



Slovensko združenje
za energetiko



Where linking creates synergy



SRIP

Pametne stavbe in
dom z lesno verigo

MEDNARODNA KONFERENCA SZE

INTERNATIONAL CONFERENCE OF SZE

Oskrba ter raba energije v pametni stavbi in domu
Energy Supply and Use in Smart Buildings and Homes

Portorož,
28.–29. junij 2021
28.–29. June 2021



Zbornik prispevkov

MEDNARODNA KONFERENCA SZE 2021

Oskrba ter raba energije v pametni stavbi in domu

www.sze.si

Izdajatelj in organizator

Slovenko združenje za energetiko
Pot za Brdom 100
1000 Ljubljana

Organizacijski odbor

Matej Gajzer, predsednik, TECES
Andreja Cigale, SZE
Irena Ivanuš, TECES
Primož Poredoš, SZE
Nada Petelin, SZE
Anja Kuhelj, SZE

Kraj posveta

Grand hotel Bernardin
Obala 2
6320 PORTOROŽ - PORTOROSE

Strokovni odbor

Alojz Poredoš, predsednik, SZE
Klemen Debelak, GEN energija
Amer Karabegović, PETROL
Dejan Koletnik, Plinovodi
Franc Žlahtič, SZE
Milan Jungič, Danfoss Trata
Gregor Jeglič, Bossplast
Sabina Jordan, ZAG
Gorazd Štumberger, FERI, UM
Blaž Peternel, Smartis
Boštjan Sovič, Gorenje
Andrej Kitanovski, FS UL
Matjaž Hriberšek, FS UM
Lars Gullev, VEKS
Petar Vasiljević, Beogradske elektrane

Zbornik prispevkov

Naklada: 100 izvodov
Portorož, 28. junij – 29. junij 2021

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

681.5:621.31(082)
697(082)

MEDNARODNA konferenca SZE (2021 ; Portorož)

Mednarodna konferenca SZE : Oskrba ter raba energije v pametni stavbi in domu : Portorož, 28.-29. junij 2021 = International Conference of SZE : Energy supply and use in smart buildings and homes : Portorož, 28.-29. June 2021 : zbornik prispevkov / [organizator Slovensko združenje za energetiko]. - Ljubljana : Slovensko združenje za energetiko, 2021

ISBN 978-961-92367-6-5
COBISS.SI-ID 67345155

ISBN 978-961-92367-6-5



9 789619 236765

KAZALO

Povzetki prispevkov

UVODNIK / WELCOME – Prof. Dr. Alojz Poredoš	4
NAGOVOR STRATEŠKEGA PARTNERJA KONFERENCE – TECES - Mag. Matej Gajzer	6
PROGRAM / PROGRAMME	10
SEKCIJA 1A - Soproizvodnja na osnovi obnovljivih in alternativnih virov energije, oskrba z energijo	24
SECTION 1A - CHP based on renewable and alternative energy sources, energy supply	25
SEKCIJA 1B - Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija	36
SECTION 1B - District heating and cooling: Development trends, digitalisation	37
SEKCIJA 2A - Hranilniki energije in stavbe	48
SECTION 2A - Storage and buildings	49
SEKCIJA 2B - Oskrba s plinom – rešitev na poti v nizkoogljično družbo	58
SECTION 2B - Gas supply: A solution for transition to a low-carbon society	59
SEKCIJA 3A - Ogrevanje, hlajenje in klimatizacija v stavbah	70
SECTION 3A - Heating, cooling and ventilation in buildings	71
SEKCIJA 3B - Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija	80
SECTION 3B - District heating and cooling: Development trends, digitalisation	81
SEKCIJA 4A - Teoretična in aplikativna znanja ter energetska oskrba industrije, regulativa	90
SECTION 4A - Theoretical background and energy supply for industry	91
SEKCIJA 4B - Hranilniki energije in pametne stavbe, ter trajnostne energetske rešitve prihodnosti	100
SECTION 4B - Energy storage and smart buildings, sustainable energy solutions of the future	101

UVODNIK

Oskrba ter raba energije v pametni stavbi in domu

Po 22 letih od začetka delovanja Slovenskega združenja za energetiko nam je svetovna pandemija koronavirusa 19 preprečila izvedbo redne letne konference v letu 2020. Pomembno je, da smo tudi v energetiki prispevali k premagovanju krize. Z namenom izmenjave izkušenj energetske oskrbe v izrednih razmerah smo septembra organizirali spletno srečanje vseh pomembnih energetskega podjetij na temo zanesljive oskrbe in rabe energije v času pandemije. Pokazala se je izjemna odgovornost zaposlenih v energetskega dejavnosti za nemoteno oskrbo z vsemi vrstami energije predvsem v ključni infrastrukturi, tudi z upoštevanjem ukrepov za zaježitev pandemije. V tem času se je pokazala nujnost povezovanja v energetiki, zato smo v marcu letos organizirali tudi spletni posvet o povezovanju vseh energetskega sektorjev.

V Slovenskem združenju za energetiko SZE spremljamo dogajanje in usmeritve slovenske ter svetovne energetike. Svoje delovanje usmerjamo v podporo in razvoj trajnostnih energetskega rešitev. Zavedamo se našega poslanstva in odgovornosti do okolja, zato zasledujemo cilje čiste, zanesljive in učinkovite oskrbe z energijo tudi v našem delovnem in bivalnem okolju. Temu namenjamo glavno pozornost na letošnji, že 23. tradicionalni mednarodni konferenci.

Raba energije za ogrevanje in hlajenje v stavbah in naših domovih obsega skoraj polovico proizvedene energije v Sloveniji in podobno v EU. Ta sektor torej predstavlja velik potencial za povečanje energetske učinkovitosti in s tem ustrezno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Sodobni način življenja nam narekuje, da so vsi porabniki energije v stavbi ali domu med seboj sposobni komunicirati in se

povezovati, ter usklajevati delovanje, torej morajo imeti značaj t.i. pametne naprave. To nam omogoča povečanje udobja in ob pravilnem komuniciranju tudi znatne prihranke energije. Za doseganje energetskega učinkovite in ekonomsko optimalne oskrbe takšnih pametnih objektov je potrebna ustrezna oskrba z vsemi potrebnimi energenti.

Našemu povabilu k predstavitvi svojih prispevkov so se tudi letos odzvali številni energetskega strokovnjaki iz Slovenije in iz več evropskih držav. V pričujočem zborniku je zbranih 44 povzetkov predstavitev. Avtorji bodo predstavili svoje znanje in izkušnje iz področja rabe energije v stavbah, digitalnega povezovanja energetskega sistemov in oskrbe z različnimi energenti, vse v smeri dekarbonizacije naše družbe. Skupni imenovalec praktično vseh prispevkov je energetskega učinkovitost in povečanje udobja uporabnikov stavb ter dobrega počutja v naših domovih.

V minulih nekaj letih so udeleženci konference pozdravili panelno diskusijo o aktualnih temah trajnostne in čiste oskrbe z energijo s sodelovanjem priznanih domačih in tujih strokovnjakov. Temu delu konference smo letos dali še veji pomen, zato bomo organizirali panelno razpravo. Uvodoma bo predstavljena evropska platforma »zelenega« ogrevanja in hlajenja z nadaljevanjem razprave o tovrstnih potencialih v Sloveniji ter jugovzhodni Evropi.

Najlepša hvala vsem avtorjem za zanimive strokovne in raznolike prispevke iz širokega področja energetike. Prepričan sem, da bodo predstavitve rezultatov vašega uspešnega dela ali pa tudi problemov zanimive za vse udeležence konference. Takšen odprti dialog in kritična presoja



Prof. dr. Alojz Poredoš,
Predsednik SZE

idej in rešitev bo gotovo dobra podlaga za vzpostavitev novih strokovnih povezav v prid uspešni izvedbi trajnostnih energetskega projektov.

Posebna hvala gre vsem sponzorjem. Vaša finančna podpora je vedno pomembna za uspešno izvedbo SZE konferenc, prepričan pa sem, da ste v tem našli tudi vašo poslovno priložnost.

Najlepše se zahvaljujem zavodu TECES skupaj s SRIP PSIDL, generalnemu pokrovitelju letošnje mednarodne konference za finančno podporo ter vsem članov organizacijskega in strokovnega odbora, za dobro sodelovanje v vseh fazah priprav na konferenco. Najlepša hvala tudi vsem ostalim sponzorjem in podpornikom, ki ste finančno in tudi moralno podprli organizacijo letošnje konference.

Verjamem, da bo tudi letošnja konferenca SZE dodala pomemben kamen v mozaik trajnostne in človeku prijazne energetske prihodnosti za dobro počutje nas vseh in še posebej naših bodočih generacij v stavbah in domovih.

WELCOME

Energy Supply and Use in Smart Buildings and Homes

After 22 editions of the annual conference organised by the Slovenian Energy Association (SZE) since its inception, the Covid-19 pandemic prevented us from holding the event in 2020. Most importantly, however, the energy sector has played a part in overcoming the crisis. In September 2020, the SZE brought together all key utilities for an online discussion on the security of energy supply and use during the pandemic, to encourage an exchange of experience of supplying energy in emergency situations. We saw an immense sense of responsibility from those working in energy for ensuring smooth supply regardless of the source, particularly to critical infrastructure, while following infection prevention guidelines. This was a time that showed a vital need for the energy sector to work together, and this prompted us to organise an online panel discussion on energy system integration in March 2021.

The Slovenian Energy Association keeps abreast of energy developments and trends in Slovenia and globally. Our activities are aimed at supporting and developing sustainable energy solutions. Being aware of our mission and responsibility to the environment, we pursue the objectives of clean, secure, and efficient energy supply both in our work environment and our living space. This is also the focus of the 23rd SZE International Conference.

Heating and cooling in buildings and homes account for nearly 50% of total energy demand in Slovenia, and a similar share in the EU. The sector has great potential for energy efficiency improvements, which, in turn, result in lower greenhouse gas emissions. The modern way of life requires all energy-consuming appliances in a building

to be able to communicate and harmonise their operation, and should therefore work as the so-called smart devices. This enables greater comfort and, with proper communication, substantial energy savings. Providing energy efficient and most economically efficient supply to such smart buildings necessitates adequate delivery of all the required energy sources.

As each year, many energy professionals from Slovenia and across Europe have responded to our call for papers, the conference proceedings featuring a total of 44 abstracts. At the event, their authors will share their knowledge and experience in energy use in buildings, digital integration of energy systems, and various forms of energy supply, all with the aim of decarbonising society. Energy efficiency, user comfort in buildings and well-being in our homes make a common thread running through all the papers.

In the past editions, participants welcomed panel discussions on topical issues concerning sustainable and clean energy supply, with participation from acclaimed local and international experts. This has prompted us to place even stronger emphasis on this section of the conference. Starting with a presentation of the European Platform on Renewable Heating and Cooling, this year's panel discussion will look into the potential for similar projects in Slovenia and South East Europe.

Let me take this opportunity to thank all the authors for their absorbing, relevant and varied contributions. I am confident that the results of your work, as well as the challenges encountered, will be interesting for all conference attendees. Such an open dialogue and critical review of ideas and solutions

Prof. dr. Alojz Poredoš,
President of SZE

is a good foundation for new connections to emerge and hopefully deliver new sustainable energy projects.

Special thanks go to all the sponsors. Your financial support is always vital to the successful implementation of the SZE conference, and I firmly believe that the event can be a good opportunity for your business, too.

Many thanks to TECES, together with SRIP Smart Buildings and Homes including Wood Value Chain, the general sponsor of this year's conference, for its financial support, and to all members of the organising and technical committees for their constructive contribution in all stages of the project preparation. I would also like to thank all other sponsors and supporters, who backed this edition of the conference financially and by providing moral support.

I am confident that this will be another edition of the SZE conference to make a significant contribution towards a sustainable, human-friendly energy future by advancing well-being in buildings and homes for all of us, especially future generations.

NAGOVOR STRATEŠKEGA PARTNERJA KONFERENCE - TECES

Spoštovani,

pametne, energetske učinkovite in povezljive stavbe postajajo vedno pomembnejši del infrastrukture pametnih mest in energetskih skupnosti. Učinkovita in zanesljiva oskrba z električno energijo, toploto in hladom je ključnega pomena za udobno in trajnostno bivanje človeka.

Vsesplošna digitalizacija zahteva medsebojno povezljivost pametnih naprav in sistemov za aktivno upravljanje stavb ter rešitev oskrbe z energijo. To zahteva od proizvajalcev in ponudnikov obvladovanje vedno bolj kompleksnih in bolj povezanih rešitev. Vedno pomembnejši vidik tako postaja celostno upravljanje z energijo ob upoštevanju potreb in želja končnih uporabnikov.

Za nekatere predstavlja to velik problem, tudi izgubo konkurenčnosti, za druge pa velik razvojni in inovacijski potencial ter svojevrstni izziv, saj se ustvarjajo priložnosti za razvoj novih rešitev in novih poslovnih modelov.

Mednarodna konferenca SZE 2021 je torej odlična priložnost za izmenjavo izkušenj med domačimi in tujimi strokovnjaki, poleg tega pa je namenjena tudi ustvarjanju sinergij med raznolikimi deležniki, ki soustvarjajo našo energetske bodočnost.

mag. Matej Gajzer
direktor TECES



SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo je od leta 2017 eden izmed devetih ključnih dolgoročnih partnerstev v podporo izvajanju Strategije pametne specializacije Slovenije s ciljem dviga konkurenčnosti slovenskega gospodarstva. Združuje več kot 78 deležnikov, ki delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb, s fokusi na lesu in lesni verigi, naprednih nebiogenih gradbenih proizvodov, pametnih naprav in sistemov, aktivnega upravljanja stavb in uporabniku prilagojenega ambienta.

TECES, s sloganom »Where Linking Creates Synergy«, že od 2001 kot inovacijski grozd združuje deležnike elektronske in elektroindustrije, energetike, ponudnike in uporabnike energetske učinkovitih rešitev. Produkti članov predstavljajo raznovrstni izdelki, kot so električne naprave in sistemi, elektromotorski pogoni, mehatronski sklopi, komponente ... in rešitve s področja celostnega upravljanja z energijo, od njene proizvodnje, prenosa, distribucije, upravljanja in porabe. TECES je nosilec več razvojnih partnerstev in je od leta 2017 tudi nosilec in koordinator SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo (SRIP PSiDL).



WELCOME FROM STRATEGIC PARTNER - TECES

Smart, energy efficient, and connected buildings are becoming an increasingly vital element of the infrastructure of smart cities and energy communities. The efficiency and security of energy supply in electricity, heating and cooling sectors are key to humans' comfortable and sustainable living.

Due to widespread digitalisation, smart devices and systems for active management of buildings and energy supply solutions need to be connected. This requires producers and providers to handle more and more complex and connected solutions. As a result, comprehensive energy management that takes into consideration the needs and choices of end-use consumers is becoming increasingly important.

For some, this is a serious issue that can lead to the loss of competitiveness; to others, it provides considerable potential for development and innovation as well as a challenge, creating opportunities for the development of new solutions and new business models.

The SZE International Conference 2021 is an excellent opportunity for an exchange of experience between Slovenian and international experts, and a chance to create synergies among the wide range of stakeholders shaping our energy future.

Matej Gajzer
Managing director TECES

The Strategic Research and Innovation Partnership '**Smart Buildings and Home including Wood Chain**' is one of the nine key long-term partnerships that have supported the implementation of Slovenia's Smart Specialisation Strategy (S4), a scheme aimed at improving the competitiveness of Slovenia's economy, since 2017. The partnership brings together more than 78 stakeholders working widely across the fields of smart and sustainable buildings with a focus on wood and the wood value chain, advanced non-biogenic construction products, smart devices and systems, active building management systems, and custom-made residential solutions.

TECES is an innovation cluster that has fostered collaboration between stakeholders in the electronics and electrical industries, the energy sector, and providers and users of energy efficient solutions with the slogan 'Where Linking Creates Synergy' since 2001. Its members' outputs include a **wide range of products** such as electrical devices and systems, electric motor drives, mechatronic systems, components, etc., and **comprehensive energy management solutions** for all stages from energy production, to transmission, distribution, management, and consumption. TECES is the coordinator of several development partnerships and has been the coordinator of the 'Smart Buildings and Home including Wood Chain' SRIP since 2017.



TECES je grozd zelenih tehnologij in energetske učinkovitih rešitev.

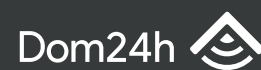
Smo vsebinski koordinatorji in nosilci strateških razvojnih partnerstev in projektov. Aktivno smo vključeni v pripravo in implementacijo Slovenske strategije pametne specializacije (S4).

Naše poslanstvo je **spodbujanje sodelovanja in vzpostavljanje sinergij** med podjetji, raziskovalno izobraževalnimi ustanovami, končnimi uporabniki rešitev ter državo.

Za naše člane **ustvarjamo dodano vrednost s podporo in vzpostavljanjem strateških partnerstev** na področjih skupnega razvoja in verig vrednosti, mednarodnega sodelovanja in razvoja kadrov.

Pridružite se nam.

Strateška partnerstva in projekti:



Creating a low carbon future, together

Comprehensive energy and environmental solutions for today and tomorrow

Every solution requires expertise, know-how, an innovative business approach and advanced conceptual thought. At Petrol, we tick all the boxes, offering **communities, the industry, and our business users** a wide range of completely customized sustainable solutions. **You could be the next success story!**



Energy system management



Electricity from RES and self-sufficiency



Energy trading and supply



Energy-related equipment of new buildings



Energy renovation and management of buildings



Efficient lighting



District heating



Water cycle



Mobility

petrol.eu
poslovne.resitve@petrol.si
[+386 1 586 35 35](tel:+38615863535)

PETROL

Energy for life

PROGRAM

SZE 2021

	Ponedeljek, 28. junij 2021	Torek 29. junij 2021
9.00 - 10.00	Prijava udeležencev konference	SEKCIJA 3A: Ogrevanje, hlajenje in klimatizacija v stavbah
10.00 - 11.00	Otvoritev konference	SEKCIJA 3B: Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija
	Uvodna plenarna predavanja	
11.00 - 12.00	Panelna razprava na temo obnovljivega ogrevanja in hlajenja pametnih stavb in domov – v sodelovanju z Euroheat & Power	Odmor
12.00 - 13.00	Predstavitev zlatega sponzorja	SEKCIJA 4A: Teoretična in aplikativna znanja ter energetska oskrba industrije, regulativa
13.00 - 14.00	Kosilo	SEKCIJA 4B: Hranilniki energije in pametne stavbe, ter trajnostne energetske rešitve prihodnosti
14.00 - 15.00	SEKCIJA 1A: Soproizvodnja na osnovi obnovljivih in alternativnih virov energije, oskrba z energijo	SEKCIJA 1B: Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija
15.00 - 16.00		
16.00 - 17.00	Odmor	
17.00 - 18.00	SEKCIJA 2A: Hranilniki energije in stavbe	SEKCIJA 2B: Oskrba s plinom – rešitev na poti v nizkoogljično družbo
18.00 - 19.00		
19.00 - 20.00		
20.00 - 21.00	Gala večerja	

PROGRAM

SZE 2021

PONEDELJEK, 28. JUNIJ 2021

09.00-10.00	Prijava udeležencev konference
10.00-10.15	Otvoritev konference
10.00-10.08	Matej Gajzer – predsednik organizacijskega odbora
10.00-10.15	Alojz Poredoš – predsednik SZE
10.15-11.00	Uvodna plenarna predavanja - Christian Zinglarsen – direktor ACER - Duška Godina – direktorica Agencije za energijo RS - Ivan Šmon – predsednik WEC Slovenski nacionalni komite Svetovnega energetskega sveta (SNK WEC) - Annamária Nádor - Geological and Geophysical Institute of Hungary - Andrej Kitanovski. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
11.00-12.45	Panelna razprava na temo obnovljivega ogrevanja in hlajenja pametnih stavb in domov – v sodelovanju z Euroheat & Power Moderatorja: Mateja Panjan in Andrej Kitanovski Udeleženci: - Paul Voss, EuroHeat and Power - Ralf Roman Schmidt, Avstrijski tehnološki inštitut in platforma RHC - Milan Jungič, Danfoss - Robert Šipeč, Ministrstvo za obrambo RS - Gorazd Štumberger, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru - Friderik Knez, Zavod za gradbeništvo Slovenije
12.45-13.00	Predstavitev zlatega sponzorja
13.00-14.00	Kosilo

14.00- 16.00	SEKCIJA 1A – Soproizvodnja na osnovi obnovljivih in alternativnih virov energije, oskrba z energijo Moderator: Tomaž Žagar in Dean Besednjak Sklop TS3 raziskovalnega programa IEA DHC – omrežja daljinskega ogrevanja in hlajenja v povezanem energetskega sistemu, Ralf-Roman Schmidt, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Avstrija Gorivne celice in njihov vpliv na omrežje, Darko Vidinikj, Iskratel d.o.o., Slovenija RESHUB Network – projekt vzdržne energije, Robert Šipeč, Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije, Slovenija Raba hidrotermalne in plitve geotermalne energije v sistemu daljinskega ogrevanja mesta Maribor, Damir Staničič, Jure Čižman, Marko Matkovič, Stane Merše, Institut »Jožef Stefan«, Center za energetske učinkovitost; Joerg Prestor, Janja Svetina, Geološki zavod Slovenije; Miran Rožman, Ljubo Germič, Energetika Maribor, Slovenija Najučinkovitejše rešitve sočasnega ogrevanja, hlajenja in priprave tople sanitarne vode v turističnih objektih, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, Kronoterm d.o.o., Slovenija Kdo bo zmagal v energetiki prihodnosti, trg elektrike in toplote ali končni odjemalec, Amer Karabegović, Danfoss Trata, Ljubljana
14.00- 16.00	SEKCIJA 1B – Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija Moderator: Jože Torkar in Amer Karabegović Idejna zasnova uvedbe lokalnega ogrevanja s sončno energijo pri preureditvi daljinskega ogrevanja z uporabo sodobne dvofunkcijske toplotne postaje na primeru prikaza tehnologije v Beogradu v sklopu projekta Related, Ljubiša Vladić, Miloš Vujašević, Radmilo Savić – JKP Beogradske elektrane, Srbija, Matteo Caramaschi, Kasper Korsholm Østergaard, Torben Schifter Holm – Metro Therm, Danska Razvoj predikcijskih modelov za napovedovanje odjema toplote v sistemu daljinskega ogrevanja, Primož Potočnik, Edvard Govekar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo; Primož Škerl, Energetika Ljubljana, Slovenija Kako in zakaj optimizirati temperaturno razliko v sistemu daljinskega ogrevanja, Jan Orož, Sandro Terzić, Danfoss Trata d.o.o., Slovenija Izzivi pri izvedbi posodobitev v obstoječem sistemu SCADA beograjskega sistema daljinskega ogrevanja, Tatjana Nušič, Dubravka Jovančič, Petar Vasiljevi, JKP Beogradske elektrane, Srbija Uporaba digitalnih tehnologij v distribucijskem sistemu toplote v Šaleški dolini, Rok Miklavžina, Komunalno podjetje Velenje d.o.o, Slovenija Prihodnost odnosov s strankami v daljinskem ogrevanju, Marta Kovacs, Szombathelyi Távhőszolgáltatató Kft., Madžarska

16.30 -18.10	SEKCIJA 2A – Hranilniki energije in stavbe Moderator: Gregor Jeglič in Simon Muhič Nov velik projekt shranjevanja toplote v Københavnu z okolico, Lars Gullev, CEO VEKS, Danska Pametno in energetske učinkovito zmanjšanje tveganja nastanka legionele v sistemih sanitarne vode, Peter Meža, Danfoss Trata d.o.o., Slovenija Latentno shranjevanje energije v stavbah, Urška Mlakar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Slovenija Primer dobre prakse delovanja skoraj nič-energijske stavbe, Simon Muhič, INOVEKS d.o.o., SIMUTEH s.p. in Univerza v Novem mestu Fakulteta za strojništvo; Matej Dulc, DULC d.o.o., Slovenija Energetska sanacija, ogrevanje, prezračevanje in hlajenje v obstoječem objektu in novo-gradnji, Blaž Sobočan, Dvojezična srednja šola Lendava, Elektromehanika Ouček, Slovenija
16.30 -18.10	SEKCIJA 2B – Oskrba s plinom – rešitev na poti v nizkoogljično družbo Moderator: Franc Žlahtič in Marko Ileršič Kaj prinaša Evropski zeleni dogovor plinski panogi?, Marko Ileršič, Plinovodi d.o.o. Slovenija Mikrokogeneracija z uplinjanjem odpadne biomase – rešitev za električno omrežje s TČ, Peter Novak, Simon Muhič, Fakulteta za strojništvo, UNM, Marjan Kejžar, Rikema, Michail Fricovsky, Artim, Slovenija Zagon in obratovanje sistema pripravljavca prognoz ne dnevno merjenih odjemov, Marko Širovnik, Plinovodi d.o.o., Slovenija Predstavitev »ENTSOG 2050 Roadmap for Gas Grids«, Jošt Štrukelj, Plinovodi d.o.o., Slovenija OPERH2 – Rešitev za fleksibilno upravljanje z energijo v steklarski industriji, Tomaž Buh, Solvera Lynx d.o.o., Slovenija

20.00 - ... Gala večerja

16.00-16.30 Odmor

TOREK, 29. JUNIJ 2021

9.00-11.00	SEKCIJA 3A – Ogrevanje, hlajenje in klimatizacija v stavbah Moderator: Gregor Jeglič in Uroš Stritih Varčevanje z energijo na podlagi evropskih predpisov: osni ventilatorji, Oleh Bondarenko, Fabian Schmelz, Andreas Schaffhauser, ruck Ventilatoren GmbH, Nemčija Stropno ogrevanje in hlajenje – bodočnost zdravega in energetske učinkovitega bivanja, Juergen Roithinger, Samo Foltin, Baustoff + Metall d.o.o., Slovenija Rezultati preizkusa toplotne črpalke v realnih pogojih delovanja, Vladimir Soldo, Luka Boban, Iva Bertović, Univerza v Zagrebu, Hrvaška Sodobni kuhinjski ventilacijski strop za prezračevanje velikih kuhinj, Janez Kovač Myint, Ivan Šekarija, AL-KO THERM d.o.o., Slovenija Analiza izboljšanja energetske učinkovitosti toplotne črpalke zrak-voda z glikolskim prenosnikom toplote, Primož Poredoš, Andrej Kitanovski, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo; Franc Marovt, Kronoterm d.o.o.; Alojz Poredoš, Slovensko združenje za energetiko, Slovenija
9.00-11.00	SEKCIJA 3B – Daljinsko ogrevanje in hlajenje – smeri razvoja, digitalizacija Moderator: Amer Karabegović in Andrej Farazin Kako preprečiti nihanja – nove digitalne rešitve, ki so optimizirale delovanje Giessen-skega omrežja v nekaj minutah, Andrej Farazin, Sasa Kojic, Andre Kunigk, Danfoss Trata d.o.o, Slovenija Primerjava daljinskega ogrevanja 4. in 5. generacije, Oddgeir Gudmundsson, Jan Eric Thorsen in Marek Brand, Danfoss A/S, Heating Segment – Nordborg – DK, Application Center, Danska Izboljšanje učinkovitosti daljinskega omrežja z novimi podzemnimi tehnologijami, Andrea Sichna, Vexve Oy, Finska Načrti ogrevanja in hlajenja: razogljičenje z daljinsko energetiko in s povezovanjem sektorjev, Susanne Tull, višja sodelavka za odnose z javnostmi, Danfoss Uporaba toplotnih črpalk v sistemih daljinskega ogrevanja, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, Kronoterm d.o.o., Slovenija
11.00-11.30	Odmor za kavo

11.30-13.30	SEKCIJA 4A – Teoretična in aplikativna znanja ter energetska oskrba industrije, regulativa Moderator: Andrej Kitanovski in Matjaž Hriberšek Izboljšanje sistema shranjevanja toplote pri prenovi stanovanjskih stavb, Rok Koželj, Rok Stropnik, Peter Kolar, Eva Zavrl, Damjan Klobčar, Uroš Stritih, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo Enostavno orodje za določanje razporeditve cevi “skin” kondenzatorja na hladilnih aparatih, Anja Kuhelj, Jasmina Simonič, Stefano Dall'Olio, Katja Klinar, Nada Petelin, Andrej Kitanovski, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Slovenija, Jure Mencinger, Dejan Dren, Vlado Bač, Gorenje gospodinjiski aparati, Slovenija Eksperimentalna in numerična določitev časa sušenja aktivnega blata, Timi Gomboc, Matej Zadravec, Jurij Iljaž, Matjaž Hriberšek, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Slovenija Analiza izboljšanja energetske učinkovitosti sušilnega stroja s toplotno črpalko z uporabo okolju prijaznejšega hladiiva R450A, Pero Gatarič, Gorenje gospodinjiski aparati d.o.o., Slovenija, Primož Poredoš, Andrej Kitanovski, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Slovenija Prenove sistemov daljinskega ogrevanja – ovire, priložnosti in podporni ukrepi, Jure Čizman, Stane Merše, Institut »Jožef Stefan« – CEU, Slovenija
11.30-13.30	SEKCIJA 4B – Hranilniki energije in pametne stavbe, ter trajnostne energetske rešitve prihodnosti Moderator: Gregor Jeglič in Andrej Ljubenko Od energetske učinkovitih stavb do pametnih mest – Evropski raziskovalni projekt POCITYF, Sabina Jordan, Zavod za gradbeništvo Slovenije, Slovenija Regulatorji v službi upravljanja z energijo v pametnih stavbah, Igor Godec, PROF.EL d.o.o., Slovenija Modularna gradnja in visoka energetska učinkovitost z roko v roki, David Močnik, Matej Možina, Marko Hočevár, REM d.o.o., Slovenija Energetska prenova stavb po modelu EPC (Energy performance contracting), Tilen Smolnikar, Milan Šturm, Petrol d.d., Slovenija, Implementacija tehnologije toplotnih črpalk v kmetijsko-proizvodnem procesu, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, Kronoterm d.o.o., Slovenija Izkušnje z rabo enote za dogrevanje pri cirkulaciji STV v večstanovanjski stavbi, Jan Eric Thorsen, direktor, Danfoss Heating Segment Application Centre, Oddgeir Gudmundsson, Marek Brand, Danfoss A/S, Nordborgvej, Danska
13.30	Zaključek

PROGRAMME

SZE 2021

	Monday, 28. June 2021	Tuesday 29. June 2021
9.00 - 10.00	Registration	SEKCIJA 3A: Heating, cooling and ventilation in buildings
10.00 - 11.00	Opening of the conference and welcome address Plenary lectures	SEKCIJA 3B: District heating and cooling: Development trends, digitalisation
11.00 - 12.00	Introductory lecture in a panel discussion: Energy Supply and Use in Smart Buildings and Homes	Break
12.00 - 13.00	Presentation of the golden sponsor	SEKCIJA 4A: Theoretical background and energy supply for industry
13.00 - 14.00	Lunch	SEKCIJA 4B: Energy storage and smart buildings, sustainable energy solutions of the future
14.00 - 15.00	SEKCIJA 1A: CHP based on renewable and alternative energy sources, energy supply	SEKCIJA 1B: District heating and cooling: Development trends, digitalisation
15.00 - 16.00	SEKCIJA 2A: Storage and buildings	SEKCIJA 2B: Gas supply: A solution for transition to a low-carbon society
16.00 - 17.00	Break	
17.00 - 18.00		
18.00 - 19.00		
19.00 - 20.00		
20.00 - 21.00	Gala dinner	

PROGRAMME

SZE 2021

MONDAY, 28. JUNE 2021

09.00-10.00	Registration
10:00-10:15	Opening of the conference and welcome address
10:00-10:08	Matej Gajzer, Managing Director, TECES
10:00-10:15	Alojz Poredoš, President, Slovenian Energy Association
10:15-11:00	Plenary lectures - Christian Zinglensen, Director ACER - Duška Godina, Director of the Energy Agency - Ivan Šmon, President of WEC - Annamária Nádor, Geological and Geophysical Institute of Hungary - Andrej Kitanovski, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering
11:00-12:45	Introductory lecture in a panel discussion: Energy Supply and Use in Smart Buildings and Homes - in cooperation with Euroheat & Power Moderator: Mateja Panjan and Andrej Kitanovski Participants: - Paul Voss, director of Euroheat & Power - Ralf Roman Schmidt, AIT (Austrian Institute of Technology) and RHC platform - Milan Jungič, Danfoss - Robert Šipeč, Ministry of Defence, Slovenia - Gorazd Štumberger, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, University of Maribor - Friderik Knez, Slovenian national building and civil engineering institute
12:45-13:00	Presentation of the golden sponsor
13:00-14:00	Lunch

14.00- 16.00	SECTION 1A – CHP based on renewable and alternative energy sources, energy supply Moderator: Tomaž Žagar and Dean Besednjak IEA DHC ANNEX TS3 – District heating and cooling networks in an integrated energy system, Ralf-Roman Schmidt, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Austria Fuel cells and their impact on the grid, Darko Vidinikj, Iskratel RESHUB NETWORK: A sustainable energy project, Col. Robert Šipeč, Ministry of Defence of the Republic of Slovenia Using hydrothermal and shallow geothermal energy in the Maribor district heating system, Damir Staničič, Jure Čižman, Marko Matkovič, Stane Merše, Jožef Stefan Institute, EEC; Joerg Prestor, Janja Svetina, Geological Survey of Slovenia; Miran Rožman, Ljubo Gerič, Energetika Maribor, Slovenia Most efficient simultaneous heating, cooling and domestic hot water solutions for lodging facilities, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, KRONOTERM d.o.o., Slovenia Who will be the winners in energy's future, electricity and heat markets or final consumers?, Amer Karabegović, Danfoss Trata d.o.o., Slovenia
14.00- 16.00	SECTION 1B – District heating and cooling: Development trends, digitalisation Moderator: Jože Torkar and Amer Karabegović Conceptual design of the application of local solar heating in the conversion of district heating using a modern two-functional substation based on the Belgrade demo site example within the related project, Ljubiša Vladić, Miloš Vujašević, Radmilo Savić – PUC Beogradske elektrane, Serbia, Matteo Caramaschi, Kasper Korsholm Østergaard, Torben Schifter Holm – Metro Therm, Denmark Development of a prediction system for heat load forecasting in district heating systems, Primož Potočnik, Edvard Govekar, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenia, Primož Škerl, Energetika Ljubljana d.o.o., Slovenia The how and why temperature difference optimisation in district heating, Jan Orož, Sandro Terzić, Danfoss Trata d.o.o., Slovenia Implementation challenges of modernisation projects within the existing scada system for the district heating system of Belgrade, Tatjana Nušić, Dubravka Jovančić, Petar Vasiljević, Belgrade, Serbia Using digital technology in the Šaleška valley heat distribution system, Rok Miklavžina, Komunalno podjetje Velenje, d.o.o, Slovenia The future of customer service in DH, Marta Kovacs, Szombathelyi Távhőszolgáltató Kft., Hungary

16.00-16.30

Break

16.30 -18.10	SECTION 2A – Storage and buildings Moderator: Gregor Jeglič and Simon Muhič New large-scale thermal energy storage in greater Copenhagen, Denmark, Lars Gullev, CEO – VEKS, Denmark Smart, energy efficient reduction of legionella risk in domestic hot water systems, Peter Meža, Danfoss Trata d.o.o., Slovenia Latent energy storage in buildings, Urška Mlakar, Faculty of Mechanical Engineering, Ljubljana, Slovenia Example of good practice for nearly zero-energy buildings, Simon Muhič, INOVEKS d.o.o., SIMUTEH s.p. and Faculty of Mechanical Engineering, University of Novo mesto, Slovenia; Matej Dulc, DULC d.o.o., Slovenia Energy rehabilitation, heating, ventilation and cooling in existing and new buildings, Blaž Sobočan, Lendava Bilingual Secondary School, Elektromehanika Ouček, Slovenia
--------------	--

16.30 -18.10	SECTION 2B – Gas supply: A solution for transition to a low-carbon society Moderator: Franc Žlahtič and Marko Ileršič Implications of the European green deal for the gas industry, Marko Ileršič, Plinovodi d.o.o., Slovenia Micro-CHP with waste biomass gasification: a solution for electrical network with heat pumps, Peter Novak, Simon Muhič, Faculty of Mechanical Engineering, University of Novo mesto; Marjan Kejžar, Rikema, Michail Fricovsky, Artim, Slovenia Start-up and operation of the forecasting system of non-daily measured consumption, Marko Širovnik, PLINOVODI d.o.o., Slovenia Presentation of the ENTSG 2050 Roadmap for Gas Grids, Jošt Štrukelj, Plinovodi d.o.o., Slovenia OPERH2 – A solution for flexible energy management in the glass industry, Tomaž Buh, Solvera Lynx d.o.o., Slovenia
--------------	--

20.00 - ...

Gala dinner

TUESDAY, 29. JUNE 2021

9.00-11.00	SECTION 3A – Heating, cooling and ventilation in buildings Moderator: Gregor Jeglič and Uroš Stritih Energy saving based on EU regulations: Axial fans, Oleh Bondarenko, Fabian Schmelz, Andreas Schaffhauser, ruck Ventilatoren GmbH, Germany Ceiling heating and cooling: The future of healthy and energy efficient living, Juergen Roithinger, Samo Foltin, Baustoff + Metall d.o.o., Slovenia Results of heat pump testing in real operating conditions, Vladimir Soldo, Luka Boban, Iva Bertović, University of Zagreb, Croatia Modern ceiling ventilation systems for large kitchens, Janez Kovač Myint, Ivan Škerija, AL-KO THERM d.o.o., Slovenia Improving the energy efficiency of an air-to-water heat pump using a glycol heat exchange, Primož Poredoš, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Franc Marovt, Kronoterm d.o.o., Andrej Kitanovski, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Alojz Poredoš, Slovenian Energy Association, Slovenia
9.00-11.00	SECTION 3B – District heating and cooling: Development trends, digitalisation Moderator: Amer Karabegović and Andrej Farazin How to prevent oscillations: New digital solutions that optimised the Giessen network in minutes, Andrej Farazin, Saša Kojić, Andre Kunigk, Danfoss 4th vs 5th generation district heating, Oddgeir Gudmundsson, Jan Eric Thorsen and Marek Brand, Danfoss A/S, Heating Segment – Nordborg – DK, Application Center, Denmark Improving district energy network efficiency with new underground technologies, Andrea Sichna, Vexve Oy, Finland Heating and cooling plans: decarbonisation through district energy & sector integration, Susanne Tull, Senior Manager Public Affairs, Danfoss Using heat pumps in district heating systems, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, KRONOTERM d.o.o., Slovenia
11.00-11.30	Break

11.30-13.30	SECTION 4A – Theoretical background and energy supply for industry Moderator: Andrej Kitanovski and Matjaž Hriberšek Improvement of thermal storage systems in residential building retrofit, Rok Koželj, Rok Stropnik, Peter Kolar, Eva Zavrl, Damjan Klobčar, Uroš Stritih; University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenia Simple tool for determining the pipe arrangement in the skin condenser for household refrigerators, Anja Kuhelj, Jasmina Simonič, Stefano Dall'Olio, Katja Klinar, Nada Petelin, Andrej Kitanovski, Faculty of Mechanical Engineering University of Ljubljana, Jure Mencinger, Dejan Dren, Vlado Bač, Gorenje, Velenje, Slovenia Experimental and numerical investigation of sewage sludge drying time, Timi Gomboc, Matej Zadravec, Jurij Iljaž, Matjaž Hriberšek, Process and Environmental Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, University of Maribor, Slovenia Improving the energy efficiency of a heat pump dryer using the environmentally friendly refrigerant R450A, Pero Gatarić, Gorenje d.o.o., Slovenia, Primož Poredoš, Andrej Kitanovski, University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenia Upgrading district heating systems: Obstacles, opportunities and support mechanisms, Jure Čizman, Stane Merše, Jožef Stefan Institute, Energy Efficiency Centre, Slovenia
11.30-13.30	SECTION 4B – Energy storage and smart buildings, sustainable energy solutions of the future Moderator: Gregor Jeglič and Andrej Ljubenko From energy efficient buildings to smart cities – the European research project POCITYF, Sabina Jordan, PhD, Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, Slovenia Controllers at the service of energy management in smart buildings, Igor GODEC, Director, PROF.EL d.o.o., Slovenia Hand in hand: modular construction and high energy efficiency, David Močnik, Matej Možina, Marko Hočevar, REM d.o.o., Slovenia Energy efficient refurbishment using energy performance contracting (EPC), Tilen Smolnikar, Milan Šturm, Petrol d. d., Ljubljana, Slovenia Heat pump technology application in the agricultural production process, Dean Besednjak, Bogdan Kronovšek, Luka Rednak, KRONOTERM d.o.o., Slovenia Experience with using boosters for dhw circulation in multi-family apartment buildings, Jan Eric Thorsen, Director Danfoss Heating Segment Application Centre Oddgeir Gudmundsson, Marek Brand Danfoss A/S, Nordborgvej 81, DK-6430 Nordborg, Denmark
13.30	Conference Closing

PRISPEVKI

ABSTRACTS

