

CONNECT



ZGODBE, KI NAS POVEZUJEJO PRIČE KOJE NAS POVEZUJU

V SREDIŠČU / U SREDIŠTU

Svetovni dan meroslovja – 150 let
Metrске konvencije

*Svjetski dan mjeriteljstva – 150 godina
Metarske konvencije*

NOVOSTI IN DOSEŽKI / NOVOST I POSTIGNUĆA

Gremo v vesolje: Ko meroslovna
točnost sreča kvantno fiziko in umetno
inteligenco

*Idemo u svemir: Kad se mjeriteljska točnost
susretno s kvantnom fizikom i umjetnom
inteligencijom*

INTERVJU / INTERVJU

V zraku si sam – in odločaš sam

U zraku si sam – i sam donosiš odluke

LOTRIČ METROLOGY

KAZALO

INDEKS

■ V SREDIŠČU / U SREDIŠTU Svetovni dan meroslovja – 150 let Metrске konvencije Svjetski dan mjeriteljstva – 150 godina Metričke konvencije	4
■ NOVOSTI IN DOSEŽKI / NOVOSTI I POSTIGNUĆA Od malega USB senzora do nadzornog sistema za farmaceutske izdelke v oblaku Od malog USB senzora do nadzornog sustava za farmaceutske proizvode u oblaku	12
Predstavitev laboratorija za polimere Predstavljanje laboratorija za polimere	16
Nova lokacija – logičan korak po devetih letih Nova lokacija – logičan korak nakon devet godina	20
Razvoj in napredek v Zagrebu Razvoj i napredak u Zagrebu	22
Novi prostori v Mostaru v zaključni fazi – pričenja se tudi proizvodnja industrijskih tehtnic Novi pogon u Mostaru ulazi u završnu fazu – kreće i proizvodnja industrijskih vaga	26
LOTRIČ Metrologija na 67. Međunarodnom sejmju tehnike in tehnoloških inovacij v Beogradu LOTRIČ Metrologija na 67. Međunarodnom sajmu tehnike i tehnoloških inovacija u Beogradu	28
■ INOVACIJE IN RAZVOJ / INOVACIJE I RAZVOJ Gremo v vesolje: Ko meroslovna točnost sreča kvantno fiziko in umetno inteligenco Idemo u svemir: Kad se mjeriteljska točnost susretne s kvantnom fizikom i umjetnom inteligencijom	30
Z razvojnim prostori še bližje partnerjem S prostorima namenjenima razvoju još smo bližje partnerima	36
■ UTRIP ZADNJIH MESECEV / PREGLED PROTEKLH MJESECI Novice Vijesti	38
Obdobne novosti Novosti iz proteklog razdoblja	47
■ INTERVJU / INTERVJU V zraku si sam – in odločaš sam U zraku si sam – i sam donosiš odluke	48
■ Z MISLIJO NA ZAPOSLENE IN OKOLJE / S BRIGOM ZA ZAPOSLENIKE I OKOLIŠ Meroslovje in svet pravljic? Ja, prosim. Mjeriteljstvo i svijet bajki? Da, molim.	52
Novo trajnostno poročilo in izračun ogljičnega odtisa za leto 2024 Novo izvješće o održivosti i izračun ugljičnog otiska za 2024. godinu	54

Skupna pot, skupna zgodba

Zajednički put, zajednička priča

Spoštovani bralci,

v rukah držite drugo številko revije LOTRIČ Connect – našega skupnega prostora povezovanja, znanja in navdiha. V prvi številki smo odprli vrata v svet meroslovja in osvetlili ključne projekte ter dosežke skupine LOTRIČ Metrology. Tokrat nadaljujemo z zgodbami, ki govorijo o rasti, sodelovanju in kakovosti.

Vsaka stran te revije odraža utrip našega vsakdana – od pionirskih projektov do drobnih, a pomembnih korakov v zakulisju delovanja. LOTRIČ Connect ostaja most med vsemi, ki soustvarjamo zgodbo skupine: sodelavci, partnerji in prijatelji.

Hvala, ker soustvarjate utrip prihodnosti.

Uredniški odbor

Poštovani čitatelji,

u rukama držite drugo izdanje časopisa LOTRIČ Connect – našeg zajedničkog prostora povezivanja, znanja i inspiracije. U prvom broju otvorili smo vrata u svijet mjeriteljstva i predstavili ključne projekte i postignuća grupe LOTRIČ Metrology. Ovog puta nastavljamo s pričama koje govore o rastu, suradnji i nepokolebljivoj predanosti kvaliteti.

Svaka stranica ovog časopisa odražava ritam naše svakodnevice – od pionirskih projekata do malih, ali značajnih koraka u pozadini našeg djelovanja. LOTRIČ Connect i dalje ostaje most među svima nama koji zajedno stvaramo priču grupe: kolegicama, kolegama, partnerima i prijateljima.

Hvala vam što zajedno s nama stvarate ritam budućnosti.

Urednički odbor

Drage sodelavke in sodelavci, spoštovani poslovni partnerji,

ob izidu druge številke revije LOTRIČ Connect se z veseljem ozrem na prvo polovico leta – obdobje intenzivnega razvoja, novih začetkov in pogumnih korakov v prihodnost.

V preteklih mesecih smo utrdili sodelovanje med ekipami in nadaljevali z uresničevanjem ključnih projektov. Naša zavezanost ostaja jasna: kakovostno vodenje, razvoj kompetenc, povezovanje med podjetji znotraj skupine in – predvsem – osredotočenost na ljudi.

V začetku leta smo skupaj določili ključna področja, ki nas vodijo skozi leto 2025:

- **Dvig osebne odgovornosti**
- **Načrtno izvajanje izobraževanj in krepitev vodenja oddelkov**
- **Razvoj in pozicioniranje produktov TRAMES**
- **Optimizacija ključnih tehničnih in procesnih operacij**
- **Nadaljevanje digitalizacije in razvoj digitalne strategije**
- **Upravljanje hčerinskih podjetij v tujini in mednarodnih projektov**
- **Opis in izbor prioritetenih prodajnih in razvojnih projektov**
- **Dvig dodane vrednosti, načrt investicij in zagotavljanje dodatnega prostora**

Kar nekaj korakov smo že naredili – med drugim nadaljujemo z izobraževanji vodij in rednimi internimi izobraževanji. Vlagamo v digitalizacijo ter vsakodnevno optimiziramo naše procese.

Verjamem, da spremembe ne pridejo same. Ustvarjamo jih skupaj.

Zato vam želim, da si v poletnih dneh vzamete čas zase. Naj vam dopust prinese sprostitev, navdih in novo energijo – da bomo skupaj še bolj pogumno stopali po poti razvoja.

Lepo poletje vam želim.

Maja Brelih Lotrič,
generalna
direktorica



Drage kolegice i kolege, poštovani poslovni partneri,

povodom izlaska drugog broja časopisa LOTRIČ Connect s veseljem se osvrćem na prvu polovico godine – razdoblje intenzivnog razvoja, novih početaka i hrabrih koraka naprijed.

U proteklim mjesecima učvrstili smo suradnju među timovima i nastavili s ostvarivanjem ključnih projekata. Naša predanost ostaje jasna: kvalitetno vodenje, razvoj kompetencija, povezivanje tvrtki unutar grupe i – prije svega – usmjerenost na ljude.

Na početku godine zajedno smo odredili ključna područja koja nas vode kroz 2025. godinu:

- **Povećanje osobne odgovornosti**
- **Planirano provođenje edukacija i jačanje vodstva odjela**
- **Razvoj i pozicioniranje TRAMES proizvoda**
- **Optimizacija ključnih tehničkih i procesnih operacija**
- **Nastavak digitalizacije i razvoj digitalne strategije**
- **Upravljanje podružnicama u inozemstvu i međunarodnim projektima**
- **Opis i odabir prioritetenih prodajnih i razvojnih projekata**
- **Povećanje dodane vrijednosti, planiranje investicija i osiguravanje dodatnog prostora**

Već smo napravili nekoliko koraka – između ostalog, nastavljamo s edukacijom voditelja i redovitim internim obukama. Ulažemo u digitalizaciju i svakodnevno optimiziramo naše procese.

Vjerujem da promjene ne dolaze same od sebe. Stvaramo ih zajedno.

Zato vam želim da tijekom ljetnih dana odvojite vrijeme za sebe. Neka vam godišnji odmor donese opuštanje, inspiraciju i novu energiju – kako bismo zajedno još hrabrije koračali putem razvoja.

Želim vam lijepo ljeto.

Svetovni dan meroslovja – 150 let Meterske konvencije

Svjetski dan mjeriteljstva – 150 godina Metričke konvencije

Svetovni dan meroslovja nas vsako leto 20. maja spomni na enega najpomembnejših mednarodnih dogovorov – Metersko konvencijo. Letos praznujemo 150 let od podpisa dokumenta, ki je postavil temelje za enoten, zanesljiv in globalno primerljiv merski sistem. Zakaj je to pomembno? Ker brez zaupanja v meritve ni zaupanja v svet.

Svake godine 20. svibnja, Svjetski dan mjeriteljstva podsjeća nas na jedan od najvažnijih međunarodnih sporazuma – Konvenciju o metru. Ove godine slavimo 150 godina od potpisivanja dokumenta kojim su postavljeni temelji za jedinstven, pouzdan i globalno usporediv mjerni sustav. Zašto je to važno? Jer bez povjerenja u mjerenja, nema ni povjerenja u svijetu.

Praznik meroslovja

Svetovni dan meroslovja, ki ga obeležujemo 20. maja, zaznamuje podpis Meterske konvencije leta 1875 v Parizu. Takrat je 17 držav – med njimi večina takratnih industrijsko pomembnih evropskih držav – podpisalo mednarodni sporazum za poenotenje merskih enot in vzpostavitev trajne mednarodne infrastrukture merjenja. Danes ima pogodba več kot 100 držav članic – tako članic kot pridruženih članic.

Praznik mjeriteljstva

Svjetski dan mjeriteljstva, koji obilježavamo 20. svibnja, podsjeća nas na potpisivanje Metričke konvencije 1875. godine u Parizu. Tada je 17 država – većinom najvažnijih industrijskih europskih zemalja – potpisalo međunarodni sporazum za ujednačavanje mjernih jedinica i uspostavu trajne međunarodne infrastrukture mjerenja. Danas sporazum ima više od 100 država članica – i punopravnih i pridruženih.

Temelj merjenja v svetu

Meterska konvencija velja za temelj mednarodnega sistema enot (SI) in sodi med enega najstarejših mednarodnih aktov, ki so še danes v veljavi. Po svoji trdnosti in vplivu jo lahko primerjamo zgolj s telegrafsko konvencijo (1869) ali aktom o nevtralnosti Švice (1815).

Temelj mjerjenja u svijetu

Metrička konvencija smatra se temeljem međunarodnog sustava jedinica (SI) i jedna je od najstarijih međunarodnih konvencija koje su još uvijek na snazi. Po svojoj čvrstoći i utjecaju može se usporediti samo s telegrafskom konvencijom (1869.) ili aktom o neutralnosti Švicarske (1815.).



Brez zaupanja v meritve ni zaupanja v svet.
Bez povjerenja u mjerenja nema povjerenja u svijet.

Zakaj je konvencija še vedno aktualna?

Meterska konvencija je ena redkih mednarodnih pogodb, ki je neprekinjeno pravno, institucionalno in operativno v veljavi vse do danes. Z njeno pomočjo države po svetu vsakodnevno zagotavljajo primerljivost in zanesljivost meritev – v industriji, zdravstvu, okoljskem nadzoru, trgovini in znanosti. Konvencija je tudi formalno ustanovila Mednarodni urad za uteži in mere (BIPM – Bureau International des Poids et Mesures), ki ima še danes osrednjo vlogo pri globalnem meroslovju.

Za razliko od drugih pomembnih organizacij, kot so IEC (1906), ISO (1947), WHO (1948), WMO (1950) in OIML (1955), ki temeljijo predvsem na prostovoljnem sodelovanju in priporočilih, ima BIPM za države članice pravno zavezujočo pogodbo. Poleg tega vzdržuje tudi lastne laboratorije za mednarodno primerjavo meritev – kar mu daje edinstven status v mednarodni znanstveni in tehnični skupnosti.

Zašto je konvencija i dalje aktualna?

Metrička konvencija jedna je od rijetkih međunarodnih ugovora koja je neprekidno pravno, institucionalno i operativno na snazi do danas. Zahvaljujući njoj, zemlje širom svijeta svakodnevno osiguravaju usporedivost i pouzdanost mjerenja – u industriji, zdravstvu, nadzoru okoliša, trgovini i znanosti. Konvencija je formalno osnovala Međunarodni ured za utege i mjere (BIPM – Bureau International des Poids et Mesures), koji i danas ima središnju ulogu u globalnom mjeriteljstvu.

Za razliku od drugih važnih organizacija poput IEC (1906), ISO (1947), WHO (1948), WMO (1950) i OIML (1955), koje se temelje na dobrovoljnoj suradnji i preporukama, BIPM ima pravno obvezujući ugovor za države članice. Također održava vlastite laboratorije za međunarodnu usporedbu mjerenja – što mu daje jedinstven status u međunarodnoj znanstvenoj i tehničkoj zajednici.

SVETOVNI DAN MEROSLOVJA

20. maj 2025



150 let Meterske konvencije

Meritve za vse čase, za vse ljudi



dr. Samo Kopač, direktor Urada RS za meroslovje
dr. Samo Kopač, direktor Ureda RS za mjeriteljstvo

»Ob 150-letnici Meterske konvencije Slovenija, kot polnopravna članica obeležuje svojo dolgoletno vpetost v mednarodni merski sistem, ki omogoča primerljive in zaupanja vredne meritve. Nacionalni meroslovni sistem s svojimi nosilci etalonov in izvajalci overitev zagotavlja zanesljivost meritev v vseh ključnih sektorjih – od gospodarstva in zdravstva do znanosti in izobraževanja. Slovenija aktivno sodeluje v evropskih raziskovalnih projektih ter prispeva k razvoju novih meroslovnih rešitev na pomembnih področjih energije, mobilnosti in digitalizacije. Meritve ostajajo temelj zaupanja, varnosti in napredka v sodobni družbi.«

»Povodom 150. obljetnice Metričke konvencije, Slovenija kao punopravna članica obilježava svoju dugogodišnju uključenost u međunarodni mjerni sustav koji omogućuje usporediva i pouzdana mjerenja. Nacionalni mjeriteljski sustav, sa svojim nositeljima etalona i ovlaštenim tijelima za umjeravanje i ovjeravanje, osigurava pouzdanost mjerenja u svim ključnim sektorima – od gospodarstva i zdravstva do znanosti i obrazovanja. Slovenija aktivno sudjeluje u europskim istraživačkim projektima te doprinosi razvoju novih mjeriteljskih rješenja u važnim područjima poput energetike, mobilnosti i digitalizacije. Mjerenja ostaju temelj povjerenja, sigurnosti i napretka u suvremenom društvu. «

Od metra do kilograma – zgodovina ni brez zapletov

Prvotna cilja konvencije sta bila poenotenje enot za dolžino (meter) in maso (kilogram). Danes je v SI sistemu sedem osnovnih enot: meter, kilogram, sekunda, kelvin, amper, mol in kandela.

Leta 2019 je redefinicija teh enot dokončno uresničila 150 let staro idejo: definirati enote na osnovi naravnih pojavov ali konstant, s čimer slednje brezpogojno veljajo povsod in so nespremenljive. Pred Metrsko konvencijo se je namreč pogosto dogajalo, da so se enote menjale po »navdihu vladarja«.

Meroslovje je povsod

Meroslovje je znanost merjenja, torej je zaupanje v meritve, ki jih uporabljamo vsak dan – od vesoljskega znanstvenika, inženirja v industriji, zdravnika v bolnici, do branjevke na tržnici ali tesarja na strehi. Omogoča pošteno mednarodno trgovino, saj zagotavlja primerljivost 1 kilograma povsod.

V času hitrih tehnoloških sprememb postaja zanesljivo in sledljivo merjenje še bolj ključno. Pomislite, verjetno so meritve vsaj toliko pomembne kot denar. Če evro pomeni isto v Ljubljani in Parizu, enako velja za kilogram. Tako kot napake v poslovanju pomenijo izgubo, enako velja za napake pri meritvah. Banke, menjalnice in druge finančne ustanove skrbijo za stabilnost infrastrukture denarja, tako nacionalni inštituti, laboratoriji in druge meroslovne ustanove skrbimo za stabilnost infrastrukture meritev. Zaradi dogovorov in infrastrukture v ozadju, verjamemo številkam, ki so navedene na denarju ali na certifikatu. Nenazadnje, meritve niso strošek, temveč naložba.

Od metra do kilograma – povijest nije prošla bez zapleta

Izvorni ciljevi konvencije bili su standardizacija jedinica za duljinu (metar) i masu (kilogram). Danas u SI sustavu postoji sedam osnovnih jedinica: metar, kilogram, sekunda, kelvin, amper, mol i kandela.

Godine 2019. redefinicija tih jedinica konačno je ostvarila 150 godina staru ideju: definirati jedinice na osnovi prirodnih pojava ili konstanti, što znači da vrijede svugdje i uvijek. Prije Metričke konvencije, jedinice su se često mijenjale prema »inspiraciji vladara«.

Mjeriteljstvo je posvuda

Mjeriteljstvo je znanost o mjerenju, odnosno povjerenje u mjerenja koja svakodnevno koristimo – od svemirskog znanstvenika, inženjera u industriji, liječnika u bolnici, do prodavača na tržnici ili stolara na krovu. Omogućuje poštenu međunarodnu trgovinu jer jamči da je 1 kilogram jednak posvuda.

U vrijeme brzih tehnoloških promjena, pouzdano i sljedivo mjerenje postaje još važnije. Razmislimo: mjerenja su možda jednako važna kao novac. Ako euro ima istu vrijednost u Ljubljani i Parizu, isto vrijedi i za kilogram. Pogreške u poslovanju znače gubitak, a isto vrijedi i za pogreške u mjerenju. Banke, mjenjačnice i druge financijske ustanove brinu se o stabilnosti infrastrukture novca, kao što nacionalni inštituti, laboratoriji i druge mjeriteljske ustanove brinu o stabilnosti infrastrukture mjerenja. Zbog dogovora i infrastrukture u pozadini, vjerujemo brojkama koje su napisane na novcu ili na certifikatu. U konačnici, mjerenja nisu trošak – ona su ulaganje.

Zgodbe in zapleti iz ozadja

Vse v povezavi z Metrsko konvencijo le ni šlo gladko.

- **Meter: med znanostjo in politiko**

Meter, kot osnovna enota za dolžino, je bila na primer na novo postavljena. Kar se nam zdi danes tako samoumevno, še 150 let nazaj ni niti obstajalo. Že sama definicija metra ima politično noto, saj je bila v osnovi postavljena na podlagi razdalje od severnega pola do ekvatorja – skozi Pariz (in ne London ali Berlin). Že 9 let kasneje, pri določitvi UTC (koordinirani univerzalni čas) je »zmagal« London (Greenwich), čeprav je Pariz glasno protestiral.

Da ni šlo vse tako gladko, kot bi menili danes, pričajo tudi zgodbe povezane z določitvijo metra. Ko sta Jean-Baptiste Delambre in Pierre Mechain konec 18. stoletja izvajala dejavnosti za določitve metra kot desetmilijoninke razdalje od severnega pola do ekvatorja skozi Pariz, sta dejansko na terenu opravila meritev dela te razdalje. Približno tri leta sta merila razdaljo od Dunkerque-ja do Barcelone (dobrih 1000 km zračne linije). Njune meritve so bile osnova za kasnejši matematični izračun in določitev enote meter. Uporabljala sta trigonometrijske metode in terenske geodetske tehnike, ki so bile takrat še v razvoju. Zaradi tehnične zahtevnosti meritev, drugih dejavnikov in tudi človeškega faktorja, so meritve imele napako. Govori se, da je Mechain celo vedel za nekatere večje napake, a jih zaradi strahu pred izgubo ugleda in političnih posledic v času francoske revolucije in po njen ni želel razkriti. Pravzaprav si verjetno nihče ni želel, da pravkar postavljena enota, takoj izgubi verodostojnost, zato je kljub znanim dejstvom nastal standard (meter), za katerega se je kasneje pokazalo, kako izjemno pomemben je bil za nadaljnji razvoj meroslovja.

- **Kilogram: ko standard izgublja maso**

Kilogram je bil na drugi strani izvorno določen kot masa kovinskega cilindra iz platine in iridija, shranjen v Servesu pri Parizu (kjer je od začetka do danes sedež BIPM). Da je kilogram (in ne gram) osnovna enota, je verjetno posledica strahu pred izgubo grama kot predmeta. Sčasoma se je celo izkazalo, da mednarodni prototip prakilograma (kot tudi imenujejo izvorni kilogram) izgublja maso, kar je posledica čiščenja, stika z zrakom, prahom, okoljem itd. Izguba naj bi se sicer merila v mikrogramih, a vendar je slednje povzročilo, da so vse meritve mase po svetu sledile temu vzorcu, za katerega nikakor nismo mogli zatrjevati, da je konstanten. Tudi zaradi tega se je v preteklih desetletjih vložilo veliko sredstev in naporov v redefinicijo, ki se je zgodila leta 2019. Tako danes tudi kilogram sloni na naravnih pojavih, točneje na Planckovi konstanti.

Priče i zapleti iz pozadine

Nije sve vezano uz Metričku konvenciju prošlo gladko.

- **Metar: između znanosti i politike**

Metar, kao osnovna jedinica duljine, bio je nanovo definiran. Ono što nam se danas čini samorazumljivim, prije 150 godina nije ni postojalo. Sama definicija metra nosi političku notu, budući da je prvotno određena prema udaljenosti od sjevernog pola do ekvatora – kroz Pariz (a ne London ili Berlin). Devet godina kasnije, kod određivanja UTC vremena (koordinirano univerzalno vrijeme), »pobijedio« je London (Greenwich), iako se Pariz glasno protivio.

Da stvari nisu tekle gladko svjedoči i priča o određivanju metra. Kada su Jean-Baptiste Delambre i Pierre Mechain krajem 18. stoljeća vršili mjerenja za definiranje metra kao desetmilijuntog dijela udaljenosti od sjevernog pola do ekvatora kroz Pariz, zapravo su na terenu skoro tri godine mjerili udaljenost od Dunkerquea do Barcelone (oko 1000 km zračne linije). Njihova su mjerenja bila osnova za kasniji matematički izračun i određivanje jedinice metar. Koristili su trigonometrijske metode i terenske geodetske tehnike koje su tada bile još u razvoju. Zbog tehničke zahtjevnosti, raznih faktora i ljudske pogreške, mjerenja su sadržavala greške. Govori se da je Mechain sigurno znao za veće pogreške, ali ih nije htio priznati zbog straha od gubitka ugleda i političkih posljedica za vrijeme i nakon Francuske revolucije. Vjerojatno nitko nije želio da nova jedinica odmah izgubi vjerodostojnost, pa je unatoč poznatim činjenicama nastao standard (metar), koji se kasnije pokazao iznimno važnim za razvoj mjeriteljstva.

- **Kilogram: kada standard gubi masu**

Kilogram je s druge strane izvorno određen kao masa metalnog cilindra od platine i iridija, pohranjenog u Servesu kod Pariza (sjedište BIPM-a). Da je kilogram (a ne gram) osnovna jedinica, možda je rezultat straha da bi gram, kao fizički predmet, bio izgubljen. S vremenom se pokazalo da međunarodni prototip kilograma (prakilogram) gubi masu zbog čišćenja, kontakta sa zrakom, prašinom i okolišem. Gubitak se mjerio u mikrogramima, ali to je značilo da su sva mjerenja mase u svijetu pratila uzorak za koji se nije moglo tvrditi da je konstantan. Zbog toga je redefinicija provedena 2019. godine, a današnji kilogram temelji se na prirodnoj konstanti – Planckovoj konstanti.



Od leta 2019 tudi kilogram sloni na naravnih pojavih, točneje na Planckovi konstanti.

Od 2019. godine i kilogram se temelji na prirodnim pojavima, točnije na Planckovoj konstanti.

- **Amper: od teorije k realnosti**

Podobno se je godilo tudi Amperu (osnovna enota za električni tok), ki je do 2019 temeljil na definiciji, ki jo v naravi sploh ni mogoče uresničiti. Temeljil je na sili dveh ravnih vzporednih vodnikov neskončne dolžine z zanemarljivim krožnim presekom, nameščenih v vakuumu 1 meter narazen. Kar nekaj stvari, ki jih ni možno postaviti v praksi, kar je zato predstavljalo teoretični konstrukt prve vrste. Od leta 2019 definicija temelji na vrednosti osnovnega naboja »e«, v povezavi s sekundo in metrom.

- **Kandela: svetloba med tradicijo in tehnologijo**

Vojna tokov (War of Currents) med Thomasom Edisonom in Nikolajem Teslo je imela velik vpliv na razvoj standardizacije na področju svetlobe. Kandela (osnovna enota svetilnosti) ime sicer dobi iz latinske besede za svečo, kar nakazuje, da ni neposredno povezana s to »vojno«. Je pa močno povezana z zgodovinsko tekmo, ki se je v praksi udeleževala na področju (javne) razsvetljave. Oba akterja sta bila namreč tako ali drugače povezana z uvedbo električne ulične razsvetljave v New Yorku (nekje med 1880 in 1890) in vsi vemo, kdo oziroma katera tehnologija je prevladala. Kandela tako še danes simbolizira prehod od klasičnih virov svetlobe (sveča, plamen) k modernim virom (elektrika).

- **Amper: od teorije do stvarnosti**

Slično se dogodilo i s amperom (osnovna jedinica za električnu struju), koji je do 2019. bio definiran na način koji u stvarnosti nije bilo moguće ostvariti. Temeljio se na sili između dvaju ravnih, paralelnih vodiča beskonačne duljine, zanemarivog kružnog presjeka, smještenih u vakuumu na udaljenosti od 1 metra. Mnogo toga nije bilo moguće ostvariti u praksi, što je značilo da se radilo o teorijskoj konstrukciji. Od 2019. definicija se temelji na vrijednosti osnovnog električnog naboja »e« u vezi sa sekundom i metrom.

- **Kandela: svjetlost između tradicije i tehnologije**

Rat struja (engl. War of Currents) između Thomasa Edisona i Nikole Tesle snažno je utjecao na razvoj standardizacije u području svjetlosti. Iako kandela (osnovna jedinica svjetlosne jakosti) dolazi od latinske riječi za svijeću, što ukazuje na nešto tradicionalno, povezana je s povijesnim »ratom« na području javne rasvjete. Obojica su na različite načine bili uključeni u uvođenje električne ulične rasvjete u New Yorku (između 1880. i 1890.). Znamo tko je pobijedio – i koja je tehnologija prevladala. Kandela i danas simbolizira prijelaz s klasičnih izvora svjetlosti (svijeća, plamen) na moderne izvore (električnu energiju).

Etalon – beseda z močjo

Pri vsem tem lahko povzamemo, da je razvoj meroslovja zaznamovala beseda etalon. Izvira iz francoščine in pomeni standard (za uteži in mere). Sicer se beseda etalon prvič omenja za namen naprave, ki se uporablja za ustvarjanje interferenčnih snopov svetlobe in je sestavljena iz dveh ravnih vzporednih odbojnih plošč s stalno razdaljo in (pri nekaterih vrstah) nastavlljivo smerjo. Beseda sama verjetno izvira iz stare francoščine oziroma besede »estalon« ali »estelon«, ki ima najverjetneje izvor v germanskem jeziku. Kot zanimivost Francozi še dandanes za kalibracijo uporabljajo besedo »etaloniranje« (francosko: etalonnage). Če vemo, da je kalibracija poenostavljeno primerjava z etalom (standardom), potem je to tudi smiselno. Omenjeno obliko uporabljajo tudi nekateri drugi jeziki, med njimi tudi srbsčina.

Etalon je v osnovi lahko karkoli, kar predstavlja referenco. Ruski pisatelj Samuil A. Lurie napiše »bi veljala za etalon arhitekture v ozadju, za stavbo, ki ji nameniš odobravajoč pogled, ko greš mimo«. Bila bi referenca za vse ostale stavbe, če poenostavimo. Etalon torej predstavlja referenčno vrednost, po kateri se vsi zgledujemo.

Etalon – riječ s težinom

Razvoj mjeriteljstva obilježila je riječ etalon. Dolazi iz francuskog jezika i znači standard (za utege i mjere). Prvotno se koristila za uređaj koji stvara interferentne snopove svjetlosti i sastoji se od dvije ravne paralelne reflektirajuće ploče stalne udaljenosti i, kod nekih vrsta, podesivog smjera. Sama riječ potječe vjerojatno iz stare francuske riječi »estalon« ili »estelon«, a ima vjerojatno germansko podrijetlo. Francuzi i danas koriste izraz »étalonnage« za kalibraciju. Znamo li da je kalibracija usporedba s etalom (standardom), onda to ima smisla. Ovu inačicu koriste i neki drugi jezici, među njima i srpski.

Etalon može biti bilo što, kaj predstavlja referencu. Ruski pisac Samuil A. Lurie napisao je: »zgrada kojoj upućuješ odobravajući pogled, kada prolaziš pored nje, vrijedila bi za pozadinski etalon arhitekture«. Etalon je dakle referentna vrijednost prema kojoj se svi ravnamo.



Etalon je već kot standard – je tihi temelj, po katerem se meri zanesljivost sveta.

Etalon je više od standarda – on je tihi temelj po kojem se mjeri pouzdanost svijeta.

Kaj pa mol, radian, morda bit?

Trenutno sicer ni uradnih predlogov za osmo osnovno mersko enoto pri BIPM, vendar so se ti v preteklosti že pojavili. Ena od takih enot je »bit« kot osnovna enota informacije. Vendar pa je slednja izpeljana količina, odvisna od sistema kodiranja in tako ni univerzalno merljiva z naravnimi pojavi. Podobno velja za enoto za kot (radian), ki se sicer uporablja v SI sistemu, a je trenutno »brezdimenzijska izpeljana enota«. Znanstvena meroslovna skupnost je namreč zelo konzervativna, zato nekateri trdijo, da tudi mol (ki je osnovna enota količine snovi v SI sistemu), ne bi smela biti osnovna enota, saj ne »meri« temeljne fizikalne lastnosti in je v nekem smislu posredna enota, ki povezuje fizikalni svet s številčnostjo. V praksi je bil mol vključen predvsem zaradi potreb kemijskih enačb in zakonov, ki enoto potrebujejo za »ohranjanje zakonitosti«. Mol je nekako hibridna enota, ki ni povsem fizikalna, a je meroslovno utemeljena in je v znanosti praktično nepogrešljiva. Nenazadnje je bila leta 2019 redefinirana na podlagi vrednosti Avogadrove konstante, s čimer ima danes podoben status kot druge osnovne enote, vezane na naravne konstante.

Vse to in še več nazorno kaže, kako ključno vlogo imajo meroslovje, merske enote oziroma – če hočete – etaloni, ki jih vsakodnevno uporabljamo pri izvajanju meritev. Njihova zanesljivost ni zgolj stvar tehnike, temveč predvsem ljudi, ki z njimi upravljajo. Tudi zato verjamemo, da bo Metrska konvencija ostala živa in aktualna še vsaj naslednjih 150 let.

Što je s molom, radijanom, možda bitom?

Trenutno ne postoje službeni prijedlozi za osmu osnovnu mjernu jedinicu pri BIPM-u, no ranije su se pojavili. Jedna od njih je »bit« kao osnovna jedinica informacije. Međutim, to je izvedena veličina, ovisna o sustavu kodiranja, i nije univerzalno mjerljiva prirodnim pojavama. Slično vrijedi i za radian – jedinicu za kut, koja se koristi u SI sustavu, ali je »bez dimenzijska izvedena jedinica«. Znanstvena mjeriteljska zajednica vrlo je konzervativna, pa neki tvrde da ni mol (osnovna jedinica količine tvari u SI sustavu) ne bi trebao biti osnovna jedinica, jer ne »mjeri« temeljnu fizikalnu veličinu, već posredno povezuje fizikalni svijet s bročanošću. Mol je uključena jedinica zbog potreba kemijskih jednadžbi i zakona, koji zahtijevaju njenu prisutnost radi »očuvanja zakonitosti«. Mol je svojevrsna hibridna jedinica koja nije potpuno fizikalna, ali je mjeriteljski opravdana i u znanosti nezamjenjiva. Na koncu, redefinirana je 2019. na temelju vrijednosti Avogadrove konstante, čime je danas ravnopravna ostalim osnovnim jedinicama vezanim uz prirodne konstante.

Sve to i mnogo više jasno pokazuje koliko ključnu ulogu imaju mjeriteljstvo, mjerne jedinice i – ako želite – etaloni koje svakodnevno koristimo u mjerenjima. Njihova pouzdanost nije samo tehničko pitanje, već prije svega pitanje ljudi koji njima upravljaju. Zbog toga vjerujemo da će Metrička konvencija ostati živa i aktualna još najmanje sljedećih 150 godina.



Osnovne merske enote skozi laboratorije skupine LOTRIČ Metrology

Osnovne mjerne jedinice kroz laboratorije grupe LOTRIČ Metrology



Masa (kilogram)

V laboratoriju za maso izvajamo kalibracije uteži, preverjamo tehtnice in določamo volumen ter gostoto. Delo vodi Miha Zakotnik. Natančnost in ponovljivost rezultatov sta ključnega pomena, saj meritve vplivajo na številna področja – od farmacije do proizvodnje.

Miha poudarja: »Z našimi najnatančnejšimi tehtnicami lahko »začutimo« celo potrese, ki se zgodijo na drugem koncu sveta.«

Masa (kilogram)

U laboratoriju za masu provodimo umjeravanja utega, provjeravamo vage te određujemo volumen i gustoću. Rad vodi Miha Zakotnik. Točnost i ponovljivost rezultata ključni su, jer mjerenja utječu na brojna područja – od farmacije do proizvodnje.

Miha ističe: »S našim najpreciznijim vagama možemo 'osjetiti' čak i potrese koji se dogode na drugom kraju svijeta.«

Količina snovi (mol)

V laboratoriju za analizno kemijo poleg vsakodnevnih analiz določamo tudi elementarno sestavo kovin in preverjamo odpornost materialov na kemikalije. Laboratorij vodi Polona Bečan, ki se je ekipi pridružila leta 2019. Delo zahteva dobro razumevanje kemijskih reakcij, povezovanje teorije in prakse, natančnost in ročne spretnosti.

Polona pravi: »Delo v kemiji je vedno zanimivo. Pogosto se srečujemo z novimi metodami, ki jih je treba preučiti in uspešno prenesti v prakso.«

Količina tvari (mol)

U laboratoriju za analitičko kemiju, osim svakodnevnih analiza, određujemo i elementarni sastav metala te provjeravamo otpornost materijala na kemikalije. Laboratorij vodi Polona Bečan, koja se timu pridružila 2019. godine. Rad zahtijeva dobro razumijevanje kemijskih reakcija, povezivanje teorije i prakse, preciznost i ručne vještine.

Polona kaže: »Rad u kemiji uvijek je zanimljiv. Često se susrećemo s novim metodama koje treba proučiti i uspješno primijeniti u praksi.«

Čas (sekunda)

V naših laboratorijih kalibriramo merila, ki neposredno merijo čas, kot so štoparice in merila, ki posredno uporabljajo čas, kot so merilniki hitrosti, pospeškometri. V laboratoriju za mehaniko kalibriramo stroje in naprave, ki so v osnovi namenjene drugim meritvam, kjer je časovna komponenta pomembna in je del preskusov za zagotavljanje sledljivosti časovnega intervala. Točnost meritve časa je pogosto ključna pri zagotavljanju točnosti drugih meritev ter navsezadnje varnosti in kakovosti kot take.

Gregor poudarja: »Čeprav traja le trenutek, je sekunda temelj zanesljivosti v industriji, prometu in raziskavah.«

Vrijeme (sekunda)

U našim laboratorijima umjeravamo mjerila koja izravno mjere vrijeme, poput štoperica, kao i mjerila koja neizravno koriste vrijeme, poput mjerača brzine i akcelometara. U laboratoriju za mehaniku umjeravamo strojeve i uređaje koji su prvenstveno namijenjeni drugim vrstama mjerenja, ali kod kojih je vremenska komponenta važna i čini dio ispitivanja za osiguranje sljedivosti vremenskog intervala. Točnost mjerenja vremena često je ključna za osiguranje točnosti drugih mjerenja, a u konačnici i same sigurnosti i kvalitete.

Gregor ističe: »Iako traje samo trenutak, sekunda je temelj pouzdanosti u industriji, prometu i istraživanjima.«

kg

mol

s

Dolžina (meter)

V laboratoriju za dolžino izvajamo kalibracije meril, od tračnih metrov do interferometrov z natančnostjo v nanometrih. Laboratorij vodi Majda Gortnar. Stabilna temperatura in kontrolirani pogoji so ključni za kakovostno izvedbo meritev.

Majda pravi: »Vsak mikrometer šteje. Meritve dolžine omogočajo natančnost, brez katere ni mogoče razvijati ali izdelovati vrhunskih izdelkov.«

Duljina (metar)

U laboratoriju za duljinu umjeravamo mjerne uređaje, od metarskih traka do interferometara s preciznošću u nanometrima. Laboratorij vodi Majda Gortnar. Stabilna temperatura i kontrolirani uvjeti ključni su za kvalitetnu izvedbu mjerenja.

Majda kaže: »Svaki mikrometar se broji. Mjerenja duljine omogućuju preciznost bez koje nije moguće razvijati ili proizvoditi vrhunske proizvode.«

Električni tok (amper)

V laboratoriju za električne veličine kalibriramo merilnike toka, napetosti in upornosti ter skrbimo za natančnost električnih preskusov. Delo vodi Jernej Jeriha. Visoka stopnja zanesljivosti je nujna, saj električne meritve vplivajo na varnost in kakovost končnih izdelkov.

Jernej poudarja: »V svetu, kjer najmanjše odstopanje lahko pomeni napačno odločitev, je naše delo zagotavljati zaupanje v vsako meritev.«

Električna struja (amper)

U laboratoriju za električne veličine umjeravamo mjerne struje, napona i otpora te brinemo za točnost električnih ispitivanja. Rad vodi Jernej Jeriha. Visok stupanj pouzdanosti nužan je jer električna mjerenja utječu na sigurnost i kvalitetu krajnjih proizvoda.

Jernej ističe: »U svijetu gdje i najmanje odstupanje može značiti pogrešnu odluku, naš je posao osigurati povjerenje u svako mjerenje.«

Svetilnost (kandela)

V laboratoriju AstroMetriQ v sodelovanju z ESA razvijamo postopke kvantnega merjenja svetlobe in zaznavanja fotonov. Laboratorij vodi Jan Gorše. Svetloba je kompleksen fizikalni pojav, kjer se znanost in človeška zaznava prepletata.

Jan pove: »Kandela povezuje kvantno obnašanje svetlobe z našim zaznavanjem. Svetloba ni le vidna – je merjena, analizirana in razumljena do zadnjega fotona.«

Svjetlosna jakost (kandela)

U laboratoriju AstroMetriQ u suradnji s ESA-om razvijamo postupke kvantnog mjerenja svjetlosti i detekcije fotona. Laboratorij vodi Jan Gorše. Svjetlost je složen fizički fenomen, gdje se znanost i ljudska percepcija isprepliću.

Jan kaže: »Kandela povezuje kvantno ponašanje svjetlosti s našom percepcijom. Svjetlost nije samo vidljiva – ona se mjeri, analizira i razumijeva do posljednjeg fotona.«

Temperatura (kelvin)

V laboratoriju za temperaturo kalibriramo termometre v razponu od -90 °C do +1100 °C. Vodja laboratorija je Devis Martinčič. Merilna oprema temelji na mednarodni temperaturni lestvici ITS-90, delo pa zahteva dosledno sledljivost in stabilne pogoje okolja.

Devis dodaja: »V znanosti štejejo dejstva, ne občutki. Merimo z metodami, umjerenimi instrumenti in sledljivimi postopki.«

Temperatura (kelvin)

U laboratoriju za temperaturo umjeravamo termometre u rasponu od -90 °C do +1100 °C. Voditelj laboratorija je Devis Martinčič. Mjerna oprema temelji se na međunarodnoj temperaturnoj ljestvici ITS-90, a rad zahtijeva strogu sljedivost i stabilne uvjete okoline.

Devis dodaje: »U znanosti su važni fakti, a ne osjećaji. Mjerimo metodama, umjerenim instrumentima i sljedivim postupcima.«



m



A



cd



K

Od malega USB senzorja do nadzornega sistema za farmacevtske izdelke v oblaku

10+ let razvoja pametnega sistema EXACTUM

Od malog USB senzora do nadzornog sustava za farmacevtske proizvode u oblaku

10+ godina razvoja pametnog sustava EXACTUM

Predavnimi, davnimi časi, še preden je EXACTUM dobil svoje ime, je bil prav poseben dan. Bile so prvomajske počitnice, pisalo se je leto 2012, ko mi je po večerji, v hotelu sredi otroškega letovišča na slovenski obali, svetovni splet ponudil rešitev, ki mi ni pustila spati. Da, to je to. Slutil sem, da je to prvi gradnik EXACTUMA, pametnega sistema za samodejni nadzor parametrov okolja. No tega imena takrat še nisem poznal, a o tem kasneje.

Prije mnogo godina, prije nego što je EXACTUM dobio svoje ime, dogodio se jedan poseban dan. Bili su praznici za Prvi maj, pisala se 2012. godina, kada mi je nakon večere, u hotelu usred dječjeg odmarališta na slovenskoj obali, internet ponudio rješenje koje mi nije dalo spavati. Da, to je to. Slutio sam da je to prvi građevni blok EXACTUMA, pametnog sustava za automatski nadzor parametara okoliša. Iako tada to ime još nisam poznavao, o tome kasnije.

QTree Log in začetki

Beseda teče o mali elektroniki USB senzorja za temperaturo, vlago in tlak v enem. Prav tisto, kar smo že nekaj časa iskali za lažje delo na terenu. Majhno, učinkovito, preprosto za uporabo, vse v enem. Da ne bo več potrebno imeti dodatnega kovčka s pomožno merilno opremo.

In res se je tekom naslednjih mesecev izkazalo, da je elektronika primerna za željeno nalogo. S pomočjo programerjev našega QTree, smo pripravili »mali inštrument za avtomatski zajem pogojev okolja za teren,« zgolj priklon v USB in meritve temperature, vlage in tlaka so tu. Izvirno smo ga poimenovali QTree Log, saj je zapisoval (logiral) meritve v QTree.

Uporaba na terenu je potrdila, da je bila odločitev prava, za uporabo v laboratorijih pa je bilo potrebno razviti še vmesnike, ki so USB senzorje povezali v mrežo. Senzorju za pogoje okolja se je prav kmalu pridružila elektronika za točnejše procesne meritve s Pt100 uporovnimi sondami.

Od prvega prototipa do svetovne premiere

Ker so se merila redno uporabljala za izvajanje postopkov pri strankah, se je tudi pri njih hitro pojavilo zanimanje. Naš odgovor je bil nadaljnji razvoj programskega orodja v povezavi s senzoriko. Tako se je postavil temelj za začetek razvoja nadzornega merilnega sistema. S stalno prisotnostjo pri strankah, z rednim zajemom uporabniških zahtev in predvsem s poslušanjem izzivov, ki pri uporabnikih nastajajo pri uporabi in upravljanju nadzornih

QTree Log i počeci

Riječ je o maloj elektronici – USB senzoru za temperaturo, vlagu i tlak u jednom. Upravo ono što smo već neko vrijeme tražili za lakši rad na terenu. Malo, učinkovito, jednostavno za korištenje, sve u jednom. Da više ne bude potrebe za dodatnim kovčegom s pomoćnom mjernom opremom.

I zaista se tijekom sljedećih mjeseci pokazalo da je elektronika prikladna za željenu svrhu. Uz pomoć programera našeg QTree tima, pripremili smo »mali instrument za automatsko bilježenje uvjeta okoliša na terenu« – jednostavno priključiti na USB i mjerenja temperature, vlage i tlaka su tu. Izvorno smo ga nazvali QTree Log, jer je zapisivao (logirao) podatke u QTree.

Upotreba na terenu potvrdila je ispravnost odluke, a za korištenje u laboratorijima bilo je potrebno razviti sučelja koja su USB senzore povezivala u mrežu. Senzoru za uvjete okoliša uskoro se pridružila elektronika za preciznija procesna mjerenja s Pt100 otporničkim sondama.

Od prvog prototipa do svjetske premijere

Zbog redovite upotrebe spomenutih mjerenja tijekom provedbe postupaka kod klijenata, s njihove se strane ubrzo pojavilo zanimanje. Naš odgovor bio je daljnji razvoj softverskog alata u vezi sa senzorikom. Tako smo postavili temelje za početak razvoja nadzornog mjernog sustava. Stalnom prisutnošću kod klijenata, redovitim prikupljanjem korisničkih zahtjeva i, prije svega, slušanjem izazova s kojima se susreću pri korištenju



Leto 2015 predstavlja mejnik, ko je sistem dobil svoje ime – EXACTUM, svojo podobo, in bil prvič uradno predstavljen javnosti. Svetovna razstava EXPO Milano 2015 je bila njegov krstni nastop kot celovit produkt, od takrat pa se njegovo delovanje, prepoznavnost in tehnične zmožnosti neprekinjeno nadgrajujejo.

Godina 2015. predstavlja prekretnicu kada sustav dobiva ime – EXACTUM, vizualni identitet i prvi put je službeno predstavljen javnosti. EXPO Milano 2015 bio je njegov službeni debi kao cjelovitog proizvoda, a od tada se njegovo djelovanje, prepoznatljivost i tehničke mogućnosti neprestano nadograđuju.

merilnih sistemov, smo gradili vsebinske in strukturne funkcionalnosti našega novega nadzornega sistema. V drugi polovici leta 2014 smo vzpostavili namensko ekipo za razvoj in postavitve produkta na trg. Povezali smo se tudi z Ekonomsko fakulteto v Ljubljani in Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje ter tako do konca avgusta 2015 pripravili vse potrebno za uspešno izvedbo svetovne premiere nadzornega sistema EXACTUM na svetovni razstavi EXPO Milano 2015.

Rešitve za različne panoge

Široka uporabnost EXACTUMA je bila prepoznana v različnih branžah, zato smo nagovarjali vsako posebej. Od laboratorijev, bolnišnic in lekarn do živilske industrije z rešitvami za rastlinjake in silose. Prepoznavnost EXACTUMA na trgu je bila vedno močno vezana na našo osnovno dejavnost. Tako je bila večina prvih vzpostavljenih sistemov vezana na področje hladne verige v povezavi s farmacevtskimi izdelki. Slednje nam je bilo v nadaljevanju razvoja trga in produkta glavno vodilo. Sledil je razvoj senzorjev, ki so bili odgovor na potrebo po brezžičnih namestitvah in sicer z odločitvijo za vpeljavo brezžičnega lokalnega komuniciranja (Wireless M-Bus protokol), kjer smo poleg vključitve senzorike poznanih dobaviteljev razvili lastno elektroniko za odčitavanje preciznih Pt100 uporovnih termometrijskih sond in bazno postajo.

i upravljanju nadzornim mjernim sustavima, gradili smo sadržajnu i strukturnu funkcionalnost našeg novog sustava. U drugoj polovici 2014. godine osnovali smo posebni tim za razvoj i lansiranje proizvoda na tržište. Povezali smo se i s Ekonomskim fakultetom u Ljubljani te Akademijom za likovnu umjetnost i dizajn i tako do kraja kolovoza 2015. pripremili sve potrebno za uspješnu svjetsku premijeru nadzornog sustava EXACTUM na svjetskoj izložbi EXPO Milano 2015.

Rješenja za različite industrije

Široka primjenjivost EXACTUMA prepoznata je u raznim sektorima, pa smo svakom pristupili pojedinačno – od laboratorija, bolnica i ljekarni do prehrambene industrije sa rješenjima za staklenike i silose. Prepoznatljivost EXACTUMA na tržištu uvijek je bila usko povezana s našom osnovnom djelatnošću. Tako je većina prvih sustava bila usmjerena na područje lanca hladjenja u vezi s farmaceutskim proizvodima – što nam je ostalo glavni razvojni smjer. Slijedio je razvoj senzora kao odgovor na potrebu za bežičnom instalacijom, s odlukom o uvođenju Wireless M-Bus protokola. Pored uključivanja senzora poznatih dobavljača, razvili smo i vlastitu elektroniku za očitavanje preciznih Pt100 otporničkih temperaturnih sondi i baznu stanicu.

Skok v oblak – EXACTUM Cloud

Nadaljnji korak razvoja je pomenil preskok v oblak, saj je vsedostopnost in od lokalnega omrežja neodvisno delovanje predstavljalo najboljši odgovor na izzive z lokalnimi omrežji in nedostopnost meritev brez namenske računalniške opreme. Tako se je leta 2020 kot nov mejnik vzpostavilo delovanje EXACTUM Cloud rešitve, ki je hitro prevzelo vodilno vlogo, kot skrbni ponudnik pa smo vsem predhodnim strankam omogočili preusmeritev njihovih že obstoječih EXACTUM nadzornih sistemov v EXACTUM Cloud rešitev, ki še naprej omogoča modularno nadgradljivost, senzor po senzor.

Skok u oblak – EXACTUM Cloud

Daljnji korak razvoja značilo je prelazak u oblak – sveprisutnost i neovisnost o lokalnoj mreži predstavljali su najbolji odgovor na izazove s lokalnim mrežama i nemogućnost pristupa mjerenjima bez specijalizirane računalne opreme. Tako je 2020. uspostavljen novi prelomni trenutak – lansiranje rješenja EXACTUM Cloud, koje je brzo preuzelo vodeću ulogu. Kao odgovoran pružatelj usluge, omogućili smo svim prethodnim korisnicima prijelaz s postojećih lokalnih sustava na cloud verziju – modularno nadogradivu, senzor po senzor.



S poslušanjem uporabnikov smo razvijali funkcionalnost sistema – vsebinsko in strukturno.

Slušajući korisnike razvijali smo funkcionalnost sustava – sadržajno i strukturno.

Prispevek v času pandemije

V času pandemije korona virusa smo s sistemom EXACTUM ponudili možnost nadzora kakovosti zraka v zaprtih javnih prostorih in s študijskimi postavitvami v lokalni osnovni šoli pomagali našim novim generacijam, da so pravočasno skrbeli za prezračevanje prostorov – vse z namenom, da se virus ni širil prehitro.

Expo Dubai 2020 in meritve prihodnosti

Brez predstavitve novosti sistema EXACTUM ni minila niti svetovna razstava Expo Dubai 2020, ki pa je bila zaradi pandemije dejansko izvedena šele v februarju 2022. Takrat se je na zemljevidu EXACTUMA zarisala lokacija paviljona Republike Slovenije z meritvami kakovosti zraka na lokaciji v Dubaju, vsem prisotnim pa smo ponudili vpogled v prihodnost nadzora – meritve temperature z NFC nalepkami.

Doprinos tijekom pandemije

Tijekom pandemije korona virusa ponudili smo mogućnost nadzora kvalitete zraka u zatvorenim javnim prostorima. S pilot projektima u lokalnoj osnovnoj školi pomogli smo novim generacijama da na vrijeme provjetravaju prostorije – sve s ciljem da se virus ne širi prebrzo.

Expo Dubai 2020 i mjerenja budućnosti

Bez predstavljanja novosti sustava EXACTUM nije prošla ni svjetska izložba Expo Dubai 2020, iako je zbog pandemije održana tek u veljači 2022. Tada se na karti EXACTUMA pojavila i lokacija slovenskog paviljona u Dubaiju, gdje smo nadzirali kvalitetu zraka. Posjetiteljima smo prikazali pogled u budućnost nadzora – mjerenja temperature pomoću NFC naljepnica.

Mobilna neodvisnost z NB-IoT

Naslednji razvojni korak je bil zagotovitev neodvisnosti od lokalnih omrežij. To je omogočila integracija senzorike, ki za svoje delovanje uporablja Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) mobilno omrežje, vsak senzor pa ima svojo SIM kartico, ki skrbi za povezavo meritev z EXACTUM Cloud nadzornim sistemom. Tako je EXACTUM lahko vstopil tudi k najmanjšim uporabnikom s po enim ali dvema senzorjema.

EXACTUM danes

Danes, deset let po rojstvu, EXACTUM izpolnjuje visoka pričakovanja najbolj zahtevnih naročnikov, saj kot uspešno validiran nadzorni sistem omogoča nadzor nad merjenimi parametri znotraj najzahtevnejših industrij, hkrati pa ostaja preprost za uporabo in razumljiv uporabnikom, pa čeprav lahko avtomatsko upošteva rezultate kalibracij, alarmira in generira poročila.

Mobilna neovisnost s NB-IoT

Sljedeći korak bio je osigurati potpunu neovisnost od lokalnih mreža. To je omogućeno integracijom senzora koji koriste mobilnu mrežu Narrow Band Internet of Things (NB-IoT). Svaki senzor ima vlastitu SIM karticu, koja brine za prijenos mjerenja prema nadzornom sustavu EXACTUM Cloud. Tako je EXACTUM postao dostupan i najmanjim korisnicima – onima s jednim ili dva senzora.

EXACTUM danas

Danas, deset godina nakon nastanka, EXACTUM ispunjava najviša očekivanja najzahtjevnijih korisnika. Kao uspješno potvrđeni nadzorni sustav omogućuje kontrolu mjernih parametara unutar najstrožih industrijskih okruženja – a i dalje je jednostavan za korištenje i razumljiv korisnicima. Omogućuje automatsko uzimanje u obzir rezultata umjeravanja, alarmira i generira izvješća.

EXACTUM v številkah

- 5300+ merilnih mest
- 54 % nadzor parametrov okolja (prostori)
- 32 % hladna veriga
- 14 % žito v silosih

Globalna prisotnost

- 172 naročnikov iz 14 držav
- Delovanje v 4 časovnih pasovih

Aktivnost v oblaku

- 4912 merilnih mest v EXACTUM Cloud
- 1.414.656 meritev dnevno
- Do 11.000 SMS sporočil mesečno za alarme in izredne dogodke

EXACTUM u brojkama

- 5300+ mjernih mjesta
- 54 % nadzor parametara okoliša (prostorije)
- 32 % hladni lanac
- 14 % žitarice u silosima

Globalna prisutnost

- 172 korisnika iz 14 zemalja
- Aktivnost u 4 vremenske zone

Aktivnost u oblaku

- 4912 mjernih mjesta u EXACTUM Cloud
- 1.414.656 mjerenja dnevno
- do 11.000 SMS poruka mjesečno za alarme i izvanredne događaje

Predstavitev ekipe

Anže Rozman kot glavni prodajnik sistema EXACTUM skupaj s preostalim delom prodajne ekipe in back office skrbijo za prodajo ter osnovno podporo in svetovanje uporabnikom.

Jaša Bobar in Klemen Čufar skrbita za izvajanje zahtevnejše tehnične podpore na daljavo. Veliko večino izzivov naših naročnikov rešimo na daljavo ter s podporo oddelka Termo za realizacijo proizvodnje.

Fantje in dekleta iz laboratorija Okolje in Termo so odgovorni za izvedbo montaž na terenu, kalibracij v laboratoriju in na terenu ter za servis pri uporabnikih.

Razvojni oddelek se pri podpori razvoja elektronike vključuje glede na potrebe, v zadnjem času manj kot v preteklih letih.

Jure Thaler pa delujem kot stric iz ozadja, ki s podporo vodstva vodim EXACTUM novemu desetletju naproti.

Predstavljanje tima

Anže Rozman: glavni prodavač sustava EXACTUM, s ostatom prodajnog tima i backoffice-om, zadužen za prodaju, osnovnu podršku i savjetovanje korisnika.

Jaša Bobar i Klemen Čufar: tehnička podrška na daljinu – većinu problema korisnika riješimo bez fizične prisutnosti, uz podršku odjela Termo za realizaciju proizvodnje.

Dečki i cure iz laboratorija Okolje i Termo odgovorni su za montaže na terenu, kalibracije u laboratoriju i na terenu, servisiranje kod korisnika.

Razvojni odjel: uključuje se po potrebi, u posljednje vrijeme manje nego ranijih godina.

Jure Thaler: djelujem kao »ujak iz sjene«, koji uz podršku rukovodstva vodi EXACTUM prema novom desetljeću.

Predstavitev laboratorija za polimere

Predstavljanje laboratorija za polimere

V podjetju LOTRIČ Certificiranje so vzpostavljeni 4 preskusni laboratoriji z najsodobnejšo opremo. Med slednjimi je tudi laboratorij za polimere, v katerem preskušamo različne plastične materiale (imenovane polimeri) – na primer gume, plastiko, silikone in podobne snovi – da preverimo, kako kakovostni, trpežni in varni so.

U tvrтки LOTRIČ Certificiranje uspostavljena su četiri ispitna laboratorija opremljena najsuvremenijom opremom. Među njima je i laboratorij za polimere, u kojem ispitujemo različite plastične materijale (tzv. polimere) – poput gume, plastike, silikona i sličnih tvari – kako bismo provjerili njihovu kvalitetu, izdržljivost i sigurnost.



Laboratorij za polimere se ukvarja s karakterizacijo, analizami in preskušanjem polimernih materialov in kompozitov na osnovi polimerov. V njem se izvajajo različne kemijske, fizikalne in mehanske analize, s katerimi določamo lastnosti materialov tako v surovem stanju (granulati) kot tudi po obdelavi ali recikliranju.

V tem laboratoriju se osredotočamo na več področij:

- Mehanska preskušanja
- Termične in predelovalne lastnosti
- Karakterizacijo in identifikacijo polimerov
- Gorljivost materialov
- Odziv na klimatske izpostave in umetna staranja
- Vsebovanje emisij
- Električna preskušanja

Laboratorij za polimere bavi se karakterizacijom, analizama i ispitivanjima polimernih materijala i kompozita na bazi polimera. U njemu se provode različite kemijske, fizikalne i mehanske analize kojima se određuju svojstva materijala – kako u sirovom stanju (granulati), tako i nakon prerade ili reciklaže.

U laboratoriju se fokusiramo na više područja:

- Mehanička ispitivanja
- Termička i preradna svojstva
- Karakterizaciju i identifikaciju polimera
- Zapaljivost materijala
- Odgovor na klimatska izlaganja i umjetno starenje
- Sadržaj emisija
- Električna ispitivanja

Polimerni materiali so pogosto uporabljeni kot izolatorji v električnih in elektronskih aplikacijah, tudi pri električnih vozilih. Njihove električne lastnosti določajo njihovo primernost za zaščito, ločevanje tokokrogov in odpornost na električni preboj.

V sodelovanju z elektro oddelkom ugotavljamo električne lastnosti kot so:

- Indeks sledenja CTI (ang. comparative tracking index)
- Volumska upornost
- Površinska upornost
- Prebojna trdnost

Pomembnost takšnega laboratorija se kaže v njegovi vlogi pri razvoju novih materialov, izboljševanju obstoječih produktov in zagotavljanju kakovosti. V industriji polimerov je ključno razumeti, kako se materiali obnašajo pod različnimi pogoji, zato laboratorij nudi podporo raziskavam in razvoju novih izdelkov.

Na recikliranih materialih se lahko preskušajo številne lastnosti, kot so:

- Mehanske lastnosti (npr. natezna trdnost, upogibna trdnost, udarna žilavost),
- Toplotne lastnosti (npr. tališče, termična stabilnost, DSC, TGA),
- Reološke lastnosti (viskoznost, MVR/MFR indeks),
- Sestava (IR spektroskopija, vsebnost polnil, vsebnost anorganskega ostanka),
- Primerjava z osnovnimi materiali (za oceno kakovosti reciklata in možnosti ponovne uporabe).

S tem laboratorij prispeva k razvoju krožnega gospodarstva, saj omogoča preverjanje kakovosti recikliranih materialov ter zagotavlja njihovo varno in učinkovito ponovno uporabo v proizvodnih procesih.

Polimerni materijali često se koriste kao izolatori u električnim i elektroničkim aplikacijama, uključujući i električna vozila. Njihova električna svojstva određuju njihovu prikladnost za zaštitu, razdvajanje strujnih krugova i otpornost na električni proboj.

U suradnji s elektro odjelom određujemo električna svojstva kao što su:

- Indeks traganja CTI (engl. comparative tracking index)
- Volumni otpor
- Površinski otpor
- Izdržljivost na električni proboj

Važnost ovakvog laboratorija ogleda se u njegovoj ulozi u razvoju novih materijala, poboljšanju postojećih proizvoda te osiguravanju kvalitete. U industriji polimera ključno je razumjeti ponašanje materijala u različitim uvjetima, pa laboratorij pruža podršku istraživanju i razvoju novih proizvoda.

Na recikliranim materijalima moguće je ispitivati brojna svojstva, poput:

- Mehaničkih svojstava (npr. vlačna čvrstoća, savojna čvrstoća, udarna žilavost),
- Toplinskih svojstava (npr. talište, toplinska stabilnost, DSC, TGA),
- Reoloških svojstava (viskoznost, indeks MVR/MFR),
- Sastava (IR spektroskopija, sadržaj punila, sadržaj anorganskog ostatka),
- Usporedbe s izvornim materijalima – radi procjene kvalitete reciklata i mogućnosti ponovne uporabe.

Time laboratorij doprinosi razvoju kružnog gospodarstva jer omogućuje kontrolu kvalitete recikliranih materijala i njihovo sigurno ponovno uključivanje u proizvodnju.



Pomembnost laboratorija se kaže v njegovi vlogi pri razvoju novih materialov, izboljševanju obstoječih produktov in zagotavljanju kakovosti.

Važnost laboratorija očituje se u njegovoj ulozi u razvoju novih materijala, unapređenju postojećih proizvoda i osiguravanju kvalitete.

Vpeljava nove metode – primer preskusa megljenja (ang. fogging test)

V laboratorijih, ki sledijo potrebam industrije in zahtevam kupcev, je vpeljevanje novih preskusnih metod del nenehnega razvoja. Ena takšnih metod, ki smo jo v našem laboratoriju nedavno vključili v redno delo, je preskus megljenja, namenjen oceni emisij hlapnih snovi iz polimernih materialov, ki se uporabljajo predvsem v notranjosti vozil.

Izbira metode in začetna presoja

Preskus megljenja (standard PV 3015) je bil izbran zaradi svojih natančnih zahtev, relevantnosti za avtomobilsko industrijo in naraščajoče potrebe po kontroli emisij v kabinskem prostoru. Pomembno nam je bilo, da je metoda standardizirana, tehnično izvedljiva ter da jo je možno vključiti v naš sistem kakovosti v skladu s SIST EN ISO/IEC 17025.

Priprava na izvajanje

Pri pripravi na izvajanje preskusa smo najprej analizirali vse tehnične zahteve metode in preverili, ali razpolagamo z ustrežno opremo. Posebno pozornost smo namenili ustreznosti prostorov, točnosti tehtanja kondenzata in zagotavljanju pravilnosti rezultatov. Oprema je bila vključena v interni laboratorijski sistem, kar omogoča njeno redno preverjanje in kalibracijo.

Uvedenje nove ispitne metode – primer ispitivanja fogging-a (magljenje)

U laboratorijima koji prate potrebe industrije i zahtjeve kupaca, uvođenje novih ispitnih metoda dio je kontinuiranog razvoja. Jedna od metoda koju smo nedavno uveli u redovni rad je ispitivanje fogging-a, namijenjen procjeni emisija hlapljivih tvari iz polimernih materijala koji se najčešće koriste u unutrašnjosti vozila.

Odabir metode i početna procjena

Fogging metoda prema standardu PV 3015 odabrana je zbog svoje preciznosti, važnosti za automobilsku industriju i sve veće potrebe za kontrolom emisija u kabinskom prostoru. Bilo nam je važno da je metoda standardizirana, tehnički izvediva i da se može integrirati u naš sustav kvalitete u skladu s SIST EN ISO/IEC 17025.

Priprema za provedbu

U pripremnoj fazi detaljno smo analizirali tehničke zahtjeve metode i provjerili raspoložemo li potrebnom opremom. Posebnu pažnju posvetili smo uvjetima prostora, točnosti vaganja kondenzata i osiguranju ispravnosti rezultata. Oprema je integrirana u interni laboratorijski sustav, što omogućuje njezinu redovnu provjeru i umjeravanje.

Zagotavljanje zanesljivosti rezultatov

Da bi zagotovili ponovljivost in obnovljivost rezultatov, smo izvedli serijo notranjih ponovitev z referenčnim materialom. Meritve so bile izvedene v različnih dneh ter z več izvajalci. Uporabljene so bile statistične metode za spremljanje odstopanj, s čimer smo potrdili stabilnost metode znotraj definiranih mej.

Validacija in nadzor metode

Za vsako novo metodo je ključno, da ne izvajamo zgolj preskusa, temveč tudi validiramo njeno zanesljivost. V našem primeru smo preverili delovanje opreme, analizirali referenčne materiale in pripravili navodila za delo. Usposabljanje izvajalcev pred preskusom je potekalo pod nadzorom vodje področja.

Za dodatno potrditev sposobnosti izvajanja metode smo se vključili v medlaboratorijsko primerjavo (ILC), kjer so bili naši rezultati ovrednoteni v primerjavi z drugimi laboratoriji. Preskus se je izvajal na treh različnih vzorcih, sodelovalo pa je 92 laboratorijev iz vsega sveta. Rezultati so pokazali ustreznost naše izvedbe, kar je dodatno potrdilo kakovost vpeljanega postopka, s tem pa smo postali tudi uradno potrjeni od koncerna Volkswagen za izvajanje metode PV 3015.

Osiguranje pouzdanosti rezultata

Kako bismo osigurali ponovljivost i obnovljivost rezultata, proveli smo niz internih ponavljanja s referentnim materijalom. Mjerenja su provedena u različitim danima i od strane više izvođača. Korištene su statističke metode za praćenje odstupanja, čime smo potvrdili stabilnost metode unutar definiranih granica.

Validacija i nadzor metode

Za svaku novu metodu ključno je ne samo provesti ispitivanje, već i validirati njezinu pouzdanost. U našem slučaju provjerili smo rad opreme, analizirali referentne materijale i pripremili detaljne radne upute. Obuka izvođača provedena je pod nadzorom voditelja područja.

Za dodatnu potvrdu sposobnosti provedbe metode uključili smo se u međulaboratorijsku usporedbu (ILC), u kojoj su naši rezultati uspoređeni s drugim laboratorijima. Testiranje se provelo na tri različita uzorka, a sudjelovala su 92 laboratorija iz cijelog svijeta. Rezultati su potvrdili ispravnost naše izvedbe, čime smo postali službeno ovlašteni od strane koncerna Volkswagen za izvođenje metode PV 3015.

Preskus megljenja je namenjen oceni emisij hlapnih snovi iz polimernih materialov, ki se uporabljajo predvsem v notranjosti vozil.

Fogging test namijenjen je procjeni emisije hlapljivih tvari iz polimernih materijala, koji se prvenstveno koriste u unutrašnjosti vozila.



Nova lokacija – logičen korak po devetih letih

Nova lokacija – logičan korak nakon devet godina

Pred devetimi leti smo v Avstriji ustanovili prodajno predstavništvo z jasnim ciljem: biti bližje našim partnerjem in strankam na avstrijskem trgu ter še učinkoviteje širiti kakovostne meroslovne storitve skupine LOTRIČ Metrology. Lokacija v Beljaku je bila takrat strateška in premišljena – zaradi dobre povezave s Slovenijo in neposredne bližine industrijske cone.

Po skoraj desetletju delovanja pa je prišel čas za spremembo. Z veseljem sporočamo, da smo predstavništvo preselili v nove prostore – odločitev, ki temelji na racionalnih razlogih in podpira našo usmeritev v še učinkovitejše in sodobnejše poslovanje.

Prije devet godina osnovali smo prodajno predstavništvo u Austriji s jasnim ciljem: biti bliže našim partnerima i klijentima na austrijskom tržištu te još učinkovitije širiti kvalitetne mjeriteljske usluge grupe LOTRIČ Metrology. Lokacija u Villachu tada je bila strateški i promišljeno odabrana – zbog dobre povezanosti sa Slovenijom i neposredne blizine industrijske zone.

Nakon gotovo desetljeća poslovanja, došlo je vrijeme za promjenu. Sa zadovoljstvom objavljujemo da smo predstavništvo preselili u nove prostore – odluka koja se temelji na racionalnim razlozima i podržava naše usmjerenje prema još učinkovitijem i suvremenijem poslovanju.

Zakaj selitev?

Prvotna lokacija nam je dolgo dobro služila. A s časom so se potrebe spremenile – delovni tokovi so postali kompleksnejši, zahteve strank bolj specifične, obratovalni stroški pa vse višji. Poleg tega sama lokacija ni več omogočala optimalne organizacije vsakodnevnega dela.

Nova lokacija predstavlja občutno izboljšanje: ne le, da smo znižali stroške, ampak smo tudi skrajšali vsakodnevno pot v službo in si zagotovili prostor, ki je bolj funkcionalen in ustreza trenutnim poslovnim potrebam.

Več kot le nova pisarna

Ob selitvi smo uredili tudi notranjost prostorov. Pisarno zdaj krasijo nova, sodobna in ergonomska delovna mesta. S tem smo ustvarili čisto, pregledno in učinkovito delovno okolje, ki podpira osredotočeno in kakovostno delo.

Prostor je zasnovan z mislijo na fleksibilnost in rast – pripravljen, da nas podpira tudi v prihodnjih korakih poslovnega razvoja.

Hvala ekipi

Selitev je bila projekt, ki je zahteval dobro organizacijo in sodelovanje. Veseli nas, da je celoten postopek potekal gladko. Iskrena zahvala gre vsem, ki so pomagali pri načrtovanju, izvedbi in vzpostavitvi novega delovnega okolja.

Z novimi prostori smo pridobili več kot le lokacijo – okrepili smo temelje za uspešno prihodnost. Organizacijsko in ekonomsko smo pripravljeni na naslednje korake.

Zašto preseljenje?

Prvotna nam je lokacija dugo dobro služila. No s vremenom su se potrebe promijenile – radni tokovi postali su složeniji, zahtjevi klijenata specifičniji, a operativni troškovi sve viši. Osim toga, sama lokacija više nije omogućavala optimalnu organizaciju svakodnevnog rada.

Nova lokacija predstavlja značajno poboljšanje: ne samo da smo smanjili troškove, već smo i skratili svakodnevno putovanje na posao te osigurali prostor koji je funkcionalniji i bolje odgovara trenutnim poslovnim potrebama.

Više od novog ureda

Tijekom preseljenja uredili smo i unutrašnjost prostora. Ured sada krasi nova, suvremena i ergonomska radna mjesta. Time smo stvorili čisto, pregledno i učinkovito radno okruženje koje podržava fokusiran i kvalitetan rad.

Prostor je osmišljen s naglaskom na fleksibilnost i rast – spreman da nas podrži i u budućim koracima poslovnog razvoja.

Hvala timu

Preseljenje je bio projekt koji je zahtijevao dobru organizaciju i suradnju. Veseli nas što je cijeli proces protekao glatko. Iskrena zahvala svima koji su pomogli u planiranju, provedbi i uspostavi novog radnog okruženja.

S novim prostorima dobili smo više od same lokacije – ojačali smo temelje za uspješnu budućnost. Organizacijski i ekonomski, spremni smo za sljedeće korake.



Selitev ni bila zgolj prostorska sprememba – prinesla je novo energijo, ki jo čutimo vsak dan.

Preseljenje nije bila samo prostorna promjena – donijelo je novu energiju koju osjećamo svaki dan.



Razvoj in napredek v Zagrebu

Razvoj i napredak u Zagrebu

Hčerinsko podjetje TEHNIČAR Servag je v letu 2024 zabeležilo rast tako z vidika meroslovnih postopkov kot prihodkov. Z novimi zaposlitvami in usposabljanji mladih širijo laboratorije tudi v letošnjem letu.

Podružnica TEHNIČAR Servag 2024. godinu je završila s rastom mjeriteljskih postupaka i prihoda. Uz nova zapošljavanja i edukacije mladih – proširujemo laboratorije i tijekom ove godine.



Nadaljujemo z razvojem delovne kulture in vlaganjem v naše zaposlene. Ključno vlogo pri tem imajo interna izobraževanja, ki jih vodijo sodelavci z več kot 30-let tehničnega znanja. Vsak novo zaposleni najprej spozna vsa ključna področja delovanja podjetja – od dostave in logistike do meroslovnih postopkov ter administracije. Takšen uvajalni proces odpira nova zanimanja in spodbuja širši pogled – tako na lastno vlogo kot na delovanje celotne organizacije.

Nastavljamo razvijati radnu kulturu i ulaganje u zaposlenike. Ključnu ulogu u tome imaju interne edukacije iskusnih predavača sa više od 30 godina tehničkih iskustava. Svaki novi zaposlenik nakon zapošljavanja prolazi kroz sva područja poslovanja. Od dostave i logistike do mjeriteljskih postupaka i administracije. Kroz taj proces otvaraju se novi interesi i potiče širu perspektivu – kako o vlastitoj ulozi, tako i o djelovanju cijele organizacije.



Širitev laboratorija

V zadnjem obdobju smo razširili zmogljivosti za izvajanje kalibracij na področju temperature in relativne vlage. Uredili smo nov prostor za izvedbo meritev ter vzpostavili dve novi delovni mesti zunaj laboratorija. Poleg tega smo razširili akreditacijo z novimi metodami za kalibracijo pH metrov in konduktometrov, širimo pa tudi področje meritev navora – vse do 3000 Nm.

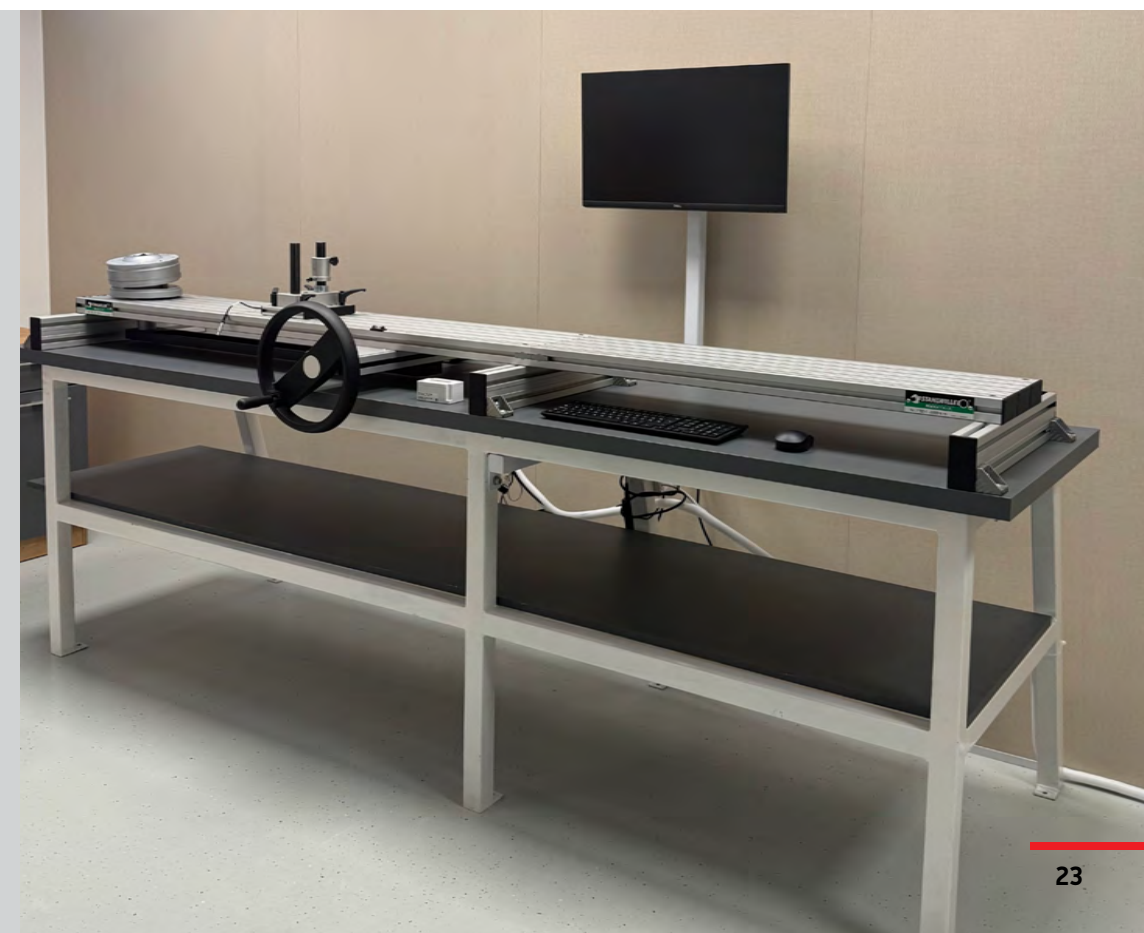
Proširenje laboratorija

Proširenje kapaciteta za izvođenje umjeravanja na području temperature i relativne vlage. Novi prostor za izvedbu mjerenja i dva nova radna mjesta izvan laboratorija. Proširenje područja akreditacije novim metodama umjeravanja pH metara i konduktometara te proširenje područja momenta sile do 3000 Nm.



Razširili smo zmogljivosti za izvajanje kalibracij na področjih temperature in relativne vlage.

Nedavno smo proširili svoje mogućnosti za izvođenje kalibracija u područjima temperature i relativne vlažnosti.



Izobraževanje kot temelj močne ekip

Vsak teden organiziramo interna izobraževanja, ki vključujejo zaposlene z različnih področij. Obravnavamo aktualne in praktične teme, kot so uporaba standarda ISO/IEC 17025, obvladovanje merilne negotovosti, ocena tveganj in priložnosti, spoznavanje nove opreme v laboratorijih in na trgu, orodja za interno komunikacijo ter razumevanje organizacijske strukture.

Čisti prostori (ang. *Cleanroom*)

Znanje zaposlenih nenehno nadgrajujemo na vseh področjih, tudi pri preskušanju čistih prostorov, laminarjev, mikrobioloških kabinetov in digestorjev. Čisti prostor je natančno nadzorovano okolje z omejeno koncentracijo delcev v zraku. Opremljen je s filtri in omogoča pogoste izmenjave zraka, kar zagotavlja visoko učinkovitost pri odstranjevanju nečistoč, kot so prah, aerosoli ali hlapi.

Dolgoletne izkušnje naših sodelavcev, sodobna oprema in pripravljenost na razvoj so ključni dejavniki, ki nas vodijo k akreditaciji novih metod preskušanja čistih prostorov. S tem bomo kupcem zagotovili dodatno storitev, ki še utrjuje naš položaj na trgu.

Edukacija kao alat za jačanje tima na tržištu

Svakog tjedna održavamo edukaciju za zaposlenike iz raznih područja. Neke od tema su bile: primjena norme ISO/IEC 17025, mjerna nesigurnost, rizici i prilike, upoznavanje nove opreme u laboratoriju i na tržištu, alati za internu komunikaciju i razumijevanje organizacijske strukture.

Čisti prostori (engl. *Cleanroom*)

Konstantno unapređujemo znanja ljudi u svim područjima, tako i u ispitivanju čistih prostora, laminara, mikrobioloških kabineta i digestora. Čisti prostor je kontrolirano okruženje koje sadrži kontroliranu koncentraciju slobodno lebdećih čestica u zraku. Opremljeni su filterima i čestim izmjenama zraka u prostoru te se postiže visoka učinkovitost u uklanjanju nečistoća i zagađivača (prašina, aerosol, pare).

Dugogodišnje iskustvo našeg osoblja, opremljenost i spremnost za napredak su glavni aduti za akreditiranje metoda ispitivanja čistih prostora. Kupcima ćemo pružiti dodatnu uslugu, što će osnažiti našu ponudu na tržištu.

Pogovor z mladimi

Po enem letu zaposlitve smo se z nekaj sodelavci pogovorili o njihovih izkušnjah, vtisih in tem, kaj jim največ pomeni pri delu.

Antonija Matotan, vodja projektov

»Najbolj cenim dobre medosebne odnose in odprto komunikacijo s sodelavci. Pomembno mi je delati v okolju, kjer se ljudje medsebojno spoštujemo, si pomagamo in kjer vlada občutek skupnosti. Poleg tega mi je všeč, ko je veliko dela – takrat sem osredotočena, produktivna in imam občutek, da sem koristna.«

Rene Kablar, laborant na področju temperature in relativne vlage

»Na svojem delovnem mestu najbolj cenim možnost stalnega pridobivanja novih znanj in izkušenj. Vsak dan imam priložnost delati z novo opremo. Poleg tega mi ustreza mirno delovno okolje in pozitivna atmosfera, ki mi omogočata, da ostanem osredotočen in delam sproščeno.«

Nino Žalac, laborant na področju tehtnic in uteži

»Čeprav je to moja prva zaposlitev, mi potrpežljivi mentorji, ki nenehno nudijo potrebno podporo, omogočajo vsakodnevno učenje. Všeč mi je kombinacija dela na terenu in opravljanja nalog znotraj podjetja.«

Razgovori s mladima

Nakon godinu dana od zapošljavanja u razgovoru nam otkrivaju svoje dojmove i utiske.

Antonija Matotan, voditeljica projekata

»Najviše cijenim dobre međuljudske odnose i otvorenu komunikaciju s kolegama. Važno mi je raditi u okruženju gdje se ljudi međusobno poštuju, pomažu i gdje vlada osjećaj zajedništva. Također, volim kad ima puno posla – tada sam fokusirana, produktivna i osjećam se korisno.«

Rene Kablar, mjeritelj u području temperature i relativne vlage

»Na svom radnom mjestu cijenim mogućnost kontinuiranog stjecanja novih iskustava i znanja. Svakodnevno imam priliku raditi s novim uređajima. Također odgovara mi mimo radno okruženje i pozitivna atmosfera koja mi omogućuje da ostanem fokusiran i radim opušteno.«

Nino Žalac, mjeritelj u području vaga i utega

»Iako je ovo moje prvo zaposlenje, zahvaljujući strpljivim mentorima koji kontinuirano pružaju potrebnu podršku, imam priliku za svakodnevno učenje. Volim kombinaciju rada na terenu i obavljanja zadataka unutar tvrtke.«



V skupini LOTRIČ Metrology se zavedamo, da kakovostno uvajanje novih sodelavcev ni le administrativni korak, temveč ključen temelj za dolgoročni uspeh ekipe in posameznika. V Zagrebu zato vsak novozaposleni najprej spozna vsa ključna področja delovanja podjetja – od logistike do administracije in meroslovnih postopkov. Takšen sistematičen pristop spodbuja širši pogled, krepi medsebojno razumevanje in odpira nova zanimanja.

U grupi LOTRIČ Metrology svjesni smo da kvalitetno uvođenje novih zaposlenika nije samo administrativni korak, već ključni temelj za dugoročni uspjeh tima i pojedinca. U Zagrebu stoga svaki novi zaposlenik najprije upoznaje sva ključna područja poslovanja – od logistike i administracije do mjeriteljskih postupaka. Takav sustavan pristup potiče širu perspektivu, jača međusobno razumijevanje i otvara nova područja interesa.



Antonio, Mark, Filip, Antonija, Rene, Armano, Nino, Adrian

Novi prostori v Mostarju v zaključni fazi – pričenja se tudi proizvodnja industrijskih tehtnic

LOTRIČ Control d.o.o.: Novi pogon u Mostaru ulazi u završnu fazu – kreće i proizvodnja industrijskih vaga

Podjetje LOTRIČ Control d.o.o., član skupine LOTRIČ Metrology in vodilni ponudnik na področju kontrole kakovosti, vstopa v zaključno fazo gradnje nove poslovne stavbe in laboratorijev v Mostarju, v industrijski coni Slobodna zona Hercegovina. Ta investicija predstavlja pomemben korak v širitvi kapacitet in dodatno utrjuje prisotnost podjetja na trgu Bosne in Hercegovine ter širše regije.

LOTRIČ Control d.o.o., član LOTRIČ Metrology grupe i lider u području kontrole kvalitete, ulazi u završnu fazu izgradnje svog novog poslovnog prostora i laboratorija u Mostaru, u industrijskoj zoni Slobodna zona Hercegovina. Ova investicija predstavlja važan korak u širenju kapaciteta i dodatno osnažuje prisutnost tvrtke na tržištu Bosne i Hercegovine i regije.

Novi center je skrbno zasnovan, da ustreza najvišjim industrijskim standardom, sodobno opremljeni laboratoriji pa bodo sodili med najnaprednejše v Bosni in Hercegovini – in širše. V njih bodo potekale natančne storitve kalibracij, validacij, verifikacij in temperaturnega mapiranja z uporabo najsodobnejše opreme in ob podpori visoko usposobljenega kadra.

Sočasno se je v novem obratu že začela proizvodnja industrijskih tehtnic, med drugim:

- platformskih tehtnic za proizvodne in laboratorijske procese,
- kamionskih tehtnic, prilagojenih potrebam transportne in logistične industrije,
- specializiranih tehtnic, razvitih glede na individualne potrebe naročnikov.

Širitev poslovanja podjetju LOTRIČ Control d.o.o. omogoča, da svojim strankam nudi hitrejšo, kakovostnejšo storitev ter dodano vrednost skozi lastne rešitve, razvite in izdelane lokalno.

»Z zaključkom tega projekta postavljamo temelje nove dobe kakovosti v industriji. Ponosni smo, da bo naš laboratorij najbolj opremljen in najnaprednejši v Bosni in Hercegovini – pa tudi širše. Gre za velik korak naprej, ne le za naše podjetje, temveč za vse industrijske partnerje, ki iščejo zanesljivo in certificirano podporo,« poudarjajo v podjetju LOTRIČ Control.

Otvoritev novega centra je predvidena kmalu, že zdaj pa so vidni konkretni rezultati vlaganj v infrastrukturo, tehnologijo in znanje. Mostar tako postaja pomembno regionalno središče za kontrolo kakovosti in proizvodnjo natančnih merilnih rešitev.

Novi center je pažljivo projektiran kako bi zadovoljio najviše standarde u industriji, a moderno opremljeni laboratoriji bit će među najnaprednijima u BiH i šire. U njima će se provoditi precizne usluge kalibracije, validacije, verifikacije te temperaturnog mapiranja, s najnovijom opremom i uz podršku visoko stručnog osoblja.

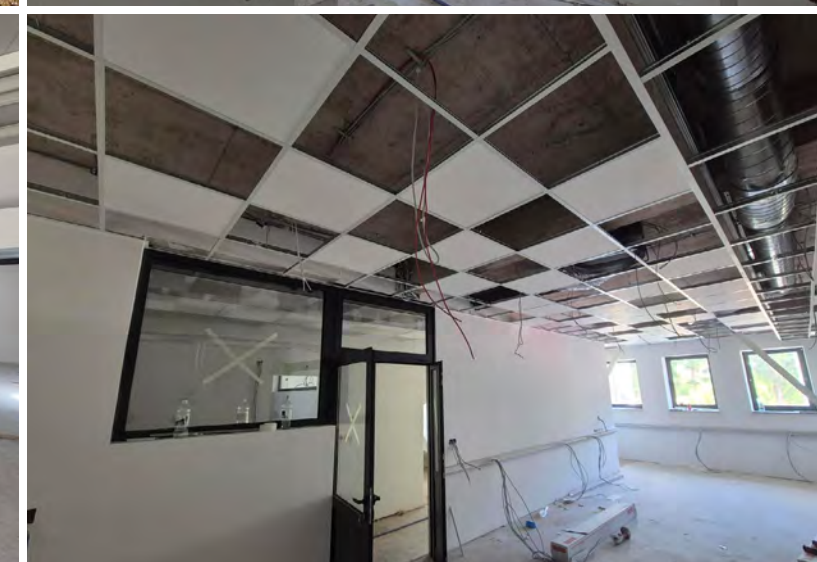
Istovremeno, u novom pogonu već je započela proizvodnja industrijskih vaga, uključujući:

- platformske vage za proizvodne i laboratorijske procese,
- kamionske vage prilagođene potrebama transportne i logističke industrije,
- specijalizirane vage razvijene prema individualnim zahtjevima klijenata.

Ovo proširenje poslovanja omogućuje LOTRIČ Controlu d.o.o. da klijentima pruži bržu i kvalitetniju uslugu te dodatnu vrijednost kroz vlastita rješenja, razvijena i proizvedena lokalno.

»Završetkom ovog projekta postavljamo temelje za novu eru kvalitete u industriji. Ponosni smo što će naš laboratorij biti najopremljeniji i najnapredniji u Bosni i Hercegovini, a i šire. Ovo je veliki iskorak, ne samo za našu tvrtku, već i za sve industrijske partnere koji traže pouzdanu i certificiranu podršku«, ističu iz LOTRIČ Control-a.

Otvoranje novog centra planirano je uskoro, a već sada su vidljivi konkretni rezultati ulaganja u infrastrukturo, tehnologiju i znanje. Mostar time postaje snažno regionalno središče za kontrolo kvalitete i proizvodnju preciznih mjernih rješenja.



Avtorica: Tamara Ristić • Foto: arhiv podjetja LOTRIČ Metrologija

LOTRIČ Metrologija na 67. Mednarodnem sejmu tehnike in tehnoloških inovacij v Beogradu

LOTRIČ Metrologija na 67. Mednarodnom sajmu tehnike i tehnoloških inovacija u Beogradu

Med 20. in 23. majem 2025 je na Beograjskem sejmu potekal 67. Mednarodni sejem tehnike in tehnoloških inovacij – eden najpomembnejših industrijskih dogodkov v regiji, ki tradicionalno združuje vodilna domača in tuja podjetja s področja tehnike, inženjeringa in tehnološkega razvoja. Letos je bil sejem posvečen temam sodobne industrijske preobrazbe – industriji 4.0, digitalizaciji, avtomatizaciji ter inovacijam v vseh segmentih tehničnega napredka. Med razstavljalci, ki so pritegnili pozornost strokovne javnosti in obiskovalcev, je bilo tudi hčerinsko podjetje LOTRIČ Metrologija s sedežem v Srbiji, ki se lahko pohvali z dolgoletnimi izkušnjami na področju meroslovja.

U razdoblju od 20. do 23. svibnja 2025. godine na Beogradskom sajmu održan je 67. Međunarodni sajam tehnike i tehnoloških inovacija, jedan od najznačajnijih industrijskih događaja u regiji, koji tradicionalno okuplja vodeće domaće i strane tvrtke iz svijeta tehnike, inženjerstva i tehnoloških inovacija. Ove godine sajam je bio posvećen temama koje obilježavaju suvremenu industrijsku transformaciju – Industriji 4.0, digitalizaciji, automatizaciji i inovacijama u svim područjima tehničkog razvoja. Među izlagačima koji su privukli pozornost stručne javnosti i posjetitelja bilo je i kćerinsko poduzeće LOTRIČ Metrologija sa sjedištem u Srbiji, koje se može pohvaliti dugogodišnjim iskustvom u području mjeriteljstva.

Naš nastop na sejmu je bil odlična prilika, da predstavimo ne le svoje strokovne zmogljivosti in storitve, temveč tudi najnovejše tehnične rešitve, ki jih uporabljamo in razvijamo v praksi.

Predstavitev, ki pove več kot besede

Poseben poudarek smo namenili predstavitvi napredne merilne opreme – veliko zanimanja je požel optični merilni instrument Novator 432 proizvajalca Chotest. Na sejmu smo gostili tudi gospoda Jacka Yanga, predstavnika podjetja Chotest iz Kitajske, ki nam je nudil tehnično podporo, izvedel usposabljanje za delo z napravo in sodeloval pri predstavitvi rešitve obiskovalcem sejma.

Ta visokonatančna naprava, znana po izjemnih lastnostih pri merjenju dimenzijskih parametrov, je bila obiskovalcem predstavljena s pomočjo demonstracije konkretnih primerov uporabe, ki jih je vodila naša strokovna ekipa. Novator 432 bo našim strankam omogočil visoko raven natančnosti, zanesljivosti in učinkovitosti pri nadzoru kakovosti in v proizvodnih procesih.

Naše sodelovanje na sajmu imalo je za cilj predstaviti ne samo naše strokovne kapacitete i usluge, već i najnovija tehnička rešenja koja koristimo i razvijamo u praksi.

Predstavljanje koje govori više od riječi

Poseban naglasak stavili smo na prikaz sofisticirane mjerne opreme, među kojom je značajan interes izazvao optički mjerni instrument Novator 432 proizvođača Chotest. Imali smo priliku ugostiti g. Jacka Yanga, predstavnika tvrtke Chotest iz Kine. On nam je pružio tehničku podršku, održao edukaciju za rad s instrumentom i zajedno s nama sudio u prezentaciji uređaja posjetiteljima sajma.

Ovaj precizni uređaj, poznat po iznimnim karakteristikama u mjerjenju dimenzijskih parametara, demonstriran je posjetiteljima na našem štandu kroz konkretne primjene i objašnjenja stručnog tima. Novator 432 će klijentima omogućiti visoku razinu točnosti, pouzdanosti i učinkovitosti u procesima kontrole kvalitete i proizvodnje.

Verjamemo v moč znanja in sodelovanja – zato se udeležujemo številnih mednarodnih strokovnih dogodkov.

Vjerujemo u snagu znanja i suradnje – zato sudjelujemo na brojnim međunarodnim stručnim događajima.

V središču: prenos znanja in povezovanje

Na sejmu smo navezali številne stike s strokovnjaki, predstavniki podjetij in ustanov, pa tudi s študenti in mladimi inženirji. S tem smo dodatno poudarili pomen meroslovja kot osnove sodobne proizvodnje in tehnološkega razvoja. Udeležba na dogodku nam je omogočila tudi mreženje s potencialnimi partnerji, izmenjavo znanj ter vpogled v globalne trende. Prisotnost na sejmu je hkrati prispevala k večji prepoznavnosti meroslovja kot ključnega gradnika industrijskega okolja ter potrdila njegovo široko uporabnost in pomen natančnega merjenja v vsakodnevnom delu številnih podjetij in ustanov.

Z jasnim ciljem naprej

LOTRIČ Metrologija d.o.o. bo tudi v prihodnje strateško vlagala v razvoj strokovnega znanja, posodabljanje opreme in širitev nabora storitev. Spremljanje tehnoloških dosežkov in aktivna udeležba na strokovnih dogodkih ostajata pomemben del naše poslovne usmeritve – z jasnim ciljem: ohraniti vodilno vlogo na področju meroslovja.

U središtu: prijenos znanja i povezivanje

Na sajmu smo imali priliku razgovarati s brojnim stručnjacima, predstavnicima tvrtki i institucija, kao i sa studentima i mladim inženjerima, čime smo dodatno istaknuli važnost mjeriteljstva kao temelja suvremene proizvodnje i tehnološkog razvoja. Sudjelovanje na ovom događanju omogućilo nam je umrežavanje s potencijalnim partnerima, razmjenu znanja, uvid u najnovije svjetske trendove te pridonijelo prepoznatljivosti mjeriteljstva kao ključnog segmenta industrijskog svijeta te pokazalo širinu primjene i važnost preciznog mjerenja u svakodnevnom radu brojnih tvrtki i institucija.

Naprijed s jasnim ciljem

LOTRIČ Metrologija d.o.o. i dalje će strateški ulagati u razvoj stručnih znanja, modernizaciju opreme i proširenje spektra usluga. Kontinuirano praćenje tehnoloških dostignuća i aktivno sudjelovanje na relevantnim stručnim skupovima ostaje važan dio naše poslovne orijentacije s ciljem zadržavanja vodeće pozicije u području mjeriteljstva.

Predstavili smo se na Mednarodnem sejmu tehnike in tehnoloških inovacij v Beogradu.

Predstavili smo se na Međunarodnom sajmu tehnike i tehnoloških inovacija u Beogradu.



Gremo v vesolje: Ko meroslovna točnost sreča kvantno fiziko in umetno inteligenco

Idemo u svemir: Kad se mjeriteljska točnost susretne s kvantnom fizikom i umjetnom inteligencijom

Podjetje LOTRIČ Meroslovje aktivno sodeluje v mednarodnem raziskovalnem projektu pod okriljem Evropske vesoljske agencije (ESA), katerega cilj je razviti nove metode za stabilno in zanesljivo kvantno komunikacijo. V središču raziskav je uporaba meroslovnega znanja in umetne inteligence za kompenzacijo vplivov okolja na kvantne signale – ključni izziv pri prenosu podatkov prek satelitov.

S projektom dokazujemo, da je meroslovje danes bistven gradnik najsodobnejših tehnologij – celo tistih, ki bodo nekoč omogočile varno komunikacijo med celinami prek vesolja.

Tvrtka LOTRIČ Metrologija aktivno sodeluje u međunarodnom istraživačkom projektu pod okriljem Europske svemirske agencije (ESA), čiji je cilj razviti nove metode za stabilnu i pouzdanu kvantnu komunikaciju. U središtu istraživanja nalazi se primjena mjeriteljskog znanja i umjetne inteligencije za kompenzaciju utjecaja okoliša na kvantne signale – ključni izazov pri prijenosu podataka putem satelita.

Ovim projektom dokazujemo da je mjeriteljstvo danas ključni temelj najsuvremenijih tehnologija – čak i onih koje će jednog dana omogućiti sigurnu komunikaciju između kontinenata putem svemira.

Kvantni zametki prihodnosti

Nekega toplega pomladnega dne leta 1981 je legendarni fizik Richard Feynman v dvorani MIT-ja predstavil idejo, ki se je marsikomu zdela abstraktna in celo nepotrebna. Govoril je o računalniku – a ne katerem koli. Predstavil je idejo, da bi morali za razumevanje kvantnih sistemov zgraditi napravo, ki bo sama kvantna. Klasični računalniki, je dejal, so preprosto prešibki, da bi v vsej natančnosti simulirali svet kvantne mehanike. Takrat je redkokdo slutil, da bo ta zamisel sprožila povsem novo smer raziskovanja – področje kvantnega računalništva.

Zgodovina kvantnega šifriranja

Le nekaj let zatem, decembra 1984, se je v Bangalorju v Indiji odvijala konferenca o informatiki. Po pričevanjih drugih udeležencev konference, je Charles Bennett, po hodnikih in dvoranah več dni vztrajno lovil kolega Gillesa Brassarda in ga prepričeval, naj skupaj predstavita idejo, ki sta jo razvijala – kvantne valute za varno finančno izmenjavo. Brassard je bil nad idejo zadržan. Tako sta se na koncu zedinila, da bosta idejo raje predstavila kot kvantno šifriranje, nevede kako pomemben bo nekega dne njun prispevek.

Kvantno šifriranje ne temelji na računsko zahtevnih matematičnih problemih, temveč na zakonitostih kvantne fizike. Protokol, ki nosi njuni začetnici in leto predstavitve (BB84) uporablja posamezne fotone, ki so polarizirani v različnih smereh – pravokotno ali diagonalno – za prenos informacij.

Kvantni začeci budućnosti

Jednog toplog proljetnog dana 1981. godine legendarni fizičar Richard Feynman predstavio je na MIT-u ideju koja se mnogima činila apstraktnom, pa čak i nepotrebnom. Govorio je o računalu – ali ne bilo kakvom. Predložio je da bismo, kako bismo razumjeli kvantne sustave, trebali izgraditi uređaj koji će i sam biti kvantan. Klasična računala, rekao je, jednostavno nisu dovoljno snažna da bi s potpunom preciznošću simulirala svijet kvantne mehanike. Malo tko je tada slutio da će ta zamisao pokrenuti potpuno novo područje istraživanja – kvantno računalstvo.

Povijest kvantnog šifriranja

Samo nekoliko godina kasnije, u prosincu 1984., u Bangaloreu u Indiji održavala se konferencija o informatici. Prema svjedočanstvima drugih sudionika, Charles Bennett je dani uporno jurio kolegu Gillesa Brassarda hodnicima i dvoranama, nastojeći ga uvjeriti da zajedno predstavite ideju koju su razvijali – kvantnu valutu za sigurnu financijsku razmjenu. Brassard je prema ideji bio suzdržan. Na kraju su se složili da će ideju radije predstaviti kao kvantno šifriranje, ne sluteći koliko će njihov doprinos jednog dana biti važan.

Kvantno šifriranje ne temelji se na računski složenim matematičkim problemima, već na zakonima kvantne fizike. Protokol koji nosi njihova početna slova i godinu predstavljanja (BB84) koristi pojedinačne fotone, polarizirane u različitim smjerovima – okomito ili dijagonalno – za prijenos informacija.



Ko kvantni računalniki dosežejo stabilnost, klasična šifriranja ne bodo več varna. Zato že danes razvijamo rešitve za jutri.

Kad kvantna računala postignu stabilnost, klasična šifriranja više neće biti sigurna. Zato već danas razvijamo rješenja za sutra.

Schrödingerjeva mačka in kvantna varnost

Podobno kot pri slavnem eksperimentu s Schrödingerjevo mačko, kjer šele opazovanje odloči, ali je mačka živa ali mrtva, tudi v kvantnem šifriranju meritev nepovratno vpliva na končno stanje. Če nekdo med prenosom »pogleda« oziroma izmeri foton, neizogibno spremeni njegovo stanje in s tem pusti sled. V protokolu BB84 to stanje predstavlja smer polarizacije. Če nekdo meri foton v napačni smeri, bo rezultat naključen, izvira informacija pa uničena. To pomeni, da lahko pošiljatelj in prejemnik ob primerjavi delov podatkov hitro zaznata poskus prisluškovanja.

Takšen pristop omogoča – vsaj v teoriji – popolno varnost. Komunikacija ni varna zato, ker je napadalcu prezahtevna za razvozlanje, temveč zato, ker je fizikalno nemogoča brez zaznavnega vpliva na sistem. Seveda pa ima tudi kvantno šifriranje svoje izzive – izgube fotonov, šum v kanalu ali zamik polarizacije. Ti lahko vplivajo na zanesljivost sistema.

Schrödingerova mačka i kvantna sigurnost

Slično kao u poznatom eksperimentu sa Schrödingerovom mačkom, gdje tek promatranje odlučuje je li mačka živa ili mrtva, i u kvantnom šifriranju mjerenje nepovratno utječe na konačno stanje. Ako netko »pogleda« ili izmjeri foton tijekom prijenosa, neizbježno mijenja njegovo stanje i ostavlja trag. U BB84 protokolu to stanje predstavlja smjer polarizacije. Ako netko mjeri foton u pogrešnom smjeru, rezultat je slučajna, a izvorna informacija se uništava. To znači da pošiljatelj i primatelj mogu brzo uočiti pokušaj prisluškivanja uspoređujući dijelove podataka.

Ovakav pristup omogućuje – barem u teoriji – potpunu sigurnost. Komunikacija nije sigurna zato što je napadaču prezahtjevna za razbijanje, nego zato što je fizički nemoguća bez vidljivog utjecaja na sustav. Naravno, kvantno šifriranje ima i svoje izazove – gubitke fotona, šum u kanalu ili pomak polarizacije, koji mogu utjecati na pouzdanost sustava.

Schrödingerjeva mačka je miselni eksperiment, ki ga je leta 1935 predstavil fizik Erwin Schrödinger, da bi ponazoril nenavadno lastnost kvantne mehanike. Predstavljajmo si mačko, zaprto v škatli skupaj z radioaktivnim virom in strupeno ampulo. Če radioaktivni atom razpade, se sproži mehanizem, ki razbije ampulo in mačka pogine. Če do razpada ne pride, mačka preživi.

V skladu s kvantno teorijo je atom, dokler ga ne pomerimo, v superpoziciji – hkrati razpadel in nerazpadel. Ker usoda mačke ni znana, dokler ne odpremo škatle, naj bi bila tudi mačka hkrati živa in mrtva. Šele z opazovanjem preide v eno samo stanje.

Schrödingerova mačka je misaoni eksperiment koji je 1935. godine predstavio fizičar Erwin Schrödinger kako bi ilustrirao neobičajnu osobinu kvantne mehanike. Zamislimo mačku zatvorenu u kutiji zajedno s radioaktivnim izvorom i otrovnom ampulom. Ako radioaktivni atom raspadne, aktivira se mehanizam koji razbije ampulu i mačka umire. Ako raspada nema, mačka preživi.

Prema kvantnoj teoriji, atom je dok ga ne izmjerimo u superpoziciji – istovremeno raspadnut i neraspadnut. Budući da sudbina mačke nije poznata dok ne otvorimo kutiju, mačka bi trebala biti istovremeno živa i mrtva. Tek opažanjem prelazi u jedno stanje.

Omejitve optičnih poti – in pogled v nebo

Čeprav se večina današnjih eksperimentov s kvantnim šifriranjem izvaja po optičnih vlaknih na razdaljah nekaj deset ali sto kilometrov, pa so njihove možnosti v tem okviru omejene. Fotonov ne moremo ojačati tako kot klasičnega signala, saj bi s tem kršili kvantne zakonitosti. Po nekaj sto kilometrih signal preprosto izgine v šumu.

Rešitev? Vesolje.

Ograničenja optičkih putova – i pogled u nebo

Iako se većina današnjih eksperimenata s kvantnim šifriranjem izvodi putem optičkih vlakana na udaljenostima od nekoliko desetaka ili stotina kilometara, njihove mogućnosti u tom okviru su ograničene. Fotone ne možemo pojačati kao klasični signal, jer bi time prekršili kvantne zakone. Nakon nekoliko stotina kilometara signal jednostavno nestaje u šumu.

Rješenje? Svemir.

Komunikacija ni varna zato, ker je napadalcu prezahtevna za razvozlavanje, temveč zato, ker je fizikalno nemogoča brez zaznavnega vpliva na sistem.

Komunikacija nije sigurna zato što je napadaču prezahtjevna za razbijanje, nego zato što je fizički nemoguća bez vidljivog utjecaja na sustav.

ESA in evropska kvantna infrastruktura

Sateliti lahko vzpostavijo kvantne povezave med zelo oddaljenimi točkami na Zemlji, tudi tisoče kilometrov narazen. Evropska vesoljska agencija (ESA) v razvoj tega področja vlaga veliko časa in znanja. Njeni programi, kot sta SAGA in Eagle-1, želijo vzpostaviti varno kvantno komunikacijsko infrastrukturo, ki bo povezovala evropske prestolnice, vladne ustanove in raziskovalne centre z visoko stopnjo zaupanja in zaščite.

Vendar se pri razvoju teh programov ESA srečuje z mnogimi izzivi. Eden izmed njih je zamik polarizacije zaradi sprememb v okolju ali v napravi sami. Tovrstne spremembe je mogoče kompenzirati ročno ali z občasnimi kalibracijami. V vesoljskih sistemih pa se to izkaže za precej večji zalogaj kot na Zemlji.

ESA i europska kvantna infrastruktura

Sateliti mogu uspostaviti kvantne veze između vrlo udaljenih točaka na Zemlji, i to i na tisuće kilometara razdaljine. Europska svemirska agencija (ESA) ulaže puno vremena i znanja u razvoj ovog područja. Njezini programi, poput SAGA i Eagle-1, žele uspostaviti sigurnu kvantnu komunikacijsku infrastrukturu koja će povezivati europske prijestolnice, državne institucije i istraživačke centre s visokim stupnjem povjerenja i zaštite.

Međutim, u razvoju tih programa ESA se suočava s mnogim izazovima. Jedan od njih je kašnjenje polarizacije zbog promjena u okolišu ili samom uređaju. Takve promjene moguće je kompenzirati ručno ili povremenim kalibracijama. U svemirskim sustavima to se pokazuje kao znatno veći izazov nego na Zemlji.

Kaj je ESA?

Evropska vesoljska agencija (ESA) je medvladna organizacija, ustanovljena leta 1975. Združuje 23 držav članic, Slovenija pa se s polnopravnim članstvom lahko pohvali od začetka letošnjega leta. Naloga agencije je oblikovati evropski vesoljski program in zagotavljati njegovo uresničevanje – tako na področju satelitov, znanstvenih misij, raziskovanja Zemlje kot razvoja naprednih tehnologij, vključno s kvantnimi komunikacijami.

Skozi projekte, kot so **Eagle-1**, **SAGA** in **Artemis**, ESA gradi varno in povezano prihodnost – tudi v sodelovanju s podjetji, kot je LOTRIČ Meroslovje.

Što je ESA?

Europska svemirska agencija (ESA) je međuvladna organizacija osnovana 1975. godine. Okuplja 23 države članice, a Slovenija se može pohvaliti punopravnim članstvom od početka ove godine. Zadaća agencije je oblikovati europski svemirski program i osigurati njegovu provedbu – na polju satelita, znanstvenih misija, istraživanja Zemlje i razvoja naprednih tehnologija, uključujući kvantne komunikacije.

Kroz projekte poput **Eagle-1**, **SAGA** i **Artemis**, ESA gradi sigurnu i povezanu budućnost – i to u suradnji s tvrtkama poput LOTRIČ Meroslovje.

Naš laboratorij je eden redkih v regiji, ki na eksperimentalni ravni razvija rešitve za kompenzacijo kvantnih napak z orodji strojnega učenja.

Naš laboratorij je jedan od rijetkih u regiji koji na eksperimentalnoj razini razvija rješenja za kompenzaciju kvantnih grešaka koristeći alate strojnog učenja.

Kvantno šifriranje sreča umetno inteligenco

V projektu, ki ga v našem podjetju izvajamo v sodelovanju z ESA, smo se odločili pojav spremembe polarizacije svetlobe obravnavati s stališča meroslovja in ga povezati z orodji strojnega učenja. Naš cilj je razviti model, ki bo znal napovedati, kako okoljski dejavniki vplivajo na polarizacijo v sistemu za kvantno šifriranje.

Projekt temelji na večstopenjski raziskavi. Najprej smo zasnovali osnovni sistem kvantnega šifriranja, ki ga testiramo v idealnih pogojih. V ta namen smo razvili tudi posebno temno komoro, opremljeno s senzorji za spremljanje temperature, relativne vlage, tlaka, vibracij in osvetlitve. V tej nadzorovani okolici smo sistem izpostavili simuliranim motnjam, pri čemer smo natančno merili vplive na polarizacijo.

Zbrane podatke bomo uporabili za učenje modela z uporabo metode Monte Carlo, Gaussovih procesov in nevronske mreže. Model ne bo opisoval le zgodovine motenj, temveč bo sposoben napovedovati spremembe polarizacije glede na okoljske pogoje. S pomočjo takšnih napovedi bo delovanje sistema kvantnega šifriranja dalj časa stabilno in zanesljivo.

Naš pristop je poseben prav zaradi svoje interdisciplinarnosti, saj povezuje kvantno fiziko, eksperimentalno optiko, meroslovno natančnost in umetno inteligenco. Prepričani smo, da bodo takšni modeli pomembni tudi za cenovno bolj dostopne sisteme kvantnega šifriranja v prihodnosti.

Kvantno šifriranje susreće umjetnu inteligenciju

U projektu koji u našem poduzeću provodimo u suradnji s ESA-om, odlučili smo se promjenu polarizacije svjetlosti promatrati s aspekta metrologije i povezati je s alatima strojnog učenja. Naš je cilj razviti model koji će moći predvidjeti kako čimbenici okoline utječu na polarizaciju u sustavu za kvantno šifriranje.

Projekt se temelji na višestupanjskom istraživanju. Najprije smo dizajnirali osnovni sustav kvantnog šifriranja koji testiramo u idealnim uvjetima. U tu svrhu razvili smo i posebnu tamnu komoru opremljenu senzorima za praćenje temperature, relativne vlage, tlaka, vibracija i osvjetljenja. U tom kontroliranom okruženju izložili smo sustav simuliranim smetnjama, precizno mjereći utjecaje na polarizaciju.

Prikupljene podatke koristit ćemo za učenje modela uporabom Monte Carlo metode, Gaussovih procesa i neuronskih mreža. Model neće opisivati samo povijest smetnji, već će moći predviđati promjene polarizacije ovisno o uvjetima u okolišu. Uz pomoć takvih predviđanja, rad sustava kvantnog šifriranja bit će stabilniji i pouzdaniji na dulji rok.

Naš pristup je poseban upravo zbog svoje interdisciplinarnosti, jer povezuje kvantnu fiziku, eksperimentalnu optiku, metrološku preciznost i umjetnu inteligenciju. Uvjereni smo da će takvi modeli biti važni i za cjenovno pristupačnije sustave kvantnog šifriranja u budućnosti.

LOTRIČ Meroslovje s svojim znanjem aktivno sooblikuje prihodno evropsko kvantno infrastrukturo – za varno, zaupanja vredno in globalno povezano digitalno društvo.

LOTRIČ Meroslovje svojim znanjem surađuje na oblikovanju buduće evropske kvantnu infrastrukture – za sigurno, pouzdanu i globalno povezanu digitalnu zajednicu.

Kvantna prihodnost – tukaj in zdaj

Kvantna komunikacija se hitro seli iz laboratorijev v vsakdanje življenje – ne le po optičnih vlaknih, temveč tudi v orbito. Ker bodo kvantni računalniki kmalu sposobni razbiti klasične šifrne metode, se varna komunikacija vse bolj naslanja na zakonitosti kvantne fizike.

Evropa je prepoznala strateški pomen teh tehnologij in si v skladu s smernicami Komisije 2024–2029 prizadeva postati »kvantna celina«. Nova evropska strategija spodbuja vrhunske raziskave in uvajanje kvantnih tehnologij na področjih računalništva, komunikacije in senzorike. Med vodilnimi na tem področju je ESA, ki že razvija prve prototipe za kvantno šifriranje prek satelitske povezave.

Tehnologije, kot je kvantno šifriranje, tako prehajajo iz eksperimenta v industrijsko rabo – postajajo bolj zanesljive, cenovno dostopne in pripravljene na širšo uporabo. Kvantna prihodnost ni več oddaljen scenarij, temveč izziv sedanjosti. Tisti, ki znajo povezati fiziko, podatkovno znanost in izvedbeno odličnost, bodo oblikovali temelje varne digitalne družbe prihodnosti.

Kvantna budućnost – ovdje i sada

Kvantna komunikacija brzo izlazi iz laboratorija u svakodnevni život – ne samo preko optičkih vlakana, već i u orbitu. Kako kvantni računalna uskoro mogu probiti klasične metode šifriranja, sigurna komunikacija sve više počiva na zakonima kvantne fizike.

Evropa je prepoznala strateški značaj ovih tehnologija i prema smjernicama Komisije za 2024–2029 teži postati »kvantna cjelina«. Nova europska strategija potiče vrhunska istraživanja i implementaciju kvantnih tehnologija u računarstvu, komunikacijama i senzorskim sustavima. ESA je među vodećima na tom području, koji već razvijaju prve prototipove za kvantno šifriranje preko satelitskih veza.

Tehnologije poput kvantnog šifriranja prelaze iz eksperimenta u industrijsku primjenu – postaju pouzdanije, pristupačnije i spremne za široku upotrebu. Kvantna budućnost nije daleki scenarij, već izazov sadašnjosti. Oni koji spoje fiziku, podatkovnu znanost i izvrsnost u izvedbi oblikovat će temelje sigurne digitalne zajednice sutrašnjice.

Smo del projekta »Zmanjševanje polarizacijskega drifta pri kvantni distribuciji ključev«, ki ga vodi Evropska vesoljska agencija. Projekt se osredotoča na izboljšanje kvantne distribucije ključev, ključne tehnologije za varno komunikacijo v prihodnosti.

Dio smo projekta »Smanjenje polarizacijskog pomaka pri kvantnoj distribuciji ključeva«, koji vodi Europska svemirska agencija. Projekt je usmjeren na poboljšanje kvantne distribucije ključeva, ključne tehnologije za sigurnu komunikaciju u budućnosti.

Z razvojnimi prostori še bližje partnerjem

S prostorima namenjenima razvoju još smo bliže partnerima

April 2025 bo za nas vedno nekaj posebnega. V sodelovanju s podjetjem Gorenje gospodinjski aparati, članom skupine Hisense Europe, smo v Velenju uradno odprli nove razvojne prostore, ki pomenijo pomemben mejnik v razvoju in utrjevanju naše vloge v industriji bele tehnike.

Travanj 2025. ostat će nam zauvijek poseban. U suradnji s poduzećem Gorenje gospodinjski aparati, članom grupe Hisense Europe, službeno smo otvorili nove razvojne prostore u Velenju – prekretnicu u našem razvoju i učvršćivanju uloge u industriji bijele tehnike.

»Vsak prostor ni le prostor. Je priložnost.«

Otvoritev v Velenju je več kot investicija – je simbol zaupanja, ki se gradi skozi čas.

Z Gorenjem sodelujemo že od leta 2012, v preteklem letu pa smo naše partnerstvo nadgradili in prevzeli vzdrževanje, servisiranje in razvoj merilnih sistemov v Velenju, Valjevu v Srbiji in v Mori na Češkem. Z novimi prostori smo postali njihov ključni strateški meroslovni partner.

Zavezani smo odličnosti in odgovornosti, saj razvijamo rešitve in zagotavljamo storitve, ki neposredno vplivajo na kakovost in varnost gospodinjskih aparatov, ki jih vsak dan uporabljajo milijoni uporabnikov po vsem svetu.

»Vsak prostor ni le prostor. Je priložnost, da znanje in zaupanje postaneta nekaj otipljivega,« je v uvodnem nagovoru poudarila direktorica podjetja LOTRIČ Meroslovje, Maja Brelih Lotrič.

»Svaki prostor nije samo prostor. To je prilika.«

Otvorjenje u Velenju više je od investicije – to je simbol povjerenja koje se gradi vremenom.

S Gorenjem surađujemo još od 2012., a prošle godine smo nadogradili partnerstvo preuzimanjem održavanja, servisiranja i razvoja mjernih sustava u Velenju, Valjevu (Srbija) i Mori (Češka). S novim prostorima postali smo njihov ključni strateški metrološki partner.

Posvećeni smo izvrsnosti i odgovornosti jer razvijamo rješenja i pružamo usluge koje izravno utječu na kvalitetu i sigurnost kućanskih aparata koje milijuni korisnika svakodnevno koriste diljem svijeta.

»Svaki prostor nije samo prostor. To je prilika da znanje i povjerenje postanu nešto opipljivo,« istaknula je u uvodnom govoru direktorica tvrtke LOTRIČ Meroslovje, Maja Brelih Lotrič.

Ekipe, ki stoji za številkami

Naša ekipa v Velenju trenutno šteje devet sodelavcev, v prihodnosti načrtujemo še dodatne okrepitve. Vsak izmed njih pozna proizvodne linije, naprave in izzive naročnika. Tudi zato smo lahko partner, ki ne le servisira, temveč aktivno sooblikuje tehnološke rešitve. S strokovnim znanjem, visoko motiviranostjo in predanostjo kakovosti vsakodnevno podpiramo proizvodne procese. Naša neposredna prisotnost pa omogoča hitro odzivanje in sprotno reševanje izzivov, kar pripomore k večji stabilnosti, sledljivosti in učinkovitosti celotne proizvodnje.

Boris Kejžar, vodja PE Velenje, poudarja, da ekipa v Velenju deluje hitro in usklajeno. Tako ne nudijo zgolj storitev, temveč celovito podporo.

Podpora iz matičnega podjetja

V Velenju je pogosto prisotna tudi razvojna ekipa iz Železnikov. V zadnjem letu smo na velenjskih linijah postavili več kot deset kontrolnih sistemov TRAMES – letos jih bo sledilo še najmanj sedem.

Za vse, ki vam področje ni najbolj poznano, naj povemo, da v okviru skupine LOTRIČ Metrology razvijamo kontrolne sisteme, ki temeljijo na avtomatizaciji in tehnologiji strojnega vida. Pod blagovno znamko TRAMES nastajajo namenske naprave za stoodstotno preverjanje izdelkov na proizvodnih linijah.

Izvršni podpredsednik Hisense Europe, g. Tomaž Korošec, je v govoru poudaril, da so merilne naprave in sistemi bistven element kakovosti v proizvodnji Gorenja.

»Skupaj z ekipo LOTRIČ Meroslovja smo dosegli visoko raven strokovnosti, odzivnosti in inovativnosti, ki jo danes nujno potrebujemo,« je dejal.

Mi pa dodajamo, da prisotnost v Velenju za nas ne pomeni zgolj razširitve prostorov, temveč tudi poglobljeno razumevanje industrije, večjo prilagodljivost in dodatno odgovornost, ki jo prevzemamo z zanosom.

Ekipe, ki stoji iza brojeva

Naš tim u Velenju trenutno broji devet suradnika, a u budućnosti planiramo dodatna pojačanja. Svaki od njih poznaje proizvodne linije, uređaje i izazove stranke. Upravo zato možemo biti partner koji ne samo servisira, već i aktivno surađuje na oblikovanju tehnoloških rješenja. Sa stručnim znanjem, visokom motivacijom i predanošću kvaliteti svakodnevno podržavamo proizvodne procese. Naša neposredna prisutnost omogućava brzo reagiranje i pravovremeno rješavanje problema, što doprinosi većoj stabilnosti, praćenju i učinkovitosti cjelokupne proizvodnje.

Boris Kejžar, voditelj proizvodne jedinice Velenje, naglašava da tim u Velenju radi brzo i usklađeno. Tako ne pružaju samo usluge, nego i cjelovitu podršku.

Podrška matične tvrtke

U Velenju je često prisutan i razvojni tim iz Železnika. U zadnjih godinu dana postavili smo na velenjskim linijama više od deset kontrolnih sustava TRAMES – ove godine slijedi još najmanje sedam.

Za one koji nisu najbolje upoznati sa područjem, važno je reći da u okviru grupe LOTRIČ Metrology razvijamo kontrolne sustave temeljene na automatizaciji i tehnologiji strojnog vida. Pod robnom markom TRAMES nastaju namjenski uređaji za sto odsto provjeru proizvoda na proizvodnim linijama.

Izvršni potpredsjednik Hisense Europe, g. Tomaž Korošec, u razgovoru je istaknuo da su mjerne naprave i sustavi ključni element kvalitete u proizvodnji Gorenja.

»Zajedno s timom LOTRIČ Meroslovje postigli smo visoku razinu stručnosti, brzine odgovora i inovativnosti koja nam je danas prijeko potrebna,« izjavio je.

Mi pak dodajemo da nam prisutnost u Velenju nije donijela samo nove prostore – dala nam je dublje razumijevanje industrije, bolju odzivnost i još veću odgovornost koju s veseljem prihvaćamo.



Prevzem odgovornosti za merila in sisteme enega največjih slovenskih izvoznikov ni le tehnični izziv, temveč izraz velikega zaupanja. To smo gradili dolga leta, korak za korakom. Danes naša ekipa v Velenju šteje devet strokovnjakov, ki dnevno zagotavljajo natančnost in zanesljivost v središču proizvodnje.

Preuzimanje odgovornosti za mjerila i sustave jednog od najvećih slovenskih izvoznika nije samo tehnički izazov, već izraz velikog povjerenja. To smo gradili dugi niz godina, korak po korak. Danas naš tim u Velenju broji devet stručnjaka koji svakodnevno osiguravaju točnost i pouzdanost u srcu proizvodnje.

13. 1. 2025



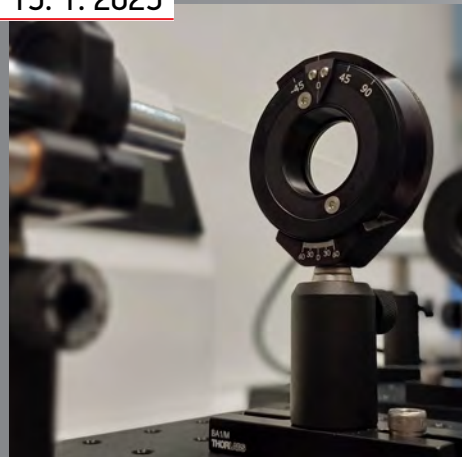
Znanje, ki povezuje – izobraževanje za portugalskega partnerja

Znanje koje povezuje – edukacija za portugalskog partnera

V januarju smo gostili predstavnici iz podjetja Quality Lab Portugalska. Blaženka Bal in Dominik Juran sta z njima delila strokovno znanje s področja Uredbe EU 2016/425 o osebni varovalni oprepi in relevantnih standardov. S prenosom znanja krepimo zaupanje v naše kompetence in partnerske odnose.

U siječnju smo ugostili predstavnike tvrtke Quality Lab Portugal. Blaženka Bal i Dominik Juran podijelili su stručna znanja o Uredbi EU 2016/425 o osobnoj zaštitnoj oprepi i relevantnim standardima. Prenosom znanja jačamo povjerenje u naše kompetencije i partnerske odnose.

15. 1. 2025



Sodelujemo z Evropsko vesoljsko agencijo

Suradnja s Europskom svemirskom agencijom

Pričeli smo z delom na projektu Zmanjševanje polarizacijskega drifta pri kvantni distribuciji ključev v okviru Evropske vesoljske agencije (ESA). Glavna raziskovalca Jan Gorše in Maja Trček bosta do aprila 2026 vodila aktivnosti razvoja naprednih tehnologij. S projektom stopamo korak bliže prihodnosti vesoljskih komunikacij. *Započeli smo rad na projektu Smanjivanje polarizacijskog drifta u kvantnoj distribuciji ključeva u okviru Europske svemirske agencije (ESA). Glavni istraživači Jan Gorše i Maja Trček vodit će aktivnosti razvoja naprednih tehnologija do travnja 2026. Ovim projektom približavamo se budućnosti svemirskih komunikacija.*

23. 1. 2025



Pametni hladilniki pod našim nadzorom

Pametni hladnjaci pod našim nadzorom

Naš sistem za preverjanje Wi-Fi in Bluetooth povezljivosti je zdaj vgrajen tudi v hladilnike Hisense Gorenje Studio v Valjevu v Srbiji. Montažo sta uspešno izvedla Boris Kejžar in Jernej Jeriha.

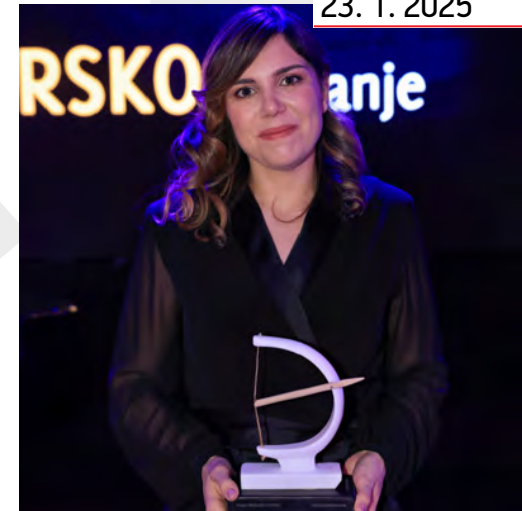
Naš sustav za provjeru Wi-Fi i Bluetooth povezanosti ugrađen je i u Hisense Gorenje Studio hladnjake u Valjevu, Srbija. Montažu su uspješno izveli Boris Kejžar i Jernej Jeriha.

Maja Brelih Lotrič med prejemnicami priznanja Artemida 2024

Maja Brelih Lotrič među dobitnicama priznanja Artemida 2024

Z nagrado Artemida 2024 je Združenje Manager med izjemne voditeljice uvrstilo tudi našo direktorico Majo Brelih Lotrič. Priznanje ji pripada za pogum, srčnost in predano vodenje, ki navdihuje sodelavce ter odpira vrata novim generacijam žensk v vodstvu. *Združenje Manager uvrstila je našu direktoricu Maju Brelih Lotrič među iznimne voditeljice s nagradom Artemida 2024 za hrabrost, srčanost i predano vodstvo koje inspirira suradnike i otvara vrata novim generacijama žena u menadžmentu.*

23. 1. 2025



Pustne norčije 2025

Fašničke ludorije 2025

Pust je čas, ko domišljija nima meja. Vsako leto spodbujamo sodelavce, da za en dan odložijo resnost, se našemijo in poskrbijo za smeh ter dobro voljo. Letos nas je nekaj mask popolnoma presenetilo – nekaterih sodelavcev sploh nismo prepoznali. *Fašnik je vrijeme kad mašti nema granica. Svake godine potičemo zaposlenike da na jedan dan ostave ozbiljnost, maskiraju se i donesu smijeh i dobro raspoloženje. Ove godine nas je nekoliko maski potpuno iznenadilo – neke kolege nismo ni prepoznali.*

4. 3. 2025



Na sejmu ICE Europe

Na sajmu ICE Europe

Sejem ICE Europe v Münchnu združuje strokovnjake z vsega sveta in ponuja odlično priložnost za raziskovanje najnovejših tehnoloških trendov ter rešitev na področju proizvodnje in predelave materialov. Sodelavca Rok Bajželj in Janez Anžič sta se sejma udeležila kot obiskovalca in preverila novosti, priložnosti in rešitve, ki bodo dodatno obogatili našo ponudbo.

Sajam ICE Europe u Münchenu okuplja stručnjake iz cijelog svijeta i nudi izvršnu priliku za istraživanje najnovijih tehnoloških trendova i rješenja u proizvodnji i preradi materijala. Suradnici Rok Bajželj i Janez Anžič posjetili su sajam kao posjetitelji i provjerili novitete, prilike i rješenja koja će dodatno obogatiti našu ponudu.

11. 3. 2025



14. 3. 2025



33. strokovno srečanje kovinarjev in plastičarjev

33. stručni susret metalaca i plastičara

Dober stik s stroko je temelj napredka. S tem namenom sta se Janez Anžič in Rok Bajželj v Portorožu udeležila že tradicionalnega 33. srečanja kovinarjev in plastičarjev, kjer so bile izpostavljene aktualne teme in izzivi industrije.

Dobar kontakt s strukom temelj je napredka. U tu svrhu su Janez Anžič i Rok Bajželj sudjelovali na tradicionalnom 33. susretu metalaca i plastičara u Portorožu, gdje su bile istaknute aktualne teme i izazovi industrije.

27. 3. 2025



Uvrstitev med superfinaliste Zlate niti 2024

Plasman među superfinaliste Zlatne niti 2024

Ponovno smo se uvrstili v superfinale Zlate niti v kategoriji srednje velikih podjetij. Uvrstitev potrjuje, da skupaj ustvarjamo delovno okolje, v katerem zaposleni radi delamo. Iskrena hvala vsem sodelavcem za oddane glasove in soustvarjanje prijetnega delovnega okolja.

Ponovno smo se plasirali u superfinale Zlatne niti u kategoriji srednjih poduzeća. Plasman potvrđuje da zajednički stvaramo radno okruženje u kojem zaposlenici vole raditi. Iskrena zahvala svim zaposlenicima na glasovima i doprinosu stvaranju ugodnog radnog mjesta.

1. 4. 2025



KIK konferenca – komunikacija je tista, ki gradi kulturo

KIK konferencija – komunikacija koja gradi kulturu

Tatjana Jelenc in Špela Demšar sta na KIK konferenci črpali navdih za še boljšo komunikacijo v podjetju. Ključne teme: zaupanje v vodstvo, privabljanje talentov in organizacijska kultura.

Tatjana Jelenc i Špela Demšar crpile su inspiraciju na KIK konferenciji za još bolju komunikaciju u tvrtki. Ključne teme: povjerenje u vodstvo, privlačenje talenata i organizacijska kultura.

Logistični kongres v Portorožu

Logistički kongres u Portorožu

Jure Thaler in Tamara Meglič sta se udeležila 12. mednarodnega logističnega kongresa, ki je letos potekal pod naslovom Kako prepoznati prave trende in se učinkovito odzvati?. Izkoristila sta odlično priložnost za povezovanje z deležniki s področja logistike.

Jure Thaler i Tamara Meglič sudjelovali su na 12. međunarodnom logističkom kongresu pod nazivom Kako prepoznati prave trendove i učinkovito reagirati?. Iskoristili su izvršno priliku za umrežavanje s sudionicima iz logističkog sektora.

V Padovi o razvoju ATP preskusnih postopkov

U Padovi o razvoju ATP ispitnih postupaka

Na srečanju IIR Sub-commission D2 CERTE sta Tamara Meglič in Jure Thaler sodelovala v razpravah o razvoju ATP preskusnih postopkov. Mednarodna izmenjava izkušenj ostaja ključ za kakovostne rešitve.

Na sastanku IIR Sub-commission D2 CERTE Tamara Meglič i Jure Thaler sudjelovali su u raspravama o razvoju ATP ispitnih postupaka. Međunarodna razmjena iskustava ostaje ključ za kvalitetna rješenja.

Skupaj gradimo kariere v Škofji Loki

Zajedno gradimo karijere u Škofjoj Loki

Na kariernem sejmu v Šolskem centru Škofja Loka so sodelavci Špela Demšar, Nace Bevk in Primož Hafner dijakom predstavili možnosti za sodelovanje in razvoj kariere v našem podjetju. Neposreden stik z mladimi je bil odlična priložnost za mreženje, iskanje bodočih sodelavcev in krepitev prepoznavnosti naše blagovne znamke med mladimi.

Na sajmu karijera u Škofjoj Loki suradnici Špela Demšar, Nace Bevk i Primož Hafner predstavili su učenicima mogućnosti za suradnju i razvoj karijere u našoj tvrtki. Izravan kontakt s mladima bila je izvršna prilika za umrežavanje, traženje budućih suradnika i jačanje prepoznatljivosti brenda.

3. 4. 2025



10. 4. 2025



25. 4. 2025



7. 5. 2025



Na sejmu CONTROL v Stuttgartu

Na sajmu CONTROL u Stuttgartu

Kaja Kalan in Rok Bajželj sta nas zastopala na vodilnem sejmu za kontrolo kakovosti – CONTROL 2025 v Stuttgartu. Skupaj s poslovnimi partnerji so si ogledali novosti in tehnologije, ki jih ponujajo naši dobavitelji, da bomo še naprej zagotavljali vrhunske storitve.

Kaja Kalan i Rok Bajželj predstavljali su nas na vodećem sajmu za kontrolu kvalitete – CONTROL 2025 u Stuttgartu. Zajedno s poslovnim partnerima pogledali su novosti i tehnologije naših dobavljača kako bismo i dalje pružali vrhunske usluge.

8. 5. 2025



Izmenjava znanja s partnerji iz Romunije

Razmjena znanja s partnerima iz Rumunjske

Gostili smo g. Antonia Guiasa iz romunjskega podjetja Autogramar S.R.L. V okviru dvodnevnega obiska smo izvedli intenzivno izmenjavo znanja s področja ATP – tako teoretično kot praktično. Tovrstna sodelovanja krepijo mednarodne vezi in utrjujejo našo prisotnost na globalnem trgu.

Ugostili smo g. Antonia Guiasa iz rumunjske tvrtke Autogramar S.R.L. Tijekom dvodnevnog posjeta proveli smo intenzivnu razmjenu znanja iz područja ATP-a – kako u teoriji, tako i u praksi. Ovakva suradnja jača međunarodne veze i učvršćuje našu prisutnost na globalnom tržištu.

9. 5. 2025



Farmacevtske rešitve za zanesljivo prihodnost

Farmacevtska rešenja za pouzdanu budućnost

Na jubilejnim simpoziju Slovenskega farmacevtskega društva v Portorožu sta Darja Golek in Anže Rozman skupaj z Romanom Mohoričem, predstavnikom podjetja Liebherr, predstavljala napredne rešitve za nadzor in varno shranjevanje temperaturno občutljivih farmacevtskih izdelkov.

Na jubilarnom simpoziju Slovenskog farmaceutskog društva u Portorožu, Darja Golek i Anže Rozman zajedno s Romanom Mohoričem, predstavnikom tvrtke Liebherr, predstavili su napredna rješenja za nadzor i sigurno čuvanje temperaturno osjetljivih farmaceutskih proizvoda.

Z Erasmusom povezujemo znanje in priložnosti

S Erasmusom povezujemo znanje i mogućnosti

Tamara Kavčič in Tatjana Jelenc sta gostili 13 dijakov iz Nemčije in 10 dijakov Gimnazije Škofja Loka v sklopu programa Erasmus+. Mladim sta predstavili podjetje, izzive in priložnosti našega poslovanja ter vlogo EU v mednarodnem okolju. Andrej Apollonio pa jih je popeljal na voden ogled laboratorijev.

Tamara Kavčič i Tatjana Jelenc ugostile su 13 učenika iz Njemačke i 10 učenika Gimnazije Škofja Loka u sklopu programa Erasmus+. Mladima su predstavile poduzeće, izazove i mogućnosti našeg poslovanja te ulogu EU u međunarodnom okruženju. Andrej Apollonio je zatim bio vodič u obilasku laboratorija.

Meritve, ki premikajo svet – Svetovni dan meroslovja

Mjerenja koja mijenjaju svijet – Svjetski dan mjeriteljstva

LOTRIČ Meroslovje je ob Svetovnem dnevu meroslovja sodelovalo na osrednjem dogodku v Portorožu, kjer sta nas zastopala Primož Hafner in Aljaž Sajovic. Skupaj s Sekcijo SiMER sta obiskovalcem na zanimiv način približala pomen točnih meritev v vsakdanjem življenju.

Letošnje praznovanje je bilo še posebej slovesno, saj mineva 150 let od podpisa Meterske konvencije – temelja mednarodnega sistema merjenja, ki še danes povezuje svet.

LOTRIČ Metrology sudjelovalo je povodom Svjetskog dana mjeriteljstva na središnjem događaju u Portorožu, gdje su nas predstavljali Primož Hafner i Aljaž Sajovic. Zajedno sa Sekcijom SiMER na zanimljiv su način približili posjetiteljima važnost točnih mjerenja u svakodnevnom životu.

Ovogodišnja proslava bilo je posebno svečana jer se navršava 150 godina od potpisivanja Metričke konvencije – temelja međunarodnog mjernog sustava koji i danas povezuje svijet.

Avtomobilska industrija prihodnosti? Mi smo zraven.

Automobilska industrija budućnosti? Mi smo dio toga.

Maja Brelih Lotrič in Mitja Lotrič sta se udeležila konference SEE Automotive – Connect & Supply 2025 v Beogradu. Gre za enega ključnih dogodkov za avtomobilsko industrijo v JV Evropi, kjer se povezujejo inovacije, kompetence in poslovne priložnosti.

Maja Brelih Lotrič i Mitja Lotrič sudjelovali su na konferenciji SEE Automotive – Connect & Supply 2025 u Beogradu. Riječ je o jednom od ključnih događaja za automobilsku industriju jugoistočne Europe, koja povezuju inovacije, kompetencije i poslovne prilike.

15. 5. 2025



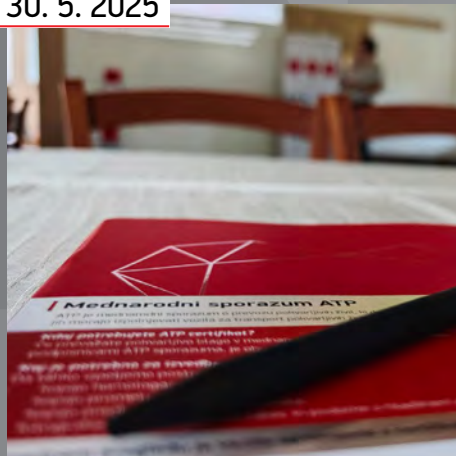
20. 5. 2025



27.–28. 5. 2025



30. 5. 2025



Skladnost v transportu – od teorije do prakse

Sukladnost u transportu – od teorije do prakse

V Ljubljani smo uspešno izpeljali strokovni dogodek Skladnost v transportu, kjer smo skupaj z udeleženci poglobili znanje o ATP sporazumu za prevoz pokvarljivih živil. Po vsebinsko bogatem dopoldnevu je sledilo sproščeno druženje ob pikniku.

U Ljubljani smo uspešno održali stručni događaj Sukladnost u transportu, gdje smo zajedno s polaznicima produbili znanje o ATP sporazumu za prijevoz lako kvarljivih namirnica. Nakon sadržajno bogatog jutra, uslijedilo je opušteno druženje na pikniku.

3. 6. 2025



GREMO – z inovacijami naprej

GREMO – s inovacijama naprijed

Sodelovali smo na inovacijski konferenci GREMO. Jure Thaler je sodeloval v 2. panelu, kjer je razpravljal o pomenu inovacij in vplivu Misije GREMO. Maja Brelih Lotrič se je predstavila v sklopu GREMO – več kot le raziskave in razvoj. Skupaj smo soustvarjali napredek.

Sudjelovali smo na inovacijskoj konferenciji GREMO. Jure Thaler bio je sudionik 2. panela, gdje je raspravljao o važnosti inovacija i utjecaju Misije GREMO. Maja Brelih Lotrič predstavila se u sklopu GREMO – više od samo istraživanja i razvoja. Zajedno smo stvarali napredak.

4. 6. 2025



30 let akreditacije v Sloveniji

30 godina akreditacije u Sloveniji

Ob 30-letnici akreditiranja v Sloveniji so se sodelavci Tanja Buh Pintar, Primož Hafner in Aljaž Sajovic udeležili slavnostnega dogodka na Brdu pri Kranju. Dogodek ni bil le pogled v preteklost, temveč predvsem priložnost za skupno vizijo prihodnosti, ki jo gradimo s strokovnostjo in zaupanjem.

Povodom 30. obljetnice akreditacije u Sloveniji, suradnici Tanja Buh Pintar, Primož Hafner i Aljaž Sajovic sudjelovali su na svečanom događaju na Brdu kod Kranja. Događaj nije bio samo pogled u prošlost, već prije svega prilika za zajedničku viziju budućnosti koju gradimo stručnošću i povjerenjem.

Piknik za sodelavce in njihove družinske člane

Piknik za zaposlenike i njihove obitelji

V prijetnem in sproščenem vzdušju smo si vzeli čas drug za drugega, za klepet, smeh in druženje izven vsakodnevnega delovnega ritma. Tudi letos ni manjkalo športnega navdušenja. Kot se spodobi, je potekal že tradicionalni turnir v Štrbunku, ki je znova poskrbel za obilico dobre volje in navijanja.

U ugodnoj i opuštenoj atmosferi odvojili smo vrijeme jedni za druge, za razgovor, smijeh i druženje izvan svakodnevnog radnog ritma. Ni ove godine nije nedostajalo sportskog entuzijazma. Kako i priliči, održan je već tradicionalni turnir u Štrbunku, koji je ponovno donio puno navijanja i dobrog raspoloženja.

6. 6. 2025



Forum IRT 2025

Forum IRT 2025

Kaja Kalan nas je zastopala na forumu IRT – Inovacije, Razvoj, Tehnologije, ki je potekal 9. in 10. junija v Portorožu. Dogodek združuje strokovnjake iz industrije, razvoja in znanosti ter odpira prostor za sledenje trendom in izmenjavo znanj.

Kaja Kalan predstavljala nas je na forumu IRT – Inovacije, Razvoj, Tehnologije, koji se održao 9. i 10. lipnja u Portorožu. Događaj okuplja stručnjake iz industrije, razvoja i znanosti te otvara prostor za praćenje trendova i razmjenu znanja.

9. 6. 2025



Usposabljanje pri Mecmesinu

Obuka u tvrtki Mecmesin

Janez Anžič, Matej Kavčič in Rok Bajželj so se udeležili tehničnega usposabljanja v podjetju Mecmesin, kjer so poglobili znanje o preizkušanju sile, materialov in navora. Novo pridobljene kompetence bodo prenesli v prakso pri svetovanju in implementaciji opreme.

Janez Anžič, Matej Kavčič i Rok Bajželj sudjelovali su na tehničkoj obuci u tvrtki Mecmesin, gdje su produbili znanje o ispitivanju sile, materijala i momenta zakretanja. Novo stečene kompetencije prenijet će u praksu pri savjetovanju i implementaciji opreme.

12. 6. 2025



Vijesti

18. 6. 2025



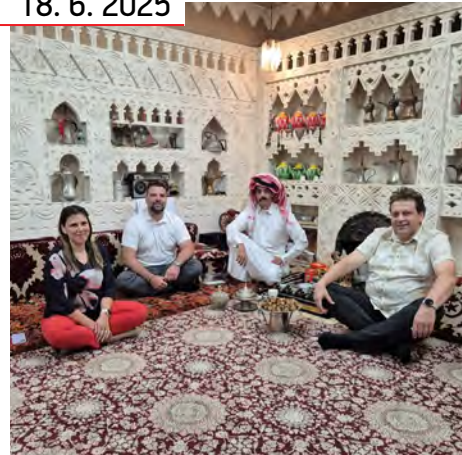
Poslovno v Španiji

Poslovno u Španjolskoj

Blaženka Bal in Dominik Juran sta v Španiji sodelovala pri certifikacijskem ocenjevanju proizvajalca osebne varovalne opreme. Obisk je potekal v duhu strokovne izmenjave in krepitve partnerskih vezi.

Blaženka Bal i Dominik Juran sudjelovali su u Španjolskoj u certifikacijskoj procjeni proizvođača osobne zaštitne opreme. Posjet je protekao u duhu stručne razmjene i jačanja partnerskih veza.

18. 6. 2025



Pozdravi iz Dammama

Pozdravi iz Dammama

Maja Brelih Lotrič, Jure Thaler in Radomir Putnik so obiskali Kraljevino Saudsko Arabijo, kjer so se srečevali s potencialnimi partnerji ter utrjevali prisotnost skupine LOTRIČ Metrology na tamkajšnjem trgu. Obisk so zaključili z obetavnimi priložnostmi za prihodnje sodelovanje.

Maja Brelih Lotrič, Jure Thaler i Radomir Putnik posjetili su Kraljevinu Saudijsku Arabiju, gdje su se sastajali s potencijalnim partnerima i jačali prisutnost LOTRIČ Metrology grupe na tamošnjem tržištu. Posjet su završili s obećavajućim prilikama za buduću suradnju.

29. 6. 2025



Obisk Dneva odprtih vrat Prigo

Posjet Danu otvorenih vrata Prigo

Tamara Meglič in Ema Sadar sta se udeležili 10. tradicionalnega dneva odprtih vrat podjetja Prigo. Dogodek je potekal v sproščenem vzdušju in je omogočil številne priložnosti za povezovanje in izmenjavo dobrih praks.

Tamara Meglič i Ema Sadar sudjelovale su na 10. tradicionalnom Danu otvorenih vrata tvrtke Prigo. Događaj se odvijao u opuštenoj atmosferi i pružio brojne prilike za umrežavanje i razmjenu dobrih praksi.

Obdobne novosti

Novosti iz proteklog razdoblja

Republika Srbija, 31. 1. 2025

LOTRIČ Metrologija d.o.o. je pri Akreditacijskem organu Srbije (ATS) pridobila novi, razširjeni obseg akreditacije ATS 02-082, ki prinaša nove metode s področja dolžine, sile, momenta sile ter prostornine.



LOTRIČ Metrologija d.o.o. je kod Akreditacionog tela Srbije (ATS) dobila novi, prošireni opseg akreditacije ATS 02-082, koji donosi nove metode iz područja dužine, sile, momenta sile te zapremine.

Hrvaška, 21. 2. 2025

Podjetje TEHNIČAR Servag je od Hrvatske akreditacijske agencije (HAA) pridobilo novo, podaljšano kalibracijsko listino HA-2137 ter kontrolno listino HAA-6604.



Tvrtka TEHNIČAR Servag je od Hrvatske akreditacijske agencije (HAA) dobila novo izdanu potvrdu o akreditaciji za umjeravanje (HA-2137) i novo izdanu potvrdu o akreditaciji za kontrolu (HAA-6604).

Severna Makedonija, 25. 2. 2025

LOTRIČ Metrologija d.o.o. Negotino je pri inštitutu za akreditaciju Republike Severne Makedonije pridobila spremembe v novem obsegu akreditacije LC-020, ki vključujejo področja kota, momentnih ključev, temperaturnih komor, vodnih kopeli ter meritev vlage in temperature na terenu.



LOTRIČ Metrologija d.o.o. Negotino je kod Instituta za akreditaciju Republike Sjeverne Makedonije dobila izmjene u novom opsegu akreditacije LC-020, koje uključuju područja kuta, momentnih ključeva, temperaturnih komora, vodenih kupelji te mjerenja vlage i temperature na terenu.

Bosna in Hercegovina, 30. 5. 2025

Kontrolni organ BATA IN-85-02 je uspešno preстал reakreditaciju za delovanje po standardu BAS EN ISO/IEC 17020. Postopek presoje je potekal 24. in 25. aprila 2025, uradni datum reakreditacije pa je 30. maj 2025.



Kontrolni organ BATA IN-85-02 uspješno je prošao reakreditaciju za rad prema standardu BAS EN ISO/IEC 17020. Postupak procjene održan je 24. i 25. travnja 2025., a službeni datum reakreditacije je 30. svibnja 2025.

Slovenija

- Certifikat o odobritvi Volkswagen št. 0237, LOTRIČ Certificiranje, dne 5. 3. 2025
- Nova priloga kontrolnega organa K-003, dne 20. 3. 2025
- Nova priloga certifikacijskega organa CP-016, dne 25. 3. 2025,
- Nova priloga kalibracijskega laboratorija LK-008, dne 28. 5. 2025
- Nova odločba Priglasitev NB 2897, dne 10. 6. 2025



- *Certifikat o odobrenju Volkswagen br. 0237, LOTRIČ Certificiranje, od 5. 3. 2025.*
- *Novi dodatak kontrolnog tijela K-003, od 20. 3. 2025.*
- *Novi dodatak certifikacijskog tijela CP-016, od 25. 3. 2025.*
- *Novi dodatak kalibracijskog laboratorija LK-008, od 28. 5. 2025.*
- *Nova odluka Prijava NB 2897, od 10. 6. 2025.*

V zraku si sam – in odločaš sam

U zraku si sam – i sam donosiš odluke

Mark Janaway, 17-letni dijak, ki je že pri 15 letih postavil kar tri svetovne rekorde.

Mark Janaway, 17-godišnji učenik koji je sa samo 15 godina postavio čak tri svjetska rekorda.

V podjetju LOTRIČ Meroslovje verjamemo v prenos znanja – zato že vrsto let aktivno sodelujemo z mladimi, med drugim tudi v okviru programa vajeništva. S slednjim mladim omogočamo neposreden stik z delovnim okoljem ter napredno meroslovno opremo, naši sodelavci pa na njih prenašajo specifično meroslovno znanje.

Dijakinje in dijaki v naše podjetje prinašajo svežo energijo, radovednost in – kot v primeru Marka Janawaye – tudi edinstvene zgodbe. Njegova je zgodba o pogumu, disciplini in odločnosti.

Mark pri komaj 17 letih s svojim izjemnim padalskim znanjem podira meje – dobesedno. Medtem ko mnogi njegovi vrstniki šele iščejo svoje cilje, jih Mark že natančno zasleduje. V zraku. S padalom. In v življenju.

Z letošnjim šolskim letom je zaključil drugi letnik programa Strojni mehanik na Šolskem centru Škofja Loka, Srednji šoli za strojništvo. Od 1. septembra 2023 je tudi vajenec v našem podjetju. V oddelku mehanika pod mentorstvom sodelavca Leopolda Pakarja v sklopu prakse sodeluje pri kalibracijah stiskalnic in merilnih uric, rekalkibracijah celic in pripravi vzorcev. Tehnična natančnost in športna odločnost pri njem hodita z roko v roki – in to se pozna pri vsem, česar se loti.

U tvrtki LOTRIČ Meroslovje vjerujemo u prenošenje znanja – zato već dugi niz godina aktivno surađujemo s mladima, između ostalog i kroz program pripravnika. Kroz njega mladima omogućujemo izravan kontakt s radnim okruženjem i naprednom meroslovnom opremom, dok naši suradnici prenose svoje specifično meroslovno znanje.

Učenice i učenici u našu tvrtku donose svježju energiju, znatiželju i – kao u slučaju Marka Janawaye – i jedinstvene priče. Njegova je priča o hrabrosti, disciplini i odlučnosti.

Mark s tek 17 godina svojim iznimnim znanjem padobranstva pomiče granice – doslovno. Dok mnogi njegovi vršnjaci tek traže svoje ciljeve, Mark ih već precizno prati. U zraku. S padobranom. I u životu.

S ovom školskom godinom završio je drugi razred programa Strojari mehaničari na Školskom centru Škofja Loka, Srednjoj školi za strojogradnju. Od 1. rujna 2023. je i pripravnik u našoj tvrtki. U odjelu mehanike, pod mentorstvom suradnika Leopolda Pakarja, u sklopu prakse sudjeluje u kalibraciji preša i mjernih satova, rekalkibraciji čelija i pripremi uzoraka. Tehnička preciznost i sportska odlučnost kod njega idu ruku pod ruku – i to se vidi u svemu čega se prihvati.

Se lahko najprej na kratko predstaviš?

Možeš li se ukratko predstaviti?

Ime mi je Mark Janaway, star sem 17 let. Ukvarjam se z jadralnim padalstvom.

Zovem se Mark Janaway, imam 17 godina. Bavim se padobranstvom

Kako si se prvič srečal s padalstvom?

Kako si se prvi put susreo s padobranstvom?

Moj ati se s tem športom ukvarja profesionalno že 30 let. Jaz sem se prvič srečal s tem pri treh letih, ko sem prvič z njim šel v tandem. Od takrat naprej sva pogosto letela skupaj.

Moj tata se profesionalno bavi ovim sportom već 30 godina. Ja sam prvi put s njim skočio u tandem sa 3 godine. Od tada često skačemo zajedno.

Kaj te je pri tem športu tako pritegnilo?

Što te kod ovog sporta najviše privlači?

To je zagotovo občutek prostosti. V zraku je vse odvisno od tebe in to, kar se zgodi, je posledica tvojih odločitev.

To je sigurno osjećaj slobode. U zraku je sve u tvojim rukama i ono što se dogodi rezultat je tvojih odluka.

Koliko si bil star, ko si prvič skočil?

Koliko si imao godina kad si prvi put skočio?

Tri leta. Z družino smo bili v Bassano Del Grappa v Italiji. Takrat je tudi moja mami letala, zato sta se odločila, da me ati pelje v tandem.

Tri godine. Bili smo s obitelji u Bassano Del Grappa u Italiji. Tada je i mama skakala, pa su odlučili da me tata povede u tandem.

Kako so tvoje odločitve sprejeli starši?

Kako su tvoji roditelji prihvatili tvoju odluku?

Ker imajo izkušnje s tem športom, ni bilo težko dobiti dovoljenja, da se ukvarjam z padalstvom. Kljub temu mami skrbi, kadar grem letet v bolj ekstremnih pogojih ali pa se učim kaj novega.

Budući da imaju iskustva s ovim sportom, nije bilo teško dobiti dopuštenje da se bavim padobranstvom. Ipak, mama se brine kad letim u ekstremnijim uvjetima ili kad učim nešto novo.

Kakšna fizična pripravljenost je potrebna za padalstvo?

Kakva je fizička pripremljenost potrebna za padobranstvo?

Za samo letenje s padalom ni ključna, a za disciplino s katero se tudi ukvarjam – hike & fly – je dobra fizična pripravljenost zelo pomembna. Povprečno treniram trikrat na teden – vse od 400 m šprintov do 20+ km tekov. Seveda veliko hodim tudi v hribe.

Za samo letenje padobranom nije ključna, ali za disciplinu kojom se također bavim – hike & fly – dobra fizička pripremljenost je vrlo važna. Prosječno treniram tri puta tjedno – od 400 metarskih sprintova do trčanja preko 20 km. Naravno, puno hodam i planinarim.

Lahko prosim opišeš disciplino hike & fly?

Možeš li, molim te, opisati disciplinu hike & fly?

Hike & fly je pod disciplina padalstva. Gre se za hojo v hribe in let z njih. Potekajo tudi hike & fly tekmovanja, ki običajno trajajo več dni. Cilj je preleteti in prehoditi določeno traso in to kar se da hitro. V teh tekmovanjih so določene ure – npr. od osmih zvečer do devetih zjutraj – med katerimi moramo tekmovalci počivati.

Hike & fly je poddisciplina padobranstva. Radi se o hodanju i padobranskim skokovima sa planina. Postoje i hike & fly natjecanja koja obično traju nekoliko dana. Cilj je preletjeti i prohodati određenu rutu što brže moguće. U tim natjecanjima postoje određeni sati – npr. od osam navečer do devet ujutro – tijekom kojih se natjecatelji moraju odmarati.

Kje običajno treniraš in kdo te vodi?

Gdje obično treniraš i tko ti je trener?

Večino mojih treningov je iz Kobale nad Tolminom, saj teren tam dovoljuje zelo raznoliko letenje. Večino treningov z atijem izkoristiva za pregled možnih izboljšav v mojem letenju. Vsako leto pa 1 teden treniram tudi s trenutno 32. uvrščenim pilotom na svetu.

Većinu treninga imam na Kobali iznad Tolmina jer teren tamo omogućuje vrlo raznolike skokove. Većinu treninga koristim s tatom za pregled mogućih poboljšanja u mom skakanju. Svake godine imam i tjedan dana treninga s padobrancem koji je trenutno 32. na svjetskoj rang listi.

V zraku je vse odvisno od tebe in to, kar se zgodi, je posledica tvojih odločitev.

U zraku je sve ovisno o tebi i ono što se dogodi je posljedica tvojih odluka.

Kateri dosežek ti največ pomeni in zakaj?

Koji ti je najveći uspjeh i zašto?

Trenutno mi največ pomeni zmaga na tekmovanju Naviter Open. S to zmago sem dokazal, da imam potencial, kar predstavlja velik del motivacije za naprej.

Trenutno mi je najvažnija pobjeda na natjecanju Naviter Open. Tom pobjedom sam dokazao svoj potencijal, što mi daje veliku motivaciju za dalje.

Lahko opišeš trenutek, ko si postavil svetovni rekord?

Možeš li opisati trenutak kada si postavio svjetski rekord?

Ravnokar sem pristal zraven jezera v Bohinju, ko me je prišel iskat ati. Na poti domov je predlagal, da bi naslednji dan zaradi zelo dobre napovedi, poskušal podreti svetovni rekord v hitrosti. Tisti večer sva večkrat šla čez pot, ki sem jo naslednji dan preletel in izpolnila vso dokumentacijo, ki je potrebna za postavitev svetovnega rekorda. Ati je cel let preletel zraven mene in mi med potjo dajal nasvete. Na meji z Italijo sem naredil napako, ki me je stala veliko časa. Kljub temu sem svetovni rekord dobil.

Upravo sam sletio kraj jezera u Bohinju, kad me tata došao pokupiti. Na putu kući predložio je da zbog dobre vremenske prognoze pokušam sutradan oboriti svjetski rekord u brzini. Te smo večeri nekoliko puta prolazili kroz rutu koju sam sutradan preletio i ispunio svu dokumentaciju potrebnu za rekord. Tata je letio cijelim putem pored mene i davao mi savjete. Na granici s Italijom napravio sam grešku koja me koštala dosta vremena, ali sam ipak oborio svjetski rekord.



Na meji z Italijo sem naredil napako, ki me je stala veliko časa. Kljub temu sem svetovni rekord dobil.

Na granici s Italijom napravio sam grešku koja me je koštala puno vremena. Ipak, uspio sam oboriti svjetski rekord

Kako potekajo takšna tekmovanja – kaj vse vpliva na rezultat?

Kako teku natjecanja i što sve utječe na rezultat?

Na tekmovanju je po navadi okoli 90–130 ljudi. Tekmovanje poteka 1 teden. Vsak dan grejo piloti na start, kjer dobijo nalogo za tisti dan. Zmaga tisti, ki je najhitrejši. Da je stvar pravična, pa vsi tekmovalci začnejo istočasno – ko so že v zraku. Ob koncu tekmovanja so točke vsakega tekmovalca sešteje in določi se zmagovalec.

Na natjecanju obično sudjeluje 90–130 padobranaca. Traje tjedan dana. Svaki dan padobranci dobiju zadatak na startu. Pobjednik je onaj koji je najbrži. Da bi bilo pošteno, svi počinju u isto vrijeme – dok su već u zraku. Na kraju se zbrajaju bodovi i proglašava pobjednik.

Padalstvo je adrenalinski šport – kako se soočaš s tveganji?

Padobranstvo je adrenalinski sport – kako se nosiš s rizicima?

Kot pri vsakem športu – če paziš na svojo opremo in si previden, ne izzivaš usode, se ti po vsej verjetnosti ne bo nič zgodilo. Smo pa padalci popolnoma odvisni od vremena, ki ga ne moramo nadzirati, zato vedno obstaja tveganje.

Kao i kod svakog sporta – ako paziš na opremu i ne izazivaš sudbinu, vjerojatno ti se ništa neće dogoditi. No, padobranci su potpuno ovisni o vremenu koje ne mogu kontrolirati, pa uvijek postoji rizik.

Si imel kdaj izkušnjo, ki te je prestrašila ali ti ostala v spominu?

Jesi li ikada imao iskustvo koje te uplašilo ili ti ostalo u pamćenju?

Glede tega imam precej srečo (lahko bi rekli tudi smolo), da se ne prestrašim zlahka. To mi omogoča, da lahko letim hitreje, tudi v slabših pogojih. Hkrati pa to pomeni, da več tvegam. Srečom (ili nesrečom) se ne plašim lako. To mi omogočava da letim brže i u lošijim uvjetima, ali isto tako preuzimam veće rizike.

Kako usklajuješ šport s šolo, prijatelji, vsakdanjim življenjem?

Kako usklađuješ sport sa školom, prijateljima i svakodnevnim životom?

Dokler imam v šoli dobre ocene, je šport zame na prvem mestu. Večina mojih dobrih prijateljev tudi leti, zato z njimi preživim veliko časa.

Dok god imam dobre ocjene u školi, sport mi je na prvom mjestu. Večina mojih prijatelja također skače, pa provodim puno vremena s njima.

Kaj te najbolj motivira, da nadaljuješ?

Šta te najviše motivira da nastaviš?

Moji cilji ... Eden od njih je postati svetovni prvak. Ker je cilj zares velik, vem, da ne smem metati časa stran in da vsak trening šteje.

Moji ciljevi ... Jedan od njih je postati svjetski prvak. To je veliki cilj, pa znam da ne smijem gubiti vrijeme i da svaki trening vrijedi.

Bi želel nekoč svoje znanje deliti naprej, morda učiti druge?

Da li želiš jednog dana svoje znanje dijeliti s drugima, možda ih učiti?

Seveda. Ko dosežem vse svoje cilje. Naravno. Kad ostvarim sve svoje ciljeve.

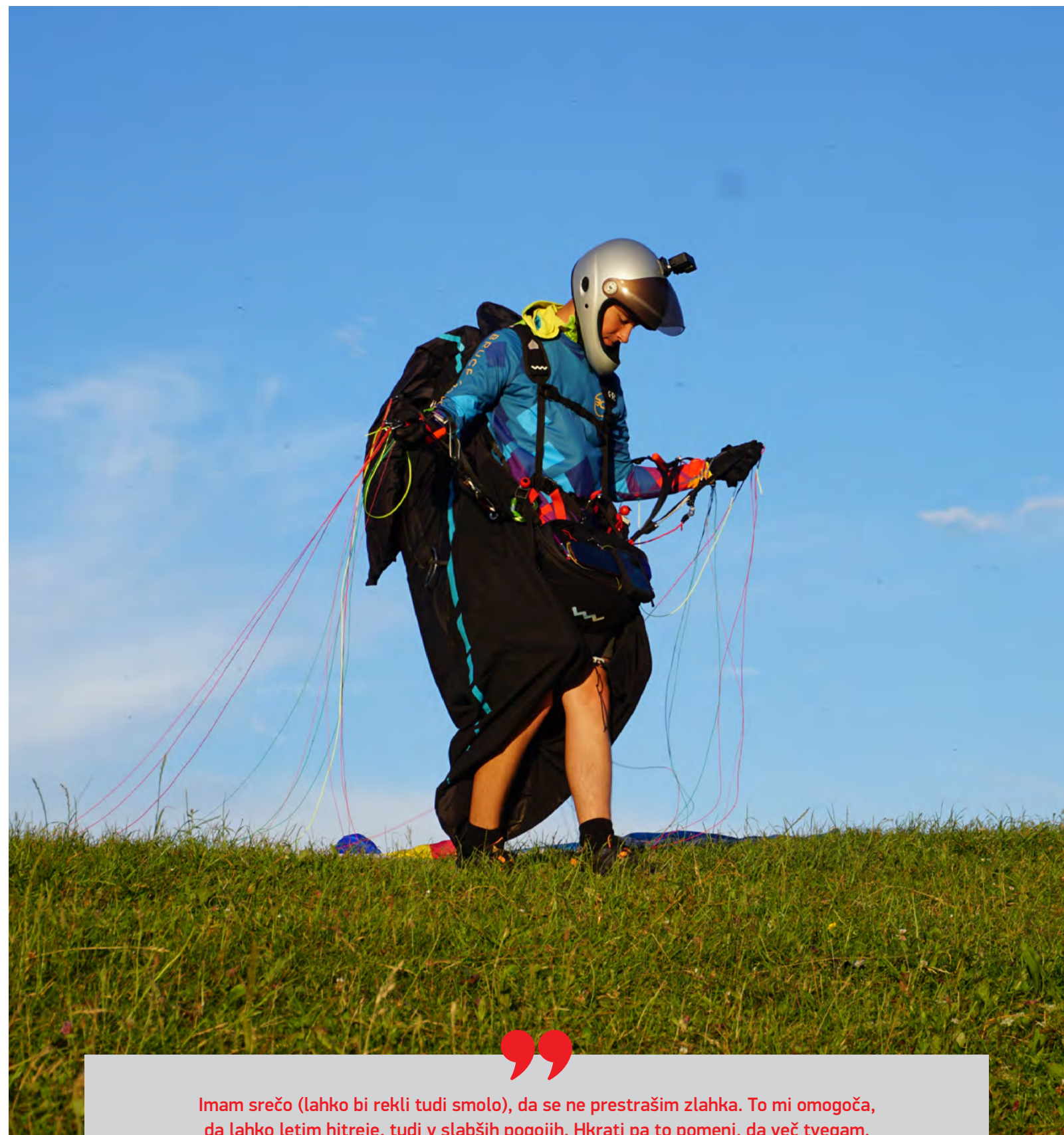
Kakšni so tvoji cilji za naprej – športno in osebno?

Koji su ti planovi za budućnost – sportski i osobni?

V bližnji prihodnosti imam cilj zmagati tekmovanje v svoji kategoriji padala. Rad pa bi tudi uspešno zaključil srednjo šolo,

saj bo to imelo vpliv na mojo kariero.

U bliskoj budućnosti imam cilj osvojiti natjecanje u svojoj padobranskoj kategoriji. Također želim uspješno završiti srednju školu, jer će to utjecati na moju karijeru.



Imam srečo (lahko bi rekli tudi smolo), da se ne prestrašim zlahka. To mi omogoča, da lahko letim hitreje, tudi v slabših pogojih. Hkrati pa to pomeni, da več tvegam.

Imam sreću (možda i nesreću) što se ne plašim lako. To mi omogućava da letim brže, čak i u lošijim uvjetima, ali također znači da preuzimam veće rizike.

Avtorica: Tatjana Jelenc • Foto: Andrej Križ

Meroslovje in svet pravljič? Ja, prosim.

Mjeriteljstvo i svijet bajki? Da, molim.

Ko se znanost in domišljija združita, nastane nekaj čarobnega. V ljubljanskem Minicityju otroci zdaj vstopajo v svet, kjer merske enote postanejo junaški izzivi, zvoki, vetrovi in nagajivi zmaji pa njihovi novi učitelji. Dobrodošli v Meriliji – pravljični deželi meroslovja.

Kad se znanost i mašta spoje, nastaje nešto čarobno. U ljubljanskom Minicity-ju djeca sada ulaze u svijet gdje mjerne jedinice postaju hrabri izazovi, zvukovi, vjetrovi i nestašni zmajevi njihovi su novi učitelji. Dobrodošli u Meriliju – bajkovitu zemlju mjeriteljstva.



Merilija – Dežela meritev za male raziskovalce

Od jeseni 2024 je Minicity Ljubljana bogatejši za prav posebno izkušnjo: interaktivno meroslovno igralnico »Deželo meritev Merilija«, ki je nastala v sodelovanju Minicityja Ljubljana in skupine LOTRIČ Metrology. Namenjena je otrokom, ki skozi igro, zgodbo in izzive spoznavajo, da so meritve prisotne na vsakem koraku našega življenja. Ker pa svet meroslovja ni nič manj razburljiv kot svet pravljič, Merilija združuje oboje. Otroci na štirih tematskih postajah postanejo pravi mali meroslovci – spretni, pogumni in radovedni.

Merilija – Zemlja mjenja za male istraživače

Od jeseni 2024. Minicity Ljubljana bogatiji je za posebnu interaktivnu mjernu igraonicu »Zemlju mjenja Merilija«, nastalu u suradnji Minicityja Ljubljana i grupe LOTRIČ Metrology. Namijenjena je djeci koja kroz igru, priču i izazove otkrivaju da su mjenja prisutna na svakom koraku našeg života. A budući da svijet mjenja nije ništa manje uzbudljiv od svijeta bajki, Merilija spaja oboje. Djeca na četiri tematske stanice postaju pravi mali mjeritelji – spretni, hrabri i znatiželjni.



V mesecu maju smo v sodelovanju z Minicity vrata Merilije z veseljem odprli tudi otrokom naših zaposlenih, ki so se tako sami preizkusili v vlogi malih meroslovcev. Nasmejani obrazi so potrdili, da smo na pravi poti. Dežela meritev Merilija pa je tako še en dokaz, da lahko tudi najbolj strokovne vsebine oživijo v domišljijem svetu – če jih le predstavimo s srcem.

U svibnju smo u suradnji s Minicity s veseljem otvorili vrata Merilije i djeci naših zaposlenika, koji su se tako sami okušali kao mali mjeritelji. Osmijeh na njihovim licima potvrdio je da smo na pravom putu. Zemlja mjenja Merilija još je jedan dokaz da i najstručnije teme mogu oživjeti u maštovitom svijetu – ako ih predstavljamo srcem.

Kateri izzivi čakajo v Deželi meritev na mlade raziskovalce

Tehtnica modrosti: »Koliko sem visok? Koliko tehtam?« se na prvi postaji sprašujejo otroci. Naučijo se, kaj pomenijo centimetri (cm) in kilogrami (kg) ter zakaj so standardizirane merske enote pomembne. Tako spoznajo, da lahko rezultate primerjamo – tako doma kot v daljni Meriliji ... in povsod po svetu.

Izziv moči: Tiki, igrivi zmajček, jih že pričakuje. Vabi jih na merjenje moči – kdo je močnejši, otroci ali on? Z močnim pritiskom na gumb izmerijo, kolikšno silo (N) lahko ustvarijo. Merjenje postane gibanje in gibanje postane veselje.

Zvoki Merilije: »Če kričimo, se Tiki prestraši. Če smo tihi, zaspi,« pravi navodilo na tretji postaji, kjer otroci z uporabo fonometra merijo glasnost svojih glasov. Spoznavanje decibelov (dB) ni samo zabavno, temveč tudi poučno – otroci se učijo, kako pomemben je nadzor nad glasnostjo. Kdo bo znal zašepetati najtišje in kdo zakričati najglasneje? Včasih je prav tišina tista, ki zmaguje.

Skrivnostni vihar: Na zadnji postaji se otroci srečajo z nevidno silo – vetrom. Uporabijo anemometer, s katerim merijo moč vetra, ki ga ustvarijo s svojim dihanjem. Rezultati so podani v metrih na sekundo (m/s). Tu otroci razumejo, da tudi nevidno – kot veter – lahko natančno izmerimo. In prav to je čarovnija meroslovja.

Koji izazovi čekaju mlade istraživače u Zemlji mjenja?

Vaga mudrosti: »Koliko sam visok? Koliko sam težak?« pitaju se djeca na prvoj stanici. Uče što znače centimetri (cm) i kilogrami (kg) te zašto su standardizirane mjerne jedinice važne. Tako otkrivaju da se rezultati mogu uspoređivati – kod kuće, u dalekoj Meriliji... i bilo gdje u svijetu.

Izazov snage: Tiki, razigrani zmajčić, već ih čeka. Poziva ih na mjerenje snage – tko je jači, djeca ili on? Jakim pritiskom na gumb mjere koliko njutna (N) sile mogu proizvesti. Mjerenje postaje kretanje, a kretanje veselje.

Zvukovi Merilije: »Ako vičemo, Tiki se prestraši. Ako smo tihi, zaspi,« stoji u uputi na trećoj stanici, gdje djeca pomoću fonometra mjere jačinu svojih glasova. Upoznavanje s decibelima (dB) nije samo zabavno, već i poučno – djeca uče koliko je važna kontrola glasa. Tko će šaptati najtišje, a tko viknuti najglasnije? Ponekad upravo tišina ta koja pobjeđuje.

Tajanstvena oluja: Na posljednjoj postaji djeca se susreću s nevidljivom silom – vjetrom. Koriste anemometar kojim mjere snagu vjetra koji stvore vlastitim dahom. Rezultati su izraženi u metrima u sekundi (m/s). Ovdje djeca shvaćaju da se čak i nevidljivo – poput vjetra – može točno izmjeriti. I upravo je to čarolija mjeriteljstva.

Mali koraci, velike meritve

Projekt Dežela meritev Merilija je del širšega poslanstva skupine LOTRIČ Metrology: približati meroslovje širši javnosti. Tudi najmlajšim. S tem projektom otrokom ponujamo priložnost, da merjenje ne dojemajo kot nekaj dolgočasnega, temveč kot pustolovščino, ki razvija radovednost, razumevanje in občutek za natančnost.

In kdo ve? Morda med malimi obiskovalci Merilije rastejo novi inženirji, znanstvenice in – zakaj ne – prihodnji meroslovci.

Mali koraci, velike mjere

Projekt Zemlja mjenja Merilija dio je šire misije grupe LOTRIČ Metrology: približiti mjeroslovje široj javnosti. Čak i najmlađima. Ovim projektom djeci nudimo priliku da mjenja ne doživljavaju kao nešto dosadno, već kao avanturu koja razvija znatiželju, razumijevanje i osjećaj za preciznost.

I tko zna? Možda među malim posjetiteljima Merilije rastu budući inženjeri, znanstvenice i – zašto ne – budući mjeritelji.

Avtorica: dr. Katja Babič

Novo trajnostno poročilo in izračun ogljičnega odtisa za leto 2024

Novo izvješće o održivosti i izračun ugljičnog otiska za 2024. godinu

V skupini LOTRIČ Metrology si prizadevamo krepiti naše temeljne vrednote in prepoznavati nove. Med sleđnjimi vsekakor velja izpostaviti trajnost. Spodbujamo motivaciju in zavzetost zaposlenih, imamo jasno vizijo, ohranjamo integriteto na najvišji ravni ter skrbimo za pozitiven vpliv na okolje, zaposlene, družbo in ekonomijo. Skupaj – kot posamezniki in celotna skupina LOTRIČ Metrology – skrbimo, da puščamo pozitiven odtis.

U grupi LOTRIČ Metrology nastojimo jačati svoje temeljne vrijednosti i prepoznavati nove. Među njima je održivost svakako istaknuta. Poticanjem motivacije i angažmana zaposlenih, jasnom vizijom, održavanjem najviše razine integriteta te brigom za pozitivan utjecaj na okoliš, zaposlenike, društvo i ekonomiju, zajedno – kao pojedinci i kao cijela grupa LOTRIČ Metrology – osiguravamo da ostavljamo pozitivan trag.

Ključni poudarki iz leta 2024

Vsekakor bi izpostavili, da smo v letu 2024 ločeno izračunali ogljični odtis za podjetji LOTRIČ Meroslovje in LOTRIČ Certificiranje ter ga naredili še bolj preglednega. Osredotočili smo se na obseg 1, 2 in 3, pri čemer v prihodnje načrtujemo razširitev tudi na dobavitelje.

To nam omogoča natančnejše sledenje emisijam ter ponuja celovitejši vpogled v naš okoljski vpliv in s tem priložnosti za njegovo zmanjševanje. Ob tem smo okrepili zavestno rabo energije in vode ter zmanjšali količino odpadkov, embalaže in papirja, kar potrjujejo tudi zbrani podatki. Naša prizadevanja so prispevala k večji energetski učinkovitosti, zmanjšani porabi naravnih virov, zmanjšanju okoljskega odtisa ter k ohranitvi narave. Kljub doseženim napredkom pa še vedno obstajajo priložnosti za izboljšave, kot so optimizacija službenih poti, uporaba okolju prijaznih prevozov na delo ter zmanjšanje števila letalskih prevozov, ki so bili v letu 2024 nujni zaradi širjenja na nove trge. Poleg tega smo aktivno uresničevali našo Trajnostno poslovno strategijo 2025. Podpiramo zavestne odločitve za zmanjšanje ogljičnega odtisa na ravni posameznika in celotnega podjetja, kar odraža zavezo skupine LOTRIČ Metrology k nevtralizaciji ogljičnega odtisa ter trajnostnemu poslovanju.

Ključni naglasci iz 2024. godine

Svakako bismo istaknuli da smo u 2024. godini zasebno izračunali ugljični otisak za tvrtke LOTRIČ Meroslovje i LOTRIČ Certificiranje te ga učinili još preglednijim. Usredotočili smo se na opseg 1, 2 i 3, a u budućnosti planiramo proširenje i na dobavljače.

To nam omogućava preciznije praćenje emisija i pruža cjelovitiji uvid u naš utjecaj na okoliš, otvarajući mogućnosti za njegovo smanjenje. Također smo ojačali svjesnu potrošnju energije i vode te smanjili količine otpada, ambalaže i papira, što potvrđuju prikupljeni podaci. Naši naponi doprinijeli su većoj energetskoj učinkovitosti, smanjenoj potrošnji prirodnih resursa, smanjenju ekološkog otiska i očuvanju prirode. Unatoč postignutom napretku, još uvijek postoje mogućnost za poboljšanja, poput optimizacije službenih putovanja, korištenja ekološki prihvatljivih prijevoza do posla i smanjenja broja zračnih putovanja, koja su bila nužna u 2024. zbog širenja na nova tržišta. Također smo aktivno provodili našu Strategiju održivog poslovanja za 2025. Podržavamo svjesne odluke za smanjenje ugljičnog otiska na razini pojedinca i cijele tvrtke, što odražava predanost grupe LOTRIČ Metrology nevtralizaciji ugljičnog otiska i održivom poslovanju.

Metodologija

Izračun ogljičnega odtisa temelji na metodologiji, ki smo jo razvili v sodelovanju z Ekonomsko fakulteto, in jo od leta 2019 stalno nadgrajujemo.

Metodologija je bila oblikovana v skladu z najnovejšimi standardi, vključno z ISO 14064 in GHG (ang. Greenhouse Gas Protocol), sledimo direktivi CSRD in smernicam ESRS.

Podjetje ni zavezano k trajnostnemu poročanju in se v ta del poročanja vključujemo prostovoljno.

Postopek izračuna ogljičnega odtisa

Vsako leto v sodelovanju z različnimi oddelki v podjetju zberemo vse podatke: poraba vode, električne energije, goriva (bencin, dizel in kurilno olje). Upoštevamo odpadke, prevožene kilometre (pot zaposlenih na delo, službeni kilometri z lastnimi vozili, kilometri tovornjaka Mercedes-Benz), letalske prevoze, ubežne izpuste, gasilne aparate, toplotno črpalko ter nakup blaga. Za vse te emisije vsako leto poiščemo ustrezne emisijske faktorje. Pri tem uporabimo nacionalne vire podatkov, kot sta ARSO in IJS. Če emisijski faktor ni na voljo na nacionalni ravni, se opiramo na mednarodne vire, kot so DEFRA, IPCC in GHG. Letos smo izračun emisij izvedli ločeno za podjetji LOTRIČ Meroslovje in LOTRIČ Certificiranje. Emisije smo dodatno razdelili glede na tri obsege: obseg 1 (neposredni izpusti), obseg 2 (posredni izpusti) in obseg 3 (drugi posredni izpusti).

Metodologija

Izračun ugljičnog otiska temelji na metodologiji koju smo razvili u suradnji s Ekonomskim fakultetom, a kontinuirano je nadograđujemo od 2019. godine.

Metodologija je oblikovana u skladu s najnovijim standardima, uključujući ISO 14064 i GHG (engl. Greenhouse Gas Protocol), te pratimo direktivu CSRD i smjernice ESRS.

Tvrtka nije obvezna na održivo izvješćavanje te smo dobrovoljno uključeni u ovaj dio izvješćivanja.

Postupak izračuna ugljičnog otiska

Svake godine, u suradnji s različitim odjelima u tvrtki, prikupljamo sve podatke: potrošnju vode, električne energije, goriva (benzin, dizel i loživo ulje). U obzir uzimamo otpad, prijeđene kilometre (put zaposlenika na posao, službeni kilometri osobnim vozilima, kilometri kamiona Mercedes-Benz), zračni prijevoz, nekontrolirane emisije plinova, protupožarne aparate, toplinsku pumpu te nabavu robe. Za sve te emisije svake godine tražimo odgovarajuće emisijske faktore. Pri tome koristimo nacionalne izvore podataka, kao što su ARSO i IJS. Ako emisijski faktor nije dostupan na nacionalnoj razini, oslanjamo se na međunarodne izvore kao što su DEFRA, IPCC i GHG. Ove godine izračun emisija napravljen je odvojeno za tvrtke LOTRIČ Meroslovje i LOTRIČ Certificiranje. Emisije smo dodatno podijelili na tri opsega: opseg 1 (izravne emisije), opseg 2 (neizravne emisije) i opseg 3 (druge neizravne emisije).

Primer izračuna ugljičnega odtisa za porabo električne energije, goriva (bencin/dizel) in število prihranjenih dreves

Primer izračuna emisij CO₂ iz porabe električne energije v letu 2024

V letu 2024 smo spremljali porabo električne energije na treh ločenih merilnih mestih, in sicer:

- 1. **Železniki – števec 6-122683**
Poraba se deli med podjetji LOTRIČ Certificiranje (LC) in LOTRIČ Meroslovje (LM) v razmerju 70 : 30.
 - LC: 115.539,62 kWh
 - LM: 28.474,48 kWh
- 2. **Železniki – števec 6-124498**
Meri porabo 3. nadstropja v celoti za LM.
 - LM: 2.208,00 kWh
- 3. **Selca – števec 6-88022**
Celotna poraba pripada LM.
 - LM: 192.962,00 kWh

Skupna poraba električne energije:

- LM: 28.474,48 + 2.208,00 + 192.962,00 = **223.644,48 kWh**
- LC: 115.539,62 kWh
- Skupaj: **339.184,10 kWh**

Za izračun emisij toplogrednih plinov smo uporabili emisijski faktor za leto 2024, kot ga navaja AIB:
0,21222 kg CO₂/kWh

Izračun emisij CO₂:

- LM: 223.644,48 kWh × 0,21222 kg CO₂/kWh = **47.461,83 kg CO₂ = 47,46 t CO₂**
- LC: 115.539,62 kWh × 0,21222 CO₂/kWh = **24.519,82 kg CO₂ = 24,52 t CO₂**
- Skupaj: **71,98 t CO₂**

Ti podatki predstavljajo pomembno osnovo za spremljanje okoljskih vplivov podjetij in načrtovanje nadaljnjih ukrepov za učinkovitejšo rabo energije ter zmanjševanje ogljičnega odtisa.

Primer izračuna emisij CO₂ iz porabe goriva (bencin/dizel) v letu 2024

Poraba bencina v litrih = 5.638,2 l × emisijski faktor za bencin 2,31kg CO₂/l = 13.024,24 kg CO₂ = **13 t CO₂**
Poraba dizel v litrih = 53.978,66 l × emisijski faktor za dizel 2,68 kg CO₂/l = 144.662,8 = **145 t CO₂**
Skupno **158 t CO₂** iz naslova porabe goriva.

Primer izračuna prihranka dreves v letu 2024

1 povprečno drevo = približno 8.000 strani papirja
109.925 izdanih certifikatov,
od tega 106.162 (97 %) e-certifikatov
*10 strani na certifikat (povprečno) → 106.162 × 10 /8.000 = prihranek **133 dreves**

Primer izračuna ugljičnog otiska za potrošnju električne energije, goriva (benzin/dizel) i broj spašenih stabala

Primer izračuna emisija CO₂ iz potrošnje električne energije u 2024. godini

U 2024. godini pratili smo potrošnju električne energije na tri odvojena mjerna mjesta, i to:

- 1. **Železniki – brojilo 6-122683**
Potrošnja se dijeli između poduzeća LOTRIČ Certificiranje (LC) i LOTRIČ Meroslovje (LM) u omjeru 70 : 30.
 - LC: 115.539,62 kWh
 - LM: 28.474,48 kWh
- 2. **Železniki – brojilo 6-124498**
Mjeri potrošnju cijelog 3. kata za LM.
 - LM: 2.208,00 kWh
- 3. **Selca – brojilo 6-88022**
Cjelokupna potrošnja pripada LM-u.
 - LM: 192.962,00 kWh

Ukupna potrošnja električne energije:

- LM: 28.474,48 + 2.208,00 + 192.962,00 = **223.644,48 kWh**
- LC: 115.539,62 kWh
- Ukupno: **339.184,10 kWh**

Za izračun emisija stakleničkih plinova koristili smo emisijski faktor za 2023. godinu, kako navodi AIB:
0,21222 kg CO₂/kWh

Izračun emisija CO₂:

- LM: 223.644,48 kWh × 0,21222 kg CO₂/kWh = **47.461,83 kg CO₂ = 47,46 t CO₂**
- LC: 115.539,62 kWh × 0,21222 CO₂/kWh = **24.519,82 kg CO₂ = 24,52 t CO₂**
- Ukupno: **71,98 t CO₂**

Ti podatci predstavljaju važnu osnovu za praćenje utjecaja na okoliš poduzeća i planiranje daljnjih mjera za učinkovitiju potrošnju energije i smanjenje ugljičnog otiska.

Primer izračuna emisija CO₂ iz potrošnje goriva (benzin/dizel) u 2024. godini

Potrošnja benzina v litrima = 5.638,2 l × emisijski faktor za benzin 2,31kg CO₂/l = 13.024,24 kg CO₂ = **13 t CO₂**
Potrošnja dizela u litrima = 53.978,66 l × emisijski faktor za dizel 2,68 kg CO₂/l = 144.662,8 = **145 t CO₂**
Ukupno **158 t CO₂** iz emisija nastalih zbog potrošnje goriva.

Primer izračuna uštede stabala u 2024. godini

1 prosječno stablo = otprilike 8.000 stranica papira
109.925 izdanih certifikata,
od čega 106.162 (97 %) e-certifikata
*10 stranica prosječno po certifikatu → 106.162 × 10 /8.000 = ušteda **133 stabla**

Rezultati emisij CO₂

Cilj vseh trajnostnih prizadevanj je zmanjšanje ogljičnega odtisa. Od leta 2019 naš ogljični odtis absolutno narašča, medtem ko relativno (na število postopkov oz. na število zaposlenih) vsako leto upada. V letu 2024 je ogljični odtis v podjetju LOTRIČ Meroslovje znašal **335** ton CO₂. V podjetju LOTRIČ Certificiranje **41,5** ton CO₂. Skupaj torej **376,5** ton CO₂.

Trajnostno poročilo 2024

Že drugo leto zapored so pripravili naše Trajnostno poročilo. Slednje poleg okoljskega vpliva (E), vključuje tudi poročanje o družbenem vplivu (S) ter načinu upravljanja (G), skupaj imenovano pod kratico ESG.

Rezultati emisija CO₂

Cilj svih napora za održivost je smanjenje ugljičnog otiska. Od 2019. godine naš ugljični otisak apsolutno raste, dok relativno (po broju postupaka ili zaposlenih) svake godine pada. U 2024. godini ugljični otisak u tvrtki LOTRIČ Meroslovje iznosio je **335** tona CO₂. U tvrtki LOTRIČ Certificiranje **41,5** tona CO₂. Ukupno dakle **376,5** tona CO₂.

Izvešće o održivosti za 2024

I ove godine, već drugu godinu zaredom, pripremili smo izvješće o održivosti. Osim o utjecaju na okoliš (E), izvješće obuhvaća i izvještavanje o društvenom utjecaju (S) te načinu upravljanja (G), zajedno poznato pod kraticom ESG.



Ukrepi trajnostnega poslovanja v letu 2023/2024 ter njihov vpliv na naravo, družbo in upravljanje.

OKOLJE:

- Fizične sestanke smo premaknili na splet (v letu 2024: 1.200 sestankov preko spletne aplikacije MS Teams).
- Udeleževali smo se trajnostnih izobraževanj in delavnic ter delovnih skupin za izboljšanje znanja na tem področju (v okviru GZS, ACS).
- Ponujali smo trajnostne in inovativne izdelke, ki podpirajo zeleni prehod.
- Zamenjali smo klasično embalažo z bolj trajnostnimi rešitvami, kar je pripomoglo k zmanjšanju odpadne embalaže (v letu 2024 je bilo v uporabi skupno **261** plastičnih zabojnikov, s čimer smo nadomestili približno **22.700** kartonastih zabojnikov).
- Zmanjšali smo porabo papirja in natisnjenega materiala (v letu 2024 preprečili tiskanje približno 1.061.620 strani papirja, kar pomeni, da smo ohranili približno **133** dreves; v letu 2023 smo prihranili 74 dreves) ter uvedli ukrepe za brezpapirno poslovanje (e-certifikat, e-račun, e-dobavnica, e-poslovanje; v letu 2024: **97 %** strank želi e-certifikat, v letu 2023: 95 % strank).
- Izboljšali smo pametno rabo energije, kar je pripomoglo k zmanjšanju porabe električne energije (kot skupina smo v letu 2024 porabo električne energije zmanjšali za **19.625** kWh v primerjavi z letom 2023).
- Posodobili smo naprave in opremo ter tako pridobili boljši izkoristek energentov (kot skupina smo zmanjšali porabo vode s **2.034,42** m³ v letu 2023 na **824,21** m³ v letu 2024).
- Podpiramo delo od doma (v letu 2024: **48,6 %** sodelavcev koristi možnost dela od doma).
- Redno vzdržujemo naprave kot so klime, da zagotovimo optimalno energetska učinkovitost.
- Krepitev trajnosti, inovativnosti in digitalizacije v vseh poslovnih procesih (npr. **optimizacija poslovnih poti**).
- Zmanjšali smo število odpadkov in se začeli aktivno vključevati v krožno gospodarstvo (v letu 2024 beležimo zmanjšanje količine odpadkov za **3,85 %**).
- Nadgradili smo metodologijo za izračun ogljičnega odtisa (v letu 2024 znaša ogljični odtis: LOTRIČ Meroslovje – **335** ton CO₂, LOTRIČ Certificiranje – **41,5** ton CO₂, skupaj – **376,5** ton CO₂).
- Sledimo direktivi CSRD in ESRS smernicam, ki narekuje celovit pristop k trajnostnemu poslovanju in razkritju vplivov.
- V trajnostno poročilo smo vključili tudi poslovne enote PE Ljubljana, PE Železniki in PE Velenje.
- Aktivno uresničujemo Trajnostno poslovno strategijo 2025, v pripravi imamo novo 5-letno trajnostno strategijo do leta 2030.
- Nadaljnji razvoj aplikacij QTree, MeOL, spletna aplikacija poslovnika kakovosti.
- Še naprej prepoznavamo priložnosti za izboljšave (npr.: zmanjšanje števila letalskih prevozov, optimizacija poslovnih poti, več sestankov na daljavo, spodbujanje dela od doma, uporaba okolju prijaznih vozil in uporaba trajnostnih načinov prevoza na delo, izgradnja kolesarnice, pogozdovanje, ureditev lastnega vrta ter drugi ukrepi za zmanjšanje vpliva na okolje).

Mjere održivog poslovanja u 2023./2024. i njihov utjecaj na prirodu, društvo i upravljanje.

OKOLIŠ:

- Fizičke sestanke smo preselili online (2024: 1.200 sastanaka preko MS Teams).
- Sudjelovali smo na edukacijama, radionicama i radnim skupinama za održivost (GZS, ACS).
- Nudili smo održive i inovativne proizvode koji podržavaju zelenu tranziciju.
- Zamijenili smo klasičnu ambalažu s održivijim rješenjima, što je smanjilo količinu ambalažnog otpada (u 2024. godini korišteno je ukupno **261** plastičnih spremnika, čime smo zamijenili oko **22.700** kartonskih kutija).
- Smanjili smo potrošnju papira i tiskanih materijala (u 2024. spriječili smo ispis otprilike 1.061.620 stranica papira, što znači da smo sačuvali oko **133** stabla; u 2023. smo sačuvali 74 stabla) te uveli mjere za poslovanje bez papira (e-certifikat, e-račun, e-dobavnica, e-poslovanje; u 2024.: **97 %** klijenata želi e-certifikat, u 2023.: 95 % klijenata).
- Poboljšali smo pametnu potrošnju energije, što je pridonijelo smanjenju potrošnje električne energije (kao grupa smo u 2024. smanjili potrošnju električne energije za **19.625** kWh u odnosu na 2023).
- Ažurirali smo uređaje i opremu te tako postigli bolju iskorištenost energenata (kao grupa smo smanjili potrošnju vode s **2.034,42** m³ u 2023. na **824,21** m³ u 2024.).
- Podržavamo rad od kuće (u 2024. godini **48,6 %** zaposlenih koristi tu mogućnost).
- Redovno održavamo uređaje poput klima uređaja kako bismo osigurali optimalnu energetska učinkovitost.
- Jačanje održivosti, inovativnosti i digitalizacije u svim poslovnim procesima (npr. **optimizacija poslovnih putovanja**).
- Smanjili smo količinu otpada i aktivno se uključili u kružnu ekonomiju (u 2024. zabeleženo smanjenje otpada za **3,85 %**).
- Nadogradili smo metodologiju za izračun ugljičnog otiska (u 2024. ugljični otisak iznosi: LOTRIČ Meroslovje – **335** tona CO₂, LOTRIČ Certificiranje – **41,5** tona CO₂, ukupno – **376,5** tona CO₂).
- Pratimo CSRD direktivu i ESRS smjernice koje nalažu sveobuhvatan pristup održivom poslovanju i izvještavanju o utjecajima.
- U izvještaj o održivosti uključili smo i poslovne jedinice PE Ljubljana, PE Železniki i PE Velenje.
- Aktivno provodimo Strategiju održivog poslovanja 2025, a u pripremi je nova petogodišnja strategija održivosti do 2030. godine.
- Daljnji razvoj aplikacija QTree, MeOL i web aplikacije poslovnika kvalitete.
- I dalje prepoznavamo prilike za poboljšanja (npr.: smanjenje broja avionskih letova, optimizacija poslovnih putovanja, više online sastanaka, poticanje rada od kuće, korištenje ekoloških vozila i održivih načina dolaska na posao, izgradnja spremišta za bicikle, pošumljavanje, uređenje vlastitog vrta i druge mjere za smanjenje utjecaja na okoliš).

DRUŽBA:

- Spodbujamo politiko zaposlovanja iz lokalnega okolja (manjša brezposelnost v lokalnem okolju, manj emisij).
- Posodobili smo nekatere pravilnike (npr. Etični kodeks, Pravilnik o delu od doma ipd.).
- Krepitev medsebojnih odnosov in motivacije zaposlenih, kar se odraža v nizki stopnji fluktuacije (v letu 2024 znaša neto fluktuacija v podjetju LOTRIČ Meroslovje 7 %, v Sloveniji znaša povprečna neto fluktuacija v letu 2024 11,3 %).
- Izobraževanja za novo zaposlene, zaposlene in vodje (v letu 2024 smo temu namenili 2.509 ur).
- Dnevno na voljo brezplačno sadje, topli napitki in voda (v letu 2024 smo v LOTRIČ Meroslovju zaužili 1.626 kg sadja, kar znaša na posameznika 27,6 kg (brez terenskega osebja), v LOTRIČ Certificiranju (in del LOTRIČ Meroslovja v Železnikih) smo v letu 2024 zaužili 676,66 kg sadja, kar znaša 20,5 kg na zaposlenega).
- Zaposlenim še naprej nudimo tudi dodatne bonitete kot so Zavarovanje specialist, Zavarovanje za težje bolezni ter Pokojninsko zavarovanje.
- V okviru Akademije veselja je bilo v letu 2024 bilo podeljenih 7 nagrad zaslužnim sodelavkam in sodelavcem.
- Osredotočeni smo na ustvarjanje delovnih mest za strokovnjake.
- Razvoj in vpeljava kompetenčnega modela v letu 2024 za razvoj in napredovanje zaposlenih.
- Vzpostavljen je sistem mentoriranja (v letu 2024 kar 43 mentorjev, kar znaša 39,5 % vseh zaposlenih).
- Zaposlenim omogočamo delo od doma (v letu 2024 je kar 48,6 % koristilo možnost dela od doma).
- Krepitev zadovoljstva na delovnem mestu (v okviru izbora Zlata nit smo se v letu 2024, na podlagi 62 izpolnjenih anket, uvrstili med 8 finalistov v kategoriji srednje velikih podjetij).
- Sponzoriramo delovanje najrazličnejših društev in organizacij ter organizacijo lokalnih dogodkov (v letu 2024 smo za podporo skupnosti razdelili skupno 21.164,85 €, od tega 18.924,00 € v obliki sponzorskih in donatorskih sredstev med 43 deležnikov ter 2.240,85 € za različne praktične nagrade).
- Sodelujemo z lokalnimi deležniki kot so šole, vrtci (projekt Mladi meroslovec) in druge vzgojno-izobraževalne institucije, organiziramo dneve odprtih vrat, delavnice, predavanja in predstavitev ter vodene ogleds podjetja (v letu 2024 smo organizirali 19 strokovnih dogodkov namenjenih mladim).
- Spodbujamo opravljanje praktičnih usposabljanj (8 prošenj v letu 2024), vključeni smo v sistem vajeništva, omogočamo izdelavo seminarских nalog, drugih raziskovalnih nalog, diplomskih, magistrskih in doktorskih nalog (v letu 2024 podeljenih 5 štipendij najbolj perspektivnim mladim študentom).

DRUŠTVO:

- Podržavamo politiku zapošljavanja iz lokalne sredine (manja stopa nezaposlenosti u lokalnoj zajednici, manje emisija).
- Ažurirali smo određene pravilnike (npr. Etički kodeks, Pravilnik o radu od kuće itd.).
- Jačamo međuljudske odnose i motivaciju zaposlenika, što se odražava u niskoj stopi fluktuacije (u 2024. godini neto fluktuacija u poduzeću LOTRIČ Meroslovje iznosi 7 %, dok prosječna neto fluktuacija u Sloveniji iznosi 11,3 %).
- Edukacije za novozaposlene, zaposlenike i voditelje (u 2024. godini za to smo izdvojili 2.509 sati).
- Svakodnevno su dostupni besplatno voće, topli napitci i voda (u 2024. godini u LOTRIČ Meroslovju konzumirano je 1.626 kg voća, što iznosi 27,6 kg po osobi (bez terenskog osoblja), a u LOTRIČ Certificiranju (i dijelu LOTRIČ Meroslovja u Železnicima) konzumirano je 676,66 kg voća, što iznosi 20,5 kg po zaposleniku).
- Zaposlenicima i dalje nudimo dodatne pogodnosti poput dopunskog zdravstvenog osiguranja (specijalističko), osiguranja za teže bolesti te dobrovoljnog mirovinskog osiguranja.
- U okviru Akademije svemira u 2024. godini dodijeljeno je 7 nagrada zaslužnim suradnicama i suradnicima.
- Fokusirani smo na stvaranje radnih mjesta za stručnjake.
- Razvijen i uveden kompetencijski model u 2024. godini za razvoj i napredovanje zaposlenika.
- Uspostavljen je sustav mentorstva (u 2024. godini imamo čak 43 mentora, što čini 39,5 % svih zaposlenika).
- Zaposlenicima omogućujemo rad od kuće (u 2024. godini čak 48,6 % ih koristi ovu mogućnost).
- Jačanje zadovoljstva na radnom mjestu (u sklopu izbora Zlatna nit u 2024. godini, na temelju 62 ispunjene ankete, uvrstili smo se među 8 finalista u kategoriji srednjih poduzeća).
- Sponzoriramo rad raznih udruga i organizacija te organizaciju lokalnih događanja (u 2024. godini za podršku zajednici ukupno smo dodijelili 21.164,85 €, od čega 18.924,00 € u obliku sponzorstava i donacija među 43 sudionika te 2.240,85 € za različite praktične nagrade).
- Suradujemo s lokalnim sudionicima poput škola, vrtića (projekt Mladi mjeritelj) i drugih odgojno-obrazovnih institucija, organiziramo dane otvorenih vrata, radionice, predavanja i prezentacije te vodene obilaskе tvrtke (u 2024. godini organizirali smo 19 stručnih događanja za mlade).
- Potičemo obavljanje praktičnog osposobljavanja (8 molbi u 2024. godini), uključeni smo u sustav pripravištva, omogućujemo izradu seminarских, istraživačkih, diplomskih, magistrarskih i doktorskih radova (u 2024. godini dodijeljeno je 5 stipendija najperspektivnijim mladim studentima).



UPRAVLJANJE:

- Aktivno raziskujemo nove trge.
- Čiste prihodke od prodaje namenimo v razvoj, opremo, nepremičnine (v letu 2024 smo za investicije skupno namenili **688.967,24 €**, kar znaša **8,8 %** vloženih čistih prihodkov od prodaje, namenjenih za razvoj podjetja).
- Močan slovenski konzorcij.
- Razvoj zanesljivih in varnih izdelkov in storitev.
- Trajnostne rešitve za naročnike (npr. ponovna uporaba orodij, opreme, manjši izmet v proizvodnji, večji izkoristek kapacitet).
- Zmanjšanje brezposelnosti v lokalni skupnosti (v letu 2024 smo prejeli 101 prošnjo za delo, zaposlili smo **12** oseb).
- Sledenje Trajnostni poslovni strategiji LOTRIČ Meroslovje 2020–2025, ki služi kot pomembno orodje za strateška vlaganja v razvoj, zaposlene ter krepitev znanja, izkušenj, vrednot, integritete (letos je v pripravi nova Trajnostna poslovna strategija za 5-letno obdobje).

UPRAVLJANJE:

- Aktivno istražujemo nova tržišta.
- Čisti prihodi od prodaje usmerjeni su u razvoj, opremu i nekretnine (u 2024. za investicije smo ukupno izdvojili **688.967,24 €**, što čini **8,8 %** uloženi čistih prihoda od prodaje namijenjenih za razvoj tvrtke).
- Snažan slovenski konzorcij.
- Razvoj pouzdanih i sigurnih proizvoda i usluga.
- Održivna rješenja za naručitelje (npr. ponovna upotreba alata i opreme, manji otpad u proizvodnji, veća iskorištenost kapaciteta).
- Smanjenje nezaposlenosti u lokalnoj zajednici (u 2024. zaprimili smo 101 molbu za posao, zaposlili **12** osoba).
- Praćenje Strategije održivog poslovanja LOTRIČ Meroslovje 2020–2025, koja služi kao važan alat za strateška ulaganja u razvoj, zaposlenike te jačanje znanja, iskustava, vrijednosti i integriteta (ove godine u pripremi nova petogodišnja Strategija održivog poslovanja).



Gradimo trajnost – korak za korakom

NAŠA POT

1991: Prva prodaja
1999: Prva izjava o trajnosti
2000: Prva izjava o trajnosti
2010: Prva izjava o trajnosti
2011: Prva izjava o trajnosti
2012: Prva izjava o trajnosti
2013: Prva izjava o trajnosti
2014: Prva izjava o trajnosti
2015: Prva izjava o trajnosti
2016: Prva izjava o trajnosti
2017: Prva izjava o trajnosti
2018: Prva izjava o trajnosti
2019: Prva izjava o trajnosti
2020: Prva izjava o trajnosti
2021: Prva izjava o trajnosti
2022: Prva izjava o trajnosti
2023: Prva izjava o trajnosti
2024: Prva izjava o trajnosti

LETO 2024 V ŠTEVILKAH

109	91.592	1.831	16.393	7.832.001 €
zaposlenih v podjetjih v Sloveniji	izvedenih meroslovnih postopkov	meroslovnih pregledov na izvajalca	aktivnih strank	čisti prihodki od prodaje v letu 2024

LOTRIČ MERO SLOVJE

TRAJNOSTNO POROČILO

LOTRIČ Meroslovje d.o.o.

MI MERIMO VI RASTETE

Celotno trajnostno poročilo je dostopno na
Cijelo izvješće dostupno je na



Sledi nam na:



Na spletni strani
www.lotric.si/zaposlitev/ spremljaj
aktualne razpise in oddaj svojo vlogo
preko spletnega obrazca.



PRIDRUŽI SE MLADEMU KOLEKTIVU TER KORISTI ŠTEVILNE UGODNOSTI ZA ZAPOSLENE

LOTRIČ Connect – revija skupine LOTRIČ Metrology

LOTRIČ Connect – časopis grupe LOTRIČ Metrology

Uredniški odbor ■ Uredniški odbor: Blaženka Bal, Špela Demšar, Tatjana Jelenc, Dominik Juran,
Bor Pogačnik, Tina Prezelj, Jure Thaler

LOTRIČ Connect, poletje 2025 ■ LOTRIČ Connect, ljeto 2025

Številka 2 ■ Broj 2

Oblikovanje ■ Dizajn: Anja Deželak s.p.

Tisk ■ Tisak: Tiskarna Radovljica

Naklada: 500 kos ■ Naklada: 500 primjeraka

Izdajatelj ■ Izdavač: LOTRIČ Meroslovje d.o.o., Selca 163, 4227 Selca, Slovenija