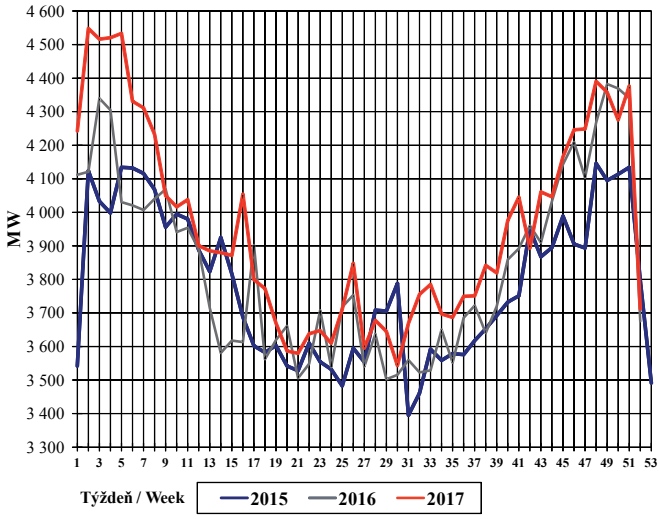


Graph no. 3 Measured cross-border flows of electricity in 2017 in GWh.

The annual maximum loading in Slovakia in 2017 reached a historical maximum of 4,550 MW (103.8% year-on-year). Maximum weekly loads were significantly higher in January and February 2017 than in 2015 and 2016 due to cold weather. Maximum load statistics for the purpose of comparison with older data are based on instantaneous data for a whole hour.

	Date	Time	Load	Difference (2017 – 2016)
Maximum	11.1.	19:00	4 550 MW	168 MW
Minimum	21.5.	6:00	2 351 MW	97 MW

Table no. 4. Maximum and minimum load of Slovakia in 2017.



Graph no. 4 Weekly maximum load of Slovakia in years 2015 through 2017.

At the end of 2017, the installed capacity of power sources for power generation in Slovakia was 128 MW higher than in 2016. The decommissioning of the third block of the Nováky power plant, with an installed capacity of 110 MW, had a significant impact. In 2017, no major source for electricity generation was added in Slovakia.

Shared by Fuels	Power (MW)	Share (%)	
Nuclear	1 940	25,1	
Hydro	2 539	32,9	
Lignite	333	4,3	Fossil fuels
Hard coal	221	2,9	
Natural gas	1 106	14,3	
Oil	257	3,3	
Mixed fuels	431	5,6	
Photovoltaic	530	6,9	Renewable sources
Biomass	225	2,9	
Biofuel	105	1,4	
Wind	3	–	
Other renewable sources	12	0,2	
Other	19	0,2	
Total	7 721		

Table no. 5. Installed output of sources for electricity production in Slovakia in 2017 in MW.

Notes to the article and conclusion: Values of production and consumption are gross data. Indexes of production and shares given in percentages in tables 1, 2 and 3 are calculated from data in MWh with consideration for transmission of 2016.

WHO IS WHO

7

KTO JE KTO

ING. IGOR BARTOŠEK

Riaditeľ spoločnosti Rittal, s. r. o.

Po skončení štúdia na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v Bratislave začal v roku 1985 pracovať ako projektant riadiacich systémov v spoločnosti Spektra, a. s., kde pôsobil do roku 1992. V rokoch 1992 až 1995 bol spoločníkom a obchodným riaditeľom spoločnosti Mediatrom Bratislava, s. r. o.. Od septembra 1999 je riaditeľom spoločnosti Rittal, s. r. o.

Director of the Company Rittal, s. r. o.

After graduation at the Slovak Technical university, Faculty of Electrical Engeneering 1985 in Bratislava he started working as a designer of control systems in the company Spectrum, and.p., where he worked until 1992. In the years 1992 to 1995 he was a partner and commercial Director of the Company Mediatrom Bratislava, s r. o. Currently holds the position of the Director of the Company Rittal, s. r. o.

ING. MARTIN BARTOŠOVIČ

Generálny riaditeľ, NAFTA a. s.

Už počas vysokoškolského štúdia ekonomiky a manažmentu absolvoval štipendijné programy na West Virginia University v Morgantown v USA a program nadácií A. Mellona a G. Sorosa na Inštitúte ekonomických štúdií v Nitre. Po ukončení vysokoškolského štúdia v roku 1996 pracoval v ING Barings a od roku 1998 v spoločnosti A. T. Kearney, kde sa podieľal na projektoch pre renomované medzinárodné finančné inštitúcie a spoločnosti z oblasti energetiky a dopravy. Od roku 2004 pracoval v spoločnosti SPP, kde získal cenné skúsenosti ako riaditeľ divízie korporátnych záležitostí, predseda predstavenstva spoločnosti SLOVGEOTERM, člen Správnej rady neinvestičného fondu EkoFond, člen predstavenstva SPP – distribúcia a predseda dozornej rady Nadácie SPP.

General Director, NAFTA a. s.

Already during his university studies of economics and management he completed scholarship stays at West Virginia University in Morgantown in the USA and A. Mellon and G. Soros Foundations at the Institute of Economic Studies in Nitra. Following his graduation in 1996, he worked in ING Barings and in A. T. Kearneyfrom 1998 where he was involved in projects for renowned international financial institutions and energy and transportation businesses. From 2004, he worked in SPP, gaining valuable experience as the head of corporate affairs division, as the chairman of the board of directors of SLOVGEOTERM, member of the board at EkoFond, non-investment fund, member of the board of directors at SPP-distribúcia and chairman of the supervisory board of the SPP Foundation.

ING. BYSTRÍK BERTHOTY

Predseda predstavenstva a generálny riaditeľ PPA CONTROLL, a. s.

V roku 1991 absolvoval štúdium na Ekonomickej univerzite v Bratislave. V rokoch 1995 až 1996 získal niekoľko certifikátov na manažérskych a iných odborných školeniach a kurzoch v Bruseli, v japonskej Osake a Yokohame, v Manchestri a v Barcelone. Po ukončení štúdia pracoval v poradenskej a konzultačnej spoločnosti CORVEX, s. r. o., potom ako projektový manažér Národnej agentúry pre rozvoj malého a stredného podnikania (MSP). Od roku 1995 bol generálnym riaditeľom spoločnosti Seed Capital Company, s. r. o., ktorá sa zameriava na problematiku rizikového kapitálu, investícií, fondov a finančnej i marketingovej analýzy. Od roku 2000 pracuje v spoločnosti PPA CONTROLL, od roku 2012 na poste generálneho riaditeľa a od roku 2015 sa stal aj predsedom predstavenstva. Zároveň pôsobí aj na manažérskych pozíciách v Rozvojovom fonde pre MSP, v Národnej agentúre pre rozvoj MSP a v spoločnosti Equity Partners, s. r. o.

Chairman of the Board and General Director of the PPA CONTROLL, a. s.

In 1991 he graduated from the Economic University in Bratislava. In 1995 and 1996 he received several certificates in management and other professional training courses in Brussels, Osaka, Yokohama, Manchester, Newcastle and Barcelona. After graduation he worked in advisory and consultancy company CORVEX, s.r.o., then as a Project Manager of the National Agency for Development of Small and Medium Enterprises (SME). From 1995 he was the General Director of the company Seed Capital Company, s.r.o., which focuses on the issue of the venture capital, investment, funds and financial and marketing analysis. Since 2000 he works in the company PPA CONTROLL, from 2012 in the position of General Director, and from 2015 became also Chairman of the Board. At the same time he is also active in management positions in the Development Fund for SME, in the National Agency for Development of SME and in the company Equity Partners, s.r.o.

Ing. MICHAL CABALA, PhD.

Predseda predstavenstva a generálny riaditeľ OKTE, a. s.

Absolvent Fakulty elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave, špecializácia výroba, prenos, rozvod a využitie elektrickej energie. Postgraduálne štúdium ukončil v roku 2010. Začiatok jeho profesionálnej kariéry je úzko spätý s prevádzkovateľom prenosovej sústavy, kde pôsobil od roku 2002 na rôznych pozíciách súvisiacich so stratégiou a rozvojom prenosovej/elektrizačnej sústavy, ako i oblasti riadenia sústavy a trhových služieb. V období 2009 až 2010 pôsobil ako riaditeľ odboru regulácie elektroenergetiky na Úrade pre reguláciu sieťových odvetví. Od roku 2012 je predsedom predstavenstva a riaditeľom OKTE, a. s. Pod jeho vedením boli pripravené a spustené činnosti zberu, správy a zverejňovania nameraných údajov v rámci celej elektrizačnej sústavy a centrálnej fakturácie poplatkov súvisiacich s prevádzkou systému. OKTE, a. s. bola rovnako certifikovaná ako Registrovaný oznamovací mechanizmus pre transakcie na veľkoobchodnom trhu s energiou v rámci európskej legislatívy REMIT a určená za Nominovaného organizátora trhu s elektrinou (tzv. NEMO) na území Slovenskej republiky na vykonávanie činností jednotného prepojenia denných a vnútrodenných trhov s elektrinou v rámci Európskej únie.

Chairman of the Board and General Director of OKTE, a. s.

He graduated from the Faculty of Electrical Engineering and Information Technology in Bratislava, specialization of electricity production, transmission, distribution and utilization. He completed the postgraduate studies in 2010. The beginning of his professional career has been closely linked to the transmission system operator, where he served since 2002 in various positions related to the strategy and development of the transmission / power system as well as the system management and market services. In the period from 2009 to 2010 he was a Director of Electricity Regulation Department at the Regulatory Office for Network Industries. Since 2012 he has been a Chairman of the Board and Director of OKTE, a. s., Under his direction, the functions of Collection, management and making available of the measured data for the whole power system, and Central invoicing of charges related to the system operation were prepared and launched. OKTE, a.s. was also certified as a Registered Reporting Mechanism for transactions concluded on wholesale energy market in line with the European legislation REMIT as well as became Nominated Electricity Market Operator (so called NEMO) for the Slovak Republic area in order to conclude single day-ahead and intraday electricity market interconnection activities within the European Union.

Ing. GUSTÁV ČASNOCHA

Predseda predstavenstva a generálny riaditeľ spoločnosti ELV Produkt, a. s.

Absolvent Vysokej školy ekonomickej v Bratislave, odbor Zahraničný obchod (v roku 1983). 1983 – 1990: Interhotely Bratislava – rôzne vedúce funkcie, 1990 – 1999: súkromne podnikal v oblasti exportu a importu tovarov a surovín najmä v spotrebnom a chemickom priemysle. Od roku 1999: ELV Produkt, a. s. Senec – predseda predstavenstva a generálny riaditeľ.

Chairman and General Director of ELV Product, a. s.

Graduated from The University of Economics in Bratislava, Department of Foreign Trade (in 1983). 1983 – 1990: Inter hotels in Bratislava – various senior positions, 1990 – 1999: private business in the export and import of goods and raw materials, particularly in the consumer sector and the chemical industry. Since 1999: ELV Product, a. s. Senec – Chairman and General Director.

Doc., PhDr. ALEXANDER DULEBA, CSc.

Riaditeľ Výskumného centra Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku

Riaditeľ Výskumného centra Slovenskej spoločnosti pre zahraničnú politiku (od r. 2000), vedúci programu Východná Európa (od r. 1995), lektor Inštitútu politológie Filozofickej fakulty Prešovskej univerzity (od r. 2010). Vo svojej výskumnej a pedagogickej činnosti sa zameriava na medzinárodné vzťahy, zahraničnú politiku SR, vnútornú a zahraničnú politiku krajín východnej Európy, energetickú politiku SR i EÚ. Je organizátorom 10 ročníkov medzinárodnej konferencie Stredoeurópska energetická konferencia (2007-2016).

Director of the Research Centre of the Slovak Foreign Policy Association

director of the Research Centre of the Slovak Foreign Policy Association (RC SFPA) since 2000. He obtained PhD degree in political sciences from the Slovak Academy of Sciences in 1998 and the Assistant Professor (Doc.) degree from the Comenius University in Bratislava in 2009. In 1993-1995 he was an analyst with the Slovak Institute for International Studies at the Slovak MFA. Since 1995 he has been working for RC SFPA as the head of the Eastern Europe Research Program. In 2010 he became also lecturer at the Institute of Political Science of the Prešov University.

Ing. MILAN FERENC, PhD.

Generálny riaditeľ SPIE Elektrovod, a. s. (od februára 2018), člen predstavenstva a riaditeľ divízie elektromontáží (od roku 2012).

Absolvent Vysokej školy technickej, Elektrotechnickej fakulty v Bratislave (v roku 1981) a doktorandského štúdia na FEI STU v Bratislave (v roku 2008). 1981 – 1982: Správa Rádiokomunikácií v Bratislave – technik; 1982 – 1992: VUJE, a. s. – kontrolný fyzik pre spúšťanie 3. a 4. bloku JEV2 EBO Jaslovské Bohunice, spúšťanie 1. – 4. bloku JE Dukovany v ČR; 1992 – 1997: VUJE, a. s. – vedúci oddelenia elektro a expert pre reaktory typu WER s účasťou na misii expertov pre hodnotenie situácie v JE Metsamor v Arménsku po opätovnom spustení do prevádzky; 1997 – 2012: VUJE, a. s. – člen predstavenstva a riaditeľ divízie podpory prevádzky – projektový manažér zodpovedný za postupnú rekonštrukciu a modernizáciu JE V1 Bohunice a zahraničné projekty (napr. malá vodná elektráreň Yeghesis v Arménsku). Od februára 2018 je generálnym riaditeľom SPIE Elektrovod, a. s.

General Director of SPIE Elektrovod, a. s. (since Ferbruary 2018), Board member and Director of Electrical Assembly Division (since 2012)

He graduated from the Technical University, Faculty of Electrical Engineering in Bratislava (1981) and achieved Ph.D. at FEI STU in Bratislava (2008). 1981 – 1982: Radiocommunication Reporting in Bratislava – technician; 1982 – 1992: VUJE, Inc. – Control Physicist for third and fourth run of NPP Bohunice and first to fourth run of NPP in Dukovany in the Czech Republic; 1992 – 1997: VUJE, Inc. – Head of Electrical field and expert for WER reactors with the participation in the mission of experts to evaluate the situation in Metsamor NPP in Armenia after reinitializing its operation; 1997 – 2012: VUJE, Inc. – Member of the Board and Director of Operations Support Division – Project Manager responsible for the gradual reconstruction and modernisation of the NPP Jaslovské Bohunice and foreign projects (e.g. small hydro-electric power plant Yeghesis in Armenia). Since February 2018 he is the General Director of SPIE Elektrovod, a.s..

Ing. IGOR CHRAPČIAK

Konateľ spoločnosti Schrack Technik, s. r. o.

Absolvent Elektrotechnickej fakulty SVŠT, v r. 1985, v rokoch 1985 – 1998 Západoslovenské energetické závody – projektovanie elektrorozvodných sietí a distribučných TS, vývoj geografických informačných systémov (GIS). Od r. 1998 Schrack Energietechnik / Schrack Technik, s. r. o., od r. 1999 riaditeľ, od r. 2005 konateľ spoločnosti. V rokoch 2006 až 2010 člen predstavenstva, od júna 2012 podpredseda predstavenstva spoločnosti Bratislavská teplárenská, a. s. Podieľa sa na tvorbe koncepcie a realizácii komplexných systémov automatizovaného diaľkového merania elektrickej energie a prenosu dát, v súčasnosti slovenské a medzinárodné aktivity v oblasti nasadzovania inteligentných meracích systémov a rozvoja inteligentných sietí pre liberalizovaný energetický trh, spolupráca s univerzitami. Aktívna účasť v projektoch Kompetenčného centra ELU SAV – výskum a vývoj v oblasti nových technológií a materiálov pre využívanie v energetike, člen pracovnej skupiny pre oblasť udržateľnej energetiky a energie v SR, autor mnohých prednášok a príspevkov pre odborné konferencie v SR a ČR.

Managing Director of Schrack Technik, s. r. o.

Graduated from Faculty of Electrical Engineering at Slovak Technical University, Department of Electrical techniques (in 1985). 1985 – 1998: Západoslovenské energetické závody (ZSE, š. p.) Bratislava – a designer, 1987 – 1995 a head of the project department of distribution networks, 1995 – 1998 ZSE, s. p. – Lead of the development of GIS (geographic information system). Since 1998 – Schrack Energietechnik / Schrack Technik, s. r. o. since 1999 the Director, since 2005 the Managing Director. Involved in policy-making and implementation of intelligent remote measurement of electricity complex systems for companies and liberalized energy market. Since 2006 he is a member of the Bratislavská Teplárenská, a. s.

Prof. Ing. ĽUBOMÍR JAHNÁTEK, CSc.

Predseda Úradu pre reguláciu sieťových odvetví

V roku 1978 dokončil štúdium na Chemicko-technologickej fakulte SVŠT v Bratislave so zameraním na spracovanie plastu a kaučuku. V roku 1991 získal vedeckú hodnosť CSc. v oblasti makromolekulárnej chémie a v roku 2000 bol vymenovaný za hosťujúceho docenta na CHtF STU Bratislava v odbore technológia makromolekulárnych látok. V roku 2004 bol habilitovaný na docenta na Materiálovo-technologickej fakulte Trnava, STU Bratislava, v odbore materiálové inžinierstvo, v roku 2008 mu bol udelený titul Honorary Doctor (Hon.D) a v roku 2010 bol menovaný za vysokoškolského profesora v odbore elektroenergetiky. Je členom vedeckej rady Fakulty elektrotechniky a informatiky TU Košice a vedeckej rady SPU Nitra.

V rokoch 1978 až 1992 pôsobil vo VÚSAPL Nitra v rôznych funkciách od výskumného pracovníka až po riaditeľa divízie. Od roku 1991 bol výrobno-technickým námestníkom a generálnym riaditeľom

Plastiky, a.s. Nitra, od roku 2001 riaditeľom pre stratégiu Duslo, a.s. Šaľa a od roku 2003 opäť generálnym riaditeľom Plastiky, a.s. Nitra. V roku 2006 sa stal členom vlády SR a bol poverený riadením Ministerstva hospodárstva SR. Od roku 2010 pôsobil ako poslanec NR SR a zároveň podpredseda Výboru NR SR pre hospodárstvo, výstavbu a dopravu a v rokoch 2012 až 2016 zastával funkciu ministra pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. V roku 2016 sa vrátil do poslaneckých lavíc a 25. 7. 2017 bol menovaný za predsedu Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.
Zastával aj funkcie v medzinárodných organizáciách. V rokoch 1993 až 2003 bol zástupcom AZZZ SR v Medzinárodnej organizácii práce pri OSN v Ženeve a v rokoch 1994 až 2003 členom výkonného výboru Medzinárodnej organizácie zamestnávateľov pri OSN v Ženeve.

Chairman of the Regulatory Office for Network Industries

In 1978 he graduated from the Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Chemistry and Technology, with a major in processing of plastic and rubber materials. In 1991 he was awarded the PhD title (CSc) for the area of macromolecular chemistry and in 2000 he was appointed a visiting Associate Professor at the Faculty of Chemistry and Technology of the Slovak University of Technology in Bratislava in the area of technology of macromolecular materials. In 2004 he habilitated at Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, SUT Bratislava, and became an Associate Professor in the area of materials engineering. In 2008 he was given the title of Honorary Doctor (Hon.D) and in 2010 he was appointed a university Professor in the area of electric power industry. He is a member of the Scientific Board of the Faculty of Electrical Engineering and Informatics of the Technical University of Košice and the Scientific Board of Slovak University of Agriculture in Nitra.
From 1978 to 1992, he worked at the Research Institute of Processing and Application of Plastic Materials (VÚSAPL) Nitra in different positions, from research scientist to Division Director. From 1991 he was a Production and Technology Deputy Director and later the General Director of Plastika, a.s. Nitra. From 2001 he was the Director of Strategy at Duslo, a.s. Šaľa, and from 2003 he was the General Director of Plastika, a.s. Nitra once again. In 2006 he became the member of the Government of the Slovak Republic and was appointed to lead the Ministry of Economy of the Slovak Republic. From 2010 he was a Member of the Slovak Parliament and the vice-chairman for the Committee on Economic Affairs, Development and Transportation. In 2012 to 2016 he was the Minister of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic. In 2016 he went back to being an MP and on July 25, 2017 he was appointed the Chairman of the Regulatory Office for Network Industries.
He also held an office in several international organizations. From 1993 to 2003 he was the representative of the Federation of Employers' Associations of the Slovak Republic at the UN's International Labor Organization in Geneva and from 1994 to 2003 he was a member of the General Council of UN's International Organization of Employers in Geneva.

Prof. Ing. FRANTIŠEK JANÍČEK, PhD.

Riaditeľ Ústavu elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU v Bratislave

Patrí k významným odborníkom v oblasti elektrických ochrán a vytvára podmienky pre aplikácie moderných systémov chránenia prvkov elektrizačnej sústavy. V oblasti elektrických ochrán, elektrických staníc a na riešení problémov energetiky pracuje viac ako 20 rokov. Je predsedom Slovenského výboru Svetovej energetickej rady, štatutárnym zástupcom Združenia EE a členom vedeckých rád viacerých univerzít. Zaslúžil sa o vstup SR do Svetovej energetickej rady so sídlom v Londýne. V rámci svojich vedeckých a pedagogických aktivít úspešne doviedol k promóciám vyše 70 diplomantov, školí či vyškolil viac ako 10 doktorandov. Publikoval 27 článkov v odborných časopisoch, mal približne 80 vystúpení na domácich a zahraničných odborných konferenciách, je autorom či spoluautorom 13 vysokoškolských učebníc a skrípt, vypracoval 66 výskumných správ a štúdií, napísal štyri odborné monografie. V máji 2009 mu Vedecká rada SAV za jeho zásluhy udelila Medailu SAV za podporu vedy.

Director of the Institute of Electrical Power Engineering and Applied Electrical Engineering at STU in Bratislava

He belongs to the specialists in the field of electrical protection and creates the conditions for the applications of the modern systems of the power system protected elements. He has been working in the field of electrical protection, electrical substations and power problems solving for more than 20 years. He is the Chairman of the Slovak Committee of the World Energy Council, the legal representative of the Association of EE and a member of scientific boards of several universities. He helped Slovakia to enter the World Energy Council seated in London. As part of his research and teaching activities he has successfully led more than 70 graduators to the diploma, trains or has trained more than 10 doctoral students. He has published 27 articles in peer-reviewed journals, has had about 80 appearances on national and international professional conferences, has authored or co-authored 13 books and college textbooks, produced 66 research reports and studies, has written four monographs. In May 2009, the Scientific Council for Sciences awarded him with the Medal for the promotion of science.

Ing. STANISLAV JANIŠ

Predseda predstavenstva Slovenského zväzu výrobcov tepla

Absolvent Stavebnej fakulty Vysokej školy technickej v Košiciach a Ústavu súdneho inžinierstva Žilinskej univerzity. Pôsobil ako stavbyvedúci, námestník riaditeľa Univerzitnej nemocnice v Martine a prednosta Mestského úradu v Martine, bol poslancom Národnej rady Slovenskej republiky a členom a predsedom Výboru Národnej rady SR pre hospodárstvo, výstavbu a dopravu. Od roku 2012 konateľ poradenskej spoločnosti ENJA, s. r. o., (oblasť energetiky, teplárenstva, obnoviteľných zdrojov a regulácie), šéfredaktor energetického portálu OENERGETIKE.SK, od roku 2017 predseda predstavenstva Slovenského zväzu výrobcov tepla so sídlom vo Zvolene.

Chairman of the Board of Directors of the Slovak Union of Heat Producers

A graduate of the Building Faculty of the Technical College in Košice and the Institute of Judicial Engineering of the University of Žilina. Deputy Head of the University Hospital in Martin, Head of the Municipal Office in Martin, Member of the National Council of the Slovak Republic, Member and Chairman of the Committee of the National Council of the Slovak Republic for Economy, Construction and Transport. From 2012, the CEO of ENJA, s.r.o., (energy, heat industry, renewable energy and regulation), Editor-in-Chief of the OENERGETIKE.SK Energy Portal, from 2017 Chairman of the Board of Directors of the Slovak Union of Heat Producers in Zvolen.

Ing. ANDREJ JURIS

Výkonný riaditeľ a predseda predstavenstva Západoslovenská distribučná, a. s.

Po vyštudovaní na Materiálovo-technologickej fakulte STU v roku 1988 pracoval na výstavbe jadrovej elektrárne Mochovce. Následne nastúpil na Protimonopolný úrad, kde sa venoval uplatňovaniu hospodárskej súťaže. V roku 1994 spoluzaložil Centrum pre hospodársky rozvoj s cieľom podpory nezávislej diskusie a analýzy hospodárskej politiky na Slovensku. Po vyštudovaní MPA programu na Princeton University v roku 1997 pracoval na medzinárodných projektoch v energetike v konzultantskej spoločnosti NERA so sídlom v USA. Od roku 2004 pôsobí v Západoslovenskej energetike a od roku 2007 pôsobí ako predseda predstavenstva Západoslovenskej distribučnej. Je autorom radu publikácií v oblasti regulácie a liberalizácie energetiky, prednášal na Ekonomickej univerzite.

Executive Director and Chairman of the Board of Directors Západoslovenská distribučná, a. s.

After graduating at the Slovak Technical University in 1988, he worked on the construction of the Mochovce nuclear power plant. Subsequently he joined the Antimonopoly Office, where his field of responsibility was the enforcement of competition. In 1994, he co-founded the Centre for Economic Development with the aim to support independent discussion and analysis of the economy policy in Slovakia. After graduation from the MPA program in Princeton University in 1997 he continued to work on international energy-related projects for the US-based consulting company NERA. Since 2004 he has been working at Západoslovenská energetika and since 2007 he is the Chairman of the Board of Directors of Západoslovenská distribučná. He is the author of several publications in the field of energy sector regulation and liberalisation and he also lectured at the Economic University.

Ing. JÁN KLEPÁČ, MGBM

Výkonný riaditeľ Slovenský plynárenský a naftový zväz

V roku 1974 ukončil štúdium na Slovenskej vysokej škole technickej, študijný odbor „IT a spracovanie dát“. Pracoval potom šestnásť rokov v spoločnosti Naftový a plynárenský priemysel, ktorý bol predchodcom SPP. Pracoval v riadiacich funkciách v odvetví počítačových sietí a budovaní riadiacich systémov používaných dispečingovými centrami pre plyn a ropu. V roku 1990 prerušil túto činnosť a začal byť činný v slovenskej politike, najprv ako podpredseda slovenského parlamentu počas jedného volebného obdobia, a potom ako generálny riaditeľ Úradu prezidenta Slovenskej republiky. K svojej profesii sa vrátil v roku 2001, keď bol menovaný členom predstavenstva Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) a súčasne za podpredsedu regulačnej rady ÚRSO zodpovedného za plynárenský priemysel. Od júna 2007 bol Ján Klepáč výkonným riaditeľom Slovenského plynárenského a naftového zväzu. Ukončil štúdium Master na University v Groningene (Holandsko) v roku 2009 a získal titul Master of Gas Business Management.

Master of Gas Business Management

Mr. Jan Klepac graduated in the year 1974 at the Slovak Technical University, the field of study „IT and Data Processing“. He worked then for sixteen years in the company Naftový a plynárenský priemysel (Oil and Gas Industry) which was a predecessor of SPP. He worked in management positions in the field of Computer Networks and the Building of the Control Systems used by the gas and oil dispatch centres. In 1990 he interrupted this activity and began to act in Slovak politics, at first as vicepresident of the Slovak parliament for one legislative period, then as a general director in the Office of the President of the Slovak republic. He came back to his former profession in the year 2001, when he was named for a member of the Board of the Regulation Office for Network Industries (RONI) and simultaneously a vicechairman of RONI responsible for gas industry. From June 2007 Mr. Jan Klepac became the executive director of the Slovak Gas and Oil Association. He finished Master`s study at the University in Groningen (Netherlands) in the year 2009 and won the title Master of Gas Business Management.

Mgr. JURAJ KRAJCÁR

Predseda predstavenstva ZSE Energia, a. s.

Absolvoval Univerzitu Komenského v Bratislave. V energetickom sektore pôsobí od roku 2009. Svoju kariéru začal v spoločnosti ADS Advertising, neskôr zastával obchodné manažérske pozície v spoločnostiach Heineken Slovensko a GE Capital Leasing. Pred prechodom do odvetvia energetiky zodpovedal za úsek predaja a marketingu rezidenčným zákazníkom v spoločnosti Slovak Telekom. Tu nadobudol bohaté skúsenosti z oblasti predaja a manažmentu predajných kanálov.
Funkciu predsedu predstavenstva spoločnosti ZSE Energia, a. s. zastáva od roku 2011.
V spoločnosti zároveň pôsobí ako riaditeľ obchodu zodpovedný za predaj a nákup elektriny, marketing a tvorbu cien i ako člen predstavenstva materskej spoločnosti Západoslovenská energetika, a. s.

Chairman of the Board of Directors of ZSE Energia, a. s.

Juraj Krajcár graduated from the Comenius University in Bratislava. He has been working in the energy industry since 2009. Before that, he started his professional career in ADS Advertising and later held various management positions in Heineken Slovensko and GE Capital Leasing. Subsequently, Mr Krajcár was responsible for the area of residential sale and marketing at Slovak Telekom, where he gained extensive experience in sale and sales channel management.
He has been Chairman of the Board of Directors of ZSE Energia, a.s. since 2011, where he simultaneously holds the position of Executive Board Member responsible for the sales and sourcing of electricity, gas and pricing. Along with that, Mr Krajcár is a Member of the Board of Directors of the holding company Západoslovenská energetika, a.s.

Ing. IVAN KRIVOSUDSKÝ

Predseda predstavenstva a generálny riaditeľ TRANSPETROL, a. s.

V rokoch 1983 – 1987 študoval na Strednej priemyselnej škole dopravnej v Trnave, v roku 1991 ukončil štúdium na Obchodnej fakulte Vysokej školy ekonomickej v Bratislave. 1991 – 1995 Daňový úrad Senec, odborný pracovník na viacerých pracovných pozíciách, 1995 – 1997 Ministerstvo financií SR, riaditeľ odboru správy daní, 1997 – 1999 Ministerstvo financií SR, generálny riaditeľ sekcie kontroly, od 1999 pracuje v spoločnosti TRANSPETROL, a. s., najprv ako poradca generálneho riaditeľa, 2002 – 2004 podpredseda predstavenstva a riaditeľ pre financie a v rokoch 2002 – 2009 ako riaditeľ pre financie a služby. Od roku 2009 je predsedom predstavenstva a generálnym riaditeľom.

Chairman of the Board of Directors and Director General of TRANSPETROL, a. s.

In 1983 – 1987 he studied at the Industrial High-school of Transportation in Trnava, in 1991 he completed studies at the Faculty of Business, University of Economy in Bratislava. 1991 – 1995 worked in Revenue Office Senec, specialist in multiple working positions, 1995 – 1997 Ministry of Finance of the Slovak Republic, Director of the Tax Administration Department, 1997 – 1999 Ministry of Finance of the Slovak Republic, Director General of the Inspection Section, since 1999 he works at TRANSPETROL, a. s., initially as Advisor of Director General, 2002 – 2004 Vice-Chairman of the Board of Directors and Director of Finance and 2002 – 2009 Director of Finance and Services. Since 2009 he is Chairman of the Board of Directors and Director General.

Ing. JURAJ KUBICA, PhD.

Tajomník Slovenského výboru organizácie World Energy Council (WEC, Svetová energetická rada)

V roku 2007 ukončil inžinierske štúdium Fyzikálneho inžinierstva na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. V roku 2013 ukončil doktorandské štúdium v programe Elektroenergetika na FEI STU. V súčasnosti pracuje v Ústave elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky FEI STU v Bratislave. Hlavné záujmy jeho výskumu zahŕňajú decentralizovanú výrobu energie z obnoviteľných zdrojov energie, najmä z biomasy a fotovoltických buniek. Ako projektový manažér a tiež výskumník sa zúčastňuje práce v Národnom centre pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie STU. Od roku 2013 pracuje ako vedúci poradca pre podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu a v súčasnosti sa zúčastňuje vytvárania Národného plánu infraštruktúry, najmä pre investície v energetickom sektore. Začal pracovať vo WEC od roku 2010 s predsedom Františkom Janíčkom a v roku 2016 bol zvolený za nového tajomníka Slovenského výboru.

Secretary of the Slovak Committee of the World Energy Council

He received his Master degree in Material Sciences from the Slovak University of Technology, Bratislava, in 2007. In 2013 he received his PhD. degree in Power Engineering from the Slovak University of Technology. At present he works at the Institute of Power and Applied Electrical Engineering, Slovak University of Technology, in Bratislava. Main interests of his research include decentralized power generation in renewable energy sources, mainly from biomass and solar cells. As a project manager and also as a researcher, he participates in National Centre for Renewable Energy Sources at STU FEI. Since 2013, he works as Senior Advisor to Deputy Prime Minister for Investments and now he is involved in the creation of the National Infrastructure Plan, especially for the investments in the energy sector. He started working with the WEC since 2010 with Chairman Frantisek Janicek and in 2016 he was elected as a new secretary of the Slovak committee.

Mgr. ANDREJ LASZ

Generálny sekretár Zväzu elektrotechnického priemyslu

Štúdium na Francúzskom bilingválnom gymnáziu Metodova v Bratislave ukončil v roku 2007 odbornou štátnou jazykovou skúškou z francúzskeho jazyka. V rokoch 2007 až 2012 študoval na Právnickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Počas štúdia pracoval v advokátskej kancelárii a v Kancelárii zástupcu Slovenskej republiky pred Európskym súdom pre ľudské práva. Od roku 2012 pracoval ako projektový manažér v Zväze elektrotechnického priemyslu SR. Od 1. januára 2014 pôsobí na pozícii generálneho sekretára Zväzu elektrotechnického priemyslu SR.

Secretary General of the Association of the Electrotechnical Industry

Lasz finished his studies at the Metodova French Bilingual High School in Bratislava in 2007 by the professional state exam in French. From 2007 to 2012 he studied at the Law Faculty of Comenius University in Bratislava. During his studies he worked for the Law Office and the Office of the Agent of the Slovak Republic before the European Court of Human Rights. From 2012 he worked as a project manager in the Association of the Electrotechnical Industry of the Slovak Republic. Since 1 January 2014 he has been the Secretary General in the Association of the Electrotechnical Industry of the Slovak Republic.

Ing. TOMÁŠ MALATINSKÝ

Prezident Slovenského plynárenského a naftového zväzu a Asociácie zamestnávateľských zväzov a združení Slovenska

Poradca predsedu vlády pre energetickú bezpečnosť (od 5. júla 2014), prezident Asociácie zamestnávateľských zväzov a združení SR (od mája 2004 a znovu od 2015), poradca predstavenstva SPP, a. s. (od 5. júla 2014), Generálny riaditeľ Elektrovod Holding, a. s., Bratislava (od marca 2000 do júna 2004), Predseda predstavenstva Elektrovod Holding, a. s., Bratislava (od marca 2000 do septembra 2010), Predseda predstavenstva SAG ELV Slovensko (od septembra 2010 do mája 2011), Predseda predstavenstva SAG Elektrovod (od mája 2011 do apríla 2012), prezident Zväzu zamestnávateľov energetiky Slovenska – ZZES (od roku 2003 do apríla 2012). Absolvent Stavebnej fakulty SVŠT, odbor geodézie a kartografie (v roku 1983). 1986: Stavoprojekt Bratislava – zodpovedný projektant geodet. 1986 – 1998: Elektrovod Bratislava – stavbyvedúci, vedúci oddelenia na divízii ekonomiky vedení, vedúci útvarov zahraničného obchodu a vyššieho dodávateľa. 1998 – 1999: ELCON, o. z., Praha – vedúci organizačnej zložky. 1999 – 2000: VUJE Trnava, a. s. – riaditeľ divízie. 2000 – 2004: Elektrovod Holding, a. s. – predseda predstavenstva a generálny riaditeľ. 2000 – 2003: druhý viceprezident ZZES. Minister hospodárstva SR (od apríla 2012 do 4. júla 2014). Prezident Slovenského plynárenského a naftového zväzu (od októbra 2015). Od 1. 1. 2017 do 31. 1. 2018 generálny riaditeľ SPIE Elektrovod.

President of the Slovak Gas and Oil Association and Federation of Employers' Associations in Slovakia

President of the Federation of Employers' Associations in Slovakia (since May 2004 a again since 2015), Adviser of board of directors of SPP, a. s. (since july 5, 2014), Chairman of Elektrovod Holding a. s., Bratislava (since 2000 to 2010), Chairman of SAG ELV Slovakia (since 2010 to 2010) and Chairman of SAG Elektrovod (since 2011 do 2012), president of the Association of Employers of Power Industry in Slovakia – ZZES (since 2003 to April 2012). Graduated from Faculty of Civil Engineering of Technical University, Department of Geodesy and Cartography (in 1983). 1986: Stavoprojekt Bratislava – the designer and responsible surveyor. 1986 – 1998: Elektrovod Bratislava – foreman, head of the economics division management, head of foreign trade and higher supplier 1998 – 1999: ELCON o. z. Prague – the head of the branch. 1999 – 2000: VUJE Trnava, a. s. – Division Director. 2000 – 2004: Elektrovod Holding, a. s. – Chairman and General Director. 2000 – 2003: Second Vice President of ZZES, Minister of Economy (April 2013 since july 4, 2014). President of the Slovak Gas and Oil Association (since October 2015). Since 1. 1. 2017 to 31. 1. 2018 was CEO of SPIE Elektrovod.

MIROSLAV MARTYKÁN

Predseda predstavenstva ELCON BRATISLAVA, a. s.

V rokoch 1979 – 1983 študoval na Strednej priemyselnej škole elektrotechnickej v Dubnici Nad Váhom odbor silnoprúd. Hneď po ukončení štúdia nastúpil do Elektrovodu Bratislava, a. s., ktorý bol súčasťou Slovenských energetických podnikov. Počas pôsobenia v spoločnosti Elektrovod Bratislava, a. s., v rokoch 1983 – 1995 začínal ako technik vedení VVN, neskôr bol stavbyvedúcim a vedúcim zákazky. V roku 1990 – 1992 v spolupráci Elektrovod Bratislava, a. s., a Stroj-export Praha pôsobil v zahraničí, konkrétne v Sudáne na pozícií projektový manager – supervízor výstavby vedení vn Chartúm a Omdurman. Od roku 1996 je v ELCON Bratislava, a. s., riaditeľom výstavby vedení VVN, kde postupne pôsobil ako člen predstavenstva, podpredseda predstavenstva a od roku 2016 ako predseda predstavenstva.

Chairman of the executive board of ELCON Bratislava, a. s.

From 1979 to 1983 he studied at the Secondary School of Electrical Engineering in Dubnica Nad Váhom, with focus on heavy current. After graduation, he was employed by Elektrovod Bratislava a.s., which was then part of the Slovak Energy Companies. During his employment with Elektrovod Bratislava a.s., in 1983 -1995 he started working as an EHV transmissions lines technologist, later he worked as a foreman and a commissioning manager. From 1990 to 1992 he worked abroad on a joint project of Elektrovod Bratislava a.s. and Stroj-export Praha, namely in Sudan in the position of project manager – supervisor of transmission lines construction in Khartoum and Omdurman. From 1996 he's been working as the Director of EHV transmission lines construction for ELCON Bratislava a.s., where he's also served as a member and later as a vice-chairman of the executive board and from 2016 he's been the Chairman of the executive board of the company.

Ing. RASTISLAV ŇUKOVIČ

Generálny riaditeľ eustream, a. s.

Študoval na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Postgraduálne štúdium so zameraním na plynárenstvo absolvoval v rokoch 2000 až 2002 na Fakulte ochrany životného prostredia VŠCHT v Prahe. Svoju kariéru v plynárenstve začal v roku 1998 v SPP v divízii Slovtransgaz ako správca IT systémov v Senici. Neskôr sa stal vedúcim odboru montáží a technickej podpory. V rokoch 2005 až 2008 pôsobil ako riaditeľ sekcie centralizovanej údržby a počas nasledujúcich štyroch rokov riadil sekciu strategických projektov. Na začiatku roka 2012 nastúpil na post riaditeľa novovzniknutej organizačnej jednotky riadenia aktív. Od 1. júla 2014 je generálnym riaditeľom spoločnosti eustream, a. s.. Zastupuje Slovenský plynárenský a naftový zväz vo výkonnom výbore Marcogas (Technické združenie európskeho plynárenského priemyslu).

General Director eustream, a. s.

He studied at the Faculty of Electrical Engineering and Informatics of STU Bratislava. From 2000 to 2002 he completed his postgraduate studies, specialising in the gas industry at the Faculty of Environmental Protection of VŠCHT in Prague. His career in the gas industry began in 1998 in Slovtransgas Division of SPP as an IT System Administrator, and later he became Head of the Assembly and Technical Support Department. Between 2005 and 2008, he worked as Director of Centralised Maintenance and in the following four years he was Director of Strategic Projects Section. At the beginning of 2012, he became Director of the newly created unit Asset Management. From 1 July 2014, he has been General Director of eustream, a. s.. He represents the Slovak Gas and Oil Union in the Executive Committee of Marcogas (Technical Association of the European Gas Industry).

Ing. MIROSLAV OBERT

Predseda predstavenstva a generálny riaditeľ Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a. s.

Narodil sa v roku 1961 v Hlohovci. Vysokoškolské vzdelanie získal na Elektrotechnickej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave, v odbore elektroenergetika, so zameraním na výrobu a rozvod elektrickej energie, špecializácia jadrová energetika. Štúdium úspešne ukončil v roku 1984.
Ako absolvent Slovenskej vysokej školy technickej nastúpil v tom istom roku do Atómových elektrární Bohunice, vtedajšieho štátneho podniku Slovenské elektrárne ako technik. Štátny podnik sa postupne transformoval do spoločnosti Slovenské elektrárne, a. s., kde postupne vykonával všetky riadiace funkcie v blokovej dozorni jadrovej elektrárne až po funkciu vedúceho prevádzky JE. Podstatnú časť profesionálneho života odpracoval v akciovej spoločnosti Jadrová a vyraďovacia spoločnosť (JAVYS, a. s.), ktorá sa zaoberá vyraďovaním jadrových elektrární, nakladaním s rádioaktívnymi odpadmi, vyhoretým jadrovým palivom a prepravou rádioaktívnych materiálov. V spoločnosti JAVYS, a. s. pracoval od roku 2006 na viacerých postoch. Postupne vykonával funkciu riaditeľa sekcie prevádzky V1 a riaditeľa divízie V1, bol členom predstavenstva a neskôr podpredsedom predstavenstva. V rokoch 2010 až 2014 bol členom dozornej rady akciovej spoločnosti Jadrová energetická spoločnosť Slovenska. Od septembra 2014 do marca 2016 pôsobil na Ministerstve hospodárstva SR ako štátny tajomník zodpovedný za oblasť energetiky a štrukturálnych fondov. V tom období bol aj členom Dozornej rady Národného jadrového fondu. Od marca 2015 do júla 2016 bol členom Rady banky Exportnej – importnej banky SR. Od marca do decembra 2016 zastával post riaditeľa divízie vyraďovania JE V1 a PMU v spoločnosti JAVYS, a. s. S účinnosťou od 1. 1. 2017 bol zvolený za člena predstavenstva a určený za predsedu predstavenstva akciovej spoločnosti Slovenská elektrizačná prenosová sústava. Predstavenstvom spoločnosti bol menovaný za generálneho riaditeľa s účinnosťou od 10. 1. 2017. Od 5. 4. 2017 je prezidentom Zväzu zamestnávateľov energetiky Slovenska.

Chairman and Managing Director of the Slovak electricity transmission system, a. s.

Born in 1961 in Hlohovec. He obtained a university degree at the Faculty of Electrical Engineering of the Slovak Technical University in Bratislava, in the field of electrical power engineering, with a focus on electricity generation and distribution, specialization in nuclear power engineering. He graduated in 1984. As a graduate of the Slovak Technical University he was employed at the Bohunice Nuclear Power Plant, the former state-owned enterprise Slovenské elektrárne, as a technician. This state-owned enterprise was gradually transformed into the Slovenské elektrárne, a.s. company where he worked at several managing positions in the nuclear power plant block supervision including the position of the nuclear power operation manager. During a crucial part of his professional life he worked in the Jadrová a vyraďovacia spoločnosť (JAVYS, a. s.) company, which deals with the decommissioning of nuclear power plants, the management of radioactive waste, spent nuclear fuel and the transport of radioactive materials. He worked in JAVYS, a. s. from 2006 on several positions. First he was the V1 section operation manager and V1 division manager, then he was the member of the Board of Directors, and later the Deputy Chairman of the Board of Directors. From 2010 to 2014 he was the member of the Supervisory Board of the Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s. company. From September 2014 to March 2016 he worked at the Ministry of Economy of the Slovak Republic as the Secretary of State for Energy and Structural Funds. During that period, he was also a member of the Supervisory Board of the National Nuclear Fund. From March 2015 to July 2016, he was a member of the Council of Export/Import Bank of the Slovak Republic. From March to December 2016, he held the post of director of the V1 NPP decommissioning division and PMU in JAVYS, a. s. With effect from January 1, 2017, he was elected as a member of the Board of Directors and appointed as Chairman of the Board of Directors of the Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s company. He was appointed by the Board of Directors as Chief Executive Officer with effect from January 10, 2017. From 5.4.2017 he is the President of the Union of Employers of Power Industry in Slovakia.

Ing. JÁN PETROVIČ

Generálny riaditeľ sekcie energetiky MH SR

Absolvent Vysokej školy technickej v Košiciach, Banícka fakulta (v roku 1988). 1988 – 1995: Baňa Dolina, a. s., Veľký Krtíš – revírnik, zástupca vedúceho ťažobného úseku, vedúci ťažobného úseku, 1995 – 2000: MH SR – referent odboru plynárenstva a baníctva, 2000 – 2002: MH SR – vedúci oddelenia palív – plynárenstvo, spracovanie ropy a baníctvo, 2003 – 2004: MH SR – koordinátor referátu surovinovej politiky a palív, odboru energetickej politiky, od roku 2004: MH SR – riaditeľ odboru energetickej politiky. Pôsobil v oblasti energetická a surovinová politika, energetická a banská legislatíva, medzinárodné vzťahy v energetike – EÚ a medzinárodné organizácie (IEA, ECT, CEI).

General Director of Energy section of the Ministry of Economy of Slovakia

Graduated from Technical University in Košice, Faculty of Mines (in 1988). 1988 – 1995: Mines Dolina, a. s. Veľký Krtíš – Forester, Deputy Head of the mining sector, the head of the mining sector, 1995 – 2000: Ministry of Economy of Slovakia – Officer of Gas and Mining, 2000 – 2002: Ministry of Economy – Head of fuels – gas, oil refining and mining, 2003 – 2004: Ministry of Economy – coordinator of work of raw materials and fuels policy, the Department of energy policy, 2004: Ministry of Economy – Director of Energy Policy. He has worked in the field of energy and resource policy, energy and mining legislation, international relations in the energy sector – in the EU and international organizations (IEA, ECT, CEI).

Ing. KAROL SLANINKA

Riaditeľ pre ekonomiku a financie SPIE Elektrovod, a. s.

Absolvent Ekonomickej Univerzity v Bratislave, Národohospodárska fakulta, odbor Financie, bankovníctvo a investovanie (rok 2001); 2003–2007: PricewaterhouseCoopers Tax, k. s. – senior daňový konzultant; 2007–2013: EASTFIELD Real Estate, s. r. o., EASTFIELD Management a.s. – finančný riaditeľ; 2013–2016: XPO Transport Solutions SLOVAKIA, s. r. o. – finančný manažér; 2016–2018: SLOVECA, Sasol Slovakia spol.s. r. o. – finančný manažér. Od mája 2018: SPIE Elektrovod, a. s. – riaditeľ pre ekonomiku a financie.

Director for Economics and Finance SPIE Elektrovod, a. s.

Graduate of the University of Economics in Bratislava, Faculty of National Economy, Department of Finance, Banking and Investment (2001); 2003–2007: PricewaterhouseCoopers Tax, k. s. – Senior Tax Consultant; 2007–2013: EASTFIELD Real Estate, s. r. o., EASTFIELD Management a.s. – Financial Director; 2013–2016: XPO Transport Solutions SLOVAKIA, s. r. o. – Financial Manager; 2016–2018: SLOVECA, Sasol Slovakia spol.s. r. o. – Financial Manager. Since May 2018 – SPIE Elektrovod, a. s. – Director for Economics and Finance.

Ing. ŠTEFAN ŠABÍK

Generálny riaditeľ spoločnosti Slovenský plynárenský priemysel, a. s.

Po ukončení Strojníckej fakulty Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave spojil svoj profesionálny život s jadrovou energetikou najskôr v Slovenských elektrárňach, a. s. s pôsobiskom v Atómových elektrárňach Mochovce. Pracoval na pozíciách technika investičnej výstavby, asistenta riaditeľa, vedúceho personálneho oddelenia, vedúceho oddelenia prípravy zamestnancov, vedúceho odboru zamestnaneckých záležitostí a odmeňovania a námestníka riaditeľa pre ľudské zdroje a služby. V rokoch 2004 až 2006 v SE, a. s., vykonával funkciu výkonného riaditeľa ľudských zdrojov. V rokoch 2007 až 2009 pôsobil v Jadrovej a vyraďovacej spoločnosti, a. s. a zastával funkciu vrchného riaditeľa divízie riadenia. Od roku 2009 do roku 2014 pôsobil ako predseda predstavenstva a generálny riaditeľ riaditeľ Jadrovej energetickej spoločnosti Slovenska, a. s. Od 20. júna 2014 je predsedom predstavenstva Slovenského plynárenského priemyslu, a. s.

General Director of Slovak Gas industry, a. s.

After graduation at Mechanical Engineering Faculty of the Slovak Technical University in Bratislava he merged his professional life to nuclear power plants first in Slovak power plants, a. s., working in Nuclear Power Plant in Mochovce. There he worked as investment technician, Assistant Director, Head of Human Resources, Head of Unit of staff, department head of employee compensation issues and a deputy director for human resources and services. Between 2004 and 2006 in SE, a. s. he held the position of Executive Director of Human Resources. From 2007 to 2009 he worked in the Nuclear and Decommissioning Company, a. s. and served as Executive Director of Management Division. From 2009 to 2014 was a Chairman and General Director of Nuclear Energy Society of Slovakia, a. s. From June 2014 is a Charmain of the Bord of Directors of Slovak Gas Industry, a. s.

Ing. JAN ŠPRINGL

Predseda predstavenstva NAFTA a. s.

Absolvoval Podnikovohospodársku fakultu Vysokej školy ekonomickej v Prahe. Svoju pracovnú kariéru začal v roku 2002 v Komisii pre cenné papiere. V roku 2003 nastúpil na oddelenie fúzií a akvizícií do investičnej skupiny J&T. Od roku 2005 pôsobil v spoločnosti United Energy, ktorá bola prvou významnou akvizíciou J&T/EPH v oblasti energetiky. V United Energy sa podieľal na projekte reštrukturalizácie spoločnosti. Od roku 2006 bol členom predstavenstva spoločnosti Plzeňská energetika. V roku 2009 sa podieľal na úspešných akvizíciách spoločnosti Elektrárny Opatovice, Pražská teplárenská a nemeckej ťažobnej spoločnosti MIBRAG. V roku 2009 sa tiež stal podpredsedom predstavenstva spoločnosti Pražská teplárenská. Od roku 2010 je predsedom predstavenstva spoločnosti Elektrárny Opatovice. V súčasnosti tiež pôsobí v dozornej rade spoločnosti MIBRAG. Od roku 2012 je generálnym riaditeľom a členom predstavenstva spoločnosti EP Energy, a. s. Od 24. januára 2013 je členom predstavenstva SPP.

Chairman of the Company NAFTA a. s.

Graduated from the College of Corporate Economics at VŠE (Business School) in Prague. His working career started in 2002 with the Securities Commission. In 2003, he joined mergers and acquisitions department of the investment group J&T. From 2005, he worked in United Energy, the first significant acquisition of J&T/EPH in energy. In United Energy, he was involved in the restructuring project of the company. He was member of the board of directors of Plzeňská energetika from 2006. In 2009, he participated in successful acquisitions by Elektrárny Opatovice, Pražská teplárenská and the German mining company MIBRAG. In 2009, he became vice-chairman of the board of directors of Pražská teplárenská. Since 2010, he has been the chairman of the board of directors of Elektrárny Opatovice. He is currently also member of the supervisory board of MIBRAG. Since 2012, he has been the general manager and member of the board of directors of EP Energy. As of 24 January 2013, he has become member of the board of directors of SPP.

Ing. JÁN VALKO

Predseda predstavenstva Slovenský plynárenský priemysel, a. s.

V roku 2000 ukončil štúdium na Ekonomickej univerzite v Bratislave. V rokoch 1998 – 2006 pôsobil v spoločnosti Allianz – Slovenská poisťovňa, a. s., ako riaditeľ odboru obchodovania. V rokoch 2003 – 2007 vykonával funkciu člena predstavenstva Burzy cenných papierov v Bratislave. V rokoch 2006 – 2010 bol predsedom predstavenstva a generálnym riaditeľom Jadrovej a vyraďovacej spoločnosti, a. s. V rokoch 2009 – 2011 vykonával funkciu predsedu dozornej rady spoločnosti Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s. V rokoch 2012 – 2016 bol riaditeľom Slovenskej informačnej služby. Od 27. apríla 2017 je predsedom predstavenstva SPP.

Chairman of the Board of Directors of Slovak Gas industry, a. s.

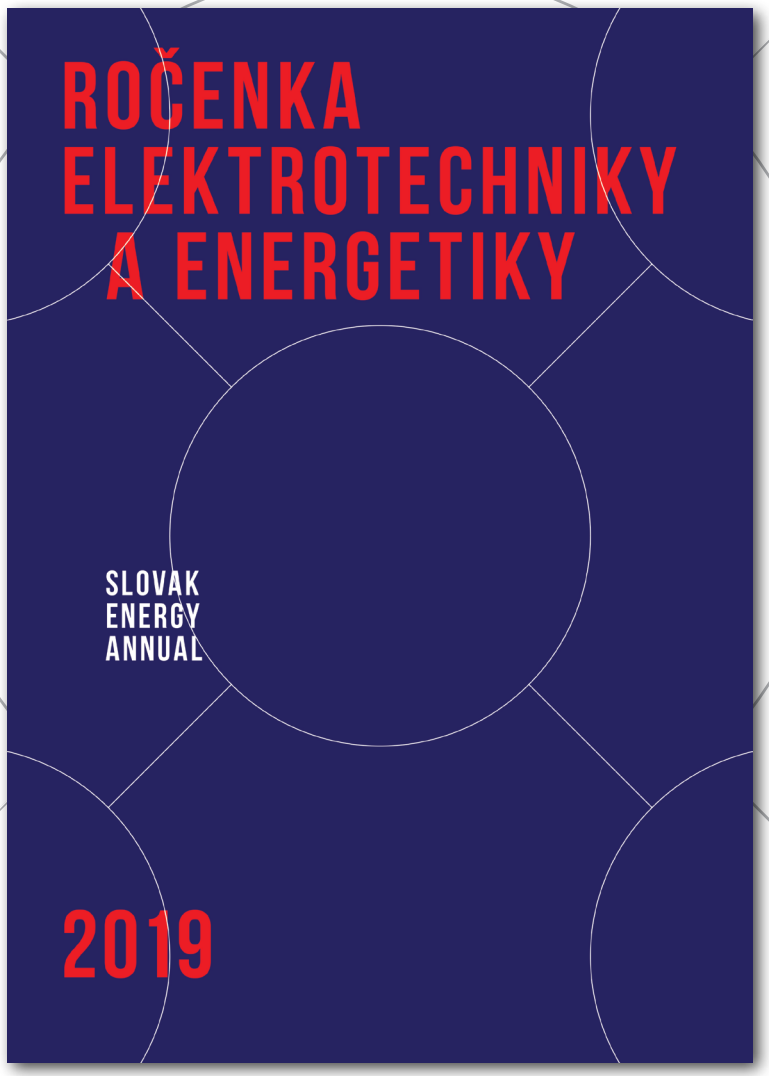
In 2000 he graduated from the University of Economics in Bratislava. From 1998 to 2006 he worked at Allianz - Slovenská poisťovňa, a.s. as the Business Department Manager. From 2003 to 2007 he served as a Member of the Board of Directors of the Bratislava Stock Exchange. During the period of 2006 – 2010 he was the Chairman of the Board of Directors and CEO of Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s. During the period of 2009 – 2011 he was the Chairman of the Supervisory Board of the Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s. company. During the period of 2012 – 2016 he was the Director of the Slovak Information Service. From April 27 he is the Chairman of the Board of Directors of SPP.

VÁŽENÍ KLIENTI, DO POZORNOSTI VÁM DÁVAME PRÍPRAVU PROJEKTU

ROČENKA EE – SLOVAK ENERGY ANNUAL 2019

STAŇTE SA PARTNERMI, SPOLUTVORCAMI, PRISPIEVATEĽMI A INZERENTMI PROJEKTU S HISTÓRIOU.

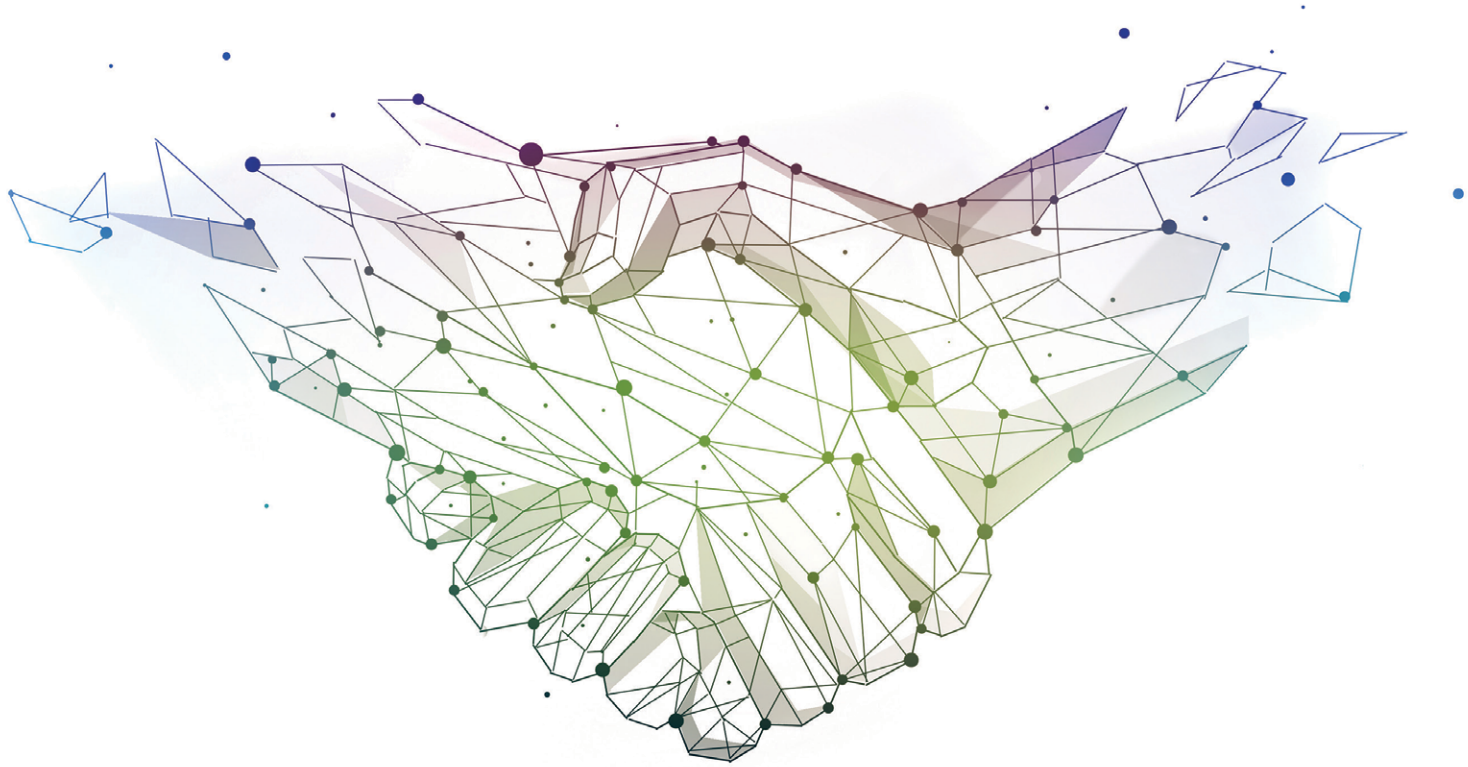
PRIPRAVUJEME NOVÝ 18. ROČNÍK



■ ROZŠÍRENIE OBSAHOVEJ ŠTRUKTÚRY ■ ENERGIE ■ ANALÝZY
■ LEGISLATÍVA ■ SPÁJAME KRAJINY V4 ■ OSOBNOSTI ■ ROZHOVORY
■ PREZENTÁCIE SPOLOČNOSTÍ ■ ZVÄZY ■ ASOCIÁCIE ■ TRENDY ■ NOVINKY ■ VÍZIE

re public

VAŠE PODNETY A INŠPIRÁCIE POSIELAJTE NA ADRESU: ROCENKA@RE-PUBLIC.SK



MENÍME VAŠU BUDÚCNOSŤ

INDIVIDUÁLNY PRÍSTUP, KREATÍVNE RIEŠENIA,
VZÁJOMNÁ DÔVERA

PUBLIC RELATIONS | EVENT MANAGMENT | MEDIA RELATIONS
GRAFIKA | VYDAVATEĽSTVO

re public

RE-PUBLIC s.r.o. | Office: Cukrová 14, 811 08 | Tel.: 02 / 59 324 225 | www.re-public.sk | re-public@re-public.sk

POZNÁMKY / *NOTES*

PRINÁŠAME SVETU ENERGIU SLOVENSKA

Hrdý partner

slovak house PyeongChang2018

Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s.

Naša cesta vedie k Vám

Energia je vždy jedinečná. Má tisíce podôb, tvárí, farieb. Prechádza najrôznejšími premenami. Obklopuje nás na každom kroku. Treba ju však vedieť uchopiť a nasmerovať tam, kde nájde svoj zmysel. A naším poslaním je prenášať ju v podobe elektrickej energie všade tam, kde je to potrebné.

Naša cesta vedie k vám, aby energia hýbala vašimi strojmi a technológiami, aby ste vďaka nej premieňali myšlienky na hmatateľné výsledky. Prinášame vám hnaciu silu, svetlo i teplo domova. V ekologicky čistej a čírej podobe.

SLOVAK OLYMPIC COMMITTEE

SLOVAKIA Olympic Team Pyeongchang 2018

SPIE ELEKTROVOD

VÁŠ PARTNER V ENERGETICKOM SEKTORE

www.spie-elektrovod.sk

SPIE Elektrovod