

KUOPION INSSIT

02/2015



Insinöörit radalla

Suomalaisia maailmalla

Aurinkoenergiaa Insinöörien tarpeisiin, osa II

INSSIT - SISÄLTÖ 02/2015

- 03 Puheenjohtajan palsta
- 06 IOP 2016 Kuopiossa
- 07 Kylmäsavustin
- 10 Suomalaiset maailmalla
- 15 Aurinkovoimaa insinöörien tarpeisiin, osa II
- 18 Insinöörit radalla
- 20 Hallitus 2015
- 21 Tahko Inssi
- 22 Jäsenedut vuonna 2015

KUOPION INSSIT

Julkaisija:
Kuopion Insinöörit ry.

Päätoimittaja: Jyri Hakkarainen
Suunnittelu ja taitto: Tapio Helminen

Etukannen kuva: Juho Kauppinen

Toimitus:
Puhelin: 050-366 2415
e-mail: jyri.hakkarainen@gmail.com

Levikki 1400 kpl
Insinöörit, Kuopion alueen kirjastot, KINRAN toimisto.

Ilmestyminen: 4 / vuosi

Paino: ESA PRINT OY

Kuopion Insinöörit ry

Puheenjohtaja: Johanna Kinnunen
GSM: 050-349 7783
e-mail: johanna.kinnunen@outlook.com

Toiminut kerhomuotoisena marraskuusta 1942 ensimmäisenä vetäjänä Ilmari Ulvinen. Helmikuun kuudennesta 1945 lähtien toiminut Yleisen Insinööriyhdistyksen Kuopion alaosastona, I puheenjohtajanaan Eino Tomminen.

Rekisteröity Kuopion Insinöörit ry -nimiseksi yhdistykseksi 6.11.1952.
Ensimmäisenä puheenjohtajanaan toimi Tuomas Soikkeli.

Laskutusosoite:
Kuopion Insinöörit ry
Kanavaharjunkatu 17 a 6
70840 KUOPIO

Yhdistyksen pankkiyhteys:
Osuuspankki:
FI65 5600 0520 0730 84
Nordea:
FI31 2027 1800 1579 53

Puheenjohtajan palsta

Keväinen yhdistyksemme vuosikokous on takana ja vuoden 2014 tilinpäätös ja toimintakertomus on käsitelty. Vuosikokouksessa hyväksytty toimintakertomus on luettavissa yhdistyksen www-sivuilla. Kokouksessa yhdistyksen sihteeri kertoi ajankohtaisia kuulumisia syksyn/talven aikana tapahtuneista ja tänä vuonna tulevista merkittävistä asioista; eläkeratkaisu, tyka-sopimus, palkansaajien keskusjärjestöhanke.

Keskusjärjestöhankeelle on valittu projektipäällikkö huhtikuun loppupuolella ja hankkeen www-sivut avautuvat toukokuun aikana. Näin selvitystyöhanke pääsee kunnolla käyntiin ja kaikki voivat seurata hankkeen etenemistä suoraan nettisivuilta.

Kuopion Insinööriopiskelijat olivat päättäneet anoa Insinööriopiskelijapäiviä Kuopioon kevääksi 2016. Tästä innostuneena



Hallitus vastaa yhdistyksen taloudenhoidosta ja tähän liittyen haluan kertoa jäsenille, että Tahko-Inssi -lomahuoneisto on laitettu myyntiin. Mökin vuokrausaste on pieni, mikä kertoo, ettei jäsenistö ole kiinnostunut siitä jäsenetuna. Mielestäni ei ole tarkoituksenmukaista, että yhdistys omistaa ja maksaa juoksevia kuluja kohteesta, mikä ei hyödytä jäsenistöä.

päätin, että nyt on minunkin korkea-aika käydä katsomassa mitä tämä insinööriopiskelijoiden tapahtuma oikein tarkoittaa. Niinpä suuntasin huhtikuun 11. päivän aamuna kohti Joensuuta ja opiskelijatapahtumaa. Tapahtuman avajaiset pidettiin Joensuun torilla, jossa nykyiset ja entiset insinööriopiskelijat sekä eduskuntavaalien puolueet ja heidän kannattajat olivat valanneet torin yhdessä. Avajaisten yhtey-

dessä Insinööriopiskelijaliiton edustaja julkaisi tiedon, että Kuopion Insinööriopiskelijat, KINRA, sai opiskelijapäivät järjestettäväkseen keväällä 2016 Kuopiossa. Nyt minä Kuopion Insinöörien puheenjohtaja tiedän, mitä vuoden päästä on Kuopiossa odotettavissa.

Olemme saaneet lukea lehdistöstä kuinka Tampereella on kevään aikana selvitetty useissa työryhmissä mahdollisuutta yhdistää Tampereen ammattikorkeakoulu, Tampereen yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto. Ymmärrän, että Tampereella halutaan olla edelläkävijä, mutta jossain pitäisi rajan kulkea. Tampereen yliopiston vararehtorin kommentti Ylen uutisissa ”Me olisimme Helsingin yliopiston jälkeen suurin korkeamman koulutuksen ja tutkimuksen yksikkö tässä maassa.” pistää miettimään koko hankkeen lähtökohtia. Eihän koulutuksen laadulla ja monipuolisuudella Tampereella kannata leikkiä edes tuollaisessa tilanteessa. Samaisesta Ylen uutisten jutusta saa sen käsityksen, että henkilöstö- ja opiskelijaedustajien mielipiteitä ei ole kuultu. Onko kyse siis pelkästään johtajien visioista?

Henkilökohtaisesti olen sitä mieltä, että missään nimessä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen yhdistämistä ei tulisi tehdä. Entä ne kaupungit, joissa ei ole yliopistoa? Olen opiskellut aikoinani sekä ammattikorkeakoulussa amk-insinööriksi että yliopistossa FM:ksi. Ammattikorkeakoulun valitsevat he, jotka haluavat suuntautua työelämään ja oikeasti tehdä jotain. Yliopistossa pärjää kyllä lukupäällä, mutta se ei automaattisesti takaa mitään tulevaisuudelta. Yhteiskuntamme pyörii varmasti huomattavasti paremmin, kun on eritasoisia osajia ja he tekevät koulutusta vastaavia töitä. Kyllä insinööriskoulutuksellakin korkealle voi päästä, jos vain sille annetaan arvoa.

Kevään ja kesän aikana Kuopion Insinöörit tarjoaa jäsenilleen muun muassa Karting -tapahtuman toukokuussa, standup esi-tyksen Kuopion Komedia festivaaleilla kesäkuun alussa, Viinijuhla -tapahtuman kesäkuun lopussa ja Rauhalahden kesäteatterin musikaalin heinäkuun alussa. Viinijuhlat keräsi viime lehden ilmestyttyä viidessä päivässä ennätysmäärän osallistujia ja tapahtumaan varatut 60 paikkaa ovat täynnä. Muihin kesän tapahtumiin lippuja on vielä saatavilla ja niitä voi kysyä suoraan minulta. Lisäksi Kuopion Insinöörit tarjoaa jäsenilleen Linnanmäen huvipuiston rannekeita jäsenetuhintaan. Rannekeita on rajoitettu määrä, mutta mikäli kiinnostusta näihin riittää, olemme varautuneet hankkimaan niitä lisää.

Insinööriliiton edustajakokoukseen yhdistyksemme edustajina lähtee nyt toukokuussa puheenjohtaja, varapuheenjohtaja ja sihteeri. Kokouksessa käsitellään muun muassa Insinööriliiton tilinpäätös ja toimintakertomus vuodelta 2014. Kokouksen yhteydessä me aktiivit saamme kuulla uusimmat kuulumiset uudesta keskusjärjestöhankeesta, minkä jälkeen osaamme kertoa ajankohtaisia kuulumisia myös teille jäsenille. Ottakaa siis rohkeasti yhteyttä kesälläkin, mikäli haluatte lisätietoja missä mennään ja mitä hankkeelle kuuluu.

Lopuksi, hyvät työpaikkojen luottamushenkilöt, toivon teidän täydentävän jäsenrekisteriin tiedon luottamustoimesta. Puheenjohtajana haluan järjestää luottamusmiehille syksyllä 2015 keskustelutilaisuuden, jossa voimme vaihtaa ajatuksiamme, mutta teidän tavoittaminen ei onnistu ilman jäsenrekisteriin vietävää tietoa.



Kuva: www.linnanmaki.fi

LINNANMÄKI KUTSUU KESÄLLÄ!

Huippusuositettu jäsenetu on taas täällä! Kuopion Insinöörit tarjoavat jäsenilleen rannekkeita jäsenetuhintaan 25 € / kpl. Jäsenetuhintaisia rannekkeita on 2 kpl / jäsen. Seuraavat rannekkeet 32 € / kpl.

Rannekkeita on rajoitetusti joten toimi nopeasti!

Lisätiedot www.kuopioninsinoorit.fi

Rannekkeiden tiedustelut:

johanna.kinnunen@outlook.com

IOP 2016 Kuopiossa

Teksti: Simon Brown

Kuva: Jyri Hakkarainen



Rasti käynnissä Kuopion IOP:lla 2008

11.4.2015 Joensuussa insinööriopiskelijapäivillä (IOP) Insinööriopiskelijaliitto IOL ry:n puheenjohtaja Henna Hartikainen julkaisi IOP 2016:sta järjestäjäpaikkakunnan. Saamme tapahtuman ensi vuonna ihanalle Savon maallemme, Kuopioon.

Viimeksi Insinööriopiskelijapäivät järjestettiin Kuopiossa vuonna 2008, jolloin projektipäällikkönä toimi, Kuopion Insinööreistäkin tuttu, Juho Kauppinen. Nuorempana opiskelijana olen kuullut legendoja vain vuoden 2008 Kuopion Insinööriopiskelijapäivistä ja kuulostaa siltä, että olen saanut suuremmat saappaat täytettäväksi kuin alun perin odotinkaan.

Insinööriopiskelijapäivät on IOL:n valtakunnallinen tapahtuma, jolle joka vuosi päätetään järjestäjäpaikkakunta. Insinööriopiskelijapäiville osallistuu joka vuosi noin 1000 insinööriopiskelijaa ympäri Suomea. Tapahtuma pääsääntöisesti tulee koostumaan rastikilpailusta, joka järjestetään ympäri Kuopion keskusta-aluetta. Päivä huipentuu illan jatkobileisiin jossakin yökerhossa, minne vielä kynnelle kykenevät pyrkivät pääsemään.

Viimeksi, kun IOP järjestettiin Kuopiossa, veti se porukkaa yhteensä 1050 opiskelijaa, joista n. 700 oli ulkopaikkakuntalaisia. Liikevaihtoa tämän yhden päivän pituisessa tapahtumassa oli huimat 55 000 euroa.

Vuodelle 2016 olemme suunnitelleet kävijämääräksi 1200 henkeä, joka on realistinen ja tietenkin, aina on pistettävä paremmaksi, kuin edellisellä kerralla. Tällä kertaa meillä on puolellamme parempi aikataulu: IOP 2008 järjestettiin syksyllä ja nyt tämä valtakunnallinen tapahtuma on siirtynyt järjestettäväksi keväälle. Muutos oli hyvä, koska keväällä ei ole toista suurta insinööriopiskelijoille suunnattua valtakunnallista tapahtumaa, kuten syksyisin järjestetty ASTin-risteily (aloittavien ja aloittavanmielisten -risteily).

Totta kai, tästä tapahtumasta on tarkoitus tehdä suurempi speksaakkeli kuin koskaan ennen, joten minulla onkin jo suuri kasa uusia hienoja ideoita mitä uutta ja erilaista voisimme tehdä!

Odotan innolla sitä, kun saamme projektin kunnolla käyntiin! Olemme aloittaneet työryhmän kasaamisen ja olen itse jo päässyt rakentamaan "Dream Teamia" hoitamaan tapahtuman järjestelyt.

Toivottavasti tulemme näkemään teitäkin, jo valmistuneita insinöörejä, vuoden 2016 parhailla Insinööriopiskelijapäivillä, Kuopiossa!

Innostunein terveisin,
Simon Brown
Projektipäällikkö
IOP 2016 Kuopio

Kylmäsavustin

Teksti ja kuvat: Mikko Ruotsalainen

Kotipaikallani on käytössä kylmäsavustin, jonka tein kolme vuotta sitten kalansavustusta varten. Savustin on rakennettu vanhaan kaksiovisiin jääkaappiin. Savustimessa oli yksi lämmitysvastus, joka lämmittää puuta, josta savu tulee. Yksi puu savuaa noin 2h ajan, jonka jälkeen se pitää käydä lisäämässä uusi. Tavoitteena oli tehdä laite jolla savua saa tulemaan pidempään. Savustimen lämpötilan on myös pysyttävä vakiona. Jääkaapin alkuperäisen termostaatin hystereesi on iso ja savustuksen yhteydessä tuleva savu ja terva haittaavat sen toimintaa.

Harkitsin pitkään että teenkö laitteiston mikroprosessorilla, vai erillisillä moduuleilla. Itselläni ohjelmointi ei ole vahvin laji, joten päädyin moduuliajatteluun. Tämän päivän hinnoilla kiinalaiset tekevät paljon rakennussarjoja ja valmiita tuotteita, jotka ovat erittäin halpoja. Tietysti tällöin joutuu muokkaamaan piirilevyjä ja pitää tietää mitä tarvitsee ostaa, jotta saa haluamansa toiminnan toteutettua valmiilla piirilevyillä.

Termostaatin uusiminen oli tosiaan tarpeen, joten se kannatti tehdä tässä samalla. Digitaalinen säädettävä termostaatti on helpoin ratkaisu, koska muu laitteisto vaatii toimiakseen 12V jännitteen. Tähän löytyi pari halpaa piirilevymallia muutaman euron hintaan jotka tilasin testiin. Toisesta Löytyy lämpötilan, hystereesin ja hälytysrajojen asetusmahdollisuus, jonka valitsin käyttöön.

Vastuksien vaihtamiseen tarvitaan ohjaus ja releitä. Kiinasta tilaamalla saa yhden releen suomenhintoihin verrattuna valmiin relekortin, jossa on optoerottimet ja laatu on muutenkin välttävä tähän projektiin. Releitä yhdellä kortilla valitussa mallissa on 8. Jouduin muuttamaan releiden ohjausta, koska ohjaus tapahtui kyseisessä mallissa maatasoa ohjaamalla. Relekortti toimii 5V

käyttöjännitteellä, joten tarvitsin 5V jännitelähteen. Käytin siinä säädettävää hakuria.

Releiden ohjaukseen ajattelin käyttää NE555-piiriä ja TC4017 laskuripiiriä. Pie-nellä hakemisella kiinanpojat olivat tehneet tähänkin valmiin piirilevyn sisältäen kaikki tarvittavat komponentit. Valmiissa piirilevyssä oli piirit ja ledit ja kaikki muu valmiina. Se on siis semmoinen juokseva valo, jossa jokainen ledi palaa vuorollaan peräkkäin. Releitä ohjaan ledien yli olevalla jännitteellä, jonka syötän siis relekortteilla oleville optoerottimille. Tällöin aina kun ledi palaa, niin rele vetää kortilla. Käytän lede-





jä myös indikoimaan kulloinkin päällä olevaa vastusta laitteen kannessa.

Olen käyttänyt lämmitysvastuksessa vastuslankaa, joka on tarkoitettu lämpöleikkureihin. Sen venyminen on vähäistä ja se on kestävä kuumuuteen. Edellinen vastus kesti katkeamatta hyvin monta vuotta. Vastuslangan materiaali on nikkelikromia (NiCr), jonka resistanssi on $5.55 \Omega/\text{m}$ ja johdinlangan halkaisija 0.5 mm. 12V jännitteellä langan saa hehkuvaksi noin 4A virralla. Joten langalle tullut pituus on noin 60cm.

Virtalähteet minulta löytyi jo itseltäni valmiina. Kotelo kannatti tilata ulkomailta. Itseltäni löytyy myös kattava valikoima kaapeleita, liittimiä ja muita rakentamiseen tarvittavia välineitä.

Kotelo oli kylläkin vähän liian pieni, joten virtalähde ei sopinut sinne sisälle. Päädyin kiinnittämään sen kotelon ulkopuolelle. Tästä ei tule ongelmia koska virtalähde on suunniteltu toimimaan ulkona ilman suojausta.

Vastukset pitää sijoittaa palamattomaan materiaaliin, joka se ei saa johtaa sähköä, jotta kiinnitys on yksinkertaisempi tehdä. Päädyin palolevyyn jota käytetään esimerkiksi kiukaiden takana. Vastuslankojen ri-

pustukseen käytin M4 kierretankoa, muttereita ja aluslevyjä. Mittasin ja porasin levyyn sopiville kohdille reiät. Kiinnitin kierretangot ja pujotin vastuslangan paikoilleen. Jännitesyöttöä varten tein levyn alapuolelle suojaan kytkennät ja kiinnitin kaapelit.

Kytken alan aloitin purkamalla jääkaapin alkuperäisen termostaattiohjauksen. Tein tarvittavat reiät ja muut muokkaukset. Kiinnitin käyttölaitteen paikoilleen ja tein mittaukset ja varmistukset että kytkennät on oikein. Vastuslevyn sijoitin mitoitettuun paikkaan jääkaapin alaosaan. Samaan paikkaan tuli relekortti.

Kytken laitteeseen virrat ja testasin ensiksi termostaatin toiminnan. Termostaatti toimii nyt paljon paremmin ja reagoi nopeammin lämpötilanmuutoksiin. Laitoin puukappaleen vastuksien päälle ja annoin laitteen olla päällä noin 30min. Savua oli muodostunut ihan sopivasti, joten sekin puoli oli toimiva. Esitestauksen aikana en huomannut toiminnassa ongelmia. Testaus tapahtui yhden yön aikana, jonka jälkeen muutin pikkuisen vastuksien vaihtovivettä lyhemmäksi. Nyt se on säädetty noin kahteen tuntiin.

Meillä oli valmiina suolattuna 15 fileettä

kirjolohta, jotka menivät seuraavaksi savustumaan. Laitoimme savustimen päälle ja annoimme ajan tehdä tehtävänsä. Nyt termostaatin toiminta oli paljon parempi, ja jäätä ei ollut muodostunut jääkaapin höyrystimeen entiseen tapaan. Samoin hukkasäiliöön oli tullut nestettä jääkaapin sisältä reilusti.

Lopputuote oli edelleen onnistunutta, joten savunkehittimen vaihtaminen ei muuttanut kalan makua. Nyt työ hoituu huomattavasti pienemmällä vaivalla. Kokonaisuuteen tuotteesta tuli toimiva, mutta ei täydellinen. Pitänee siis jatkaa tuotekehitystä ja tehdä uusi versio. Aikaa kokonaisuudessa tähän meni yli 50h suunnitteluun, hankintoihin, testeihin ja

muihin muokkauksiin. Tietysti kasaaminen vei oman osansa ajasta. Tein tämän kumminkin ihan harrastepohjalta, joten käytetty aika ei ollut niin merkityksellinen.

Vastukset voisi tehdä vähän toisin, jotta ne olisi helpommat puhdistaa. Samoin kotelo olisi voinut olla suurempi, jotta kaikki olisi sopinut paremmin sisälle. Jatkokehittävää on aina ja uusia ideoita jo on, kuinka tästä voi tehdä paremman. Laite on ollut käytössä testien jälkeen jo useasti ja viimeksi sillä tein maistuvaa kylmäsavunauaa, hevosta ja lammasta.



Suomalaisia maailmalla

Teksti ja kuvat:
Timo Auvinen

Taustaa:

Euroopan Unionilla (EU) on kaikkiaan yli 40 virastoa ja erilliselintä, jotka on EU-lainsäädännöllä perustettu hoitamaan tiettyjä tehtäviä. Jäsenmaihin hajautetut EU:n virastot hoitavat teknisiä, tieteellisiä tai hallinnollisia tehtäviä, jotka tukevat EU:n toimielimiä eri alojen politiikan täytäntönpäytäntönsä. Ne toimivat myös EU:n ja eri maiden kansallisten viranomaisien yhteistyön tukena, sillä niissä on teknisiä ja erityisasiantuntijoita sekä EU-elimistä että kansallisista elimistä. Tässä artikkelissa esitellään hiukan lähemmin Euroopan meriturvallisuusvirasto (EMSA), joka on yksi 35:stä näistä jäsenmaihiin hajautetusta virastosta. Muista vastaavista virastoista mainittakoon kuitenkin seuraavat:

Euroopan kemikaalivirasto (ECHA)

Uudenaikainen, tieteeseen pohjaava organisaatio, joka ainoana EU-virastona sijaitsee Helsingissä ja on nopeasti kasvanut niistä yhdeksi suurimmista. ECHA tekee työtä elämänlaadun parantamiseksi varmistamalla, että kemikaaleja käytetään turvallisesti Euroopassa. ECHA on keskeinen toimija EU:n urauurtavan kemikaalilainsäädännön toimeenpanossa. Kemikaalilainsäädännön avulla EU pyrkii parantamaan ihmisten terveyttä ja ympäristötilaa sekä edistämään innovaatioita ja kilpailukykyä. ECHAN tehtävänä on varmistaa, että EU:n kemikaaliasetukset REACH ja asetus aineiden luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta toteutuvat yhdenmukaisesti Euroopassa. Auttaa yrityksiä kemikaalilainsäädännön noudattamisessa. Edistää kemikaalien turvallista käyttöä. Käsittelee erityistä huolta aiheuttavia kemikaaleja koskevia asioita.

Pääjohtajana:

Geert Dancet

Euroopan unionin jäsenvaltioiden operatiivisesta ulkorajayhteistyöstä

huolehtiva virasto (FRONTEX)

Euroopan unionin jäsenvaltioiden operatiivisesta ulkorajayhteistyöstä huolehtiva virasto sijaitsee Varsovassa. Frontex yhteensovittaa jäsenvaltioiden välistä operatiivista yhteistyötä ulkorajavalvonnan alalla; avustaa jäsenvaltioita kansallisten rajavartioiden kouluttamisessa, mihin kuuluu myös yhteisten koulutusvaatimusten käyttöönotto; tekee riskianalyyskejä; seuraa ulkorajavalvontaan liittyvän tutkimuksen kehitystä; avustaa jäsenvaltioita olosuhteissa, joissa ulkorajoilla tarvitaan teknistä ja operatiivista lisäapua; ja antaa tarvittavaa tukea jäsenvaltioille yhteisten palauttamisoperaatioiden järjestämiseksi. Frontex vahvistaa rajaturvallisuutta varmistamalla, että jäsenvaltioiden toimet sovitetaan yhteen, kun ulkorajavalvontaan liittyviä yhteisön toimenpiteitä pannaan täytäntöön.

Pääjohtaja:

Ilkka Laitinen

Euroopan huumausaineiden ja niiden väärinkäytön seurantakeskus (EMCDDA)

Euroopan huumausaineiden ja niiden väärinkäytön seurantakeskus (EMCDDA) on Euroopan unionin huumeita koskevan tiedon keskus. Sen tehtävänä on kerätä, analysoida ja levittää tutkittua, objektiivista, luotettavaa sekä vertailukelpoista tietoa huumausaineista ja niiden väärinkäytöstä sekä tarjota siten yleisölle oikea ja totuudenmukainen kuva huumeilmiöstä Euroopan tasolla. EMCDDA:n toiminnan periaatteena on ajatus, että oikea tieto on tehokkaan huumestrategian perusedellytys. Vaikka seurantakeskus ei voikaan ehdottaa minkäänlaista huumeepolitiikan mallia, se vaikuttaa nykyään näkyvästi päätöksentekoon.

Johtaja

Wolfgang Götz

Virasto sijaitsee Lissabonissa fyysisesti ai-



van EMSA:n vieressä.

Euroopan meriturvallisuusvirasto (EMSA)

Virasto sijaitsee Lissabonissa pari kilometriä "Huhtikuun 25."-sillan länsipuolella Tejo-joen ja Atlantin rannalla em. viraston vieressä. Se antaa EU:lle ja sen jäsenmaille teknistä apua merenkulun turvallisuutta ja merien pilaantumisen torjuntaa koskevan EU-lainsäädännön kehittämisessä ja täytäntöönpanossa. Lisäksi virastolla on operatiivisia tehtäviä, jotka liittyvät öljyvahinkojen torjuntaan, satelliittivalvontaan ja alusten LRIT-järjestelmään (pitkän kantaman järjestelmä alusten tunnistamista ja seuraamista varten).

Meriturvallisuusviraston tehtävät: Tekniset tarkastukset:

Avustaa EU-maita tunnustettujen organisaatioiden listalle hyväksytyjen luokituslaitosten arvioinnissa. Avustaa EU:n ulkopuolisten maiden merenkulun koulutus- ja sertifiointijärjestelmien arvioinnissa. Valvoo, että EU:n satamissa vierailevat alukset tarkastetaan asianmukaisesti. Valvoo kansallisia alusliikenteen ohjaus- ja seurantajärjestelmiä (VTMIS) sekä satamien jätehuoltoa ja jätehuoltosuunnitelmia EU:ssa. Avustaa merionnettomuuksien

tutkinnan yhdenmukaistamisessa koko EU:ssa. Järjestää merenkulun turvallisuutta ja meriympäristöä koskevaa koulutusta ja edistää parhaiden toimintatapojen vaihtoa.

Merenkulun tietopalvelut:

Alusliikenteen seuranta EU:n vesillä (SafeSeaNet) EU:n LRIT-tietopalvelukeskus EU-maiden lipun alla liikennöivien alusten seuraamiseen LRIT-järjestelmien kansainvälinen tietojen vaihto maailmanlaajuisia LRIT-tietokeskuksia varten. Öljypäästöjen havaitseminen satelliittivalvonnalla (CleanSeaNet-järjestelmä) THETIS-tietojärjestelmän ylläpitäminen satamavalttioiden keräämiä valvontatietoja ja turvallisuustarkastuksia varten.

Meren pilaantumisen torjunta:

Meriturvallisuusvirasto voi vakavan öljyvahingon uhatessa lähettää lyhyellä varoitusaajalla öljyntorjunta-aluksia EU-maiden avuksi.

Markku Mylly

EMSA:n pääjohtaja

Edellä mainitut asiat ovat EMSA:n sijaintia lukuun ottamatta EU:n omilta sivuilta kerättyjä.

Seuraavassa mieleen jäänyttä asiaa Suomi-Algarve seuran / Heli Ervin 14.11.2014 järjestämältä n. 45 hengen suomalaisen



vierailulta EMSA:ssa: Markku Mylly on erittäin kokenut ja ehdottomasti asiansa tunteva sujuvasanainen entinen merikapteeni. Hän esitteli viraston toimintaa siihen varatuissa aulatiloissa kahvi- ja tapas tarjoilun jälkeen.

Euroopan merillä kulkevat siviili- ja kauppaalukset lähettävät radiosignaalia, joista ne tunnistetaan. EMSA:lla on tällä alueella reaaliaikaisessa seurannassa 17 000 alusta, joiden tarkka sijainti tiedetään joka hetki. Klikattaessa aluksen kuvaketta näytön merikortilla, aluksista tiedetään niiden lähtö- ja määränpää, kantavuus, rahti ja muitakin yksityiskohtaisia tietoja. Koska alusten lähettämä radiosignaalitunniste ei merillä aina kanna tukiasemille, tavoitteena on saada reaaliaikainen satelliittitunnistejärjestelmä käyttöön tulevaisuudessa. (Ilma-aluksissa myös sotilaskäytössä olevat koneet lähettävät tunnistetietoa, joten ilmatilaloukkauksissa ei ilmahävittäjältä tehty tunnistaminen ole välttämätön.)

Virastolla on yhteistyökumppaneita, joilta saadaan öljyntorjuntaan EMSA:n rahoituk-

sella varustettuja aluksia eripuolilla Eurooppaa lyhyellä varoitusajalla tukemaan kunkin maan omaa öljyntorjuntaa. (Rautalamilla on Morehouse Oy, joka valmistaa merikontin kokoisia öljyvahingoissa likaantuneiden lintujen puhdistukseen varustettuja tiloja.) Tällä hetkellä EMSA voi 99 % varmuudella tunnistaa EU-alueella havaitun laivan öljypäästön aiheuttajan ja ilmoittaa sen ko. merialueen haltijalle.

Markku Mylly kertoi laivojen raskaan polttoöljyn sisältävän rikkipäästön vähentämiseen tähtäävän ”Rikkidirektiivin” työllistävän tällä hetkellä merkittävästi. Virastossa on hiukan vajaa 200 sen palkkalistoilla olevaa ja eri maiden lähettämät tutkijat ja harjoittelijat yhteenlaskettuna töissä samassa rakennuksessa n. 250 henkilöä.

Kysyttäessä ja keskusteltaessa tarkemmin rikkidirektiivistä Mylly kertoi sen olevan ongelmallinen mm. seuraavista syistä: ”Raskaassa polttoöljyssä on rikkiä n. 1 %. Sen poistaminen / vähentäminen öljynjalostuslaitoksilla on uusinvestointeja vaativaa ja Itämeren markkina-alue on liian pieni jalostamoiden mielenkiinnon herättämiseksi näihin investointeihin. Rikin poistaminen jalostuksen yhteydessä on 0,5 % tasoon taloudellisesti kohtuullista, mutta 0,1 % tasoon erittäin kallista. Täten siirtymäaikojen jälkeen maailman kaikilla muilla merillä tullaan siirtymäänkin 0,5 % rikkitasoon, joten Itämeren 0,1 % vaatimustaso olisi poikkeuksellinen myös tulevaisuudessa.

Laivoissa voidaan käyttää rikkipesureita, joilla se poistetaan savukaasuista. Pesureiden asentaminen kaikkiin olemassa oleviin aluksiin on mahdotonta teknisesti ja taloudellisesti, joten osa aluksista joutuu siirtymään kalliimman kevyen polttoöljyn käyttöön tai siirtymään operoimaan muualle. Myös nesteytetyn kaasun käyttö on ongelmallista ja soveltuu lähinnä laivojen uustuotantoon.

Täten "Itämeren rikkidirektiivi" on siirtymääjasta sekä tasosta aiheutuen epätasavertainen Euroopan Unionin ja koko maailman merenkulku huomioiden, joten se sotii selvästi EU:n kaikkien maiden tasavaro ajatusta vastaan. Direktiivi aiheuttaa työpaikkojen pysyviä menetyksiä nyt kaikissa Itä-meren maissa ja taloudellisesti epätasavaroisia kustannuksia. Direktiivin korjaaminen 0,5 % tasoon ja voimaantamisen tasa-aikaistaminen korjaisi kärsvien valtioiden epätasavaron.

Käsittääkseni Markku Myllyn valintaa EM-SA:n pääjohtajaksi on täytynyt tukea yli 80 % sen hallinnon jäsenistä ja on erittäin ansiokasta pärjätä valinnassa Välimeren rantavaltioiden ehdokasta vastaan. Vaikka

kaikki toimihenkilöt ovatkin jäsenmaidensa kansalaisia, edustavat he toimessaan koko Unionia. Kotiinpäin vetämisestä ei ole kyse jos edistetään Unionin maiden tasa-arvoa. Tässä tehtävässä Myllyllä on haastetta.

Olemme keskustelleet "Itä-meren rikkidirektiivistä" käydessämme Euroopan Unionin Parlamentin suomalaisten jäsenten kutsumina Brysselissä ja tuoneet asian esille kaikkien ammattiliittojen yhteisenä huolena.

Lähteet: Euroopan Unionin suomenkieliset tiedotussivut



17-18.10.2015 Musikaalimatka Helsinkiin:
Svenska teatterissa "MAMMA MIA!"

Jäsenhinta: 178 €

Hintaan sis.:

- bussimatkat ohjelman mukaan, www.eahonen.com
- majoitus Sokos Hotel Presidentissä 2-hengen huoneessa
- aamiainen hotellissa
- lippu permannolta "MAMMA MIA!" -musikaaliin

Ilmoittautumiset 14.6. mennessä:
LINJA-AUTOLIIKE E. AHONEN KY
Matintie 12,733 00 Nilsia
Puh. 017 – 3686 800
www.eahonen.com





Lähde Kuopion Insinöörien kanssa
Kuopion Uuteen Kesäteatteriin
keskiviikkona 8.7.2015 klo 19!

Liput jäsenelle 15 €, puolisolle 15 €

Varaukset puheenjohtajalta,
johanna.kinnunen@outlook.com

**Solistina
Olavi Virta**

www.kuopioninsinoorit.fi

Insinööriliitto tarjoaa:

Työpaikkatori

- yli 1200 työpaikkaa vuonna 2013
- CV-pankki suoraan hakujien varten
- ilmainen työnhakijalle ja työnantajalle

Ura- ja palkkaneuvonta

- hakemuksen ja CV:n kommentointi
- preppausta haastatteluun
- neuvoja palkkakysymyksiin

Asiakaspalvelu
0201 801 801
Arkisin klo 09-16
asiakaspalvelu@ilry.fi

Koulutuspalvelut

- henkilökohtainen edunvalvonta
- urakoulutukset
- järjestökoulutukset

Työsuhtedeneuvonta

- työsopimuksen tarkistaminen
- komennus- ja johtajasopimukset
- työsuhteen aikaiset kysymykset

Aurinkoenergiaa Insinöörin tarpeisiin, osa II

**Teksti: Mikko Ruotsalainen
ja Juho Kauppinen**

Kuopion INSSIT –lehden toimikunta päätti tehdä kolme osaisen juttusarjan aurinkopaneeleista ja niiden käytöstä esim. kesämökkien sähköistämisessä. Tässä toisessa osassa keskitymme erilaisten pakettien sisältöön sekä siihen mihinkä ne soveltuvat. Haastattelimme myös lyhyesti kuopiolaista elektroniikkaliikkeen omistajaa Jorma Miettistä, joka myy aurinkosähkötuotteita sekä muita elektroniikka tarvikkeita.

Kuka olette ja kertokaa itsestänne?

Olen Jorma Miettinen ja olen 52 vuotias yrittäjä. Pohjakoulutukseltani olen RTV-asentaja ja myyntityötä on takana 15 vuotta. Kuopion Elektroniikkatarvike on ollut minun omistuksessa 5 vuotta.

Miten te näette omassa työssänne uusiutuvan energiantuotannon?

Myyntikokemusta laitteistoista on paljon ja näen asian erittäin positiivisena asiana. Suosittelen asiakkaileni tuotteita lämpimästi.

Aurinkoenergiatuotanto on ilmeisen kasvava yksityistalouksissa, onko se näkynyt teidän myynnissä?

On. Laitteistoja myydään paljon mökeille, mutta myös omakotitaloihin kasvavissa määrin.

Onko tekniikan kehitys näkynyt laitteissa ja myynnissä?

Lataussäätimet ovat uudistuneet eniten. Monessa on integroituna invertteri ja muu tarvittava tekniikka, joten tarvittavien laitteiden määrä on pienentynyt. Aurinkopaneelien kehitys on ollut hitaampaa, mutta laitteiden hinnat ovat laskeneet koko ajan.

Mitä vinkkejä haluaisitte antaa laitteistoa hankkivalle?

Kannattaa huomioida järjestelmän mitoitus alusta alkaen sopivaksi. Mitoitus kannattaa tehdä vähintään 20% yli tarpeen. Ammattilaisia kannattaa kuunnella ja konsultoida. Täten välttyy yllätyksiltä jotka voivat käydä kalliiksi.

Muuta terveisiä lehden lukijoille?

Tervetuloa kauppoille. Meillä toimii myös virallinen Samsung huolto, joka huoltaa televisiot, puhelimet muut heidän valmistamat tuotteet. Insinöörit ja insinööriopiskelijat saavat insinööriiton jäsenkortilla alennusta tuotteista, myös huolloista!

Seuraavat valmiit kokonaisuudet ja niiden hinnat edustavat internetistä löytyneiden pakettien keskitasoa. Hinnat ovat siis viitteellisiä ja laitteiston komponentteja valittaessa kannattaa aina kysyä ammattilaiselta apua.

Pieni järjestelmä

1 x aurinkopaneeli monikide 50 W + teline
1 x ohjausyksikkö Blue 10 A
1 x AGM Deep Cycle akku 110 Ah
1 x asennustarvikkeet

Hinta-arvio: 640€



Tämä paketti on hyvä jos ei ole tarvetta sähkölaitteille ja valaistukselle pitkäksi aikaa. Teho riittää mobiililaitteiden lataamiseen ja hämärällä lisävaloksi, kun käytössä on led valaistus. 50%:iin käytetyn akun tällä järjestelmällä lataa noin 10h aikana maksimiteholla. Joten voidaan puhua kahdesta vuorokaudesta hyvällä säällä. Pilvisellä säällä latausaika voi olla jopa viikon. Paketti ei myöskään sisällä invertteriä, joten 230V jännitettä ei ole tarjolla.

Keskikokoinen järjestelmä

1 x aurinkopaneeli monikide 140 W + terästeline
1 x ohjausyksikkö Blue 20 A + LCD näyttö
1 x AGM Deep Cycle akku 220 Ah
1 x asennustarvikkeet

Hinta-arvio: 1090€



Tällä järjestelmällä voidaan käyttää jo enemmän valaistusta ja tarvittaessa viihdelaitteita. Akun kapasiteetti riittää myös pienen invertterin tehonsyöttöön. Invertterin kannattaa olla siniaalto tuottava malli, jotta kaikki laitteet toimivat varmemmin ilman häiriöitä. 50%:iin käytetty akku latautuu täyteen vähän alle 10h aikana hyvällä aurinkoisella kelillä.

Iso järjestelmä

3 x aurinkopaneeli monikide 140 W + terästelineet

1 x ohjausyksikkö MPPT 40 A LED
4 x AGM Deep Cycle akku 220 Ah
BMV akkumonitori + LCD näyttö
1 x asennustarvikkeet

Hinta-arvio: 3450€



Tässä paketissa teho riittää hyvin koko viikonlopun, vaikka valaistusta olisi enemmän ja käytössä on jääkaappi. On kuitenkin huomioitava että pilvisellä säällä latausaika on aika pitkä, koska valo ei riitä lataustehon tuottamiseen. Iso akusto mahdollistaa myös tehokkaan invertterin käytön.

Esimerkki LiFePo4 järjestelmästä

1 x Lataussäädin Tracer BN 40A, TR-4215BN
2 x Aurinkopaneeli 260W
1 x Akkujen jännitetasojen näyttölaite (suositeltava)
1 x Akkujen balansoija (24V/60A) (pakollinen)
8 x Akut WB-LYP300AHA LiFeYPO4 (3.2V/300Ah)

Hinta-arvio:
4600€

Yllä on suuntaa antava esimerkki litium(Litium-m-rautafosfaatti) akkuja käyttävästä järjestelmästä (ei testattu toimivaksi). Järjestelmän



on keskikokoisen ja suuren järjestelmien välimaastoon sijoittuva kokonaisteholtaan. Järjestelmän on paljon pitkäikäisempi (noin 3 kertainen lataus/purkusuorituskesto), jos akkua pitää purkaa paljon. Eli jos hetkellinen käyttö on suurta, mutta järjestelmä voi ladata akut käytön jälkeen täyteen, kyseiset akut kestävät paljon lyijyakkuja paremmin. Litium akut ovat yksittäisiä 3.2V kennoja, joista pitää kasata tarvittava jännite. Esimerkissä kokonaisjännite vastaa 24V järjestelmää.

Erillisten kennojen jännite pitää säilyä identtisenä, joten sen takia pitää käyttää balansoijaa. Kyseinen laite tasaa jokaiselle kennolle saman jännitteen. Lataussäädin ei ole täysin tehty kyseisille akuille, mutta valmistaja on testannut ne toimivaksi. Uskon että vuoden sisään alkaa tulemaan suoraan kyseisille akuille tehtyä lataussäätimiä.



Peräniemen Kasinolla nauru raikaa!

Perjantaina 5.6. klo 19 Kuopion Komedio Festivaaleilla lavalla mm. Sami Hedberg ja Niko Kivelä!

- Liput jäsenille 10 €
- Tiedustelut puheenjohtajalta,
johanna.kinnunen@outlook.com

Insinöörit radalla



Kuopion Insinöörit järjestivät tiistaina 19.5.2015 INSSI –karting tapahtuman jo ties monennen kerran. Tilaisuus on ollut suosittu kautta aikojen ja jälleen saatiin kasaan 12 hengen rytmiryhmä ottamaan selvää keskinäisestä paremmuudesta neu- lamäen ulkoilma karting radalle. Hieman kolea ja tihkusateinen keli saattaa alkuun- sa tuntua hieman ilonpilaajalta, mutta toi- sin kävi. Kevyt tihkusade loi ajamiseen haastetta ja monessa lähdössä nähtiinkin riemastuttavaa pyörimistä kun renkaiden pito ei enää pärjännyt kaartamisen aiheut- tamalle voimalle. Alun tihkusade loppui melko nopeasti ja toisen lämmittelyajon aikana alkoi asfaltti jo kuivaa niin että pyö- rähtelyjen määrä väheni kummasti ja vauhdit kasvoivat. Aika-ajojen puolivälissä tihkusade alkoi uudestaan ja kohta mel- kein koko rata oli pinnasta kostea joka toi lisähaastetta. Viimeisten finaaleiden aikaan rata olikin taas pääsääntöisesti kuiva. Kah- den tunnin aikana päästiin siis kokemaan todella vaihderikasta keliä radan pidon suhteen.

Homma lähti liikkeelle siitä että jokainen otti itselleen sopivat ajohaalarit, hanskat ja

tietysti kypärän. Tämän jälkeen käytiin lä- pi perusasiat karting -autolla ajamisesta. Paikalla oli muutama ensikertalainen, mu- kaan luettuna allekirjoittanut, joten oli tarpeellista käydä perustoiminnot läpi. Tä- mä on jarru, tämä on kaasua ja tästä pyö- reästä jutusta kun pyörittää niin auto kääntyy. Perusajatukseltaan karting -auto on siis erittäin yksinkertainen. Ohjaajat antoivat oikeasti hyvät ohjeet auton käyt- töön ja etenkin radalla käyttäytymiseen. Vaikka nopeudet pysyvät suhteellisen pie- ninä niin radalla ei ole syytä hölmöillä jotta kaikki voivat ajaa turvallisesti.

Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään. En- siksi jokainen ryhmä ajoi 5min lämmitte- lyn. Lämmittelyssä pääsi vähän tutustumaan autoon ja tietysti rataa. En- simmäinen kierros, etenkin allekirjoitta- neella, sujui kovin rauhallisesti. Karting -auto eroaa kaikilla mahdollisilla ominai- suuksilla, kaikista mahdollisista moottori- käyttöisistä ajopeleistä joilla on aikaisemmin ajanut. Jälkeenpäin tuntui että 5min lämmittely oli hieman liian vä- hän. Toisaalta uudemman kerran kun menee ajamaan, niin se on varmasti aivan

riittävä aika. Kun kaikki ryhmät olivat ajaneet lämmittelykierroksen, laitettiin ryhmät samassa järjestyksessä ajamaan aika-ajot, jossa jokainen sai ajaa kaksi täyttä kierrosta. Aika-ajojen tuloksien mukaan porukka jaettiin kolmeen luokkaan sijoituksen mukaan. Näin semifinaaleihin saatiin eritasoisia ajajia.

Semifinaalien jälkeen porukka jaettiin taas uudestaan tuloksien mukaan ryhmiin. Kolme nopeinta pääsivät suoraan A finaaliin, neljä seuraavaa pääsivät B finaaliin ja loput ottivat mittaa C finaalissa. C finaalin ajosta nopein nousi B finaaliin. Vastaavasti B finaalista kaksi nopeinta pääsivät mukaan A Finaaliin. Näin ollen C finaalista oli vielä mahdollista nousta A finaaliin asti. Melko kuivan radan seurauksena C ja B finaalissa ei mitään suurempaa draamatiikkaa nähty muutenmaa pientä ruuhkatonäisyä ja roiskeiden täyteistä nurmikolla käyntiä lukuun ottamatta. A finaalissa viisi nopeinta kuskia ottivat tiukasti mittaa toisistaan. Jo lämmittelykierrokselta lähtösuoralle saavuttaessa oli nähtävissä tiukkaa periksi antamattomuutta ja voiton halua. Startin ensimmäiset mutkat määrittelivät aika paljon finaalin viidestä kierroksesta mutta katsomoon jääneiden



ajajien riemuksi finaalissa oli tarjolla jännittävää kisailua. Ensimmäisen kierroksen jälkeen kisan ensimmäisellä sijalla ollut sai kurottua pienen kaulan toisiin kuljettajiin ja virheettömän ajon seurauksena onnistui pitämään tämän kaulan aina loppuun asti. Toisesta ja kolmannelta sijasta käytiin tiukkaa väentöä aivan loppumetreille asti. Samoin tapahtui neljännen ja viidennen sijan suhteen. Oli jännittävää seurata kun taisteluparit väänsivät käytännössä neljä kierrosta lähes toisissaan kiinni. Järjestyskin vaihtui useaan otteeseen finaalin aikana. Finaalin sijoitukset tiukan kamppailun jälkeen muodostuivat seuraaviksi:

1. Pekka Tapaninen
2. Tapio Helminen
3. Ilja Knuutinen
4. Toni Huttunen
5. Martti Pulkkenen

Kuopion Insinöörit aikoo tehdä asiaan soveltuvan kiertopalkinnon johon kai-verretaan takavuosienkin voittajat. Tästä himoitusta palkinnosta pääsee jälleen kisamaan ensikerralla, joka toivottavasti nähdään pian.

Tätä juttua kirjoittaessa allekirjoittanut muistelee että järjestäjät puhuivat jostain siitä että rattia ei kannata puristaa liikaa että kädet eivät kipeydy. Nyt tuntuu sille että ilmeisesti en kuunnellut tai muuten totellut kehotusta.

Kaikki tulokset KI:n kotisivuilta www.kuopioninsinoorit.fi



Kolmen kärki (vas) 3. Ilja Knuutinen 1. Pekka Tapaninen
2. Tapio Helminen

Kuopion Insinöörien hallitus 2015

**Puheenjohtaja**

Johanna Kinnunen
050 349 7783
johanna.kinnunen@
outlook.com

**Varapuheenjohtaja**

Jyri Hakkarainen
050 366 2415
jyri.hakkarainen@
gmail.com

**Sihteeri**

Timo Kinnunen
044 785 6229
timo@savonia.fi

**Taloudenhoitaja**

Juho Kauppinen
040 528 2052
juho.kauppinen@
finsaex.fi



Simo Turunen
040 729 1417
sjturun@gmail.com



Heli Luostarinen
heli.luostarinen@
hotmail.com



Tapio Helminen
tapio.helminen@
gmail.com



Jani Karhunen
janikarh@gmail.com

Tahko-Inssi

Kuopion Insinöörien loma-asunto Tahko-Inssi sijaitsee 900 metrin päässä maantien 577 ja Sääskiniementien risteyksestä vasemmalla puolella.

Loma-asunnossa on alakerrassa tilava olohuone/keittiö, makuuhuone, WC, pukuhuone/kuivaushuone, pesuhuone, sauna, sekä puuvarasto ja suksivarasto, yläkerrassa on kaksi parvitilaa sänkyineen. Huoneistossa on parisänky alakerrassa ja 5-6 vuodepaikkaa parvella. Pinta-alaa huoneistossa on 54+17 m².



Keittiössä on liesi, jääkaappi ja astianpesukone sekä astiasto, saunassa ainalämmin kiuas, oleskelutilassa on tv. Liinavaatteet sekä siivous sisältyvät vuokraukseen. Vuokralaisen edellytetään kuitenkin hoitavan roskat pois, imuroivan lattiat sekä pesevän astiat ennen poistumistaan. Käytetyt liinavaatteet kasataan vuoteen päälle.

Hintaan sisältyy polttopuut.

Tahkon keskustaan on matkaa noin 4km, hisseille 4,5 km. Aivan tontin vierestä kulkee sekä hiihtoladut että kelkkareitti.

Tahkon matkailualueen palvelutarjontaan voi tutustua netissä www.tahko.com

Vuokraushinnat:

	Viikko	ma-pe	pe-su
A-kausi	680 €	420 €	340 €
B-kausi	500 €	310 €	240 €
C-kausi	280 €	180 €	140 €

Vuokrausaika alkaa klo 17 ja päättyy klo 12.

Viikko nro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A-kausi															
B-kausi															
C-kausi															

Viikko nro	16	17	18	19 - 24	25	26 - 31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A-kausi															
B-kausi															
C-kausi															

Vuokrausta hoitaa:
Matti Hukkanen
puh. 050 4674 752

Jäsenedut vuonna 2015

Kaikki jäsenedut ovat toistaiseksi voimassa olevia.

Jäsenedut ovat tarkoitettu jäsenten ja perheen henkilökohtaiseen käyttöön.

Jäsenedun käyttö edellyttää Kuopion Insinöörien tai

Kuopiossa opiskelevien IOL:n jäsenten jäsenkortin esittämistä.

KULTTUURI

MUSIIKKIKESKUS

Konserttiliput (enintään 2 kpl/jäsen)

Liput varataan normaalisti lippukassalta. Lippuja lunastettaessa esitetään jäsenkortti ja lippukassa vähentää lipun hinnasta jäsenedun 5 €/lippu. Aikaisemmista ilmoituksista poiketen musiikkikekuksella voi nykyään maksaa pankki- ja luottokortilla.

KUOPION KAUPUNGINTEATTERI

Teatteriliput (enintään 2 kpl/jäsen)

Hinta jäsenelle on 17,00 €/lippu (puhenäytelmät).

- 1) Varaa ensin liput teatterin lippukassasta (saat varausnumeron)
- 2) Maksa varaamasi liput (17,00 €/kpl) yhdistyksen tilille ja merkitse maksutositteeseen viitenumeroksi 3450.
- 3) Lunasta liput maksutositetta ja varausnumeroa vastaan Teatterin lippukassalta.

Huom: Musikaalit tai vastaavat näytökset ovat kalliimpia kuin puhenäytelmät, ja tällöin lippuja lippukassalta lunastaessasi sinulta peritään näytöksen kalleuden mukainen hinnan erotus.

LIIKUNTA

KUOPION KEILAHALLI, RAUHALAHTI BOWLING, BowID1ner ja Iisalmen Pelixir

Jäsenille 4 €:n alennus /rata/tunti,
max 4 krt/kk

Opiskelijoille 2 €:n alennus /rata/tunti,
max 4 krt/kk

Keilailukerrat merkittävä hallilla olevaan listaan: nimi, jäsennumero, puh. ja kuittaus. Alennus on ratakohtainen => yksi alennus/rata (keilaaja määrästä riippumatta)

KUNNONPAIKKA VUORELA

Hinnat jäsenille:

Kylpyläkäynti 8,00 €

Kuntosali 5,00 €

Kuntosali + kylpylä 11,00 €

Hinnat perheenjäsenille (jäsenen oltava mukana):

Kylpyläkäynti 10,00 €

Kuntosali 6,00 €

Kuntosali + kylpylä 13,50 €

Kylpyläkäynti lapsi 4-14 v 6,00 €

Liput saa kassalta alennettuun hintaan esittämällä IL:n tai Kuopion Insinöörien jäsenkortin sekä henkilökohtaisella kuittauksella.

IISALMEN UIMAHALLI

Jäsenille tuki 2€ / kerta / jäsen

Edellyttää jäseneltä ilmaisen yrityskortin hankkimista.

LIIKUNTA

KYLPYLÄ FONTANELLA

Hinnat jäsenille:

KYLPYLÄKÄYNTI 2 TUNTIA TAI
YHDISTELMÄKÄYNTI*

Arkipäivät ma-pe 8,00 €

La, su, pyhäpäivät (ja sesonkiviikot 1-
2,10,42 ja 52) 9,50 €

Kuntosali 4,50 €

Squash 1/2 h 4,50 €

Hinnat perheenjäsenille (jäsenen oltava
mukana):

KYLPYLÄKÄYNTI 2 TUNTIA TAI
YHDISTELMÄKÄYNTI*

arkipäivät ma-pe 10,00 €

la, su, pyhäpäivät (ja sesonkiviikot 1-
2,10,42 ja 52) 11,50 €

Kuntosali 5,50 €

Squash 1/2 h 5,50 €

KYLPYLÄKÄYNTI 2 TUNTIA lapsi 4-14 v
ma-pe 6,00 €

la, su, pyhäpäivät (ja sesonkiviikot 1-
2,10,42 ja 52) 6,80 €

* aikuisten yhdistelmäkäynnin kokonaisaika
2 tuntia. Käynnin voi toteuttaa kuntosali 1
tunti + kylpylä 1 tunti tai squash 1/2 tuntia
+ kylpylä 1 1/2 tuntia.

Liput saa kassalta alennettuun hintaan
esittämällä IL:n tai Kuopion Insinöörien
jäsenkortin sekä henkilökohtaisella kuit-
tauksella.

CAFE FREETIME

Kirjastokatu 8, 70100 Kuopio

Jäsenkortilla biljardin ja snookerin
pelaamisesta alennus 20 %.

MUUT EDUT

SAVON VARAOSA JA TARVIKE

Jäsenkortilla 20-35% alennus kaikista
autotarvikkeista. (Ei koske tarjoustuotteita).

KUOPION ELEKTRONIIKKATARVIKE

-10% myymälähinnoista, ei koske tarjous-
tuotteita.

TIMANTTISET KUOPION KELLO JA KULTA

Kuopion Prismassa, Kauppakeskus
Minnassa ja Matkus Shopping Centerissä.
Jäsenkortilla normaalihintaisista tuotteista
20% alennus, seuraavin poikkeuksin:
Kalevala koru 15%
Pöytähopeat päivän hinnoin
Korjaustöistä ei alennusta.

PARTURI-KAMPAAMO MINTTU

Puijon Tori, Sammakkolammentie 6
puh. 017 282 7272
-10 % alennus palvelun hinnoista

Lisätietoja jäseneduista
www.kuopioninsinoorit.fi



Itella Green

Jäsenetu haussa!

Onko sinulla mielessäsi jokin kohde, mihin toivoisit Kuopion Insinöörien jäsenetua?

Onko se jokin tapahtuma? Teatteria? Musiikkia?

Vaiko urheilua? Puijon Pesiksen ottelu? Vai KuPS?

Vai jotain ihan muuta?

**Kerro rohkeasti ideastasi puheenjohtajalle,
johanna.kinnunen@outlook.com, niin saamme lisää koko jäsenistöä palvelevia jäsenetuja tarjottua!**