


# IOT-RATKAISUT

sähköverkkosten  
kunnossapitoon



**DIGITA**

AINUTLAATUINEN YHTEYS



**Sähköverkko-  
liiketoiminnan  
muutospaineita  
tulevina vuosina**

# DIGITA VASTAA MUUTOKSIIN



**Kiristyvät  
lainsäädännön  
vaatimukset  
kunnossapidolle**

Sähkönjakelun  
katkojen minimointi



**Ilmastonmuutos  
lisää säänääri-ilmiöitä  
ja infrastruktuurin  
kuormitusta**

Sateiden, myrskyjen  
ja tykkylumen kertymiselle  
otollisten olosuhteiden  
yleistyminen ja voimistuminen



**Yrityksiltä odotetaan  
vastuullisuutta ja hiili-  
jalanjäljen pienentämistä**

Sähköverkon kunnossapidon  
aiheuttaman hiilijalanjäljen  
minimointi

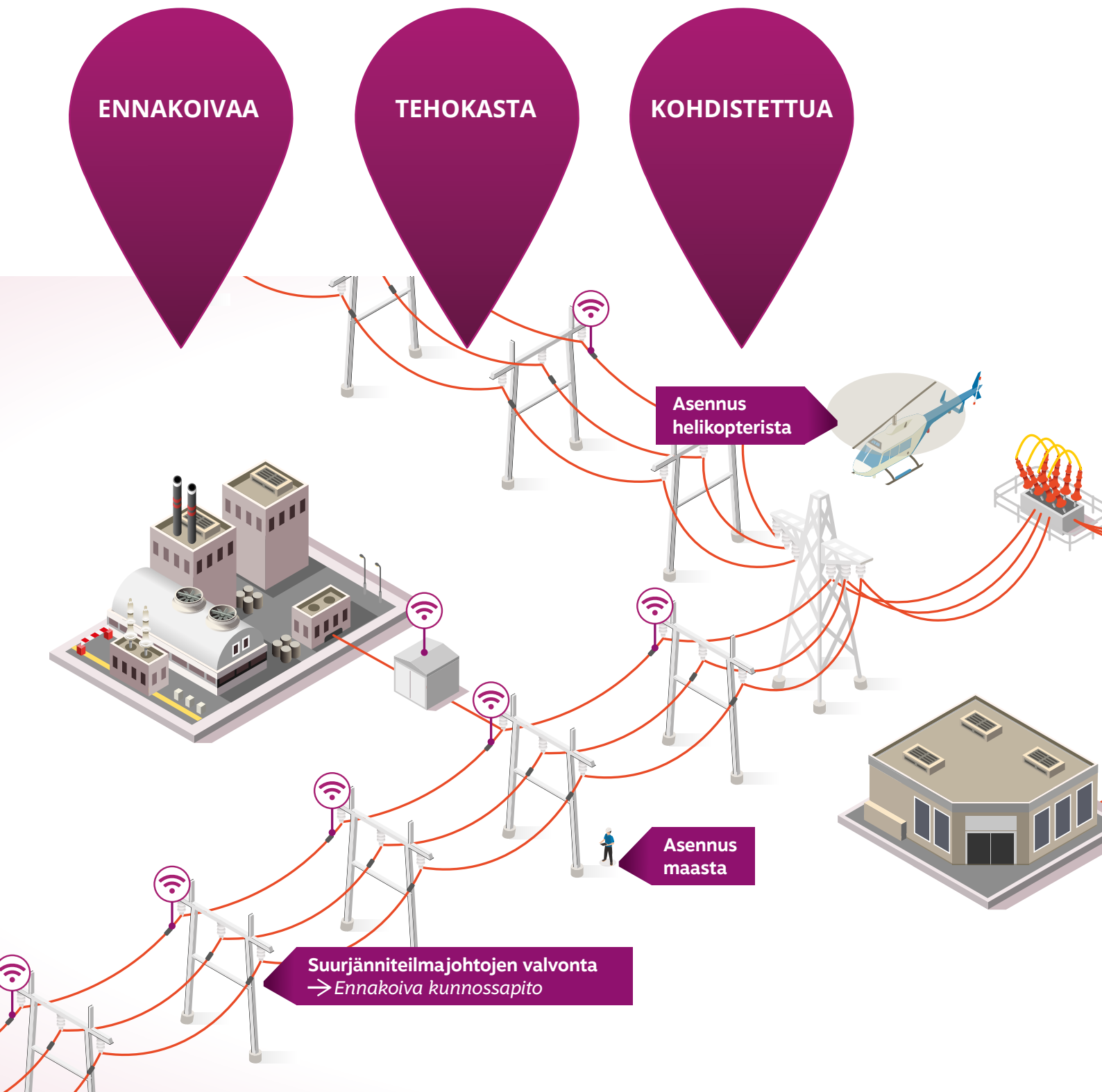
**IOT**  
**-RATKAISUT**  
sähkön siirto- ja  
jakeluverkkojen  
kunnonvalvonnassa

# DIGITAN RATKAISUT

ENNAKOIVAA

TEHOKASTA

KOHDISTETTUA

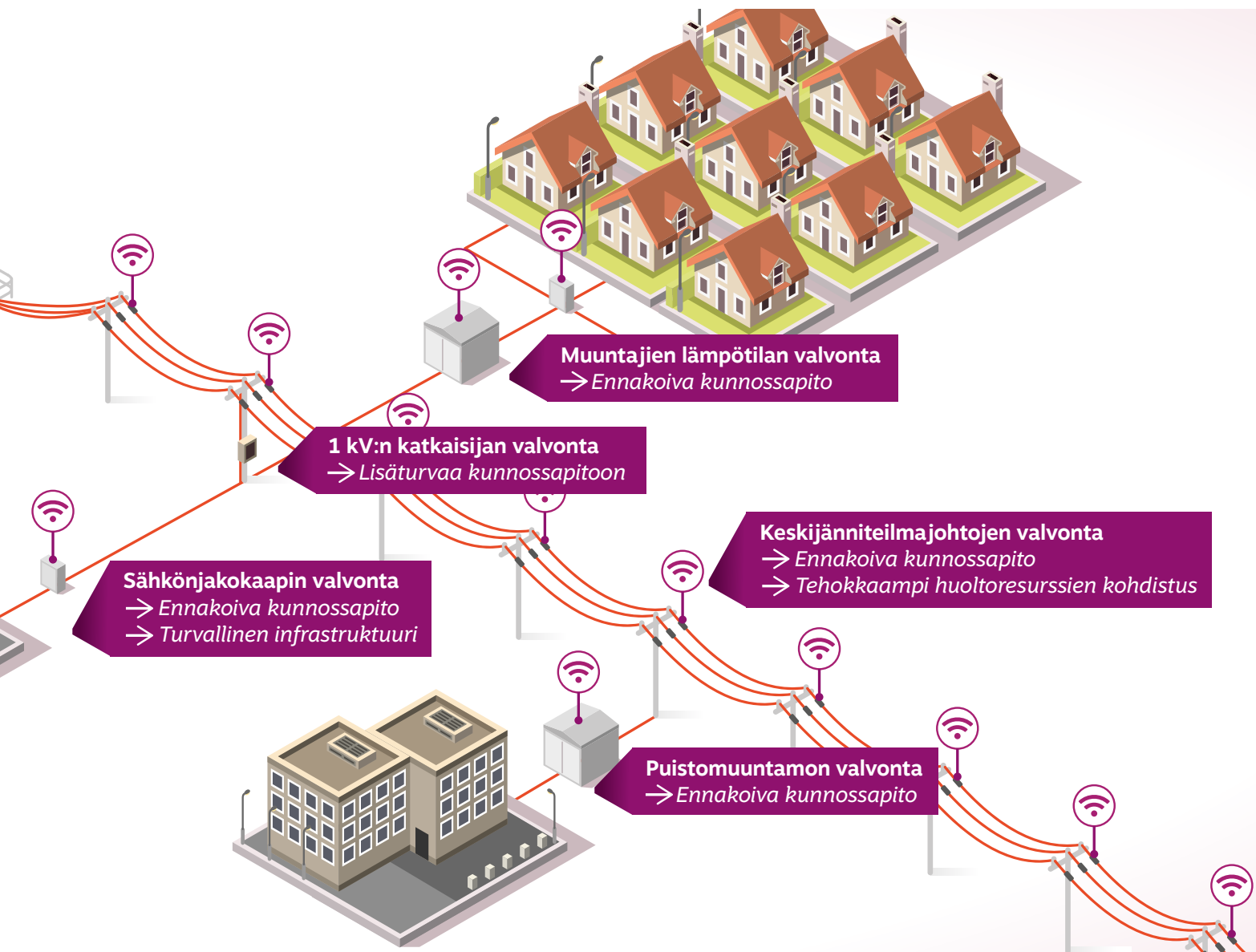


## ENNAKOIVAMPAA KUNNOSSAPITOA, NOPEAMPAA JA TARKEMPAA REAGOINTIA

- Hitaasti kehittyvät viat tunnistetaan ennen kuin ne ehtivät aiheuttaa vakavia ongelmia
- Äkilliset viat voidaan havaita ja paikantaa nopeasti mahdollistaen tehokkaamman viankorjauksen
- Lisääntynyt näkyvyys verkon eri komponenttien elinkaariin

## SÄHKÖVERKON TEHOKAS KUNNONVALVONTAAN

- Ilmajohtojen valvonta
- Tykkylumen/jään kertyminen linjoille
- Puun kaatuminen avojohdolle
- PAS-linjojen tarkastaminen myrskyjen jälkeen
- Jakokaappien olosuhdevalvonta
- Muuntamoiden olosuhdevalvonta
- Pylväserottiminen tilan valvonta
- Tolppien kaltevuuden valvonta



# ILMAJOHTOJEN VALVONTA

## TYKKYLUMEN/JÄÄN KERTYMINEN ILMAJOHDOLLE

Ilmajohdoin kertyvä lumi ja jää muodostavat ilmajohdoille uhan, jonka havaitseminen on ollut perinteisesti työlästä ja epävarmaa. Sähkölinoja käydään läpi maastossa kulkien ja helikopterista tarkkaillen – turhat käynnit vievät paljon resursseja ja kasvattavat kunnossapidon hiilijalanjälkeä.

Siltikään kehittyvää ongelmaa ei välttämättä pystytä tunnistamaan ja paikallistamaan ajoissa, ennen kuin se vahingoittaa johtimia tai pylväitä. Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen kasvattaa tykkylumen aiheuttamia ongelmia entisestään.

### DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

Itsenäisesti ilmajohdossa toimivien IoT-sensorien avulla saadaan tarkka tieto siitä missä puu on kaatunut linjalle. Tämän avulla voidaan korjaustyöt kohdistaa nopeasti ja tarkasti.

Nopeampi palautuminen häiriötilanteesta: Oikeat resurssit, oikeaan aikaan, oikeaan paikkaan

Kustannustehokkaampi huoltotoiminta

Turvallisuuden lisääminen

Työturvallisuuden parantaminen

Hiilijalanjäljen pienentäminen

## PUUN KAATUMINEN ILMAJOHDOLLE

Myrskyjen ja sateiden yleistyminen yhdessä tiukentuvien viranomaisvaatimusten kanssa kasvattaa sähköjakelun kunnossapidon kuormitusta ja kustannuksia.

Myrskyjen aiheuttamien tuhojen korjaamisessa on viankorjausresurssien nopea ja tehokas kohdistaminen tärkeää, jotta sähköjakelun häiriöistä voidaan palautua mahdollisimman nopeasti.

### DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

Itsenäisesti ilmajohdossa toimivien IoT-sensorien avulla saadaan tykkylumen kertymisestä tietoa ennakoivasti ja reaaliajassa. Tämä mahdollistaa kehittyviin ongelmiin puuttumisen jo ennen kuin ne muodostavat uhan sähkön siirrolle.

Ennakoiva kunnossapito

Nopea palautuminen häiriötilanteesta

Kustannustehokkaampi huoltotoiminta

Hiilijalanjäljen pienentäminen

## PAS-LINJOJEN TARKASTAMINEN MYRSKYJEN JÄLKEEN

Alan säännösten mukaan päällystetyt PAS-tyyppiset ilmajohdot tulee tarkastaa myrskyjen jälkeen kaatuneiden puiden varalta joko helikopterilla tai maastossa kulkien.

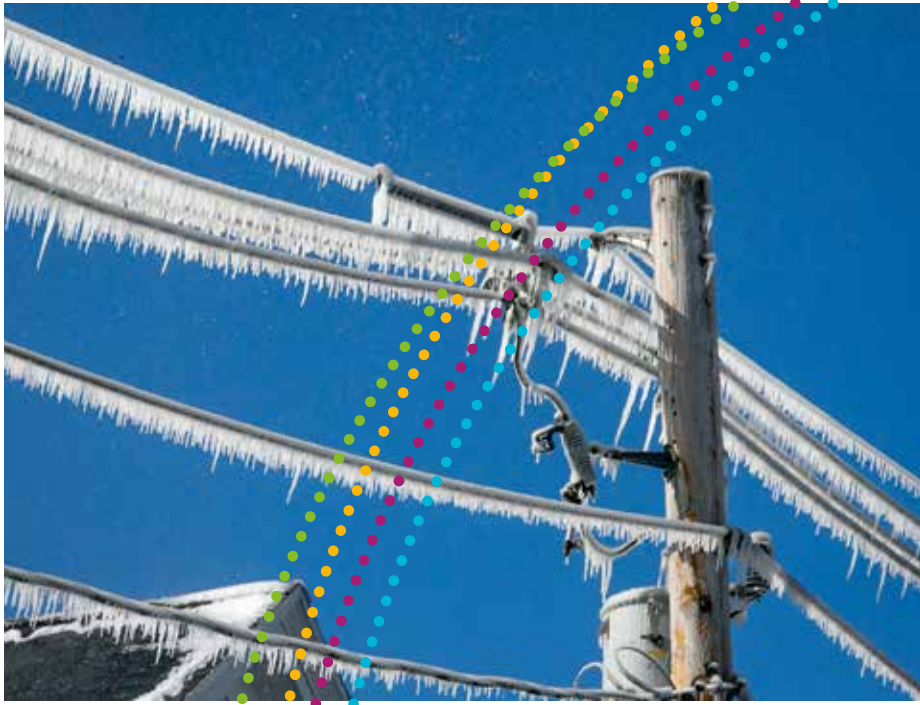
Tämä vie resursseja ja fossiilisia polttoaineita kuluu. Myrskyn jälkeen korjausresurssia tarvittaisiin ensisijaisesti vikojen korjaamiseen. Sään ääri-ilmiöiden yleistyessä ja polttoaineiden hintojen noustessa tarkastusten kustannukset kasvavat jatkuvasti.

### DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

Itsenäisesti ilmajohdossa toimivien IoT-sensorien avulla tunnistetaan reaaliajassa etänä onko puita kaatunut linjoille ja mihin kohtaan ne ovat kaatuneet. Voidaan arvioida, onko tarvetta lähteä paikan päälle. Kustannustehokkaampi huoltotoiminta.

Hiilijalanjäljen pienentäminen

Ongelmatilanteiden nopea tunnistaminen



# SÄHKÖJAKOKAAPPIEN TURVALLISUUS JA OLOSUHTEET

Sähkönjakokaappien tarkastuskäyntejä tehdään tyypillisesti harvakseltaan, minkä johdosta vikojen tai vaaratilanteiden havaitsemiseen saattaa mennä pitkäkin aika. Jakokaapit sijaitsevat usein alueilla, joissa liikkuu paljon ohikulkijoita. Kaapin rakenteet saattavat vioittua lumiauran tai muun työkonen törmäyksen johdosta, jolloin laittilan rakenteellinen eheys ei täytä turvallisuusvaatimuksia aiheuttaen mahdollisen vaaratilanteen sivullisille.

Kosteuden kertymisen myötä komponentit voivat hapettua, mikä lyhentää komponenttien elinikää. Myös vedenpinnan ennakoimaton nousu voi aiheuttaa vaaratilanteita.

## **DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT**

IoT-sensori mittaa lämpötilaa ja kosteutta jakokaapissa, auttaen havaitsemaan olosuhteiden muutokset ja aloittamaan korjaustoimet nopeasti.

- Nopea palautuminen häiriötilanteesta
- Kustannustehokkaampi huoltotoiminta
- Ulkopuolisten turvallisuus
- Kattavampaa tietoa laitteiden elinkaaren arvioimiseksi





# MUUNTAMOIDEN TURVALLISUUS JA OLOSUHTEET



Sähkömuuntamoiden olosuhteet voivat vaikuttaa merkittävästi laitteistojen elinikään ja turvallisuuteen. Energiatehokkaat muuntajat eivät lämmitä ympäristöään entiseen tapaan, tehden kosteudenhallinnasta entistä tärkeämpää. Epänormaali muuntajan tai ympäröivän ilman lämpötilan nousu voi olla merkki kehittyvästä viasta laitteistossa.

Muuntajan valuma-altaan täyttyminen voi aiheuttaa riskin ympäristövahingosta. Puistomuuntajan ovien lukituksen pettäminen inhimillisen virheen, työkoneen törmäyksen tai ilkivallan vuoksi voi aiheuttaa vaaratilanteen sivullisille.

## DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

- Muuntajan pintalämpötilaa seuraamalla voidaan tunnistaa kehittyviä vikoja ennakoivasti
- Puistomuuntamon ilman lämpötilaa ja kosteutta seuraamalla voidaan tunnistaa laitteistojen elinkaarta lyhentäviä olosuhteita
- Öljyn valuma-altaan valvonnalla voidaan tunnistaa altaan täyttyminen

# PYLVÄSEROTTIMIEN TILA

Sähköverkon viankorjaustilanteissa tieto katkaisijan asennosta on huoltomiehen toiminnan ja ilmoituksen varassa.

Laajoja korjaustöitä vaativien myrskyjen ja muiden häiriöiden yhteydessä on tärkeää pystyä säilyttämään tarkka ja ajantasainen tilannekuva katkaisijan tilasta kaikkialla sähköverkossa.

## DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

IoT-sensori tunnistaa pylväserottimien tilan, mahdollistaen toisen varmistavan lähteen erottimien tilatiedolle huoltomiehen ilmoituksen lisäksi.

- Tarkka ja ajantasainen tilannekuva
- Työturvallisuuden parantaminen
- Käyttötoiminnan tehostaminen



# PYLVÄIDEN JA MASTOJEN KALTEVUUDEN VALVONTA



Erityisesti sähkölinjojen kulmapylväävät voivat olla riskialttiita kaatumiselle, mikäli pylväiden tuenta vikaantuu tai maaperässä tapahtuu muutoksia.

Myrskyjen, sateiden ja muiden sään ääri-ilmiöiden yleistymisen lisäksi infrastruktuurin kuormitusta entisestään.

## **DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT**

IoT-sensorilla voidaan valvoa sähkönsiirtolinjan kulmatolppia ja tunnistaa pienetkin muutokset niiden kaltevuudessa. Tämä mahdollistaa varhaisen reagoinnin kehittyviin ongelmiin.

- Ennakoiva kunnossapito
- Turvallisuuden parantaminen

# MUUNTAJIEN LÄMPÖTILAN VALVONTA

Sähköverkon viankorjaustilanteissa tieto katkaisijan asennosta on verkostoasentajan toiminnan ja ilmoituksen varassa tai tilatieto kaukokäytettävissä erottimissa voi olla väärässä mekaanisen vian vuoksi.

Laajoja korjaustöitä vaativien myrskyjen ja muiden häiriöiden yhteydessä on tärkeää pystyä säilyttämään tarkka ja ajantasainen tilannekuva erottimien tilasta kaikkialla sähköverkossa.

## DIGITAN RATKAISU JA ASIAKASHYÖDYT

- Ennakoiva huolto minimoi sähkönjakelun keskeytykset ja lisää asiakastytyvääisyyttä



# ASIAKASHYÖDYT KÄYTÄNNÖSSÄ JA INVESTOINNEISSA

## **NOPEA PALAUTUMINEN HÄIRIÖTILANTEESTA**

Oikeat resurssit, oikeaan aikaan, oikeaan paikkaan

## **VERKON ENNAKOIVALLA HUOLLOLLA SAAVUTETAAN:**

Vähemmän sähköjakelun keskeytyksiä »  
Loppuasiakastyytyväisyys

Kustannustehokkaampi huoltotoiminta

## **TURVALLISUUDEN LISÄÄMINEN**

Työturvallisuuden parantaminen

Ulkopuolisten turvallisuus

## **HIILIJALANJÄLJEN PIENENTÄMINEN**

## **TOIMINNAN TEHOSTAMINEN**

## **PARANTUNUT NÄKYVYYS JA ENNUSTETTAVUUS KOMONENTTIEN ELINKAAREEN**

Näkyvyys materiaalin laatuun

Ohjaa ostoprosessia

Enemmän tietoa huollon ja hankinnan päätöksenteon tueksi

Ylläpitää ja kehittää sähköverkkojen turvallisuutta

Kunnossapidon tehokkuus

Skaalautuvuus

## **VAADITTAVIEN VELVOLLISUUKSIEN TÄYTTÄMINEN SENSOROINNILLA**

Verkon ylläpito on kustannustehokkaampaa ja laadukkaampaa

## **INVESTOINNIN TAKAISINMAKSUAIKA VOI OLLA JOPA ALLE 2 VUOTTA**

## **ASIAKAS VOI VALITA INVESTOINNIN TAI PALVELUMALLIN**

## **TUOTTEISTETTU KETTERÄ PILOTOINTI**

## **RATKAISU KOOSTUU**

Antureista

Anturin asennuskohteesta riippuen (esim. helikopterin avulla nopeat asennukset ilmajohtoihin)

Maanlaajuinen verkko – tiedonsiirto

Pilvipalvelu laitehallintaan ja analytiikkaan

Jalostetun tiedon välitys asiakkaan valvomojärjestelmiin

Kokonaisratkaisun käyttöönotto ja ylläpito

## **INVESTOINTI 10 VUODELLE**

Kokonaisratkaisun elinkaarikustannus palvelulle jopa alle 10 euroa / kk

Investointihinta

Elinkaarikustannus on murto-osa perinteisiin ratkaisuihin verrattuna

# DIGITA IOT-RATKAISUT TIEDOLLA JA KOKEMUKSELLE





**100 VUOTTA KOKEMUSTA  
LANGATTOMASTA  
VIESTINNÄSTÄ**

**MAANLAAJUINEN VERKKO  
& MAANLAAJUINEN  
HUOLTO-ORGANISAATIO**

**DIGITAN VERKOT OVAT  
KESKEISIÄ VERKKOJA  
MYÖS HUOLTOVARMUUDEN  
NÄKÖKULMASTA**

**24/7 VERKKOJEN  
VALVONTA**

## Miten jatketaan?

**Juhani Farin**

Myyntipäällikkö, IoT-palvelut

+358 40 152 8165

[juhani.farin@digita.fi](mailto:juhani.farin@digita.fi)



**DIGITA**