

Miten virheellisten asennusten määrää voidaan vähentää?

**Esa Tiainen, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto
STUL ry**

Sähköpalojen ennalta ehkäisy

- Suurin syy sähköpaloihin on käyttäjän toiminta
 - Tiedotus
- **Uudisasennuksissa** sähkölaitteiston rakentajan käyttöönottotarkastuksen ja varmennustarkastuksen tulisi varmistaa sähköasennuksen turvallisuus käyttöönottovaiheessa



Sähköpalojen ennalta ehkäisy

- **Sähköasennuksetkin kuluu:**
Säännöllisellä kunnossapidolla iso merkitys sähköasennusten turvallisuustason säilyttämisessä
 - Paloriski suurempi vanhemmissa sähkölaitteistoissa, joiden kunnossapito on laiminlyöty
- Seuraavassa keskitytään nimenomaan **sähköasennuksista** lähteneiden sähköpalojen ennaltaehkäisyyn



Sähkölaitteistojen osuus sähköpaloista (hälytys)

	Tutkimus		
	1998–1999	2003–2004	2012–2013
Pesukone (pesukone + astianpesukone)	171	120	150
Televisio	210	92	11
Liesi tai uuni	309	431	1056
Valaisin	191	150	233
Sähkölaitteisto	319	274	329
Kiuas	94	59	156
Sähkölämmitin	81	72	60
Tuotannossa käytetty laite	105	83	66
Liesituuletin	21	13	19
Kylmälaite	54	75	64
Keskuspölynimuri	17	9	10
Mikroaaltouuni	19	24	69
Muu kodinkone	49	31	7
Auton lämmitin	30	18	-
Muu laite tai koje	90	47	188
Rasvakeitin	0	8	25
Tietokone	0	9	-
Tuotteet, joita ei voi verrata	-	-	149
Yht. koko tutkimuksessa	1760	1515	2590

Lähde: TUKES

Sähkölaitteiston haltijan vastuu laitteistosta

Sähkölaitteiston haltijan vastuu sähkölaitteiston turvallisuudesta ja sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta

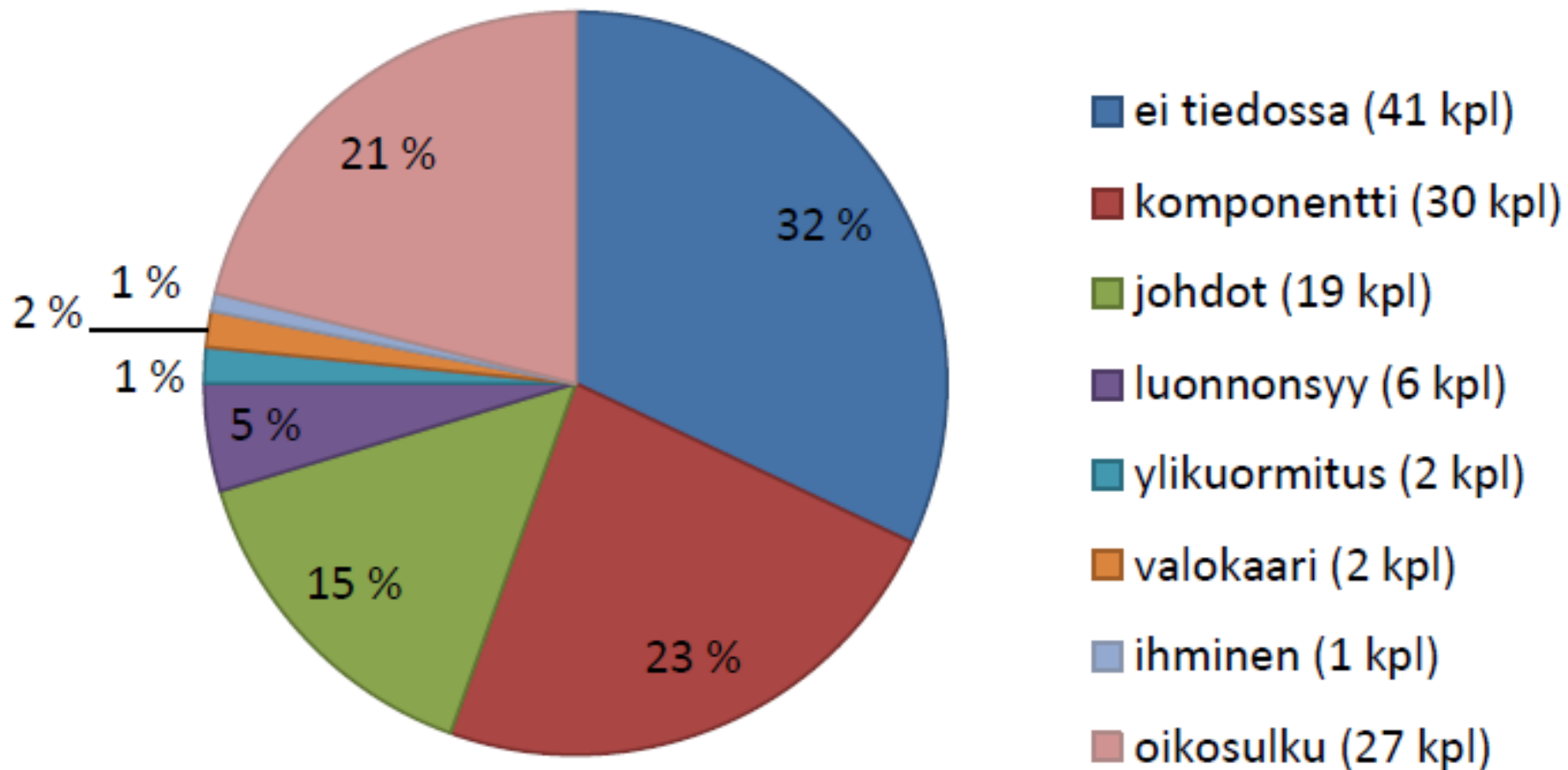
- Sähkölaitteiston haltija on vastuussa laitteiston turvallisuudesta, sen ylläpitämiseksi tarvittavasta kunnossapidosta ja siitä, että laitteisto täyttää tämän lain vaatimukset
- Sähkölaitteiston haltijan on huolehdittava siitä, että laitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkaillaan ja että havaitut puutteet ja viat poistetaan riittävän nopeasti

Palohälytystehtävät ja vikaantuneiden sähkölaitteistojen aiheuttamat rakennuspalot

	Kone tai laite	Palohälytystehtävien määrä	Rakennuspaloi- sta aiheutuvat palohälytysteh- tävät	Sähkölaitteisto- jen vikaantumi- sista aiheutu- neet palohäly- tystehtävät	Sähkölaitteis- tojen vikaan- tumisista ai- heutuneet rakennuspalot
1	Sähköliesi tai - uuni	1056	96	0	0
2	Valaisin	189	16	181	16
3	Sähkökiuas	156	49	62	7
4	Sähkökeskus	128	40	128	40
5	Sähköjohdot ja kaapeloinnit	96	63	96	63
6	Tuotannon koneet	88	28	88	28
7	Ilmanvaihtojär- jestelmät	55	6	55	6
8	Pistorasia tai painike	51	20	51	20
9	Muu kone tai laite	50	15	50	15
10	Muu sähköver- koston osa	41	7	41	7
11	Lämmitysjärjes- telmät	25	9	25	8
12	Hissi	9	2	9	2
13	Kylmiöt, pesu- koneet	4	1	4	1
	Yhteensä	1926	346	769	211

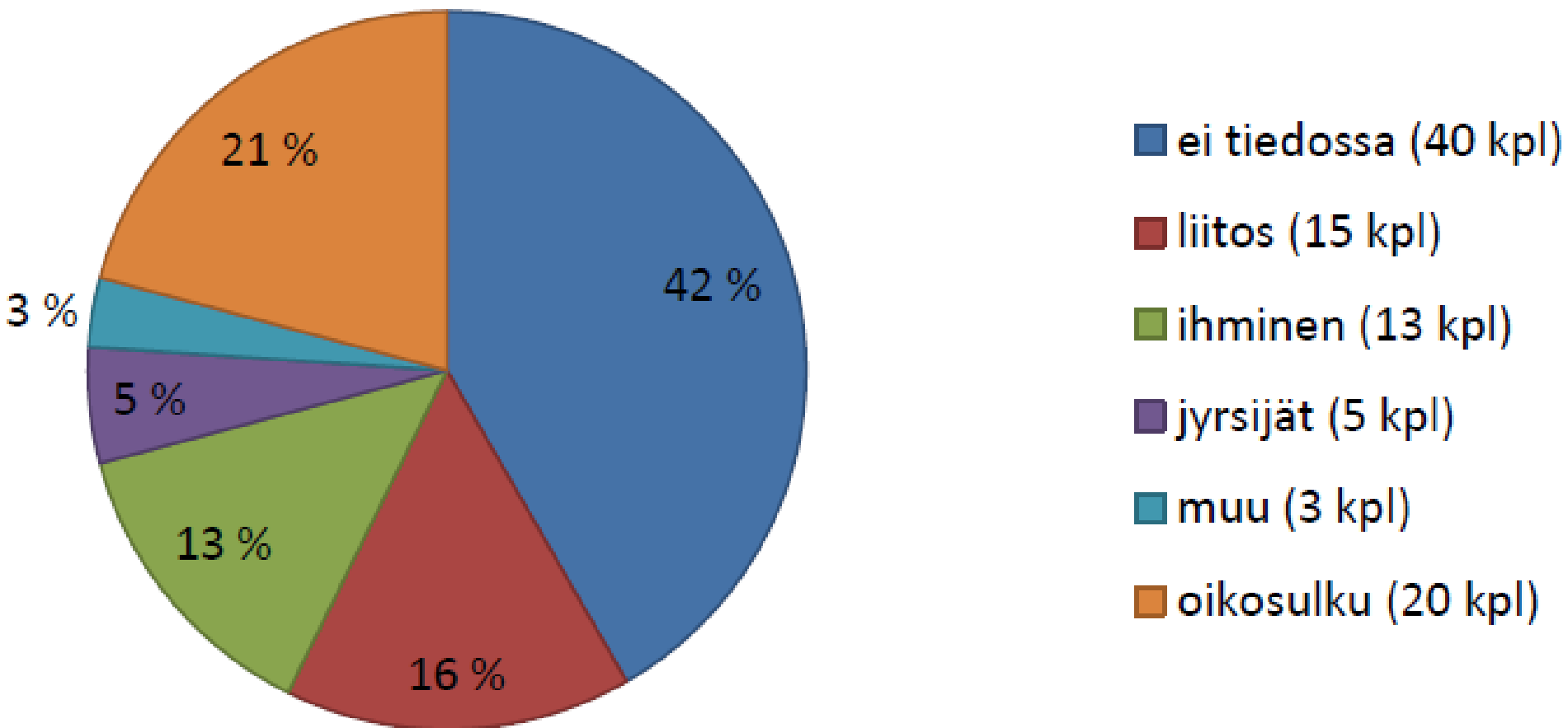
Lähde: TUKES

Vikaantumissyyt: Sähkökeskus (128 kpl)



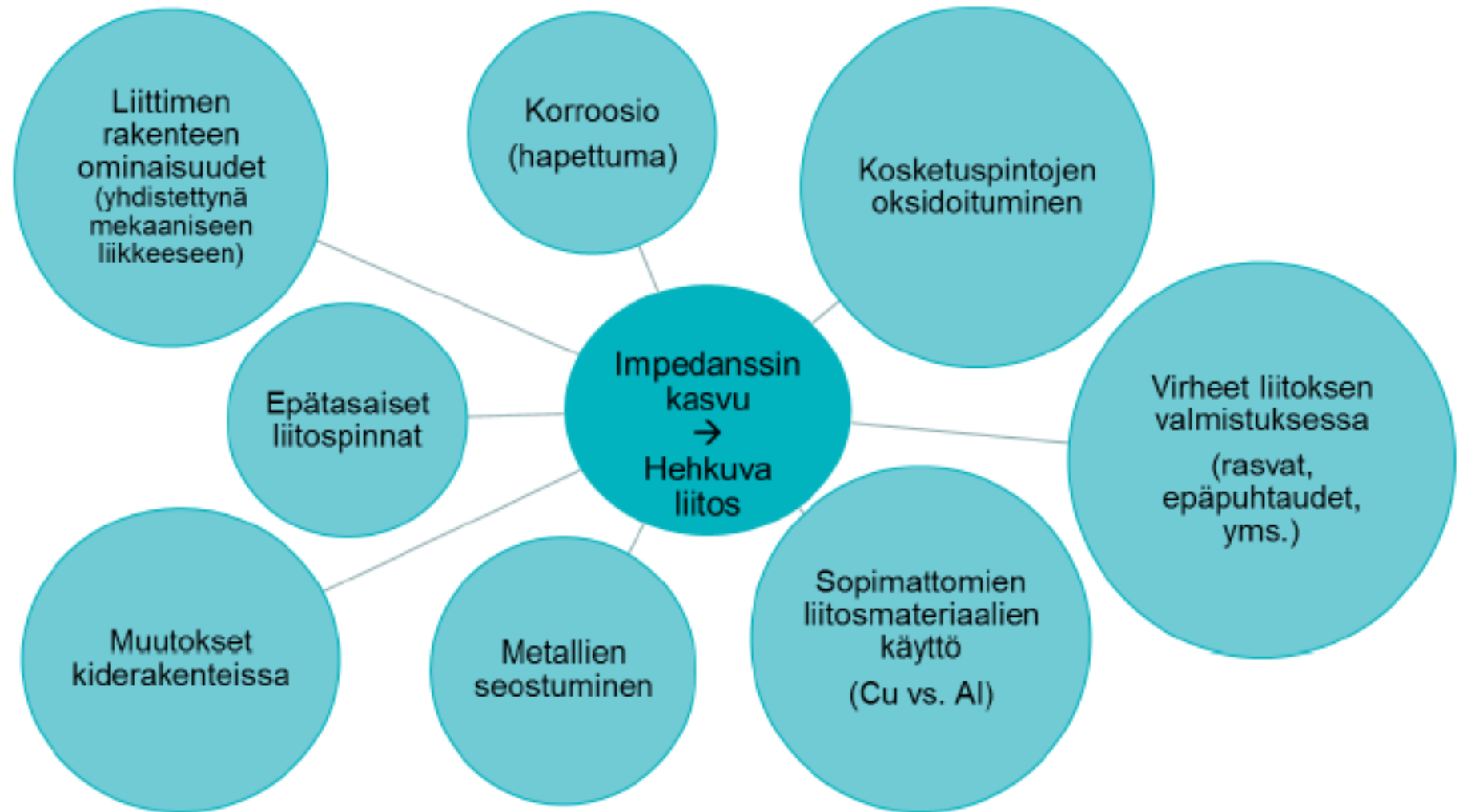
Lähde: TUKES

Vikaantumissyyt: Sähköjohdot ja -kaapeloinnit (96 kpl)

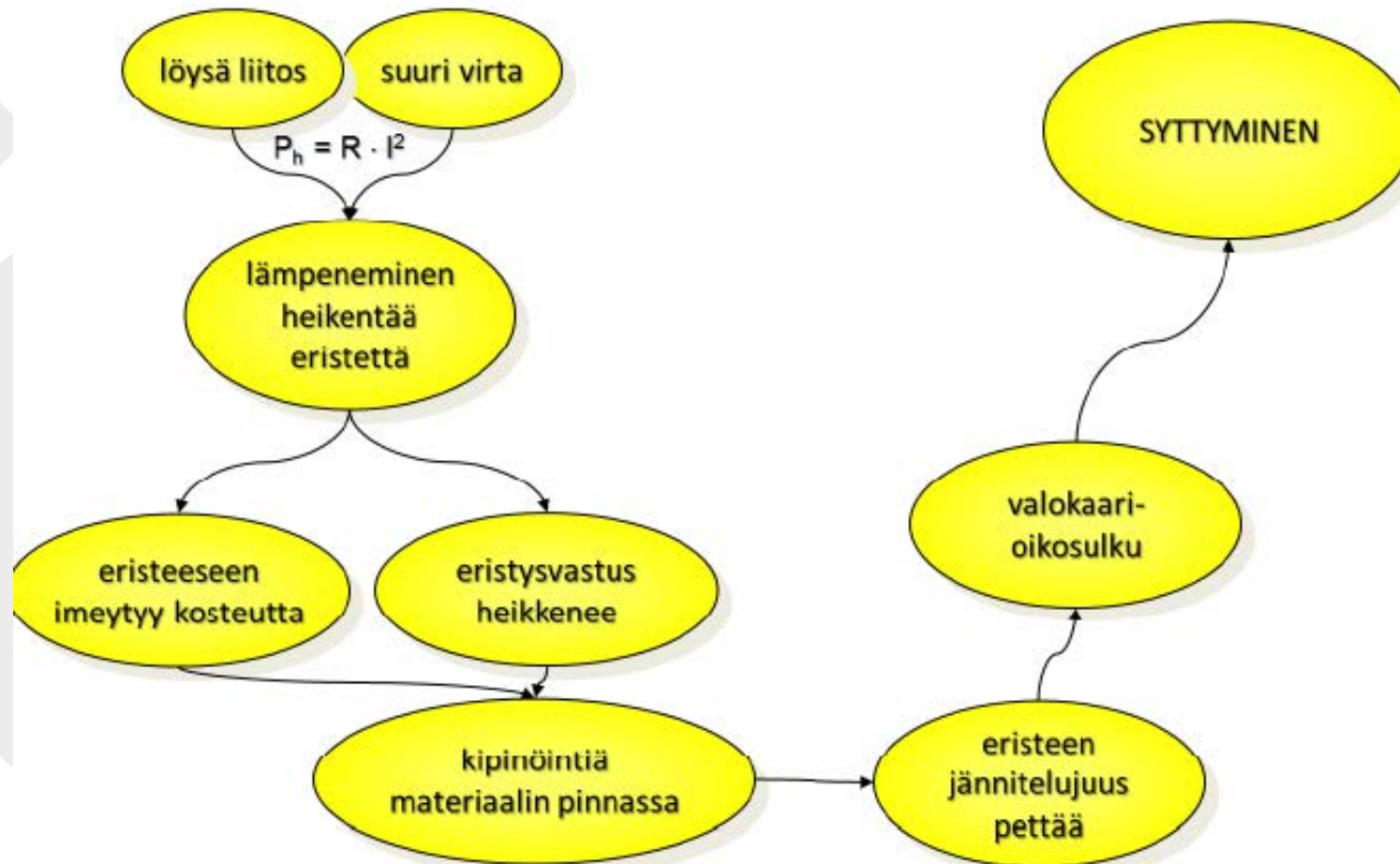


Lähde: TUKES

Liitoksen palovaarallisen vikaantumisen alkusyitä



Löysästä liitoksesta syttymisen tapahtumaketju



Esimerkkejä vikaantuneista liitoksista

Löystyneen liitoksen seurauksena sulaneet johdineristeet



- Kuva: Pertti Kukkonen, Oy Elspecta Ab

Huonon liitoksen aiheuttama oksidoituminen ja eristemateriaalin sulaminen johtimessa



- Kuva: Pertti Kukkonen, Oy Elspecta Ab

Nollajohtimen liitoksen löystymisen aiheuttama vikaantuminen



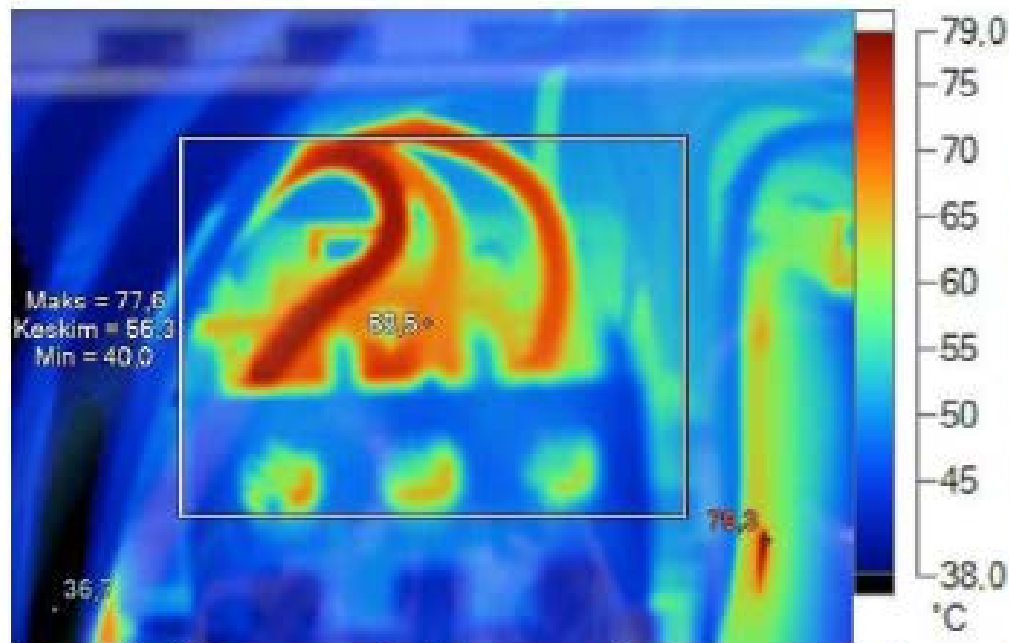
- Kuva: Marko Mäkeläinen, QM-Installation Oy

Löystyneen liitoksen aiheuttaman lämmön nousun seuraukset



- Kuva: Hannu Halminen, Bolden Harjavalta Oy

Vikaantuneiden liitosten aiheuttamat muutokset johtimissa



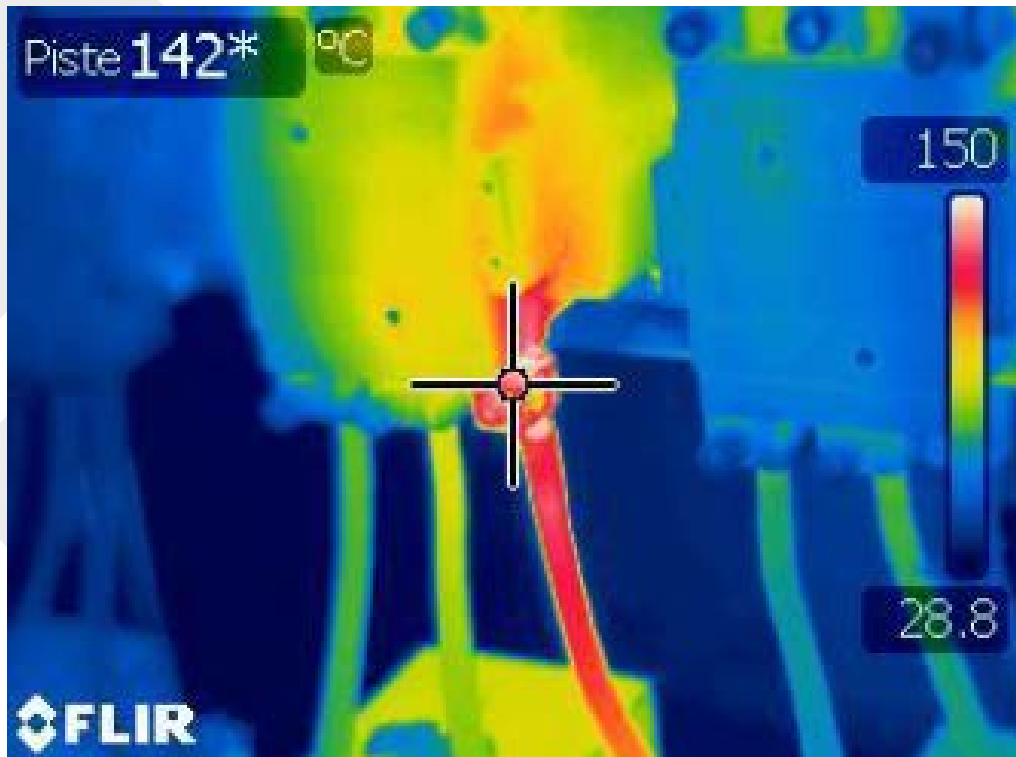
- Kuva: Tuomo Ojala, Selektio Tmi

Liitospintojen löystymisen aiheuttama lämmön nousu kahvasulakkeissa



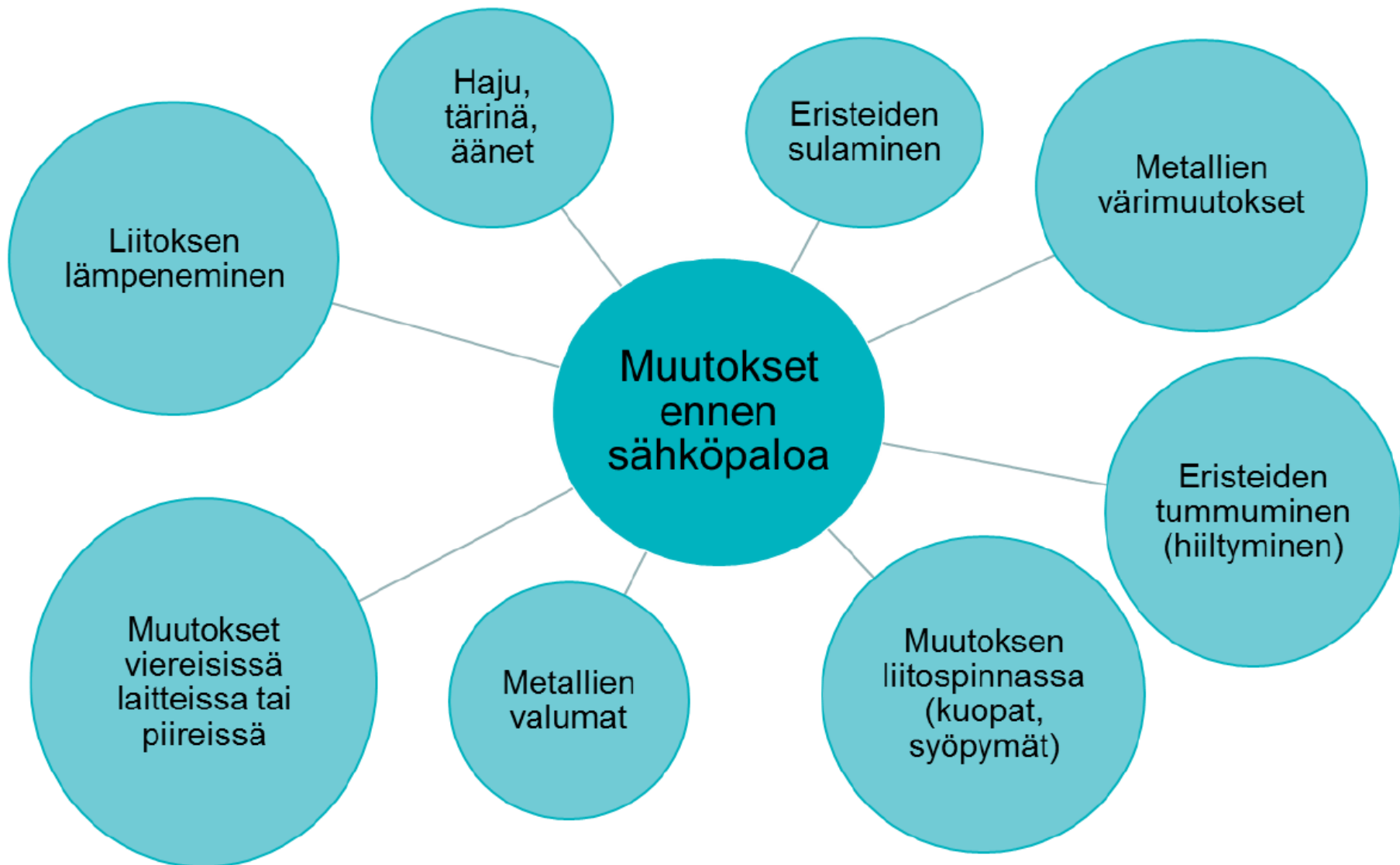
- Kuva: If Turva-Akatemia

Kompensointilaitteiston kontaktorin liitoksen aiheuttama vikaantuminen

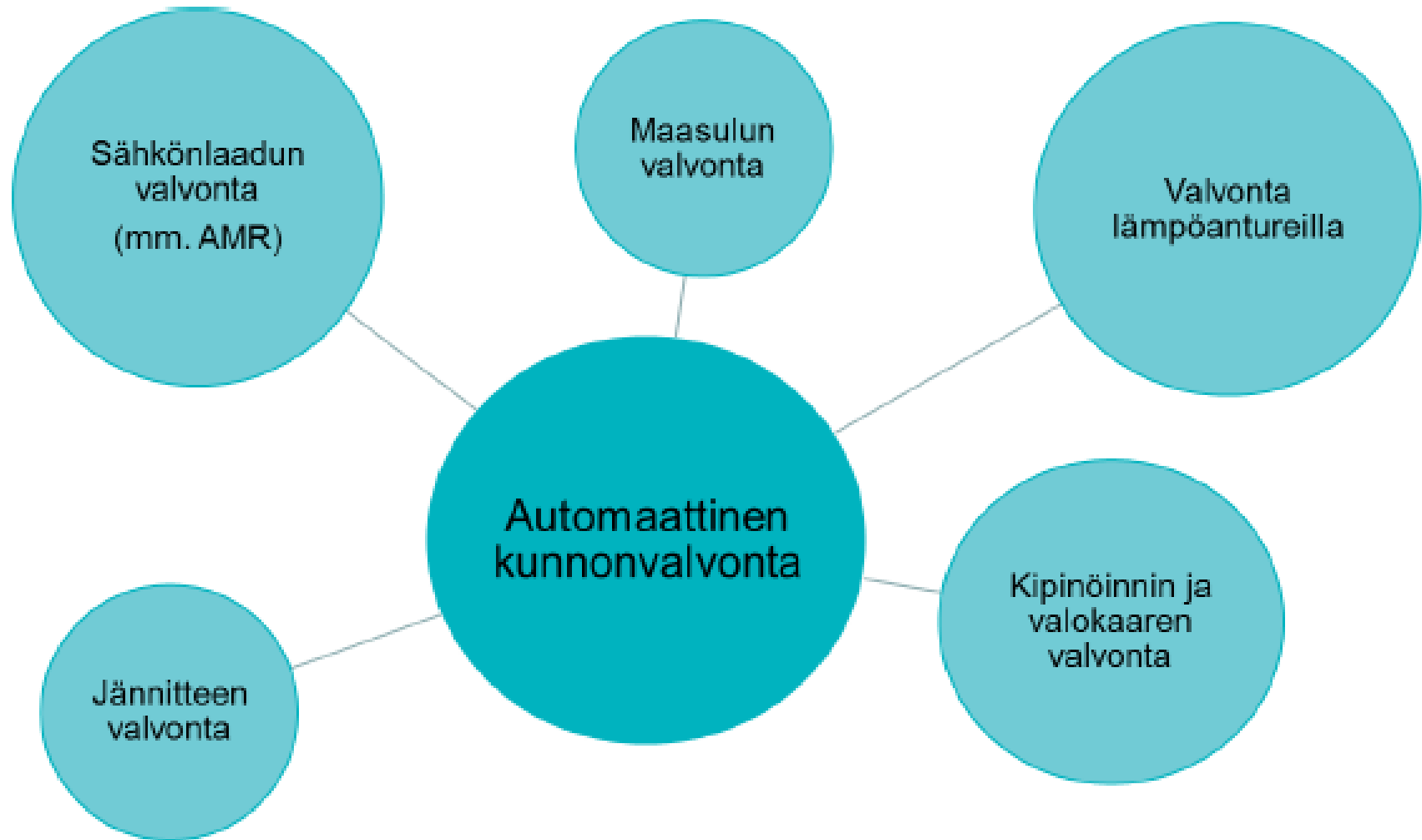


- Kuva: If Turva-Akatemia

Sähköpaloja edeltävät ilmiöt ja niiden havainnointi



Automaattinen jakokeskusten kunnonvalvonta



Ennakoiva kunnossapito

- Sähköpaloon johtavat ilmiöt voidaan monesti tunnistaa ennakolta
- Keinoina erilaiset silmämääräiset tai mittauksiin perustuvat kunnossapitotarkastukset
- Olennaista on, että sähkölaitteiston haltija tiedostaa ennakoivan kunnossapidon merkityksen
 - Sähköiskuturvallisuus paranee
 - Sähköpaloturvallisuus paranee
 - Tuotannon katkoista aiheutuvat menetykset pienenevät



Sähkölaitteiston lämpökuvaus

- Viime aikoina lämpökuvausten määrä on selvästi kasvanut
- Sähkölaitteiston lämpökuvauksessa tutkittavat kohteet käydään järjestelmällisesti läpi ja etsitään mahdollisia lämpötilapoikkeamia.
- Kun havaitaan ongelmakohtia, esim. suuria lämpötilaeroja samanlaisten komponenttien välillä, niihin tutustutaan tarkemmin.



Sähkölaiteiston lämpökuvaajan pätevyudet

- SETI Oy myöntää sähkölaiteistojen lämpökuvaajien pätevyyden ja lämpökuvauspalveluja tarjoavien yritysten rekisteröinnin
- Pätevyyden arviointi perustuu ohjeeseen, jota on ollut tekemässä Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy, STUL ry, Sähkötarkastusyhdistys SÄTY ry, lämpökameravalmistajien edustajana Fluke Finland Oy ja Finanssialan Keskusliitto
- **LK 1** luokan pätevyystodistuksen omaava henkilön tulee olla itsenäiseen sähkötyöhön kykenevä sähköalan ammattilainen. Hän voi suorittaa sähkölaiteiden lämpökuvausta itsenäisesti ilman toisen sähköalan ammattilaisen valvontaa.



Sähkölaitteiston lämpökuvaajan pätevyyydet

LK 1 pätevyys (pätevyystodistuksen saannin edellytykset)

- lämpökuvaajalla tulee olla kelpoisuus tehdä sähkötöitä
- lämpökuvaajalla tulee olla voimassaoleva SFS 6002 koulutus
- lämpökuvaajalla tulee olla voimassa vähintään hätäensiapukoulutus
- lämpökuvaajan tulee läpäistä SETI Oy:n kirjallinen koe ja näyttökoe hyväksytysti
- lämpökuvaajan tulee lähettää SETI Oy:lle täydellinen raportti yhdestä kuvaamastaan lämpökuvauskohteesta

Sähkölaitteistoista alkavien palojen ennaltaehkäisy

- Sähkölaitteistojen ja – laitteiden tarkkailu
 - Säännölliset kunnossapitotarkastukset
- Havaittujen puutteiden korjaaminen
- Määräaikaistarkastukset
 - Havaittujen puutteiden korjaaminen
- Ammattitaitoisten henkilöiden suorittama asennus- ja kunnossapitotyöt

