



doc. Ing. Peter Tomlein, PhD.

Čo treba vedieť o chladičoch Phase down veľká výzva v roku 2018

Strany 8. -11.



- ZSVTS DNES
- VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE
- ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS
- ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO
- KALENDÁRIUM



European
Accreditation
of Engineering
Programmes

EUR-ACE®

VTS news

E - ČASOPIS SLOVENSKÝCH
INŽINIEROV, TECHNIKOV
A INOVÁTOROV

Vydáva:

**ZVÄZ SLOVENSKÝCH VEDECKO-
TECHNICKÝCH SPOLOČNOSTÍ**

Šéfredaktor

JOZEF KRAJČOVIČ

Technický redaktor

DUŠAN FERIANC

Redakčná rada:

predseda

BOŽENA TUŠOVÁ

členovia:

**STANISLAV DARULA,
LUCIA KRIŠTOFIAKOVÁ,
BRANISLAV LŐBB,
ŠTEFAN LUKÁČ,
PAVOL RADIČ,
JÁN ŠEDIVÝ.**

Sídlo vydavateľa

**ZSVTS, KOCEĽOVA 15,
815 94 BRATISLAVA**

Tel.: **02 / 5020 7649**

E-mail: zsvts@zsvts.sk

Portál: www.zsvts.sk

ROČNÍK V.,

ČÍSLO 3, VYŠLO 18.9.2017

ISSN 1339-570X

Príspevky neboli korigované z odbornej
a jazykovej stránky.



Obsah

Editoriál	3
ZSVTS dnes.....	4
Zástupca ZSVTS na podujatí k 25. výročiu obnovenia Slovenskej komory stavebných inžinierov	4
Predsedníctvo ZSVTS rokovalo v Košiciach	5
Akreditačné centrum ZSVTS dostalo značku EUR ACE.....	5
Prví ambasádori ZSVTS	6
Činnosť AC ZSVTS.....	7
Vedecké talenty z AMAVET-u zažiarili	7
Veda, technika a inovácie	8
Čo treba vedieť o chladivách Phase down - Veľká výzva už v roku 2018.....	8
Čo treba vedieť o tepelných čerpadlách Dekarbonizácia - Veľká výzva už teraz	12
Členské organizácie ZSVTS.....	14
Aktuality v ČO ZSVTS.....	14
VII. medzinárodný Karpatský logistický kongres	14
Kniha Tribotechnické listy.....	14
Majstrovstvá Slovenska v Zváraní 2017	15
Predstavujeme ďalšiu členskú organizáciu ZSVTS	16
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS.....	17
Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku	17
Novinky zo sveta vedy a techniky	18
Ako drony za päť rokov zmenia svet.....	18
DARPA vyvíja počítače, ktoré by sa mali dať vložiť do ľudského mozgu	18
Teleportovali fotón na orbitu Zeme	19
Koniec Skicára vo Windowse. S legendárnou aplikáciou už Microsoft nepočíta.....	19
Kalendárium	20
Jubilea členov ČO ZSVTS	20
Historické míľniky	21
V období júl až september 2017 uplynie	21
Medzinárodné technické dni	22
Rok 2017 tiež predstavuje	23
Publikačná činnosť ČO ZSVTS.....	24
Vydané zborníky a spravodaje.....	24

EDITORIÁL

SKSI naďalej bude podporovať odborné vzdelávanie inžinierov, aby mohli kvalitne a zodpovedne vykonávať svoje povolanie a v súlade s etickými pravidlami a právnymi predpismi.

str. 4

... schválil udelenie značky EUR-ACE pre ZSVTS ako 14. agentúre

str. 5

Prevádzkovatelia zariadení s HFCs chladivami, sú zodpovední za bezpečnú, spoľahlivú a správnu technickú i energeticky efektívnu prevádzku zariadení a systémov.

str.11

Účastníkom konferencie z karpatského regiónu sa myšlienka organizovania špeciálneho stretnutia logistov natoľko zapáčila, že v roku 2010 podpísali memorandum o organizovaní Karpatského logistického kongresu – Carpathian Logistics Congress – CLC

str. 14

DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – Agentúra pre výskum pokročilých obranných projektov) vyvíja počítače, ktoré by sa mali dať vložiť do ľudského mozgu a obnovovať zmysly.

str. 18

Vážení čitatelia,

pozdravujem vás v tieto stále letné dni s očakávaním, že sme vás zastihli v plnej pohode a ešte dovolenkovom relaxe.

V našich zemepisných šírkach leto čoraz viac pripomína subtropické horúčavy, kedy dobre padne osvieženie i schladenie. Aktuálne sme preto číslo venovali chladeniu a klimatizácii. Uvedené odborné oblasti patria do širokého záberu našej členskej organizácie, ktorou je Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku. Dočítate sa o ňom na stránkach toho časopisu.

Prečítate si tiež o novinkách v oblasti vedy a techniky; dúfame, že vás zaujmú informácie o dronoch, o počítačoch, ktoré by sa mali dať vložiť do ľudského mozgu, či o teleportácii fotónu na orbite Zeme.

Priblížime vám medzinárodné technické dni spadajúce do aktuálneho štvrťroka.

Nezabudli sme ani na našich jubilujúcich kolegov; tým a nielen im želáme zdravie a radosť z každého zážitku.

Ďakujeme vopred za Vaše ohlasy a námety

*Za Redakčnú radu
Jozef Krajčovič*



Najbližšie podujatia za účasti ZSVTS

- Valné zhromaždenie FEANI (október 2017)
- 1st ENAEE Members Forum (október 2017)



ZVÄZ SLOVENSKÝCH
 VEDECKOTECHNICKÝCH
 SPOLOČNOSTÍ

ZSVTS DNES

Zástupca ZSVTS na podujatí k 25. výročiu obnovenia Slovenskej komory stavebných inžinierov

Náš zástupca - Ing. Božena Tušová, viceprezidentka ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie, sa zúčastnila slávnostného podujatia k štvrtstoročnici obnovy Slovenskej komory stavebných inžinierov (SKSI), ktoré sa uskutočnilo v hoteli Gate One v Bratislave pod názvom **Inžiniersky deň „KVALITA STAVIEB“**. Záštitu nad podujatím prevzal prezident SR Andrej Kiska a nad odbornou časťou konferencie minister dopravy a výstavby SR Arpád Érsek. Garantom podujatia bol prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD., predseda SKSI. Krátko k histórii: História obnovenia SKSI v roku 1992, kedy sa zákonom 138 znovu obnovila činnosť Inžinierskej komory, s rozhodujúcim poslaním – presadzovať odbornosť a kvalitu stavebnej činnosti. Z historických prameňov vyplýva, že už v roku 1913 sa v Rakúsko-Uhorsku podarilo spolkovým organizáciám civilných inžinierov presadiť zákon o inžinierskych komorách. V roku 1920 bol vydaný zákon na zriadenie Inžinierskej komory pre ČSR. Počas obdobia sa v činnosti Komory udiali mnohé dôležité skutočnosti. Riešila viacero problémov v spojitosti s autorizáciou a odbornou spôsobilosťou, právami a kompetenciami inžinierov pri výkone povolania autorizovaný stavebný inžinier; neustále sa snaží odstraňovať nedostatky a zvyšovať úroveň kvality projektovania a realizácie budov



a inžinierskych stavieb, bojuje za náležité odmeňovanie projektových prác a mnohé ďalšie aktivity, ktoré Komoru ešte čakajú. Snahou bolo po celý čas zabezpečovať vzdelávaciu, osvetovú, poradenskú a publikačnú činnosť najmä pre svojich členov. Počas tohto obdobia mala SKSI vo svojom vedení štyroch predsedov. Boli nimi: Ing. Stanislav Schuster (1992 – 1993), Ing. Ján Kyseľ (1993 – 2003), prof. Ing. Dušan Majdúch, PhD. (2003 – 2012) a súčasný predseda SKSI prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD. (na Obr. s Ing. Tušovou). SKSI veľmi úzko spolupracuje na vysokej úrovni s viacerými profesijnými organizáciami a fakultami, ako napríklad Slovenský zväz stavebných inžinierov, Slovenská komora architektov, Komora geodetov a kartografov, Stavebná fakulta STU Bratislava, Stavebná fakulta TU Košice, či Stavebná fakulta ŽU v Žiline. Taktiež má veľmi dobre rozbehnutú medzinárodnú spoluprácu najmä s krajinami V4, ako aj inými krajinami EÚ, sme aktívnymi členmi v ECCE (European Council of Civil Engineers), ECEC (European Council of Engineers Chambers). Smerovanie SKSI do budúcnosti sa zameria najmä na ochranu verejných záujmov v oblasti rozvoja výstavby a stavebníctva a uplatňovania najnovších odborných poznatkov v praxi. SKSI naďalej bude podporovať odborné vzdelávanie inžinierov, aby mohli kvalitne a zodpovedne vykonávať svoje povolanie a v súlade s etickými pravidlami a právnymi predpismi. Taktiež ďalej spolupracovať so strednými a vysokými školami, ako aj s vedeckými a vedecko-technickými inštitúciami, zabezpečovať medzinárodnú výmenu odborných poznatkov formou spolupráce s komorami a inžinierskymi organizáciami v zahraničí, vykonávať osvetovú, informačnú a poradenskú činnosť, podporovať stavovskú česť medzi stavebnými inžiniermi, obhajovať a podporovať práva, profesijné, sociálne a hospodárske záujmy stavebných inžinierov.

PhD. (na Obr. s Ing. Tušovou). SKSI veľmi úzko spolupracuje na vysokej úrovni s viacerými profesijnými organizáciami a fakultami, ako napríklad Slovenský zväz stavebných inžinierov, Slovenská komora architektov, Komora geodetov a kartografov, Stavebná fakulta STU Bratislava, Stavebná fakulta TU Košice, či Stavebná fakulta ŽU v Žiline. Taktiež má veľmi dobre rozbehnutú medzinárodnú spoluprácu najmä s krajinami V4, ako aj inými krajinami EÚ, sme aktívnymi členmi v ECCE (European Council of Civil Engineers), ECEC (European Council of Engineers Chambers). Smerovanie SKSI do budúcnosti sa zameria najmä na ochranu verejných záujmov v oblasti rozvoja výstavby a stavebníctva a uplatňovania najnovších odborných poznatkov v praxi. SKSI naďalej bude podporovať odborné vzdelávanie inžinierov, aby mohli kvalitne a zodpovedne vykonávať svoje povolanie a v súlade s etickými pravidlami a právnymi predpismi. Taktiež ďalej spolupracovať so strednými a vysokými školami, ako aj s vedeckými a vedecko-technickými inštitúciami, zabezpečovať medzinárodnú výmenu odborných poznatkov formou spolupráce s komorami a inžinierskymi organizáciami v zahraničí, vykonávať osvetovú, informačnú a poradenskú činnosť, podporovať stavovskú česť medzi stavebnými inžiniermi, obhajovať a podporovať práva, profesijné, sociálne a hospodárske záujmy stavebných inžinierov.



Predsedníctvo ZSVTS rokovalo v Košiciach

V polovici júna 2017 sa uskutočnilo výjazdové zasadnutie Predsedníctva ZSVTS do Košíc. Zasadanie sa konalo v Dome techniky ZSVTS, ktoré spravuje stopercentná dcérska spoločnosť ZSVTS – DT ZSVTS KE, s.r.o. a z marketingového pohľadu používa



označenie **Kongresový hotel Centrum Košice**. Cieľom, okrem štandardného programu zasadania Predsedníctva, bola obhliadka objektu a oboznámenia s výsledkami modernizácie a údržby nehnuteľnosti na Južnej triede 2A. Veľké problémy boli so zatekaním do našich priestorov z torza objektu, ktorý ostal po odstránení nedostavanej veľkej



kultúrnej sály, zakúpila ho rakúska firma Falkensteiner. Po vzájomne dohode sa realizovala oprava strechy torza. Výsledok pred a po oprave je na obr. 1. a 2. Účastníci stretnutia si pozreli i obnovené kuchynské priestory hlavnej kuchyne na prízemí. Uvítali i možnosť použiť klimatizáciu na hotelových izbách VI. a VII.-ho poschodia, ktoré je prvou plánovanou investíciou v roku 2017. Druhou je rozpracovaný projekt elektronického požiarného systému (EPS), ktorého modernizácia nahradí súčasne už nevyhovujúci EPS a bude chrániť nielen hostí ale i našu nehnuteľnosť.

Kongresové priestory – sála Darwin, vytvorili optimálne podmienky na rokovanie a svoju profesionalitu predstavil i kolektív šéfkuchára, ktorý sa postaral o stravovanie. Väčšina členov Predsedníctva konštatovala, že napriek vzhľadu objektu (škaredá sliepka) sa darí zamestnancom poskytovať služby, tak, že obrat sa dostal cez milión eur za rok. Tieto výsledky sa ale bez zvýšenia investovania do modernizácie a obnovy objektu a zariadení, ktoré bolo dlhoročne zanedbané, nebude dariť zvyšovať, resp. udržať. Stačí sa pozrieť na internet a hneď zistíme ako rastie konkurencia v Košiciach.

Akreditačné centrum ZSVTS dostalo značku EUR ACE

ZSVTS podporuje aktivity inžinierov a technikov nielen v rámci Slovenska, ale tiež aj svojím pôsobením ako člen medzinárodných mimovládnych organizácií, kde zastupuje SR. ZSVTS je členskou organizáciou WFEO (Svetová inžinierska organizácia), FEANI (Európska inžinierska federácia) a **ENAAE** (Sieť európskych akreditačných agentúr). Členské organizácie ZSVTS sú členmi ďalších viac ako 30 medzinárodných odborných organizácií ako sú napr. AIPCR, FIG, REHVA, IWA, ITC, EOQ, CIE, AREA, IIW, SAVE International, ENS, WRA, EFNMS a ďalšie.



Od roku 2015 ZSVTS systematicky vyvíjal aktivity smerujúce k získaniu certifikátu od ENAAE pre vykonávanie akreditácií technických vysokoškolských študijných programov. Koncom júna 2017 **Administrative Council ENAAE** na svojom zasadnutí v Bruseli **schválil udelenie značky EUR-ACE pre ZSVTS** ako 14. agentúre pre akreditáciu technických študijných programov na európskych univerzitách. Akreditačné centrum (AC) ZSVTS, ktoré bolo zriadené ako organizačná zložka ZSVTS, má certifikát na udeľovanie EUR-ACE značky tým študijným programom, ktoré spĺňajú náročné medzinárodné kritériá pre kvalitu bakalárskych a inžinierskych vzdelávacích programov v rámci európskeho vysokoškolského vzdelávacieho priestoru.

Prví ambasádori ZSVTS

20. jún je dňom, kedy ZSVTS vydal dekrét svojim prvým dvom ambasádorom. Sú nimi: pán **Patrik Štefka**, poslucháč Fakulty elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave (Obr.1 s p.Bittnerom), ktorému bola udelená cena ZSVTS za ŠVOČ v máji 2017 za prácu „Nový typ robotického podvozku (Robot AnyWay 2.0)“.



Obr. 1

Nášmu v poradí druhému ambasádorovi, pánovi **Bc. Ľubošovi Ferkovi**, poslucháčovi Stavebnej fakulty STU v Bratislave (Obr. 2), bola udelená cena ZSVTS za ŠVOČ v máji 2017 za prácu „Projektovanie vodovodu a kanalizácie v BIM“. Dekréty im za prítomnosti Ing. Dušana Ferianca, EUR ING viceprezidenta ZSVTS, odovzdal riaditeľ Zväzu pán Ing. Anton Bittner, MBA. Ďalším ambasádorom, ktorý si prevzal menovací dekrét bol pán **Miloš Gubrický**, poslucháč Materiálovotechnologickej fakulty STU Bratislava so sídlom v Trnave, ktorý bol na ŠVOČ



Obr. 2

úspešný s prácou venovanou štúdiu *reologických vlastností priemyselných polymérnych zmesí*. Ďalšie kolo odovzdávania ambasádorských dekrétov sa konalo v Kongresovom hoteli Centrum Košice pod gesciou pána Ferianca. Po jeho prezentácii o ZSVTS, európskom inžinierovi a ďalších možnostiach technického uplatnenia, boli odovzdané nielen poverovacie dekréty ďalším ambasádorom, ktorými sú: **Ivana Atyafiová** z Hutníckej fakulty TU v Košiciach, ktorá bola úspešná na ŠVOČ s prácou „*Riadenie prúdenia v medzipanve rôznymi typmi dopadových dosiek*“. **Bc. Matej Mikulsky** z Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE za prácu „*Moderné princípy dizajnu aplikácií v Matlabe*“; **Lukáš Sliacky** zo Stavebnej fakulty TU v Košiciach; **Bc. Juraj Koval'** zo Strojníckej fakulty TU v Košiciach za prácu „*Znižovanie hluku a kmitania odvetrávacieho systému s využitím numerickej akustickej analýzy – KAMaSI*“. Zatiaľ ostatnými ambasádormi Zväzu, ktorým budú odovzdané menovacie dekréty sú: **Jakub Cimerman** z Drevárskej fakulty TU vo Zvolene a **Bc. Eva Puškášová** zo Strojníckej fakulty STU v Bratislave. Potenciálnymi ambasádormi Zväzu sa môžu stať aj držiteľia Ceny ZSVTS na ďalších fakultách, ktoré organizujú študentské vedecké odborné konferencie s vyhodnotením ŠVOČ v jesennom termíne, ktoré sa prihlásili k iniciatíve ZSVTS. Ide o Fakultu špeciálnej techniky Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne a Fakultu chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave. Na obrázkoch sú zábery zo slávnostného vyhodnotenia ŠVOČ na Elektrotechnickej fakulte Žilinskej univerzity v Žiline a na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave.

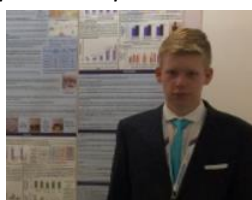
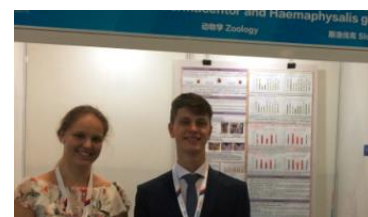


Činnosť AC ZSVTS

Akreditáciou EUR-ACE získa vysoká škola značku EUR-ACE, ktorá jej umožňuje zaradiť sa medzi popredné európske univerzity, ktoré túto značku už získali. Študentom poskytuje istotu, že absolvovaním akreditovaného štúdia, budú spĺňať prísne kritériá kladené na absolventov v európskej podnikovej praxi. Značka EUR-ACE garantuje, že jej držiteľ spĺňa náročné kritériá, ktoré sa týkajú nielen organizácie ale aj obsahu a výstupov študijného programu. Predstavuje to výhodu pre univerzitu, študenta, absolventa i zamestnávateľskú organizáciu. Pre vysokú školu to znamená získanie potvrdenia, že jej program spĺňa kvalitatívne štandardy nastavené európskou inžinierskou komunitou. Značka môže slúžiť aj ako marketingový nástroj, aby si študenti vybrali práve EUR-ACE akreditovaný program dostupný na slovenskej univerzite. Študentom garantuje, že študijný program, ktorý študujú, resp. absolvovali, spĺňa najvyššie európske štandardy kvality. Získajú možnosti mobility v rámci EU ako študenti i ako kvalifikovaní inžinieri. Ich získaná akademická kvalifikácia je uznaná autorizovanou agentúrou európskeho dosahu. Zamestnávatelia získajú istotu, že absolventi študijného programu majú teoretické znalosti a praktické zručnosti na výkon profesie. Značka EUR-ACE im potvrdzuje, že kompetencie a schopnosti absolventov spĺňajú medzinárodné štandardy. Bližšie informácie o podmienkach a kritériách EUR-ACE akreditácie, význame tejto značky kvality poskytnú webové stránky: <http://www.zsvts.sk/projekty/eur-ace>, <http://www.enaee.eu/>.

Vedecké talenty z AMAVET-u zažiarili

V máji sme písali o svetovom úspechu sedemnásťročných stredoškôľakov **Miriam Feretovej** a **Samuela Smotera** z Gymnázia sv. Mikuláša v Prešove, ktorí získali na najprestížnejšej projektovej súťaži na svete **Intel ISEF 2017** úžasné druhé miesto. Mirka a Samko získali aj špeciálne ocenenie Special Awards a cenu od China Association for Science and Technology a súčasne aj pozvanie od Čínskej asociácie pre vedu a techniku na najväčšiu celočínsku a medzinárodnú súťaž mladých vedcov **CASTIC 2017** v meste Hangzhou, ktorá sa konala od 14. - 21.8.2017 v Číne. Ich spoločný projekt „*Prírodné éterické oleje v prevencii pred kliešťami rodu Dermacentor*“ mal opäť farbu striebra. Druhé miesto, ku ktorému sa pridala aj strieborný



Peter Škripko, ktorý súťažil s projektom „*Vplyv kremíka na zvýšenie tolerancie zasolenia pôdy u Agropyron elongatum*“. Na začiatku bol opäť **AMAVET** – Asociácia pre mládež, vedu a techniku! Dvadsaťsedem-ročné občianske združenie, ktoré je živnou pôdou na objavovanie slovenských talentov v prírodovedných odboroch, vedie už dlhé roky ako riaditeľka Ing. Gabriela Kukolová:

„*Zo svetových úspechov víťazov súťaží, ktoré organizujeme, mám nielen obrovskú radosť, ale najmä motiváciu zapájať do neformálneho vzdelávania čoraz viac talentovaných žiakov. V týchto dňoch pripravujeme jubilejný 20.-ty ročník Festivalu vedy a techniky AMAVET. Súťažná prehliadka výsledkov vedecko-výskumnej činnosti žiakov je silnou motiváciou a príležitosťou pre mladých autorov projektov otvoriť sa novým inšpiráciám, priateľstvám a tvorivosti. Úspechy víťazov v zahraničí, ako zaznamenali teraz Mirka, Samko a Peter, reprezentujú nielen našu prácu a neformálne vzdelávanie v AMAVET-e, ale úsilie stoviek dobrovoľníkov – učiteľov formálneho vzdelávania na školách. Ich pridaná hodnota, ktorú venujú svojim žiakom aj mimo vyučovania, umožňuje talentom zúčastňovať sa našich súťaží a vo finále reprezentovať celé Slovensko. Máme šikovné deti, len sa im musíme venovať srdcom a systematicky.*“ Festival vedy a techniky AMAVET je súťažnou prehliadkou výsledkov vedecko-výskumnej činnosti žiakov. Účastníci prezentujú svoje výskumy v nasledovných kategóriách: Biológia, Chémia, Medicína a zdravotníctvo, Informatika a počítačové inžinierstvo, Elektrina a mechanika, Energia a transport, Environmentálne vedy, Fyzika a astronómia, Geovedy, Matematika, Spoločenské vedy. Po 8 krajských kolách postupujú víťazi jednotlivých kategórií na národné finále do Bratislavy. Tých najlepších čaká cesta do sveta vedy a techniky. Po návrate zo zahraničia si vypočujete aj takéto slová: „*Bol to pre mňa týždeň plný nových zážitkov a skúseností. Tento týždeň mi zmenil život!*“ (Janka Čornáková, po návrate z Intel ISEF 2016 v USA, 4. miesto). Festival vedy a techniky AMAVET 2017 bude jubilejným 20. ročníkom a ako po minulé roky jeho finále je súčasťou Týždňa vedy a techniky na Slovensku, ktorého spoluorganizátorom je aj AMAVET.

VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

Čo treba vedieť o chladivách Phase down - Veľká výzva už v roku 2018

doc. Ing. Peter Tomlein, PhD., Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku

Množstevné obmedzenia chladív vyjadrené v CO₂_ekv cestou Nar. č. 517/2014 v Európskej únii a vo svete v rámci Montrealského protokolu majú zabezpečiť skokové znížovanie emisií F plynov predovšetkým HFC chladív zo 100 % v roku 2015 na 21 % v roku 2030 v EÚ. To vyvoláva viaceré otázky. Napríklad pre začínajúce veľké stavby, ktoré budú dokončované v rokoch 2018-2020 s cieľom dosiahnuť zaradenie stavby do vyššej energetickej triedy, ako aj pre stacionárne chladiace zariadenia, ktoré obsahujú HFC, ktorých GWP je 2 500 alebo viac.

Chladivo je pracovná látka

Pomocou ktorej sa v chladiacom zariadení alebo tepelnom čerpadle uskutočňuje tepelný obeh, behom neho sa prijíma teplo z chladenej látky pri nízkej teplote a nízkom tlaku a odovzdáva teplo do ohrievanej látky pri vyššej teplote a tlaku. Pri tomto procese chladivo mení svoje skupenstvo z kvapalného na plynné a naopak.

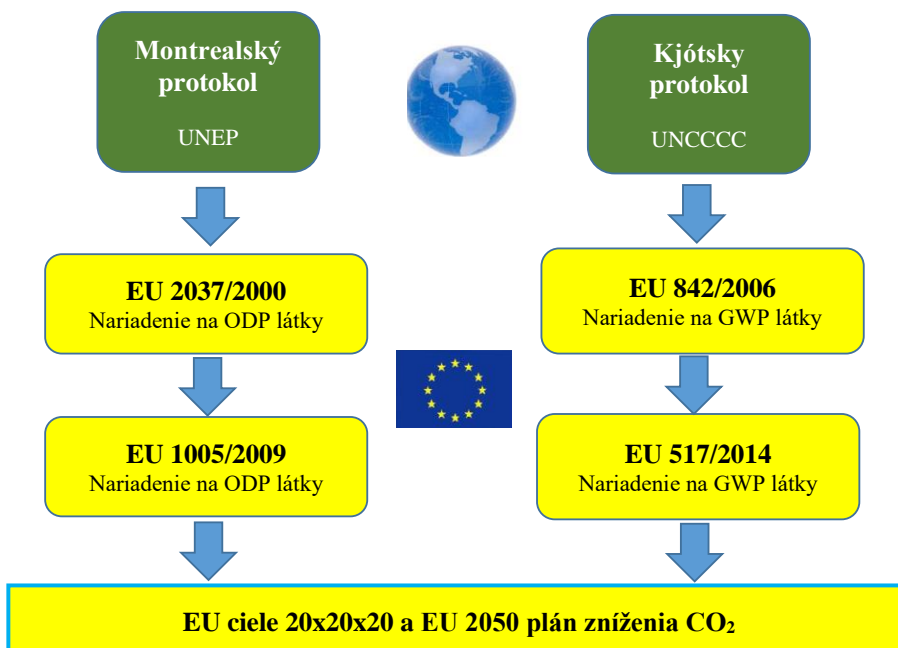
Chladivá rozlišujeme podľa pôvodu

- Prírodné látky, vyskytujúce sa vo voľnej prírode NH₃, CO₂, voda, ...
- Čisté uhľovodíky, napríklad propán, izobután, ...
- Halogenované uhľovodíky, CFC, HCFC, HFC, HFO chladivá

Vplyvy na životné prostredie

V legislatívnej práci Európskej únie je zreteľná, jasná tendencia oddeliť bezpečnosť, zdravie pri práci od životného prostredia. V súčasnosti prioritu majú normy vo vzťahu k životnému prostrediu. To platí aj pre halogenované

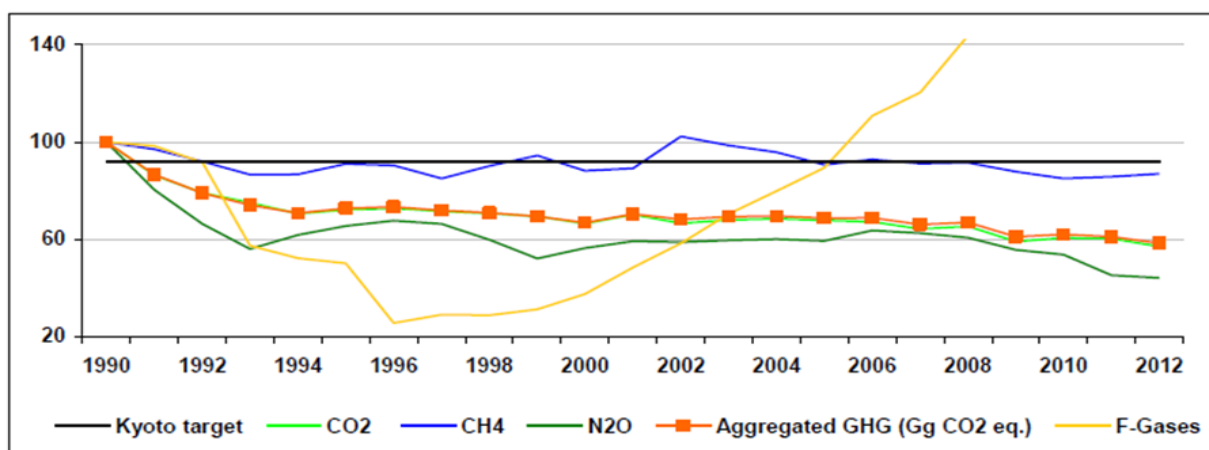
chladičivá. Medzi najznámejšie Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady vo vzťahu ku životnému prostrediu patria 1005/2009/ES zamerané na CFC a HCFC chladivá z hľadiska poškodzovania ozónovej vrstvy Zeme a Nariadenie 842/2006/EU zmenené 517/2014/EU zamerané na HFC chladivá z hľadiska priameho vplyvu na oteplenie zeme. CFC chladivá už skončili a HCFC už len dobiehajú od 1.1.2015 bez možnosti servisu. Pozornosť sa tak orientuje na HFC, HFO a prírodné chladivá v závislosti



od veľkosti skleníkového efektu (GWP). Montrealský a Kjótsky protokol v zelenom majú celosvetový význam a na nich nadväzujú európske nariadenia a ciele v žltom.

Dôvody politikov na množstevné obmedzenia F plynov

F plyny tvoria z celkových skleníkotvorných emisií len približne 1-2 %. Ak by sa však ich rast nezastavil ich podiel by sa mohol zvýšiť až na 7 %. Keďže opatrenia v Nariadení 842/2006/EU nestačili na zabezpečenie plánovaného poklesu emisií, Nariadenie 517/2014/EU prinieslo už plán znížovania spotreby HFC chladív (phase down) vyjadrený v CO₂_ekv. Je to len jeden z pilierov, na ktorom sú postavené ciele v znižovaní emisií. Podstatné však je, že riešenia, náhrady tzv. chladivá s nízkym GWP i keď nie za všetky HFC chladivá a pre všetky použitia, už existujú.



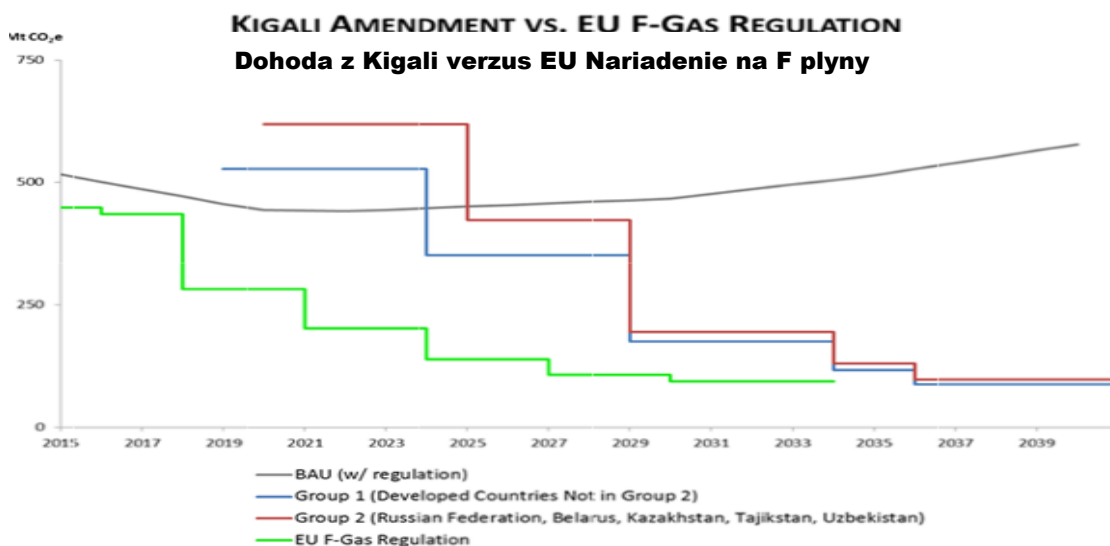
Rast emisií F plynov je znázornený žltou jedinou stúpajúcou čiarou. Vývoj emisií v % CO₂ekv v SR je porovnaný podľa cieľa Kjótskeho protokolu (hrubá čierna čiara).

Implementácia Phase down Postupné vylučovanie HFC chladív

Nariadenie č. 517/2014/EU zaviedlo postupné vylučovanie HFC chladív, ktoré na celosvetovej úrovni bolo prijaté v októbri 2016 v Kigali v Rwande tak, že sa HFC chladivá začlenili do Montrealského protokolu. Európsky plán je podstatne ambicióznejší ako svetový plán phase down HFC chladív. Do roku 2030 emisie majú poklesnúť o 80 %. Z hľadiska porovnania tempa poklesu v CO₂ekv je dôležitý priemerný údaj pre GWP chladív pre svet a pre EÚ. Predpokladá sa, že je podobný, cca 2000 a mal by poklesnúť pod 500 v roku 2030 v EÚ.

Porovnanie Dohody s Kigali s Nar. 517/2014/EU

V EÚ významné zníženie emisií už v roku 2018 o 37 %, v roku 2021 o 55 % v roku 2024 o 69 % na rozdiel od Kigali dohody zaradenej do MP (Montrealského protokolu), kde prvé väčšie zníženie je plánované až na rok 2024.



Porovnanie plánov postupného vylučovania HFC chladív – zelená čiara nižšie podľa EÚ a podľa Kigali modrá pre rozvinuté a červená pre menej rozvinuté krajiny.

Čo možno pozorovať na grafe z Kigali?

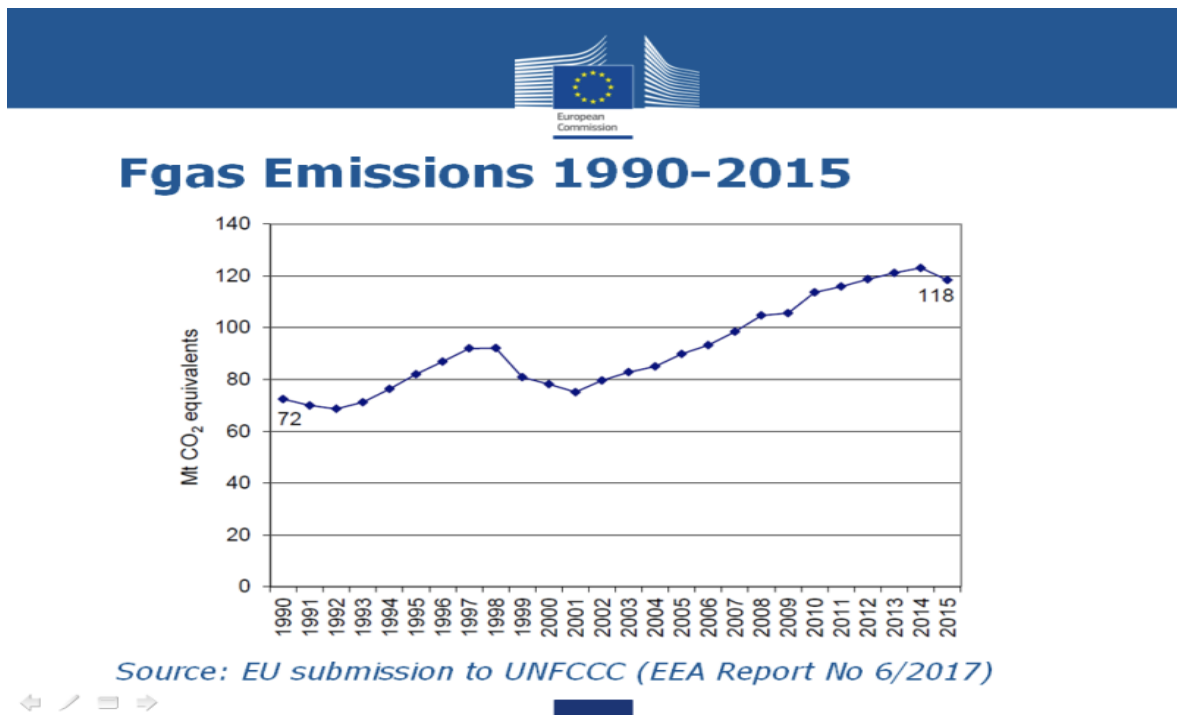
Postup EÚ je výrazne rýchlejší. V čase, keď ostatné krajiny sveta len začnú phase down v roku 2023, EÚ už bude na polovici spotreby z roku 2015. Štart EU je výrazne nižšie, keďže emisie nezahŕňajú HCFC chladivá, kdežto ostatný svet áno. Štart EU s phase down je skorší a má viac krokov. Cieľové zníženie emisií EU plánuje v roku 2030 a ostatný svet v roku 2036. Ciele EU sú však ambicióznejšie. To, čo z grafu nie je vidieť sú nezariadené predplnené zariadenia, a problém zo znižovaní hnacích plynov v liekoch, ktoré ak budú uprednostnené, pôjde to na úkor ostatných F plynov.

Phase down funguje!

Podľa EK reportované údaje spoločnosťami za rok 2015 ukázali, že phase down bol dosiahnutý už v prvom roku. Celkové oznámené množstvo bolo o 8 % nižšie ako stanovený limit. Nie všetky spoločnosti využili svoje kvóty na maximum.

Uzavretý zatiaľ len jeden "ročný cyklus" phase-down

Vstup chladienia, klimatizácie, tepelných čerpadiel je len od 1.1.2017. Je preto predčasné hodnotiť ako phase down funguje s chladivami. Pozorovaný rast cien chladív najmä s vyšším GWP je očakávaný a želateľný, pretože urýchľuje opatrenia na vyradenie chladív s vysokým GWP, urýchľuje inovácie a naplnenie cieľov. Phase down funguje podľa obrázku:



Na obrázku je vidieť, že už nastal obrat a emisie v CO₂ ekv tzv F plynov začali klesať od roku 2014. Systém teda funguje. Ťažkú skúšku zažije v roku 2018, kedy emisie majú poklesnúť o 37 % voči roku 2015. Bude teda menej chladív na trhu.

Čo sa deje na trhu?

- Výrobcovia i predajcovia rešpektujú kvóty.
- Chladív najmä R404A je menej na trhu a ceny prudko rastú.
- Výrobcovia plánujú odstaviť výrobu chladiva R404A už v roku 2018.
- Predpokladá sa, že bude chladiva nedostatok, čo môže podporiť ilegálny obchod.
- Vytvárajú sa len nízke zásoby chladív.
- Náhrady sú horľavé a nehorľavé. Servisná prax čaká na rozhodnutia výrobcov:
 - ohľadom nových zariadení
 - ohľadom existujúcich vzhľadom na neistoty pri retrofitoch a drop in pri vzniku HF
- Prechod na strednodobé nehorľavé náhrady je rizikový, prechod na dlhodobé náhrady je rizikový tiež
- Výrobcovia upustili aj od kaskádnych systémov s CO₂ vo vyššom stupni s R134a, ktorý je zakázaný až od roku 2022.
- Nové chladivá s nízkym GWP sú väčšinou nebezpečné.
- Je potrebné sa naučiť používať normy analýzy rizík, EN 378, PED, ADR, ATEX a to v rámci globálneho harmonizovaného systému (GHD).

HLAVNÉ PILIERE NARIADENIA Č. 517/2014/EU o chladivách
Úspech sa očakáva v kombinácii opatrení

Ciele v znižovaní emisií do roku 2050

Tesnosť a kvalifikácia

Prevádzkovatelia zabezpečujú pravidelné kontroly tesnosti len certifikovanými organizáciami
 (5/50/500 CO₂ekv)

Znižovanie spotreby

Phase – Down

Znižovanie spotreby v % CO₂ekv o:

37% v roku 2017
 79% v roku 2030

GWP limity

2015 GWP <150
 Domáce chladienie
 2020 GWP <2500
 Obchodné chladienie HU
 2020 GWP <150
 Mobilná interiér klima
 2022 GWP <150
 Obchodné chladienie HU)2020 GWP <2500
 Nové stationárne chlad.
 2022 GWP <150
 ZCHS >40 kW okrem primár. okruhu kaskády
 2025 GWP 750
 Split Klima <3kg

INÉ opatrenia

2017 evidencia predplnené zariadenia.
 2020 GWP < 2500 pre servis.
 Zhodnotenie, recyklácia, regenerácia, zneškodnenie.
 Alternatívne chladivá

Hlavné piliere opatrení v Nariadení č. 517/2014/EU na znižovanie emisií do roku 2050 kladú povinnosti výrobcovi, prevádzkovateľom i servisným organizáciám.

Záver

Prevádzkovatelia zariadení s HFCs chladivami, sú zodpovední za bezpečnú, spoľahlivú a správnu technickú i energeticky efektívnu prevádzku zariadení a systémov. Prevádzkovatelia zodpovedajú za zhodnotenie chladiva, pravidelnosť kontrol v stanovených intervaloch a za veľkosť únikov plynov, zabraňujú týmto únikom a sú povinní zabezpečiť, aby sa bezodkladne vykonala oprava zariadenia v prípade zistenia úniku. Za nadlimitné úniky sa im môže uložiť pokuta. Zodpovedajú tiež za vedenie záznamníka (prevádzkového denníka) a sú povinní oznamovať údaje príslušnému ministerstvu. Oznamovanie si môžu zmluvne zaistiť servisnou organizáciou, certifikovanou fyzickou osobou podnikateľom alebo právnickou osobou, ktorá zodpovedajúcu evidenciu vedie.

Celý systém vzťahov medzi prevádzkovateľom a certifikovanou servisnou organizáciou by mal byť komplexne prepojený a jeho spoločným mottom by malo byť:

- ak chladiaci okruh pracuje správne, uniká menej chladiva a zariadenie sa menej kazí,
- ak sa chladiaci okruh pravidelne kontroluje, úniky sa včas zistia a systém je energeticky efektívnejší.

Ak kompresor pracuje v normálnych prevádzkových tlakoch, nenastávajú prejavy porúch vysokého či nízkeho tlaku, únik chladiva je v medziach zákona, funkcia okruhu je správne nastavená a okruh je bezpečný. Zákazník by mal vyžadovať vyplnený záznamník najlepšie v programe Leaklog, nalepený štítok kontroly úniku, prípadne štítok doplneného, regenerovaného chladiva. Takisto by mal objednať termín ďalšej kontroly a oznámiť údaje na OÚ ŽP do 31. januára. Prevádzkovateľ v prípade, že nevie zabezpečiť prevádzku tesného, energeticky efektívneho chladiaceho okruhu, mal by zabezpečiť jeho výmenu v zmysle požiadaviek súvisiacich nariadení a smerníc na životné prostredie a bezpečnosť prevádzky.

Literatúra:

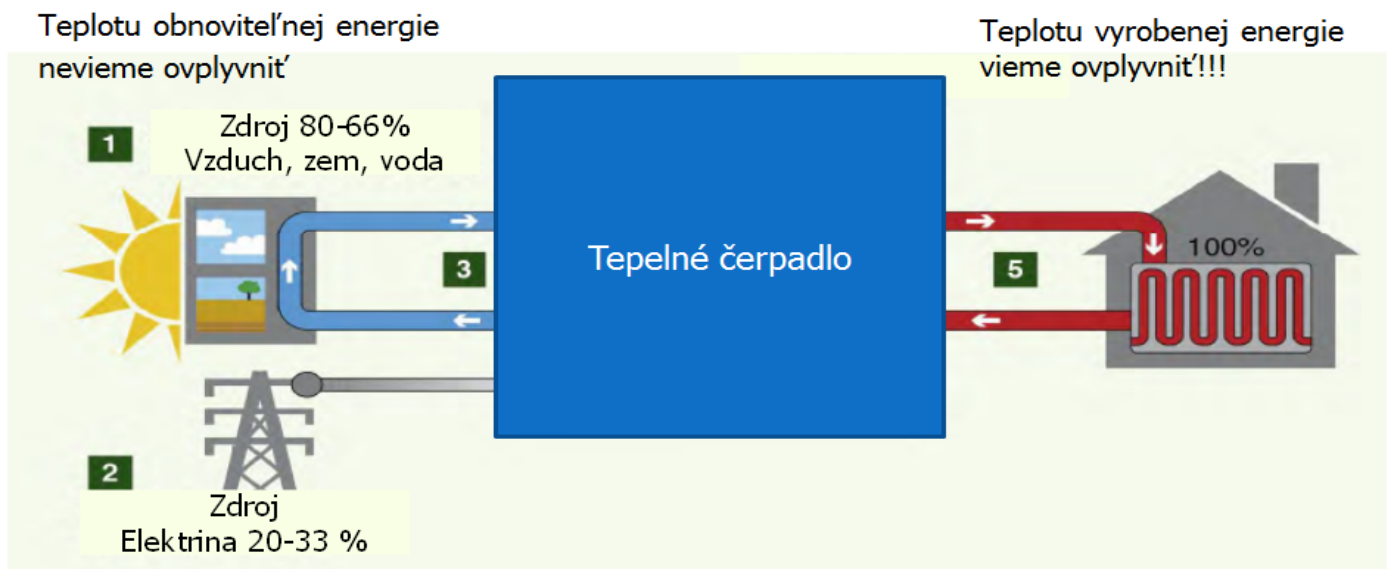
- [1] Tomlein, P.: Chladiace okruhy s HFCs chladivami. In: 2/2011, 2015 | TZB Haustechnik.
 [2] Normy STN EN 13313, STN EN 378 1-4, ASHRAE 34, ISO 817,
 [3] Nariadenia EP a R č. 517/2014/EU, 1005/2009/EU,

- [4] Správy SZ CHKT 6-8/2014, 1/2015, 6/2017 [5] Zákony č. 286/2009 Z.z., 321/2012 Z.z., vyhlášky 314/2009, 382/2016 Z.z.
 [6] Firemné materiály a z EPEE, AREA, IIR, EK
 [7] Sprivodca F plynmi www.szchkt.org

Čo treba vedieť o tepelných čerpadlách Dekarbonizácia - Veľká výzva už teraz

doc. Ing. Peter Tomlein, PhD., Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku

Tepelné čerpadlo získava teplo z okolitého prostredia. Takéto teplo - napríklad z pôdy, z vonkajšieho vzduchu, z podzemnej alebo povrchovej vody - je obnoviteľné, je ho dostatok a je zadarmo. Takéto teplo nevieme klasickými metódami využiť na priame vykurovanie, ohrev vody a podobne, pretože uvedené médiá majú nízku teplotu (tzv. nízko potenciálové teplo). Tepelné čerpadlo zvyšuje teplotnú úroveň takejto obnoviteľnej tepelnej energie pomocou pohonnej energie. Znižovanie teplotnej úrovne vyrobenej energie zvyšuje energetickú efektívnosť tepelného čerpadla.



Tepelné čerpadlo v rodinnom dome prinesie priemerne 10-12000 kWh z obnoviteľných zdrojov energie, čo je 5-6 krát viac ako z FV alebo SK. Zodpovedá to úspore 2 tonám emisií CO₂ za rok, čo je až 4 násobné zníženie emisií voči vykurovaniu plynovým kotlom.

Dôležité je, že energetický štítok (vrátane systémového štítku) kotlov je spoločný s tepelnými čerpadlami a zákazníka nenechá na pochybách o energetickej efektívnosti tepelných čerpadiel. Veľké tepelné čerpadlá síce energetický štítok nemajú, ale ekonomiku majú lepšiu.

Malé a veľké tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlá môžeme zjednodušene rozdeliť na malé (rodinné domy) a veľké (s väčšími výkonmi napríklad pre bytové, administratívne domy, priemysel a pod.) Zákazníka by mali presvedčiť výhody použitia tepelného čerpadla pre danú inštaláciu. Keďže komfort vykurovania TČ je porovnateľný s plynovým kotlom, zákazníka presvedčí celoročné využitie s možnosťou chladenia, nižšie stavebné náklady, nepotrebná plynová prípojka, nižšia cena vyrobeného tepla, primeraná návratnosť vyššej investície. Dôležité je tiež postavenie tepelných čerpadiel v Národnom akčnom pláne, v dotačnej politike a tiež právne normy, ktoré tepelné čerpadlá v minulosti znevýhodňovali v oblasti hodnotenia napríklad voči primárnej energii, emisiám CO₂ a podobne. Tieto problémy sú už postupne na Slovensku prekonávané, pretože ich neustále pripomienkujeme a EK už tiež tieto podmienky definuje a postupne ich preberáme.

Občania potvrdili, čo potrebujú

Dôležité je, že občania pri výbere zo zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie nepotvrdili politické vízie plánovaných nízkych počtov malých tepelných čerpadiel a počet žiadostí o dotáciu v rámci programu „zelená domácnostiam“ bol vysoký, porovnateľný s lacnejšími zariadeniami. Je zrejmé, že na tomto záujme sa dá stavať stratégia chladenia a vykurovania.

Vykurovanie a chladenie je ekonomická príležitosť pre tepelné čerpadlá v srdci energetickej únie

Veľké tepelné čerpadlá, aplikácie s využitím procesného, alebo odpadného tepla sú rýchlo návratné. Musí však byť dostupný nielen stabilný zdroj tepla, ale aj jeho využitie. Ak je potrebné chladenie, potom sa vyrába aj teplo, ktoré treba využiť. Najlepšie je, ak sa využíva výparník na chladenie a tiež kondenzátor na vykurovanie. Takémuto riešeniu nie je schopné z hľadiska cieľovch parametrov konkurovať žiadne iné riešenie. Tepelné čerpadlá sa tak dostali do srdca energetickej únie.

Dekarbonizácia

Tepelné čerpadlá a elektrina

Všeobecne dekarbonizácia v zmysle COP 21 a Balíčka čistej energie zahŕňa najmä výrobu elektriny, dopravu, priemysel, budovy. Tepelné čerpadlá môžu byť do smart systému s nárazovou elektrinou z obnoviteľných zdrojov zapojené a inteligentné ovládanie spotreby elektriny využiť. Tepelné čerpadlá potrebujú „čistú“ elektrinu, aby sa maximálne zvýraznil ich prínos pre životné prostredie. Na to, aby sa tepelné čerpadlá hromadne presadili, trh musí byť pripravený. Dnes, keď sa dominantne projektujú a inštalujú plynové kotle sa to týka celej reťaze od výrobcov cez distribútorov, montážne, servisné organizácie a tiež investorov a používateľov.

To sa však musí postupne zmeniť, ak chceme dosiahnuť ciele dekarbonizácie do rokov 2030 a 2050. Plynifikácia postupne stratí na význame a vzrastie význam elektrifikácie s inteligentným „smart“ ovládaním. To znamená so schopnosťou ovládať nárazovú elektrinu vyrobenú z obnoviteľnej energie, zabezpečiť jej spotrebu, či akumuláciu. Akumuláciu v teple vedia zabezpečiť tiež tepelné čerpadlá. Význam takejto akumulácie rastie s počtom tepelných čerpadiel. Strategicky by sa už v nových domoch mala predpokladať inštalácia tepelných čerpadiel a nie spaľovacích kotlov.

Nástup chytrých systémov a tepelné čerpadlá

Cesta k vytvoreniu bezpečnej, efektívnej budovy je, aj keď nie na začiatku, stále v štádiu rýchleho vývoja. Predpokladá sa, že jej nástup zvýrazní výhody tepelných čerpadiel, ktoré sú už pripravené na spoluprácu s „inteligentnou“ elektrinou, označované SG ready. Majú štyri funkcie prevádzkových stavov, najmä na využitie lacnej elektriny.

Záver

Najvhodnejší zdroj tepla pre všetky budovy s rôznymi tepelnými odporami je tepelné čerpadlo, ktoré dokáže chladiť aj vykurovať. Zvyšovaním alebo znižovaním tepelného odporu budov sa výsledky menia. Tepelné čerpadlo vďaka vysokej energetickej efektívnosti spotrebuje menej primárnej energie, ako ostatné samostatné, či kombinované zdroje, má najmenší celkový ekvivalent dopadu oteplenia (TEWI) a jeho využitím sa budovy posúvajú do energetickej triedy A1 a tiež v určitých prípadoch A0 podľa vyhlášky 324/2016 Z.z.

Spolu s fotovoltaickým systémom, respektíve „čistou“ elektrinou budú emisie nulové, spotreba primárnej energie bude nízka. Kombináciou s tepelným čerpadlom tak bude možné dosiahnuť energetickú triedu A0 vo väčšine budov. To je reálna cesta k dekarbonizácii do roku 2050.

Literatúra:

- [1] Bodó T., Tomlein P.: Citlivosť tepelných čerpadiel na normatívne parametre pri zaraďovaní budov do energetických tried. 2/2017 TZB Haustechnik
- [2] STN EN 15 603: 2008 Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie a definície energetického hodnotenia.
- [3] Vyhláška č. 364/2012 Z.z., 324/2016 Z.z.
- [4] Smernica európskeho parlamentu a Rady 2010/31/EÚ z 19. 5. 2010 o energetickej hospodárnosti budov (prepracované znenie) EPBD recast
- [5] Tomlein Peter: Tepelné čerpadlá v administratíve a v priemysle. SZ CHKT, 2016
- [6] Tomlein Peter: Výpočty COP, SCOP a SPF a porovnania. IDB journal, 4/2015

ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

Aktuality v ČO ZSVTS



VII. medzinárodný Karpatský logistický kongres

prof. Ing. Dušan Malindžák, CSc., doc. Ing. Martin Straka, PhD. Slovenská spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky



Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach – (FBERG TUKE) spolu s Slovenskou spoločnosťou aplikovanej kybernetiky a informatiky usporiadali v priestoroch Alexandra Wellness Hotela v Liptovskom Jáne VII. medzinárodný Karpatský logistický kongres - CLC 2017. Garantom podujatia bol Ústav logistiky FBERG TUKE. Počiatky kongresu siahajú do roku 2001, kedy sa prvýkrát v rámci karpatského regiónu stretli a integrovali odborníci z oblasti Logistiky a príbuzných odborov na medzinárodnej konferencii Logistika a doprava – LOADO. Účastníkom konferencie z karpatského regiónu sa myšlienka organizovania špeciálneho stretnutia logistov natoľko zapáčila, že v roku 2010 podpísali memorandum o organizovaní Karpatského logistického kongresu – Carpathian Logistics Congress – CLC. Účastníci memoranda sa dohodli, že kongres bude organizovať v cykle vždy jedna zo zainteresovaných univerzít. Kongres integruje tri univerzity a tri konferencie na jednom mieste: 1. Medzinárodnú konferenciu Logistika a doprava – LOADO, TUKE, 2. Medzinárodnú konferenciu Finanční a logistické řízení - VŠB TU Ostrava, 3. Międzynarodowu Konferencję Logistyka Stosowana - AGH Krakow. Garanciu nad kongresom preberajú vedecká komisia a čestní predsedovia kongresu. Už tradične kongres pozostáva z piatich sekcií so zameraním na oblasť Strategickú logistiku, Supply Chain managementu, Logistiku výroby, Komerčnej logistiky, Kvality logistických systémov, Riadenia rizík, Logistiky distribúcie, Dopravy, Finančného manažmentu, Logistiky služieb, Smart logistiky a podporuje aj príspevky od odborníkov z praxe. Okrem tohto zamerania kongres podporuje aj príbuzné oblasti výskumu ako priemyselné inžinierstvo, ekonomiku a manažment, kvalitu a bezpečnosť výrobných systémov. Na tohtoročnom podujatí boli prezentované príspevky z oblasti logistiky, dopravy, ekonomiky a riadenia. V rámci plenárnych príspevkov prof. Witkowski (Univerzita Zielona Góra, Poľsko) prezentoval moderné spôsoby logistiky uplatňované vo výrobe a skladovaní. Detailný program, zoznam účastníkov, abstrakty a kontakty je možné nájsť na stránke kongresu www.clcweb.eu.



Kniha Tribotechnické listy

prof. Ing. Marián Dzimko, CSc., Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku

Pán Ing. Jozef Stopka, predseda Slovenskej spoločnosti pre tribológiu a tribotechniku, na základe svojich dlhoročných skúseností napísal zaujímavú publikáciu, ktorá vyplní veľkú medzeru v technickej literatúre venovanej otázkam tribológie a tribotechniky. Svojim obsahom je určená predovšetkým praktickým tribotechnikom v priemyselnej a výrobnjej sfére, počnúc automobilovým priemyslom a končiac špeciálnymi oblasťami uplatnenia mazív. Rovnako je vhodná ako učebnica pre rôzne stupne vzdelávania a odborné kurzy. Určite dokáže zaujať aj technickú verejnosť a laikov, pretože mazivá sú v dnešnom pretechnizovanom svete všadeprítomné. Autor v nej prezentuje dlhoročné praktické, ale aj teoretické vedomosti a skúsenosti z riešenia veľkého množstva reálnych situácií, ktoré a vyskytujú vo výrobnjej sfére veľkých a malých podnikov a firiem.

Organizácia tribotechniky, príslušné názvoslovie a odkazy na platné normy z nej robia cennú pomôcku pri zjednocovaní odborného jazyka a vytváraní jednoznačného pohľadu na celú širokú problematiku tribotechniky. Autor sa cielene venuje otázkam mazív, či už z pozície ich klasifikácie, oblasti ich uplatnenia, hodnotenia, ale, a to je veľmi dôležité aj interpretácia výsledkov získaných počas analýz používaných olejov a mazív. Nevynechal ani citlivú ekologickú oblasť, ktorou je skladovanie nových, ale aj používaných mazív, kde poukazuje aj na ich ďalšie zhodnocovanie. Okrem typických mazív, t.j. olejov a plastických mazív, sa venuje aj hydraulickým kvapalinám a v záverečných kapitolách poukazuje na najčastejšie kontaminácie maziva. Ostáva iba popriať autorovi, aby predložená publikácia našla čo najširší okruh čitateľov a pomohla im dobre sa zorientovať v zaujímavej praktickej tribotechnike.

Poznámka: Publikáciu graficky spracovalo a vydalo vydavateľstvo TechPark, vydavateľ časopisu Tribotechnika v roku 2017, formát B 5, ISBN: 978-80-972716-0-2, 152 strán.



Majstrovstvá Slovenska v Zváraní 2017

Ing. Pavol Radič, EUR ING, Slovenská zväračská spoločnosť

MAJSTROVSTVÁ SLOVENSKA VO ZVÁRANÍ

Slovenská zväračská spoločnosť v spolupráci so spoločnosťou, spol. s r.o. organizujú ďalší ročník Majstrovstiev Slovenska v Zváraní. Cieľom tejto súťaže je prezentácia zvárania ako súťažnej disciplíny. Súťaž „Majstrovstvá Slovenska vo zváraní“ sa uskutoční na celom území SR v závislosti od záujmu žiadateľov. Súťaž má otvorený charakter a môžu sa do nej prihlásiť všetci záujemcovia bez obmedzenia veku, pohlavia, štátnej príslušnosti ako aj získaného oprávnenia vo zváraní. História súťaže sa začala písať v roku 2013. Zameraná je na dve oblasti. A to zváranie tupých zvarových spojov plechov (BW-P) a kútových zvarových spojov plechov (FW-P) z materiálu skupiny 1.1 (podľa TNI ISO/TR 15608) s prípravou zvaracích plôch v súlade s STN EN ISO 9692-1. Do súťaže sa môžu zapojiť len zvárači používajúci metódu MAG (podľa STN ISO 4063 metóda 135), ktorí majú primerané znalosti z bezpečnosti pri práci. Ďalšou podmienkou je, že zváranie sa realizuje v polohe PF pre obidva spoje, t.j. BW-P a FW-P. Súťažiaci musí pri zváraní minimálne 1x prerušiť každú zvarovú húsenicu. Žiadateľ musí súťažiacim zabezpečiť primerané výrobné a materiálové prostriedky pre zdarný priebeh súťaže ako aj pracovné podmienky vyhovujúce bezpečnostným požiadavkám pri zváraní. Žiadateľ ani súťažiaci neplatia účastnícky poplatok. V snahe zabezpečiť pre súťažiacich čo najvyšší komfort, jednotlivé semifinálové súťaže Majstrovstiev Slovenska vo zváraní organizujeme v slovenských zväračských školách (alebo aj priamo v dielnach výrobcu) blízko Vášho profesionálneho pôsobiska alebo bydliska. Pre naše spoločné stretnutia si môžete už teraz vybrať žiadateľa o účasť v súťaži z týchto miest: Bratislava, Nitra, Nové Mesto nad Váhom, Žilina, Banská Bystrica, Poprad, Prešov a Košice. Cestovné náklady si hradí každý zúčastnený sám. Súťažiaci si zabezpečia ochranné pracovné pomôcky pre zváranie (t.j. ochrannú zvaraciu masku, zvaraciu odev, zvaraciu zásteru, zvaracie rukavice, pokrývku hlavy a iné). Už tradične ochranné plyny pri zváraní metódou MAG zabezpečuje spoločnosť Messer Tatragas, spol. s r.o. Každý súťažiaci sa môže v daný rok zúčastniť len jednej semifinálovej súťaže. Z každého súťažného semifinálového kola postupuje priamo do finále jeden najlepší zvärač. Rozhodcovská komisia pre semifinálové časti súťaže je tvorená minimálne z dvoch rozhodcov. Rozhodcovská komisia pre finálovú časť súťaže je tvorená minimálne zo štyroch rozhodcov. Semifinále súťaže je v termíne od 1. septembra do 31. októbra. Presný termín pre jednotlivé kolá je stanovený samotným žiadateľom. Vyhlásenie víťazov semifinálových kôl sa uskutoční ihneď po ukončení kola priamo u žiadateľa. Finále súťaže „Majstrovstvá Slovenska vo zváraní“ pre rok 2017 sa uskutoční 24. novembra 2017. Záverom Vás chcem čo najsrdečnejšie pozvať na otvorené „Majstrovstvá Slovenska vo zváraní“, aby ste preukázali svoju zručnosť, šikovnosť, umenie a majstrovstvo v tomto výnimočnom remesle s dlhoročnou tradíciou, ktorým sa živili už naši otcovia a dedovia.



Ing. Michal Paľa (MESSER TATRAGAS) a Ing. Pavol Radič, EUR ING (predseda SZS) pri podpise zmluvy o spolupráci pri organizovaní súťaže.

PREDSTAVUJEME ĎALŠIU ČLENSKÚ ORGANIZÁCIU ZSVTS

Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku – SZ CHKT

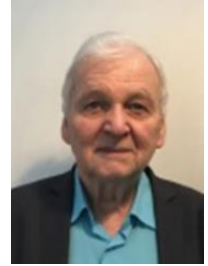
SZ CHKT je jedným zo 45 členských subjektov ZSVTS. Je nezávislou, výberovou, samosprávnou organizáciou, ktorá združuje právnické a fyzické osoby činné v oblasti chladiacej a klimatizačnej techniky, podporuje a obhajuje, presadzuje profesné potreby a záujmy svojich členov doma i v zahraničí s cieľom neustáleho podporovania vývoja chladiacej a klimatizačnej techniky, ako aj tepelných čerpadiel a podobne. Vznikol v dôsledku ukončenia činnosti bývalého Zväzu organizácií a pracovníkov v chladiacej a klimatizačnej techniky so sídlom v Prahe s pôsobnosťou v rámci ČSFR ako nástupnícka organizácia na území SR. Medzi základné úlohy Zväzu patrí predovšetkým: organizovanie a podporovanie výmeny skúseností, rozvíjanie odborných znalostí a prehlbovanie vzťahov medzi členmi; vydávanie odborných, informačných periodík, katalógov, odborných publikácií, učebníc, organizovanie seminárov, konferencií, sympózií a pod.; zjednocovanie ekonomických, odborných a profesných záujmov svojich členov; vytváranie podmienok na prehlbovanie stavovskej poctivosti svojich členov a vytváranie podmienok pre ich odbornú výchovu na úrovni európskeho štandardu; spolupôsobenie pri tvorbe zákonov, noriem, predpisov, smerníc, zamerania výskumu, vývoja, skúšobníctva v odbore chladiacej a klimatizačnej techniky; vykonávanie verejnej osvetovej rôznymi formami s cieľom vysvetľovania významu a vplyvov chladiacej a klimatizačnej techniky, predstavenie technických, technologických, ekonomických možností doma i v zahraničí; organizovanie, prehlbovanie spolupráce s inými zväzmi, spolkami, organizáciami a inštitúciami v tuzemsku i v zahraničí v oblastiach súvisiacich s obsahovou náplňou Zväzu. SZ CHKT zastupuje SR v medzinárodných mimovládnych organizáciách ako sú AREA (Air Conditioning and Refrigeration European Association - Európska asociácia dodávateľov chladiacej a klimatizačnej techniky) a EHPA (European Heat Pump Association – Európska asociácia tepelných čerpadiel) a tiež zabezpečuje činnosti pre spoluprácu s IIR (International Institution of Refrigeration - Medzinárodný ústav chladenia). Vykonávame vzdelávacie aktivity v oblasti chladiacej, klimatizačnej techniky a tepelných čerpadiel. V oblasti chladív aj medzinárodne (Maďarsku, Poľsku, Česku) podľa európskych nariadení. Zriadili sme vlastné priestory s technickým vybavením, kde vykonávame merania najmä v rámci školení a diplomových prác. Overujeme tiež citlivosť detektor, výkonnosť výjev a podobne. Spolupracujeme s odborníkmi pri vzdelávaní ohľadom bezpečnosti, odpadov a podobne. Zapojili sme sa do projektu európskeho vzdelávania v oblasti tepelných čerpadiel. Vzdelávanie sme v roku 2012 akreditovali podľa zákona č. 136/2011 Z.z. podľa ktorého postupujeme od roku 2014. Vytvorili sme spolu s SPPK a SOPK Certifikačný orgán pre chladiacu a klimatizačnú techniku, ktorého úlohou je vykonávať skúšky, vydávať osvedčenia o odborných znalostiach a zručnostiach a certifikáty o zhode vykonávania činností podľa európskych nariadení v zhode so zákonom. Zabezpečoval skúšky na školiaciach pracoviskách v Zlatých Moravciach, v Štúrove, Brne, Varšave, Krakove, Rovinke ap. Pripomienkujeme právne predpisy vo vzťahu ku bezpečnosti, životnému prostrediu, energetickej efektívnosti a podobne. Táto časovo náročná činnosť nie vždy úspešná. Prijímajú sa riešenia, ktoré vývoj brzdia alebo sťažujú. Často len čas a európska legislatíva brzdy uvoľnia. Niekde ostávajú zbytočne zatiahnuté. Snažíme sa, aby právne normy vychádzali z potrieb praxe. Inicialovali sme založenie TK 81- Chladiaca technika. Posilňuje TNK CHKT z radov najmä domácich výrobcov a tiež dovozcov. Sme tiež členmi TC182 WG4 na revíziu normy EN 13313, ktorá v roku 2010 zasadala v Bratislave. Zvýrazňujeme dosiahnuté výsledky našich členov vo vývoji nových výrobkov a v servise. Udeľujeme ocenenia *Chladenie*, *Ekoservis*, *Najlepšia študentská práca*, *Najlepší žiak*, *Čestné uznanie*, *Zaslúžilé a Čestné členstvo*. Vystavovali sme pravidelne na rôznych výstavách aj na IKK v Norimbergu. Každoročne sme na výstave Rációenergia, kde sa koná valné zhromaždenie so sprievodným seminárom. Prezentovali sme sa v publikáciách Zpravodaj CHKT, IIR News, TZB, AREA Newsletter apod. Najvýznamnejšími podujatiami sú medzinárodné konferencie, z ktorých jedna je sponzorovaná IIR pod názvom Compressors and Refrigerants. V tomto roku je to už v poradí 9. konferencia, na ktorej budú udelené ocenenia Aurela Stodolu, Mariána Blahu a ocenenia IIR. Na www.szchkt.org okrem aktuálnych oznamov, sprievodcov, návodov sú umiestnené publikované učebnice, elearningové testy, výpočtové pomôcky, vlastné SW – Leaklog, mapy firiem, inštalovaných tepelných čerpadiel, zoznamy odborníkov, členov Zväzu, ocenení a podobne. Cez stránku prebiehajú registrácie na zverejnené podujatia Zväzu.



ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO ZSVTS

Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku

Svojich niekoľko postrehov k fungovaniu SZCHKT i ZSVTS nám poskytol pán Ladislav Nagy, predseda Slovenského zväzu pre chladiacu a klimatizačnú techniku (SZ CHKT).



Vážený pán Nagy, aké vidíte širšie možnosti spolupráce Vašej odbornej spoločnosti ?

SZCHKT je jednou z mnohých subjektov v ZSVTS. Funkcie členských spoločností sú veľmi podobné. Obsahovo však často značne rozdielne. Hľadanie vzájomných, spoločných cieľov preto nemusí byť jednoduché. Je dôležité, aby spoločnosti o sebe vedeli a navzájom sme sa osobne poznali. Len tak môžeme nájsť spoločné potreby a činnosti.

- **Aké služby ČO očakáva od ZSVTS ?**

Pripravenú pôdu pre vzájomné spoznávanie, diskusie. A nielen to. Dôležitá je tiež spoločná reprezentácia členských organizácií či už vo vzťahu k domácim či už spoločenským alebo odborným, hospodárskym organizáciám, výkonnej moci a podobne tiež vo vzťahu k medzinárodným organizáciám na úrovni štátov, Európskej únie a sveta.

- **Ako komerčne využiť vedomostný potenciál ZSVTS ?**

Z nášho pohľadu ide predovšetkým o vzdelávanie a publikačnú činnosť. Keďže zmeny v oblasti chladív, chladiacich, klimatizačných technológií a tepelných čerpadel sú veľmi rýchle, je tu dostatočný priestor pre širšiu ponuku vzdelávacích programov. Podporujeme výskum najmä v rámci diplomových prác, odborné práce na nižších stupňoch vzdelávania. Zapájame sa aj do medzinárodných projektov vzdelávania. Nezapájame sa do projektov mimo vzdelávania a publikačnej činnosti, ktoré by riešili odborné firmy a prikrýval ich Zväz. Združujeme výrobcov, obchod i servis. Činnosť Zväzu sa ustálila počas už 24 rokov a zachováva svoju neustrannosť v prospech všetkých členov.

- **V čom vidí vaša spoločnosť prínos z členstva v ZSVTS ?**

Vidíme ho v spoločnej reprezentácii odborných, vedeckých spoločností, ich spoločných záujmov. Hlavným prínosom je vzájomné stretávanie, spoznávanie odborných programov, výmena skúseností, podnety, inšpirácia do budúcnosti a podobne.

- **S akými problémami zápasí vaša spoločnosť ?**

V súčasnosti spoločnosť sa zameriava najmä na vysvetľovanie vývoja v chladivách, ktorý je zložitý a zápasí s množstvom problémov. Táto úloha je stále ťažšia, keďže strácame odborníkov na akademickej pôde, technických štátnych skúšobniach, stredných odborných školách. Zakladajú sa vývojové oddelenia v nadnárodných spoločnostiach, s ktorými sa snažíme rozvíjať spoluprácu. Nie vždy je tento záujem obojstranný.

- **V čom by Vám mohol viac pomôcť Zväz, aké sú vaše očakávania, návrhy na doplnenie činnosti ?**

ZSVTS plní naše očakávania. Na jeho pôde sa stretávame s partnerskými organizáciami a nachádzame v ňom reprezentanta vedecko-technických spoločností voči iným organizáciám doma i v zahraničí.

- **Aká je vaša vízia vašej spoločnosti o 10 rokov ?**

Naša spoločnosť v podstate už od roku 2009 funguje na elektronickej báze, ktorú stále zdokonaľujeme. Vieme v reálnom čase hodnotiť vývoj v spotrebe, únikoch, recyklácii, regenerácii chladív a podobne. Rovnaký systém sme zaviedli aj pre tepelné čerpadlá. Do tohto systému však prispieva menej firiem. Digitalizácia, internet vecí a podobne ovplyvňujú už teraz našu činnosť. Veríme, že pokiaľ budeme sledovať vývoj v nových technológiách, spolupracovať s výrobcami, predajcami a servisom, tak Zväz bude naďalej atraktívnou organizáciou pre prax.

- **Ako by ste chceli, aby vyzeral Zväz o 10 rokov ?**

Ako moderná najmä elektronickejšie fungujúca spoločnosť reprezentujúca záujmy svojich členov, no na druhej strane ako organizácia umožňujúca vzájomné osobné kontakty, výmeny skúseností, školenia, konferencie a podobne. Internet neuspokojí všetky potreby, ktoré naši odborníci ku svojej práci budú potrebovať ani v budúcnosti a to je tiež a bude priestor pre Zväz.

Vážený pán predseda, ďakujem Vám za rozhovor.

NOVINKY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

Ako drony za päť rokov zmenia svet

Pred päť rokmi sme možno ani nespívali o samostatne lietajúcich zariadeniach, schopných lietať a zároveň fotografovať, či natáčať profesionálne videá. Výraz „dron“ však nepatrí do korektnej terminológie z oblasti geodézie a kartografie, ani leteckej fotogrametrie. V geodetickej terminológii sa pre tieto zariadenia používa anglická skratka **UAV (Unmanned Aerial Vehicle)**, ktorá sa prekladá ako „bezpilotný letecký prostriedok“. Tieto bezpilotné letecké prostriedky, či zariadenia majú už dnes veľmi široké využitie a uplatnenie v rôznych oblastiach a odvetviach, ako sú: archeológia, geológia, ťažobný priemysel, architektúra, stavebníctvo, energetika, vodné hospodárstvo, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo, armáda, atď. Výrobcami bezpilotných leteckých prostriedkov sú často len menšie podniky a startupy, no postupne do nich začínajú investovať aj spoločnosti, zaoberajúce sa bezpečnosťou a veľké priemyselné konglomeráty. Podľa štúdie od BI Intelligence sa biznis s dronmi bude vyvíjať približne takto: z minuloročného objemu predaja osem miliárd eur by sme sa v roku 2021 mali dostať až na dvanásť miliárd; dopyt po dronoch narastie za päť rokov štvornásobne, čo spôsobí väčšia cenová konkurencia a nové technológie, vďaka ktorým bude ovládanie dronov jednoduchšie aj pre začiatočníkov. Je však potrebné na tomto mieste spomenúť aj tú skutočnosť, že v krajinách strednej a východnej Európy počet predaných bezpilotných leteckých zariadení niekoľkonásobne prevyšuje počet vydaných povolení na ich prevádzkovanie, čo je veľmi nepriaznivá skutočnosť hlavne z hľadiska bezpečnosti. Právne predpisy SR ako aj legislatíva EÚ upravujú a regulujú prevádzkovanie bezpilotných leteckých zariadení, z ktorých vyplýva, že na ich prevádzkovanie sú potrebné nasledovné splatnené povolenia: registrácia bezpilotného leteckého zariadenia (na Dopravnom úrade); povolenie prevádzkovať bezpilotné lietadlo (z Dopravného úradu); povolenie vykonávať konkrétne letecké práce v konkrétnom čase (z Ministerstva obrany); poistenie bezpilotného leteckého zariadenia (v poisťovni); potvrdenie o priemyselnej bezpečnosti (z Ministerstva obrany).



Zdroje: <http://zaujímavosti.net/veda-a-technika/biznis-s-dronmi-zmeni-svet/>

www.kgk.sk, bulletin „Slovenský geodet a kartograf“č.1/2017. Autori: Ivan Král a Štefan Lukáč

DARPA vyvíja počítače, ktoré by sa mali dať vložiť do ľudského mozgu

Defense Advanced Research Projects Agency – Agentúra pre výskum pokročilých obranných projektov vyvíja počítače, ktoré by sa mali dať vložiť do ľudského mozgu a obnovovať zmysly. Vzhľadom na kontakty agentúry by nebolo vôbec prekvapivé, keby sa spomínaná technológia využívala v budúcnosti aj na vojenské účely. Do takzvaného *Programu nervového inžinierstva*, ktorého cieľom je vytvoriť implantovateľné neurálne rozhranie, investovala už 65 miliónov dolárov. DARPA, výskumná pravá ruka americkej armády, tvrdí, že počítače sa budú využívať na obnovenie poškodených alebo výrazne oslabených zmyslov, vrátane zraku, sluchu a reči. Dodáva, že zabudovateľné počítače, ktoré „*nebudú väčšie než jeden kubický centimeter s objemom menším než dve päťcentové mince zlepené spolu*“, by mali prekladať elektrochemický jazyk neurónov v mozgu na „jednotky a nuly jazyka informačných technológií“. To znamená, že ľudský mozog by tak mal byť schopný komunikovať priamo so strojmi a naopak. Podľa slov doktorky E. Strychalskej, programovej manažérky oddelenia biologických technológií spoločnosti DARPA, patria tieto príklady obnovovania zmyslov „medzi potenciálne využitiem programu“, čo naznačuje, že organizácia uvažuje aj o alternatívnych využitíach svojej technológie, vrátane vojenského. „Náš Program nervového inžinierstva sa pozerá do budúcnosti, v ktorej prinesú pokročilé neurálne zariadenia väčšiu presnosť, rozlíšenie a precíznosť sensorického rozhrania pre terapeutické využitie,“ tvrdí P.Alvelda, zakladajúci manažér programu. „*Zvýšením kapacity pokročilých neurálnych rozhraní a paralelným zapojením viac ako milióna neurónov by mal program umožniť bohatú obojsmernú komunikáciu s mozgom v takom rozsahu, aby nám pomohol lepšie pochopiť jeho základné biologické fungovanie, komplexnosť aj funkciu.*“



Zdroj: <http://zaujímavosti.net/blog/archiv/technologie/darpa-vyvíja-pocitace-ktore-by-sa-mali-dat-vlozit-do-ludskeho-mozgu/>

Autor: Ivan Král

Teleportovali fotón na orbitu Zeme

Čínski vedci prvýkrát preniesli pomocou takzvanej kvantovej teleportácie stav častice z povrchu Zeme na obežnú dráhu. Vďaka kvantovej previazanosti častíc sa im podarilo premiestniť vlastnosti fotónu na párový fotón na družici Micius. Nejde však o faktický prenos častice, ale iba o prenos informácie o jej stave. Previazaná častica následne tento stav prevezme a v podstate sa stáva pôvodnou časticou. Čínsky úspech môže mať rozsiahle následky na oblasť výpočtovej techniky a šifrovanie dát, ale šifrovanie komunikácie pomocou tejto technológie je stále veľmi ďaleko, napísal technický web Gizmodo. Vedci sa napriek tomu chvália, že ich pokus je „*klúčovým posunom smerom ku kvantovému internetu v globálnom meradle*“. Experimenty s teleportáciou na základe kvantovej previazanosti sa vykonávajú už dlhší čas, pri tom najnovšom pokuse komunikácia prebehla na suverénne najväčšiu vzdialenosť, navyše sa prvýkrát neuskutočnila medzi dvoma miestami na povrchu Zeme. Satelit Micius, vysokocitlivý fotónový prijímač vypustený do vesmíru vlni v auguste, sa od vedeckej základne v Tibete pohybuje vo vzdialenosti medzi 500 a 1400 km. Kvantová previazanosť častíc spôsobuje, že úkony vykonané jednou časticou okamžite ovplyvnia správanie druhej. Teoreticky môže tento princíp fungovať na neobmedzenú vzdialenosť, ale ide o stav veľmi krehký, pretože fotóny sa vzájomne ovplyvňujú s inými časticami v ovzduší či v optických kábloch. Kvantové objekty – ako napríklad fotóny – sa stanú previazanými, ak vzniknú v rovnakom bode v čase a v priestore a teda zdieľajú rovnakú existenciu. Jednotlivé častice svetla sa môžu rozdeliť do dvoch previazaných častíc, ak sú napríklad vystavené pôsobeniu špeciálneho laserového lúča vyslaného cez určitý druh kryštálu. Čínskym vedcom sa najskôr podarilo previazať častice na rekordnú vzdialenosť stoviek kilometrov. Pri experimente potom vytvárali páry previazaných fotónov rýchlosťou asi 4000 za sekundu, pričom jeden fotón vždy odoslali na satelit Micius a druhý z páru zostal na základni. Nakoniec vedci zmerali fotóny na Zemi a na obežnej dráhe, aby sa uistili, že previazanosť trvá. Po dobu 32 dní potom odosieli na obežnú dráhu milióny fotónov a úspešný prenos stavu zaznamenali v 911 prípadoch. „*V našom experimente sa teleportuje kvantový stav polarizácie jednotlivého fotónu*“ opisuje článok. „*Hlásime prvú úspešnú kvantovú teleportáciu nezávislých jednofotónových qubitov (jednotiek kvantových informácií) z pozemského observatória na satelit na nízkej obežnej dráhe okolo Zeme prostredníctvom prenosového kanála s dĺžkou až 1 400 kilometrov*“ oznámil po experimente čínsky tím.

Zdroj: <https://vat.pravda.sk/vesmir/clanok/435587-teleportovali-foton-na-orbitu-zeme/>



Koniec Skicára vo Windowse. S legendárnou aplikáciou už Microsoft nepočíta

Aplikácia Paint bola súčasťou Windowsu prakticky od jeho vzniku. Po viac ako troch desaťročiach ju Microsoft zo systému odstráni. Nahradí ju aplikácia Skicár 3D. Ak používate OS Windows, s aplikáciou Skicár (z ang. Paint) ste sa už



určite nejdennokrát stretli. Napriek tomu, že obsahuje len základné funkcie na kreslenie a editovanie obrázkov, s istotou po nej siahnu všetci tí, ktorí hľadajú jednoduchosť. Aplikácia je súčasťou OS od jeho prvej oficiálnej verzie z roku 1985. Microsoft aplikáciu priebežne zdokonaľoval a pridával k nej rôzne doplnkové funkcie tak, aby nestratila svoje čaro a aj po rokoch oslovovala masy používateľov. Nakoľko však podstatu aplikácie sa priveľmi meniť nechcela, úplne nové prvky jej pridala až vo verzii 3D. Verzia 3D, tak ako názov napovedá, umožňuje pracovať s trojrozmernými objektami. Dostupná je však nie je ako nadstavba, ale ako

samostatná aplikácia. S pôvodným, 32 rokov starým, Skicárom už Microsoft nepočíta. Naznačuje to zoznam funkcií, ktoré budú v najbližšej aktualizácii Windowsu 10 odstránené. Ak by Skicár v systéme predsa len zostal, Microsoft by ho už nevyvíjal, čo by znamenalo, že skôr či neskôr už súčasťou systému nebude. Nahradiť ho má už spomínaná aplikácia Skicár 3D.

Zdroj: <https://vat.pravda.sk/obraz-a-zvuk/clanok/436337-koniec-malovaniu-vo-windows-s-legendarnou-aplikaciou-uz-microsoft-nepocita/>

KALENDÁRIUM

Jubileá členov ČO ZSVTS

RNDr. Pavol Kluch (85 rokov) je dlhoročným tajomníkom Slovenskej spoločnosti pre tribológiu a tribotechniku.



Pracoval vo Výskumnom ústave pre ropu a uhľovodíkové plyny. Viac ako 15 rokov bol šéfredaktorom časopisu Ropa a uhlí, odborník na mazivá a mazanie. Je spoluautorom patentu na odmasťovacie kvapaliny; spoluautorom vynálezu Separáčny prostriedok na báze pentaerytritolu. Pripravuje viaceré odborné akcie spoločnosti, je organizačným garantom a lektorom na dlhodobých kurzoch Tribotechnik, ktoré absolvovalo viac ako 500 odborníkov. Tiež je významná jeho organizátorská práca na medzinárodných sympóziách pod názvom INTERTRIBO. Svoje prednášky a články publikuje v odborných časopisoch, prekladá odbornú literatúru a vedie konzultačné a poradenské stredisko v oblasti tribológie. Pôsobí tiež ako novinár a neúnavný člen pri transfere výsledkov vedy a techniky do praxe, za čo mu bolo udelené ocenenie Propagátor vedy a techniky.

Ing. Eugénia Kiselyová (75 rokov) pôsobí ako tajomníčka Slovenskej stavebnej vedecko-technickej spoločnosti. Pracovala dlhé roky v Dome techniky ZSVTS Bratislava ako projektová manažérka. Odborníčka na pozemné stavby a konštrukcie s výraznými praktickými a manažérskymi skúsenosťami. Už vyše 40 rokov je aktívna ako propagátor výsledkov vedy a techniky, najmä cez organizovanie odborných podujatí ako sú semináre, konferencie a sympóziá zamerané na otázky architektúry, urbanizmu, územného plánovania, progresívnych stavebných konštrukcií, technológií projektovania, cestných stavieb ale aj hygieny a ochrany zdravia a životného prostredia. K jej významným akciám v ostatnom období patrí konferencia Teória a konštrukcie pozemných stavieb a podujatia v rámci výstavy CONECO. Držiteľka ocenenia Propagátor vedy a techniky a Zlatá medaila ZSVTS.



Ing. Božena Tušová (65 rokov) je predsedníčkou Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu. Absolventka Stavebnej fakulty SVŠT v Bratislave. Svoju prax začala v Banskej projektovej organizácii, potom prešla do Slovenského ústavu pre technickú normalizáciu. Od roku 1999 až do svojho odchodu do dôchodku bola generálnou riaditeľkou tejto inštitúcie. Oblasť technickej normalizácie sa venuje viac ako 25 rokov; do jej expertnej oblasti patrí postavenie národného normalizačného orgánu a jeho úloha na národnej a medzinárodnej úrovni. Jej pôsobenie výraznou mierou prispelo k vybudovaniu normalizačnej štruktúry Slovenskej republiky a jej stability. Od roku 2011 je viceprezidentkou ZSVTS; vedie Komisiu pre vedu, techniku a vzdelávanie; je predsedníčkou Redakčnej rady zväzového elektronického časopisu VTS news. Zastupuje ZSVTS v stálej pracovnej komisii Legislatívnej rady vlády SR pre technické právne predpisy. V rámci projektu Národná sústava povolání SR je zástupcom ZSVTS v Sektorovej rade pre vedu, výskum, vzdelávanie výchovu a šport. Za obetavú prácu pre rozvoj vedy a techniky jej bola udelená plaketa k 25. výročiu vzniku ZSVTS.



prof. Ing. Vladimír Slugeň, DrSc. (55 rokov) je predsedom Slovenskej nukleárnej spoločnosti. Za vynikajúce študijné výsledky a diplomovú prácu „Určovanie obohatenia jadrového paliva“ mu bolo vytvorené miesto na Katedre jadrovej fyziky a techniky FEI STU, kde pracuje dodnes. Vedeckú hodnosť kandidáta vied získal v odbore „Stavba jadrových zariadení. Je autorom prípadne spoluautorom 6 kníh, 8 vysokoškolských skrípt a takmer 300 vedeckých, resp. odborných prác v oblasti jadrovej energetiky a materiálového výskumu (60 vedeckých článkov v databáze CC, cca 200 citácií v CC). Rozsiahla je aj jeho spolupráca s praxou formou konzultácií, výskumných projektov a expertných posudkov. Od roku 2005 je riadnym profesorom v odbore jadrová energetika. V rokoch 2011 až 2015 pôsobil ako riaditeľ Ústavu jadrového a fyzikálneho inžinierstva. V súčasnosti prednáša predmety Jadrové zariadenia, Prevádzka JE a Bezpečnosť a spoľahlivosť energetických zariadení a je odborným garantom Jadrového a fyzikálneho inžinierstva v Bc. a MSc. stupni vzdelávania na Slovensku.



Historické mílniky

V období júl až september 2017 uplynie

- 265 rokov od narodenia **J. M. Jacquarda**, francúzskeho vynálezcu, ktorý zostrojil prvý programovateľný tkáčsky stav. Programoval sa pomocou diernych štítkov. Zohral významnú úlohu pri vývoji ďalších programovateľných strojov. Išlo pravdepodobne o prvý stroj, ktorý bol riadený autonómne – pomocou softvéru.
- 200 rokov od narodenia **Andreja Ľudovíta Radlinského**. Bol to slovenský katolícky kňaz, jazykovedec, pedagóg, redaktor, fyzik, vydavateľ, náboženský spisovateľ, organizátor literárneho a národno-kultúrneho života, spoluzakladateľ Matice slovenskej. Prispel k vytváraniu slovenskej fyzikálnej terminológie. V 50.-70. rokoch 19. storočia svojimi všestrannými schopnosťami zasahoval do hospodárskeho a literárneho života a má nezabudnuteľné zásluhy pri napomáhaní rozvoja slovenského školstva, najmä pri jeho záchrane. Ako jazykovedec ovplyvnil vývoj a kodifikáciu spisovnej slovenčiny, zúčastnil sa na rozvoji a šírení katolíckej náboženskej spisby.
- 195 rokov od narodenia **Gregora Johanna Mendela**, českého prírodovedca a biológa nemeckej národnosti, opát augustiniánskeho kláštora v Brne, zakladateľ genetiky – náuky o dedičnosti. Pokusy, ktoré vykonal Mendel s hrachom, a matematicko-štatistické vyhodnotenie výsledkov ho privedli k niektorým zákonitostiam, ktoré sa v genetike označujú ako Mendelove zákony dedičnosti: 1. Zákon uniformity hybridov, 2. Zákon štiepenia 3. Zákon o nezávislej kombinácii génov.
- 155 rokov od narodenia **W. H. Bragga**, britského fyzika, zakladateľa röntgenovej štruktúrnej analýzy a röntgenovej spektroskopie. Zaoberal sa najmä pohlcomaním a ionizáciou rádioaktívneho žiarenia v závislosti na vzdialenosti od zdroja žiarenia, schopnosťou materiálov brzdiť elektróny v závislosti od atómového čísla materiálu, röntgenovým žiarením, ktoré dlho považoval za prúd častíc. Spolu so synom v roku vyvinuli metódu otočného kryštálu na určovanie kryštálovej štruktúry pomocou röntgenového žiarenia a na meranie vlnovej dĺžky, ktorá umožnila zistiť kryštálovú štruktúru mnohých anorganických látok, napr. diamantu či kamennej soli. Za tento objav dostali Nobelovu cenu za fyziku.
- 150 rokov od narodenia **Ch. F. Jenkinsa**, amerického vynálezcu, priekopníka raného kina a televízie, ktorému bolo vydaných viac ako 400 patentov týkajúcich sa vynálezov v uvedených oblastiach; je tiež známy ako vynálezca automobilu s motorom v prednej časti auta.
- 140 rokov od úmrtia **Jozefa Škarnicela**, kníhtlačiar a vydavateľa. Najvýznamnejší slovenský tlačiar v 40.-70. rokoch 19. storočia. Tlačením a vydávaním slovenských kníh, periodík a príležitostných tlačí výrazne prispel k pestovaniu národného povedomia, šíreniu slovenského spisovného jazyka, a tým aj národnej kultúry, osvety a vzdelanosti u najširších ľudových vrstiev.
- 130 rokov odvtedy ako sa narodil **Stanislav Bechyně**, významný český konštruktér a pedagóg. Za významné sú považované jeho diela venované železobetónovým konštrukciám a kamenným a betónovým mostom.
- 125 rokov od narodenia **L.V de Broglieho**, francúzskeho kvantového fyzika, ktorý navrhol princíp časticovo-vlnového dualizmu, za čo mu bola udelená Nobelova cena. Tento dualizmus je vyjadrením skutočnosti, že hmota podľa kvantovej teórie vykazuje tak časticové ako aj vlnové vlastnosti.
- 120 rokov od narodenia **T. Reichsteina**, švajčiarskeho chemika poľského pôvodu, nositeľa Nobelovej ceny za fyziológiu alebo medicínu. Objavil syntézu vitamínu C priemyselným spôsobom, funkciu aldosterónu v nadobličkách a účinok kortzónu pri liečení reumatizmu.
- 115 rokov od narodenia **P.A.M. Diraca**, britského fyzika ktorý sa zaoberal kvantovou teóriou, všeobecnou teóriou relativity a kozmológiou. Za svoju prácu Princípy kvantovej mechaniky získal v roku 1933 Nobelovu cenu spoločne s Erwinom Schrödingerom. Dirac je známy predovšetkým tým, že ako prvý formuloval relativistickú kvantovo-mechanickú rovnicu opisujúcu elektrón.

- 115 rokov od úmrtia **R.L.K. Virchowa**, nemeckého vedca, lekára, antropológa i politika, známeho jeho bunkovou teóriou, ktorou posunul vtedajšie poznatky o storočie dopredu. Je známy ako otec modernej patológie a zakladateľ sociálnej medicíny.

Medzinárodné technické dni

- **Svetový deň UFO (2. júl)**
sa oslavuje od roku 2001 ako Deň neidentifikovateľných lietajúcich objektov, ktorý vyhlásil Haktan Akdogan, zakladateľ Výskumného strediska vesmírnych vied Sirius UFO. Tento deň bol určený na výročie udalosti, kedy vraj na farme v blízkosti mestečka Roswell v americkom štáte Nové Mexiko spadlo 2. júla 1947 UFO. Údajne našli trosky vesmírnej lode a mŕtve telička mimozemšťanov.
- **Deň workoholikov (5. júl)**
Workoholici sú ľudia závislí od práce. Predovšetkým sa to týka samostatne zárobkovo činných osôb, manažérov a ľudí, ktorí svojou prácou pomáhajú iným. Workoholizmus je negatívny stav, ktorý môže narušiť zdravie a spôsobiť stres, vyčerpanie, preťaženie, nižšiu výkonnosť, koncentráciu, odcudzenie od rodiny, priateľov a podobne.
- **Svetový deň boja za zákon jadrových zbraní alebo Deň Hirošimy (6. august).**
V tento deň roku 1945 došlo k obrovskej ľudskej tragédii, keď americké bombardéry zvrhli atómovú bombu na japonské mesto Hirošima. Tento deň vyhlásila Medzinárodná konferencia za zákaz atómových a vodíkových zbraní. Cieľom je zabezpečenie jadrovej bezpečnosti, kontroly rovnováhy jadrovej technológie, nešírenie jadrových zbraní, ich zredukovanie a odstránenie.
- **Medzinárodný deň gramotnosti (8. september)**
si svet každoročne pripomína 8. septembra. Oslavuje sa na základe rozhodnutia Organizácie Spojených národov pre výchovu, vedu a kultúru (UNESCO) od roku 1966. Podnetom na zavedenie sviatku bol prvý svetový kongres o boji proti analfabetizmu, ktorý sa konal v roku 1965 v Teheráne. Na Slovensku by problém negramotnosti mala riešiť povinná školská dochádzka.
- **Deň pozitívneho myslenia (13. september)**
Pozitívne myslenie vedie k pozitívnym akciám a krokom, ktoré vedú k pozitívnym výsledkom. Hlavnou myšlienkou tohto dňa je zvýšenie povedomia ľudí o vplyve pozitívneho myslenia a optimizmu na zdravie a život človeka ako je predĺženie života, zníženie depresí, väčšia obranyschopnosť, lepší psychický a fyzický stav a podobne.
- **Medzinárodný deň programátorov.**
256. deň v roku slávime Deň programátorov. V bežnom roku tento deň pripadá na 13. septembra, v prestupnom na 12. septembra. Oficiálne sa deň uznáva od roku 2009, kedy sa začal sláviť v Rusku a postupne sa pripojili aj ďalšie krajiny. Deň vznikol na základe podnetu dvoch webdizajnérov z ruskej spoločnosti Parallel Technologies, ktorí ho navrhli už v roku 2002.
- **Medzinárodný deň ochrany ozónovej vrstvy (16. september)**
bol vyhlásený Organizáciou Spojených národov v roku 1994. Tento deň je spomienkou na podpísanie Montrealského protokolu o látkach poškodzujúcich ozónovú vrstvu zo 16. septembra 1987, ktorý je vykonávacím protokolom Viedenskej konvencie o ochrane ozónovej vrstvy a obsahuje praktické regulačné opatrenia týkajúce sa výroby a zaobchádzania s látkami poškodzujúcimi ozónovú vrstvu Zeme.
- **Deň softvérovej slobody (20. september)**
Je organizovaný IOSN (International Open Source Network) a prvýkrát sa uskutočnil v roku 2004. Tento deň je celosvetovou oslavou softvérovej oslavy, ktorej cieľom je spustenie, kopírovanie, distribuovanie a zlepšenie softvéru. Hlavným zámerom je vzdelávať verejnosť a podporiť využitie programov v jej prospech.

- **Európsky/svetový deň bez áut (22. september).**

Deň bez áut sa prvýkrát oslavoval v roku 2000 a je podporovaný Európskou komisiou. Ľudia sú každodenne vystavení hluku, dopravným zápcham a znečistenému ovzdušiu. Cieľom tohto dňa je preto podpora ekologických foriem dopravy ako je pešia, cyklistická a verejná doprava, upozornenie na znečistené životné prostredie automobilmi a následné škodlivé dopady na ľudské zdravie.

- **Európsky deň agrobiodiverzity (24. september)**

je podporovaný nadáciou SAVE (Safeguard for Agricultural Varieties in Europe) a oslavuje sa od roku 2005. Deň je určený na zvýšenie povedomia verejnosti o význame ochrany poľnohospodárskej biodiverzity – agrobiodiverzity. Úsilie je zamerané predovšetkým na zachovanie ohrozených hospodárskych zvierat a rastlín.

- **Deň železničiarov (27. september)**

je pre železničiarov výnimočný. V tento deň si pripomínajú svoj sviatok – Deň železničiarov. Tradícia osláv siaha do roku 1954, keď sa v Prahe konala prvá celoštátna konferencia železničiarov. Presný dátum sviatku železničiarov sa v priebehu nasledujúcich štyroch desaťročí menil, no oslavovalo sa v septembri. V roku 1993 padlo konečné rozhodnutie o konkrétnom dátume. Rozhodla septembrová tradícia a históriu ovplyvnený 27. septembrový deň, kedy sa v roku 1840 otvoril prvý úsek konskej železnice Bratislava – Svätý Jur. Táto konská železnica bola prvou verejnou železnicou nielen na území Slovenska, ale aj v bývalom Uhorsku.

Rok 2017 tiež predstavuje

- **525 výročie** od vyplávania talianskeho moreplavca Krištofa Kolumba na svoju prvú cestu do Indie, počas ktorej objavil Ameriku.
- **145 rokov** od prvej erupcie Herlianskeho gejzíru, národnej prírodnej pamiatky Slovenska. Z technického hľadiska ide o umelo navrtnú artézsku studňu (do zatiaľ konečnej hĺbky 404,5 m) pre potreby miestnych kúpeľov. Najvyššiu erupciu mal v roku 1874, kedy voda striekala do výšky 110 metrov. V súčasnosti sa erupcia opakuje v 34-36 hod. intervaloch, voda strieka do výšky 15 m, erupčná činnosť trvá 25 min. a priemerná výdatnosť je 25-30 litrov za sekundu.
- **120 rokov** odvtedy, ako nemecký chemik Felix Hoffmann syntetizoval kyselinu acetylsalicylovú, aby uľavil svojmu otcovi od bolesti kĺbov - tak sa zrodilo najpopulárnejšie analgetikum 20. storočia, aspirín. Aspirín je tradičný prípravok na liečbu bolesti hlavy, zubov, krku, menštruačných bolestí, bolesti svalov, kĺbov, chrbta a bolesti pri ľahšej artritíde. Zároveň uľavuje od bolesti a horúčky pri ochoreniach horných dýchacích ciest, alebo pri chrípke. Aspirín sa vyrába ako liek už od roku 1899 a jeho účinnosť bola mnohonásobne overená.
- **55 rokov** odvtedy ako sa budova Matice slovenskej v Martine stala je národnou kultúrnou pamiatkou. V súčasnosti tu je umiestnená stála expozícia Slovenského národného literárneho múzea. „Slovenská Matica je jednota milovníkov národa a života slovenského a jej cieľ: v členoch slovenského národa mravnú a umnú vzdelanosť budiť, rozširovať a utvrdzovať; slovenskú literatúru a krásne umenia pestovať a podporovať a tým i hmotný dobrobyt slovenského národa napomáhať a na jeho zveľadovaní pracovať“.
- **50 rokov** odvtedy ako v Prahe bola začatá stavba diaľnice D1 Praha-Bratislava. Ide o najstaršiu a najdlhšiu diaľnicu v Československu. Už v roku 1971 bol otvorený vôbec prvý diaľničný úsek medzi Prahou a Mirošovicami. Súvislý diaľničný ťah medzi Brnom a Prahou bol dokončený v roku 1980. Diaľnica, ktorá merala 317 kilometrov, sa tak po desaťročiach príprav a výstavby stala skutočnou cestnou "chrbticou" vtedajšej federácie. Diaľnica D1 v dĺžke 712 kilometrov mala od Brna pokračovať cez Uherské Hradište na Slovensko až do Košíc. Po rozpade federácie bola trasa českej D1 odklonená od Brna na Ostravu s ukončením pri Lipníku nad Bečvou. Dnes je tento diaľničný úsek súčasťou IV. panevropského koridoru Berlín/Norimberk – Praha – Bratislava – Budapešť – Constanța/Soluň/Istanbul.
- **70 rokov** od otvorenia **Pedagogickej fakulty**, zriadenú v roku 1946, na Slovenskej univerzite v Bratislave (dnešná Univerzita Komenského). Dnes UK je ako jediná slovenská univerzita v rebríčku prvých 500 univerzít sveta (433 miesto).

- **25 rokov** od obnovenia činnosti Trnavskej univerzity. Trnavská univerzita v Trnave je verejná vysoká škola univerzitného typu. Bola zriadená ako menovkyňa historickej Trnavskej univerzity 25. marca 1992 zákonom SNR č. 191/1992 Z. z., ale nie je právnym nástupcom pôvodnej univerzity. Trnavskú univerzitu založil 12. mája roku 1635 kardinál Peter Pázmaň ostrihomský arcibiskup, ktorého kapitula sídlila od dobytia Ostrihomu Osmanmi v Trnave. Panovník Ferdinand II. Habsburský založenie univerzity schválil bulou z 18. októbra 1635.
- **20 rokov** odvtedy ako bol **založený vyhľadávač Zoznam.sk**. Ide vôbec o prvý slovenský vyhľadávač a jednu z prvých stránok na slovenskom internete, Zoznam.sk. Jeho zakladateľmi sú Ivan Debnár a Ivo Lukačovič, vlastníci českého portálu Seznam.cz. So sebou prináša aj spravodajský server DNES, predchodcu dnešných Topiek.

PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ ČO ZSVTS

Vydané zborníky a spravodaje

- 1) *Národné fórum údržby 2016, konferencia, Vysoké Tatry, Slovenská spoločnosť údržby, ISBN 978-80-554-1219-1, 228 strán.*
- 2) *Údržba, 2016, časopis, Slovenská spoločnosť údržby, ISSN 1336-2763.*
- 3) *Processing and properties of advanced ceramics, 2016, workshop, Ružín, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-971648-5-0, 104 strán.*
- 4) *Fractography of advanced ceramics, 2016, konferencia, Smolenice, zborník abstraktov, Slovenská silikátová vedeckotechnická spoločnosť, 60 strán.*
- 5) *XXXXI. aktív pracovníkov odboru oceľových konštrukcií: Stav a perspektívy rozvoja, 2016, Štrbské Pleso, Slovenská spoločnosť pre oceľové konštrukcie, ISBN 978-80-553-2612-2, 229 strán.*
- 6) *Zabezpečovanie integrovaného manažérstva, konferencia 2016, Častá-Papiernička, zborník vybraných príspevkov, Slovenská nukleárna spoločnosť, 72 strán.*
- 7) *Jadrová chémia v školstve, výskume, priemysle a prevádzke jadrových elektrární, 2016, seminár, Modra, Slovenská nukleárna spoločnosť, ISBN 978-80-971498-8-8, CD.*
- 8) *NUSIM 2016, seminár, Častá-Papiernička, Slovenská nukleárna spoločnosť, zbor ník anotácií, 24 strán.*
- 9) *SNUS bulletin 2016, Slovenská nukleárna spoločnosť, 4x ročne.*
- 10) *Trhacia technika 2016, konferencia, Stará Lesná, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, ISBN: 978-80-970265-7-8, 230 strán.*
- 11) *Príručka pre strelmajstrov a technických vedúcich odstrelcov, 2016, Banská Bystrica, kolektív, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, ISBN: 978-80-970265-8-5, 334 strán.*
- 12) *Bulletin 29 SSTVP, 2016, Banská Bystrica, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, 58 strán.*
- 13) *Predpisy o výbušninách, 2016, Slovenská spoločnosť pre trhacie a vrtacie práce, 268 strán.*
- 14) *Spravodaj SCS 1/2016, 2/2016, Slovenská cestná spoločnosť, po 8 strán.*
- 15) *Dopravné stavby a dopravné inžinierstvo ako systémové riešenie, seminár 2016, Nízke Tatry, Slovenská cestná spoločnosť, ISBN: 978-80-89565-27-6, 250 strán.*
- 16) *Delta, 2016, vedecko-odborný časopis, Drevársky kongres, ISSN 1337-0863, 24 strán*
- 17) *Cestná konferencia 2016, Bratislava, Slovenská cestná spoločnosť, ISBN: 978-80-89565-23-8, CD; zborník abstraktov, 24 strán.*
- 18) *V. seminár zimnej údržby pozemných komunikácií, 2016, Tatranská Lomnica, Slovenská cestná spoločnosť, ISBN: 978-80-970427-9-0, 90 strán.*
- 19) *Bezpečnosť práce na elektrických inštaláciách a elektrických zariadeniach, seminár, Liptovský Mikuláš, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-23-9, 86 strán, aj CD.*
- 20) *Zjednodušené výpočty: Prúdové zaťaženie/skratové prúdy, 2016, učebná pomôcka, Rudolf Huna, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-24-6, 36 strán.*
- 21) *Legislatíva v oblasti BOZP, 2016, učebná pomôcka, Karel Janeček, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-25-3, 36 strán.*
- 22) *Alternatívne zdroje energie – ALER 2016, konferencia, Bobrovec, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-89456-26-0, CD.*
- 23) *22th Slovak-Czech-Polish optical conference on wave and quantum aspects of contemporary optics 2016, Jasná, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, CD.*

- 24) ŠVK 2016 – AOS generála M. R. Štefánika, zborník abstraktov, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8040-527-4, CD.
- 25) 2016 New trends in signal processing, konferencia, Demänovská Dolina, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-8040-528-1, CD.
- 26) NoTeS 2016 – Nová technika a služby v telekomunikáciách SR a ČR, konferencia, Banská Bystrica, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-970852-8-5, CD.
- 27) Výkladový terminologický slovník elektronických komunikácií, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-970852-7-8, CD.
- 28) SCYR 2016 – Scientific Conference of Young Researches, konferencia, Herľany, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-80-553-2566-8, 285 strán.
- 29) Rádioelektronika 2016, konferencia, Košice, Slovenská elektrotechnická spoločnosť, ISBN: 978-1-5090-1673-7, 506 strán.
- 30) Journal of Environmental Protection, Safety, Education and Management, Slovenská spoločnosť pre životné prostredie, 2x ročne, ISSN2453-9813 (on line).



2017 IEEE 14th International Scientific Conference on Informatics

Poprad, Slovak Republic, November 14 – 16, 2017

<http://informatics.kpi.fe.i.tuke.sk/>

ORGANIZED BY

- Slovak Society for Applied Cybernetics and Informatics (SSAKI), Affiliated branch of the SSKAI at Department of Computers and Informatics
- Faculty of Electrical Engineering and Informatics (FEEI), TU of Košice
- Association of Slovak Scientific and Technological Societies (ZSVTS)

PARTNERS

- Journal of Information and Organizational Sciences – www.jios.foi.hr
- Open Computer Science - www.degruyter.com/view/j/comp
- Acta Electrotechnica et Informatica - www.aei.tuke.sk

INVITED TALKS

- prof. Dr hab. Andrzej Grzybowski, Częstochowa University of Technology (PL)
- prof. Dr. Habil Imre Rudas, Óbuda University, Budapest (HU)
- prof. Dr. Sonja Ristić, University of Novi Sad (RS)

GENERAL CHAIR

prof. Ing. Liberios Vokorokos, PhD., Technical University of Košice (SK)
Dean of the Faculty of Electrical Engineering and Informatics

HONORARY CHAIR

akad. prof. Ing. Ivan Plander, DrSc.
Slovak Society for Applied Cybernetics and Informatics (SK)

PROGRAM CHAIR

prof. RNDr. Valerie Novitzká, PhD., Technical University of Košice (SK)

AIM AND SCOPE

2017 IEEE 14th International Scientific Conference on Informatics is a biennial international forum which gives room for scientists, experts in computer science and professionals in new emerging fields of informatics to present original research results, to share experiences and to exchange ideas about transferring theoretical concepts into real life. The conference provides a unique opportunity for establishing and maintaining professional relationships of widely recognized scientists between each other in specific areas of computer science each other in specific areas of computer science.

CONGRESS HOTEL *** CENTRUM

Kongresový hotel Centrum Domu techniky ZSVTS Košice, miesto pre odborné a spoločenské aktivity aj členských organizácií.

Konferenčná sála Nobel



Hotel Centrum ***



Kongresy a konferencie



Konferenčná sála TESLA



- poloha priamo v centre mesta
- najväčšie kongresové centrum v Košiciach
- kongresové priestory s kapacitou 1000 miest
- kompletné konferenčné služby
- ubytovanie v 45 izbách
- reštaurácia a lobby bar
- non stop recepcia
- kompletné cateringové služby

Konferenčná sála VOLT



Sales manager:
marketing@hotel-centrum.sk
+421 914 337 424