
AUTOMAATION TIETOTURVALLISUUDEN TEEMAPÄIVÄ

16.10.2013 JARKKO BÖHM MIPRO OY

MIPRO -
TURVALLISUUDEN JA
YMPÄRISTÖTEKNIIKAN
ASiantuntija

- Mipro on suomalainen, yksityinen yritys, joka toimittaa kokonaisvaltaisia järjestelmäratkaisuja
 - rautatieliikenteen ja teollisuuden turvallisuuden hallintaan
 - vesi- ja energiahuollon hallintaan.

MIPRO OY



- Perustettu 1980
- Henkilöstön määrä n. 80
- Päätoimipaikka Mikkeli, toimintaa myös muilla paikkakunnilla Suomessa sekä muun muassa Itä-Euroopassa ja Lähi-idässä
- Liikevaihto noin 10 miljoonaa euroa

TUOTTEET JA PALVELUT



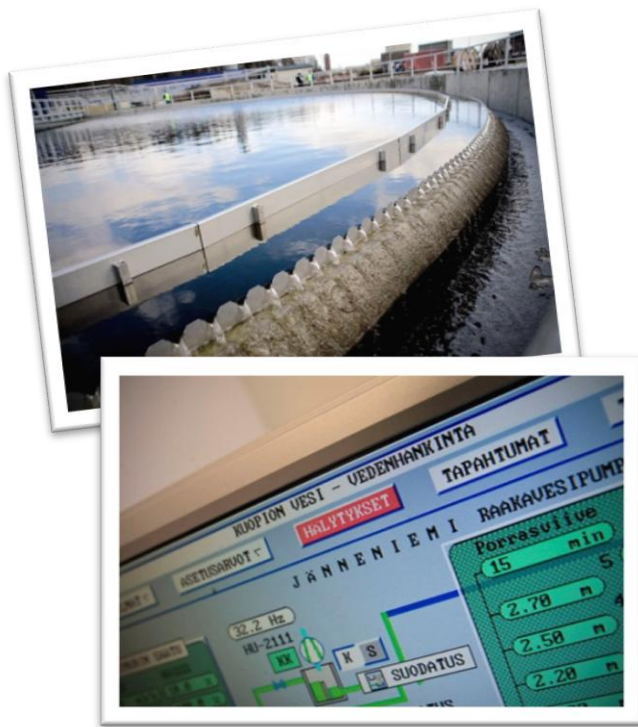
- Turvallisuuteen liittyvät järjestelmät
- Vesi- ja energihuollon järjestelmät
- Elinkaarenhallintapalvelut

TUOTTEET JA PALVELUT



- Turvallisuuteen liittyvät järjestelmät
 - Rautatiejärjestelmät
 - MiSO TCS -asetinlaitejärjestelmä
 - MiSO CTC -liikenteenohjausjärjestelmä
 - Teollisuuden turvallisuuteen liittyvät järjestelmät
 - SIL (Safety Integrity Level) -turvallisuustasoille 2 - 4 hyväksytyt järjestelmät

TUOTTEET JA PALVELUT



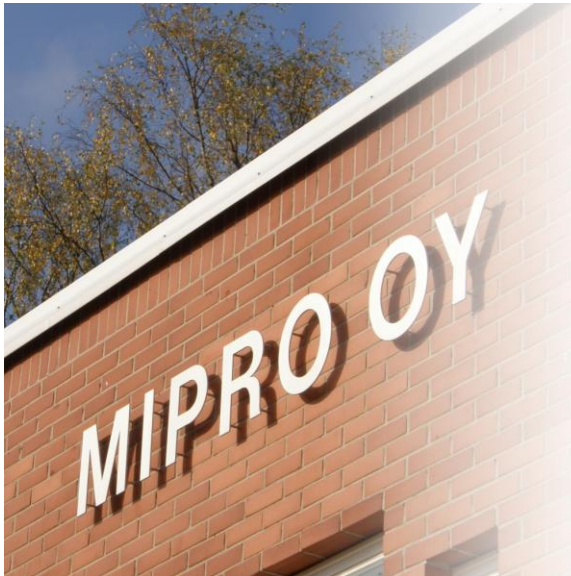
- Vesi- ja energihuollon järjestelmät
 - Vesilaitosten automaatiojärjestelmät
 - MiSO-vesilaitos
 - Vesihuollon kaukokäyttöjärjestelmät
 - MiSO-kaukokäyttö
 - Jätevedenpuhdistamoiden automaatiojärjestelmät
 - MiSO-puhdistamo
 - Kaukolämpölaitosten ja -verkostojen automaatiojärjestelmät
 - MiSO-kaukolämpö

TUOTTEET JA PALVELUT



- Elinkaarenhallintapalvelut
 - Perustuvat erikoishenkilöstömme aktiiviseen ja aloitteelliseen toimintaan sekä koeteltuihin menetelmiin.
 - Korkein palvelutaso sisältää 24/7-pohjaisen suoran ja reaaliaikaisen asiantuntijatuen.
 - Palvelutaso määritellään tukipalvelusopimuksessa asiakkaan tarpeiden ja järjestelmän käytettävyyss-vaatimusten mukaisesti.

RAUTATIEJÄRJESTELMÄT



- Mipro on rautatiejärjestelmien pioneeri, joka on kehittänyt ja toimittanut rautatieliikenteen turvallisuutta valvovia järjestelmiä yli 20 vuotta

RAUTATIEJÄRJESTELMÄT

- Järjestelmien taustalla on
 - kiinteä yhteistyö loppukäyttäjien kanssa
 - rautatiealan turvallisuusstandardit
 - suunnittelu- ja projektiasiantuntemus.



RAUTATIEJÄRJESTELMÄT

- Toiminnot ja tuotteet perustuvat laatu- ja turvallisuusstandardeihin.
 - Turvallisuuden hallintajärjestelmä (Safety Management System) on sertifioitu alan standardien IEC 61508, EN 50126, EN 50128 ja EN 50129 mukaisesti SIL 4 -tasolle (Safety Integrity Level).
 - Toimintajärjestelmämme (Integrated Management System) on sertifioitu ISO 9001 mukaisesti.
 - Rautatiejärjestelmien avainhenkilöillä TÜV FS Engineer -sertifikaatit.



RAUTATIEJÄRJESTELMÄT

- Turvallisuuden hallintajärjestelmämme on kokonaisuudessaan Sintefin hyväksymä.
- *"The audit revealed that MIPRO is fully capable of developing and producing systems that are suitable for use in SIL 4 applications."*

[illegible]

RAUTATIEJÄRJESTELMÄT MISO TCS - ASETINLAITEJÄRJESTELMÄ

- Huolehtii kaikista turvakriittisistä toiminnoista ja varmistaa kaluston turvallisen liikkumisen ja sujuvan liikenteen.
- Ohjaa
 - pääratoja
 - ratapihoja
 - vähäliikenteisiä ratoja.
- Soveltuu junakulkuteiden sekä vaihtokulkuteiden asettamiseen.



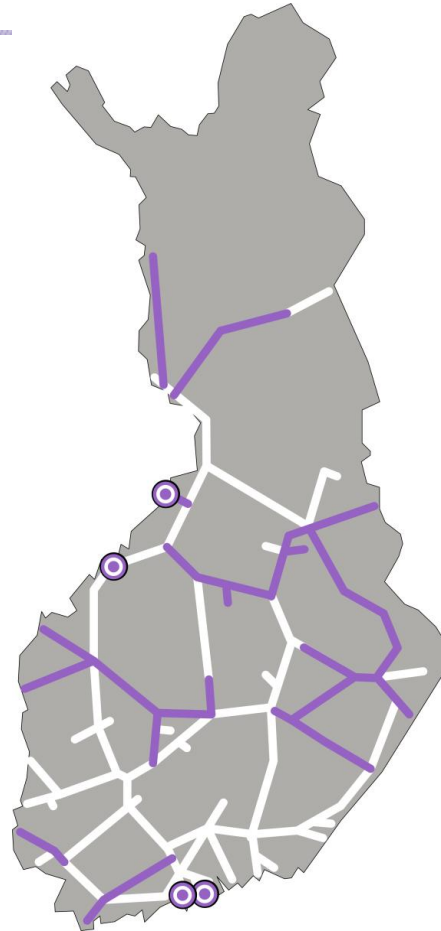
RAUTATIEJÄRJESTELMÄT MISO TCS - ASETINLAITEJÄRJESTELMÄ

- MiSO TCS ohjaa rataliikennettä Suomen suurimmalla ratapihalla Ilmalassa.
- Ilmalassa huolletaan
 - 85 prosenttia Suomen kaikista pitkän matkan vaunuista
 - 65 prosenttia sähkövetureista
 - kaikki sukkulaliikenteen junat.
- Uudistusprojekti alkoi 2006 ja päättyi 2012.



RAUTATIEJÄRJESTELMÄT TCS – ASETINLAITEJÄRJESTELMÄN LAAJUUS

- Mipron MiSO-järjestelmällä valvotaan lähes puolta Suomen ratakilometreistä.
- Kilometreissä se on yli 2000 km.



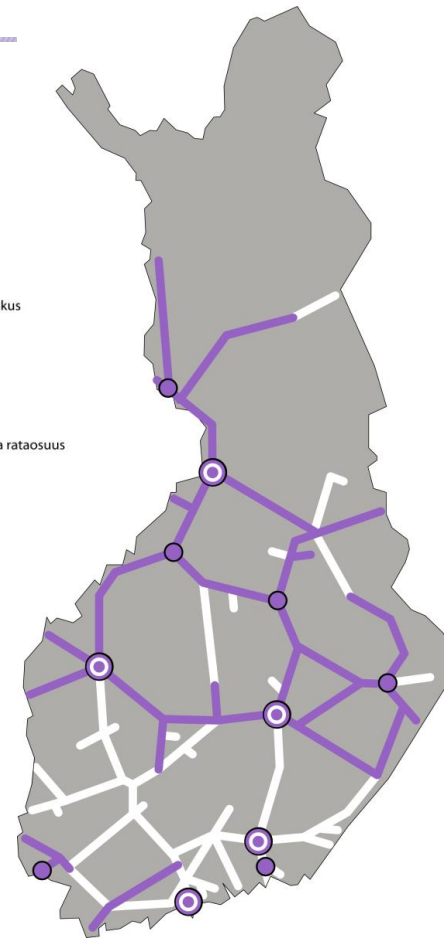
MiSO LC -TASORISTEYSJÄRJESTELMÄ

- MiSO LC -tasoristeys-järjestelmä voidaan toteuttaa
 - itsenäisenä järjestelmänä
 - integroituna asetinlaitejärjestelmään.
- Kolmannen osapuolen radanvarsilaitteet tai asetinlaitejärjestelmä voidaan kytkeä MiSO LC -tasoristeys-järjestelmään.
- MiSO LC on Liikenneviraston hyväksymä tievaroituslaitos
- Yli 70 toimitettua tasoristeystä.



MISO CTC

- Mipron toimittama MiSO CTC -liikenteenohjausjärjestelmä hallitsee yli 3000 ratakilometriä.
- Järjestelmä ohjaa
 - 185 asetinlaitetta
 - 1351 opastinta
 - 993 vaihdetta
- Järjestelmä sisältää
 - 39 palvelinta
 - 250 000 tietokantamuuttujaa
- Ohjaus tapahtuu 10 eri ohjauspisteestä 71 työaseman kautta.
-



ELINKAARENHALLINTAPALVELUT



- Elinkaaripalvelusopimus räätälöidään asiakkaan tarpeiden mukaan.
- Sopimus voi sisältää
 - online-käyttäjätuen
 - etähuoltopalvelut ja ohjelmointiyhteydet
 - huoltopalvelut
 - päivityspalvelut.
- Ennakoiva kunnossapitokatselmus eri osapuolten kanssa varmistaa, että järjestelmä pysyy aina ajan tasalla.

VESI- JA ENERGIAHUOLLON HALLINTA

KOKONAISVALTAISTA
VESI- JA
ENERGIAHUOLLON
HALLINTAA

- Mipro on johtava vesi- ja energihuollon hallintajärjestelmien kokonaistoimittaja Suomessa.
- Järjestelmien taustalla on 30 vuoden kokemus ja asiantuntemus veden- ja energian hallintaan liittyvistä prosesseista ja automaatio- ja säätötekniikasta.

TUOTTEET JA PALVELUT



- MiSO-vesilaitos
- MiSO-kaukokäyttö
- MiSO-puhdistamo
- MiSO-kaukolämpö
- Elinkaarenhallintapalvelut

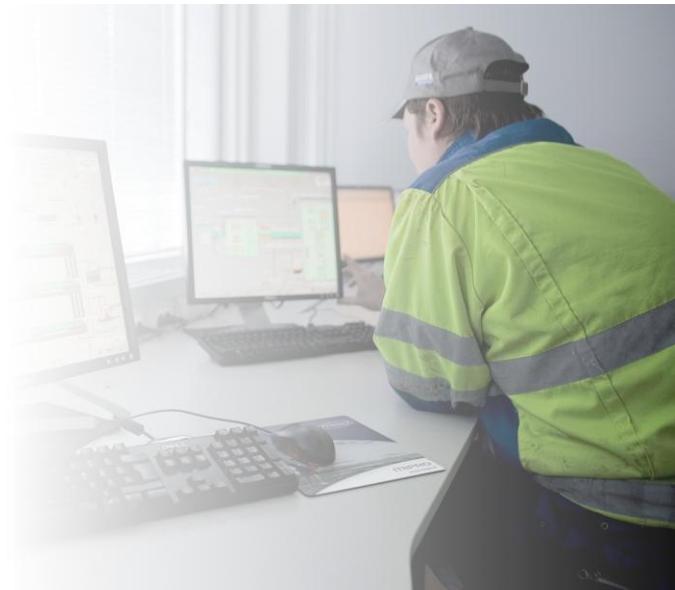
MISO-VESILAITOS

- MiSO-vesilaitosjärjestelmä ohjaa, säätää ja valvoo
 - vedenhankintaa
 - pinta- ja pohjaveden puhdistusprosesseja
 - puhtaan veden jakelua verkostoon.
- Sisältää pumppauksen ja muun muassa kemikaloinnin optimoidut säädöt, joilla
 - varmistetaan veden riittävyys ja korkea laatu
 - pienennetään tuotantokustannuksia.



MISO-KAUKOKÄYTTÖ

- MiSO-kaukokäyttöjärjestelmällä hallitaan kaikkia vesihuollon kohteita
 - vedenhankinta- ja -jakelujärjestelmistä jäteveden pumppauksen ja puhdistuksen järjestelmiin.
- MiSO-kaukokäyttö yhdistää vesihuollon prosessit yhteen järjestelmään ja tarjoaa yhtenäisen käyttöympäristön ja monipuoliset toiminnot niiden valvontaan ja ohjaukseen.



MISO-PUHDISTAMO

- MiSO-puhdistamojärjestelmällä ohjataan, säädetään ja valvotaan jäteveden puhdistusprosesseja yhdyskunta- ja teollisuusjäteveden puhdistuslaitoksissa.
- MiSO-puhdistamo hyödyntää nykyaikaista mittausteknologiaa
- Järjestelmällä varmistetaan, että laitokset
 - toimivat optimaalisesti
 - täyttävät jatkuvasti kiristyvät jätevedenkäsittelyn lupaehdot.



MiSO-KAUKOLÄMPÖ



- MiSO-kaukolämpöjärjestelmä yhdistää tuotantoyksiköt ja verkostot tehokkaaksi ja helposti hallittavaksi kokonaisuudeksi.
- Ohjaa tuotantoa halliten mm.
 - automaattiset käynnistykset, pysäytykset ja säädöt
 - eri tuotantoyksiköiden rinnankäytön ja pumppausten optimoinnin.
- Sisältää monipuoliset tiedonhallinta- ja raportointitoiminnot kulutus- ja tuotantotietojen välitykseen.

ELINKAARENHALLINTAPALVELUT

- Perustuvat erikoishenkilöstömme aktiiviseen ja aloitteelliseen toimintaan sekä koeteltuihin menetelmiin.
- Korkein palvelutaso sisältää 24/7-pohjaisen suoran ja reaaliaikaisen asiantuntijatuen.
- Palvelutaso määritellään tukipalvelusopimuksessa asiakkaan tarpeiden ja järjestelmän käytettävyyss-vaatimusten mukaisesti



REFERENSSIT

- Mipron automaatiojärjestelmillä hallitaan vesihuollon prosesseja jo yli 150 eri kohteessa ympäri Suomen.
- Muun muassa seuraavat laitokset ovat valinneet MiSO-järjestelmän koko vesihuollon ohjaukseen:

Mikkelin Vesilaitos	Kajaanin Vesi
Napapiirin Vesi	Kuopion Vesi
Riihimäen Vesi	Lahti Aqua Oy

VESILAITOSREFERENSSEJÄ

- Muun muassa seuraavat vesilaitokset ovat valinneet MiSO-järjestelmän vedentuotannon hallintaan:
 - Imatran Vesi
 - Kuopion Vesi
 - Lahti Aqua Oy
 - Mikkelin Vesilaitos
 - Napapiirin Vesi
 - Riihimäen Vesi
 - Savonlinnan Vesi
 - Ylä-Savon Vesi Oy

KAUKOKÄYTTÖREFERENSSEJÄ

- MiSO-kaukokäyttö on toiminnassa muun muassa seuraavissa vesilaitoksissa:
 - Jämsän Vesi, n. 100 kohdetta
 - Kajaanin Vesi, n. 70 kohdetta
 - Kuopion Vesi, n. 110 kohdetta
 - Mikkelin Vesilaitos, yli 200 kohdetta
 - Mäntsälän Vesi, Pornaisten kunta ja vesiosuuskunnat, n. 150 kohdetta
 - Turun vesiliikelaitos, n. 120 kohdetta
 - Napapiirin Vesi, n. 100 kohdetta

PUHDISTAMOREFERENSSEJÄ

- MiSO-puhdistamojärjestelmä on käytössä muun muassa seuraavissa jätevedenpuhdistuslaitoksissa:
 - Kemin Vesi, Peurasaari, 22 000 m³/vrk
 - Kuopion Vesi, Lehtoniemi, 32 000 m³/vrk
 - Kymen Vesi Oy, Mussalo, 67 000 m³/vrk
 - Lahti Aqua Oy, Kariniemi, 25 000 m³/vrk, Ali-Juhakkala, 20 000 m³/vrk
 - Lapinlahden kunta, Kemira Operon Oy, 20 000 m³/vrk
 - Mikkelin Vesilaitos, Kenkäveronniemi, 25 000 m³/vrk
 - Napapiirin Vesi, Ala-Korkalo, 25 000 m³/vrk
 - Riihimäen Vesi, 20 000 m³/vrk

TIETOTURVA

INFRASTRUKTUURIJÄRJESTELMIEN TIETOVERKKOJEN TURVALLISUUS

- Automaatiojärjestelmien tavoitettavuus yleisestä verkosta
- Suojaamattomat automaatiojärjestelmän osat, tai koko järjestelmä
- Verkkosuunnittelusta turvaa automaatiojärjestelmiin.
- Helppous, ylläpidettävyys, joustavuus.
Mahdotonta?

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄN TAVOITETTAVUUS YLEISESTÄ VERKOSTA

- Rautatiejärjestelmä toimii suljetussa verkossa.
- Muiden infrastruktuurijärjestelmien osalta käytännöt vaihtelevat. Esimerkkejä löytyy erittäin hyvästä tietoturvasotasosta, mutta myös äärimmäisen tietoturvattomia järjestelmiä olemassa.
- Tietoturvan, tietoturvakäytännöt ja valvonnan määrittää yleensä järjestelmän tilaaja. Ennen laitteet näkymiseen yleisessä verkossa ei kiinnitetty huomiota. Nykyään on onneksi herätty tilanteeseen ja osataan jopa vaatia tietoturvaa.

SUOJAAMATTOMAT AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄN OSAT, TAI KOKO JÄRJESTELMÄ

- Rautatien automaatiojärjestelmät suojattu hyvin tietoverkosta tulevien uhkien varalta. (suljettu verkko)
- Valvomot pääosin hyvin suojattuja niin rautateillä kuin vesi ja energiahuollon järjestelmissä.
- Joissakin tapauksissa myös valvomosta yhteys Internetiin. Aiheuttaa todella suuren tietoturvariskin.
- Järjestelmien pitkien elinkaarien takia yleensä vanhemmat järjestelmät sisältävät enemmän tietoturvariskejä etäpisteiden osalta.
- Järjestelmien päivittäminen haasteellista, pääsyy yleensä taloudellinen.

VERKKOSUUNNITTELUSTA TURVAA AUTOMAATIOJÄRJESTELMIIN.

- Verkot poikkeuksetta asiakkaan verkkoja. Suunnittelumahdollisuudet rajalliset.
- Yleisin lähtökohta verkon suunnitteluun on korkean käyttöasteen tavoittelu. Joka pääasiassa tukee myös tietoturvallisuutta.
- Riskien kartoituksen tuloksien perusteella määritellään verkon kriittiset ja vähemmän kriittiset osat ja kuinka voidaan rajoittaa mahdolliset tietoturvaongelmat.

TIETOVERKON HELPPOUS, YLLÄPIDETTÄVYYS JA JOUSTAVUUS. MAHDOTONTA?

- Vastaus: Kyllä. Osittain.
- Infrastruktuurijärjestelmien tärkeyden takia tietoverkkojen tulisi olla suunniteltu mahdollisimman tietoturvalisiksi.
- Helppous ja joustavuus yleensä kärsii, mutta kokonaisuuden ylläpidettävyys paranee, jos mietitään järjestelmän koko elinkaarta.
- Tietoturvalisessa verkossa toimiminen vaatii enemmän suunnitelmallisuutta.

KÄYTTÄJIEN AIHEUTTAMAT TIETOTURVAONGELMAT SEKÄ TIETOJÄRJESTELMÄN YLLÄPITO

- Järjestelmien käyttäjät
- Järjestelmien ylläpitäjät

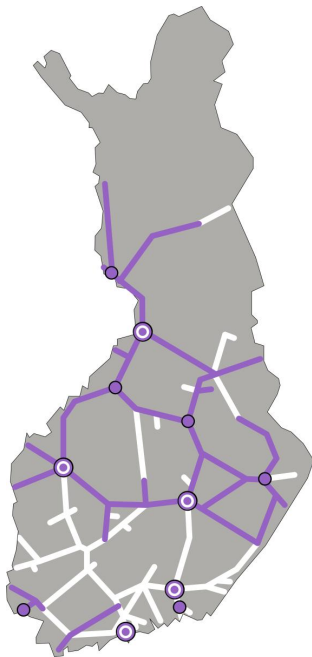
JÄRJESTELMIEN KÄYTTÄJÄT

- Ehkä maailman suurin tietoturvariskin aiheuttaja on muistitikku.
- Käyttäjä voi tietämättään aiheuttaa todella suuren ongelman, ainoastaan käyttämällä muistitikkoa koneessa.
- Oma mukavuuden tavoittelu voi vaarantaa järjestelmän.
- Nettisurffailu joissakin valvomoissa.
- Liian suuret käyttöoikeudet normaalikäyttäjillä.
- Hyväuskoisuus
- Huolimattomuus esimerkiksi kannettavien tietokoneiden sekä kännyköiden kanssa.

JÄRJESTELMÄN YLLÄPITÄJÄT

- Ylläpitäjien suuri lukumäärä aiheuttaa riskin.
- Eri yritysten/henkilöiden erilaiset käytännöt.
- Päivystäjät ja muut etäyhteyksien haltijat, voivat huolimattomuuttaan vaarantaa järjestelmän sekä koko yrityksen tietoturvan.
- Säännöistä poikkeaminen esimerkiksi oman työn helpottamiseksi.

HAJAUTETUN AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄN TUOMAT ONGELMAT



VS.



HAJAUTETUN AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄN TUOMAT ONGELMAT

- Pienellä alueella helppo vartioida laitteita ja niiden koskemattomuutta. Vartioiminen vaikeaa koko Suomen mittakaavassa.
- Kaikkialla verkkoyhteyksiä, joista osaava henkilö voi päästä automaatioverkkoon.
- Tietoliikenneyhteyksien hallitseminen sekä yhteyksien luotettavuus.
- Kunnossapito vaatii paljon henkilöitä.
- Paljon paikkoja joissa voi tehdä sääntöjen vastaisia asioita.
- Ilkivalta paljon todennäköisempää kuin suljetussa laitoksessa.
- Laitteet eivät välttämättä ole optimaalisissa olosuhteissa lämpötila, kosteus yms.
- Ongelmatilanteisiin reagointi hidastuu. Kunnossapitäjien alueet voivat olla suuria.