



Valtuutetun sähkötarkastajan havainnot ja sähkölaitteistojen tarkastuksilta ja palonsyöntutkinnasta

Reijo Lintula, RTL-Palvelut Oy

Valtuutettu tarkastaja VTS001

SUOMEN PALOINSINÖÖRIYHDISTYS RY 8.11.2016



Reijo Lintula

- ❖ RTL-Palvelut Oy:n omistaja, yrittäjänä yli 28 vuotta
- ❖ Sähköalalla yli 40 vuotta
- ❖ Sähkövoimatekniikan insinööri, HTOL 1984
- ❖ Valtuutettu tarkastaja VTS 001, 1996->
- ❖ SÄTY ry:n perustajajäsen, hallituksessa 1997->
- ❖ Kurssijohtaja SÄHKÖPETO-projekti 2003-2004
- ❖ Palontutkinnan peruskurssi, Kuopio 2004
- ❖ Sähköpalontutkija, SÄTY ry 2005
- ❖ Suomen palontutkijat ry, perustajajäsen, hallituksessa 2013->



Tarkastus- ja koulutustoiminta

- ❖ Varmennus- ja määräaikaistarkastuksia <1000 kohdetta
- ❖ Sähkölaitteistojen **kuntoarvioita** yli 200 kohteeseen
- ❖ Sähkölaitetarkastuksia n. 2.000 kpl
- ❖ Lausuntoja sähköasennuksista useita kymmeniä
- ❖ **Sähköpalojen tutkintaa** muutamia kymmeniä
- ❖ Sähköalan koulutusta, vuodessa n. 1000 osallistujaa
- ❖ **Sähköpeto-projektin** yksi valmistelijoista



Kuntoarviot

- ❖ Koska määräaikaistarkastukset eivät koske asuinrakennuksia, niiden sähköturvallisuutta pääsee arvioimaan oikeastaan vain kuntoarvioiden yhteydessä
 - ❖ Moni ei kuitenkaan halua päästää asuntoonsa arvioitsijoita
 - ❖ Kuntoarvion kattavuus asunnoista yleensä vain noin 10 %
 - ❖ Seuraavat arviot perustuvat siis niihin tiloihin ja asuntoihin, joihin on päästy



Kuntoarviot

❖ Havaitut vaarat jakaantuvat tavallisesti

❖ Sähköiskuvaaraan

- ❖ Rikkoutuneet sähkölaitteet
- ❖ Rikkoutuneet sähköasennukset
- ❖ Itse tehdyt sähköasennukset, usein vakava vaara
- ❖ Väärin kytketyt sähköasennukset, usein välitön vaara

❖ Palovaaraan

- ❖ Kuumentuneet johdot keskuksissa
- ❖ Hehkuvat loisteputket
- ❖ Vanhat huonokuntoiset sähköasennukset
- ❖ Kiuasasennukset asunnoissa, taloyhtiöissä, uimahalleissa jne.
- ❖ Liian suuret lampputehot
- ❖ Omatekoiset valaisimet, erityisesti varjostimet



Kuntoarviot

- ❖ 2015: ” Kiinteistön sähköasennukset ovat osin alkuperäisiä, noin 80 vuoden ikäisiä ja pääosin huonokuntoisia.”, ” Asunnossa 9 lieden pistorasian suojamaadoitus puuttuu vakavaa vaaraa aiheuttaen ”
- ❖ ” Keskuksen puuttuva sulakekansi ja pohjakosketin aiheuttivat välittömän vaaran”
- ❖ 2014:” Pesulan keskuksen kansi puuttui aiheuttaen välitöntä vaaraa. Paljaat jännitteiset osat ovat kosketeltavissa”. ” As. D29 lieden suojamaadoitus puuttuu vaaraa aiheuttaen ja se tulee korjata viipymättä”. ” As. E42 peilikaapin pistorasia on kytketty virheellisesti. Maadoitusliittimestä puuttuu suojamaadoitus vaaraa aiheuttaen”



VANHAT ASENNUKSET



velut Oy © 2015



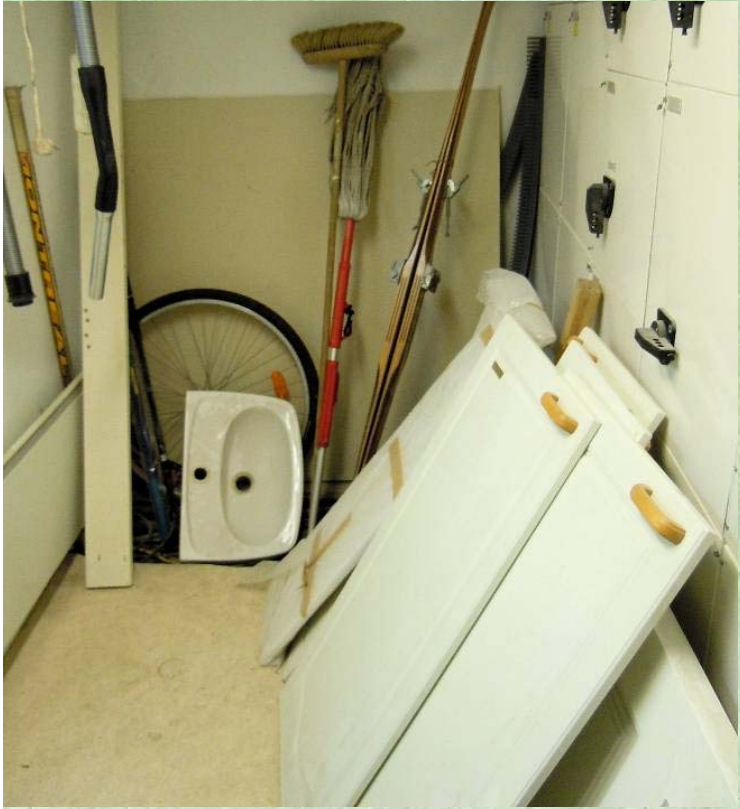
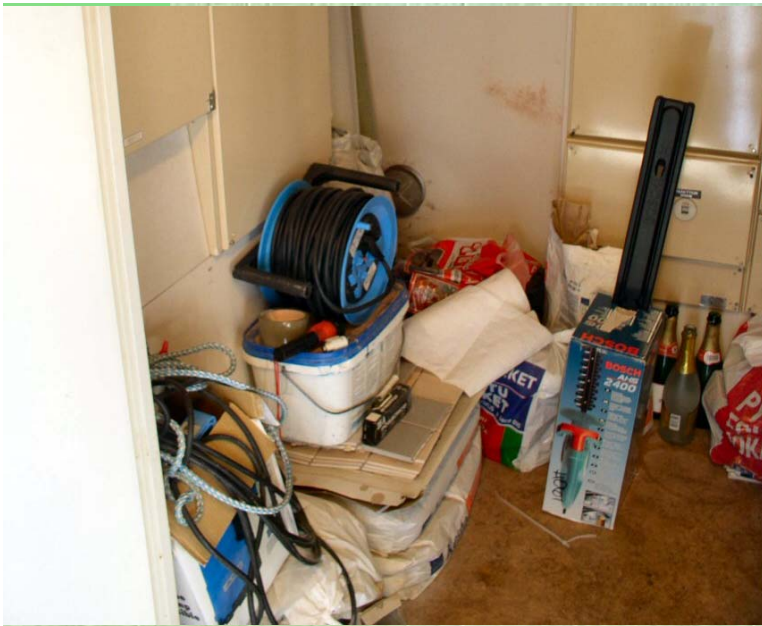
RIKKOUTUNEET ASENNUKSET





VÄLINPITÄMÄTÖMYYS





VÄLINPITÄMÄTÖMYYS



Kuntoarviot

EI TUNNISTETA VAARAA



EI TUNNISTETA VAARAA





EI TUNNISTETA VAARAA



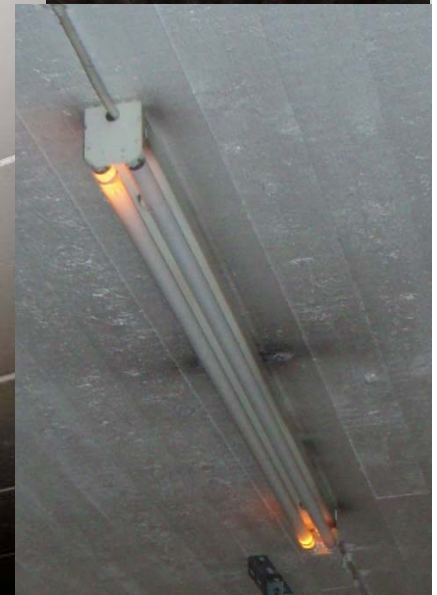
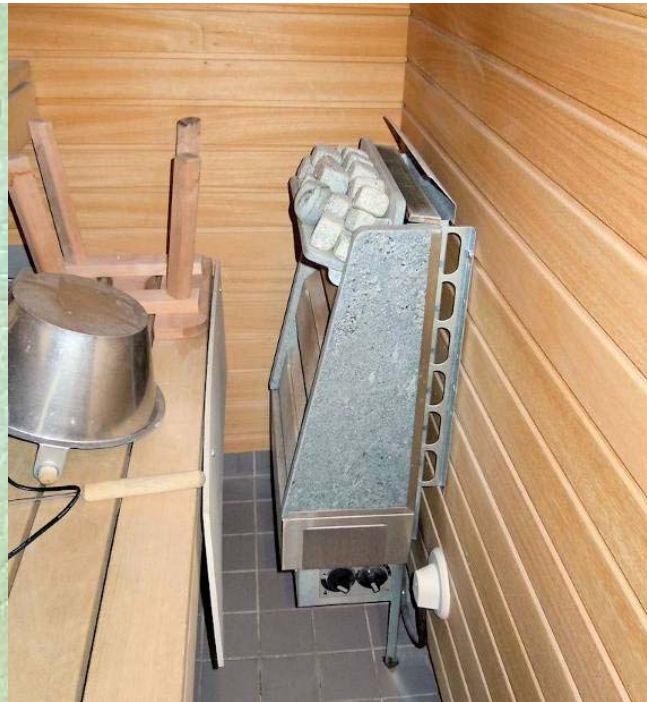
EITUNNISTETA VAARAA

8.11.2016

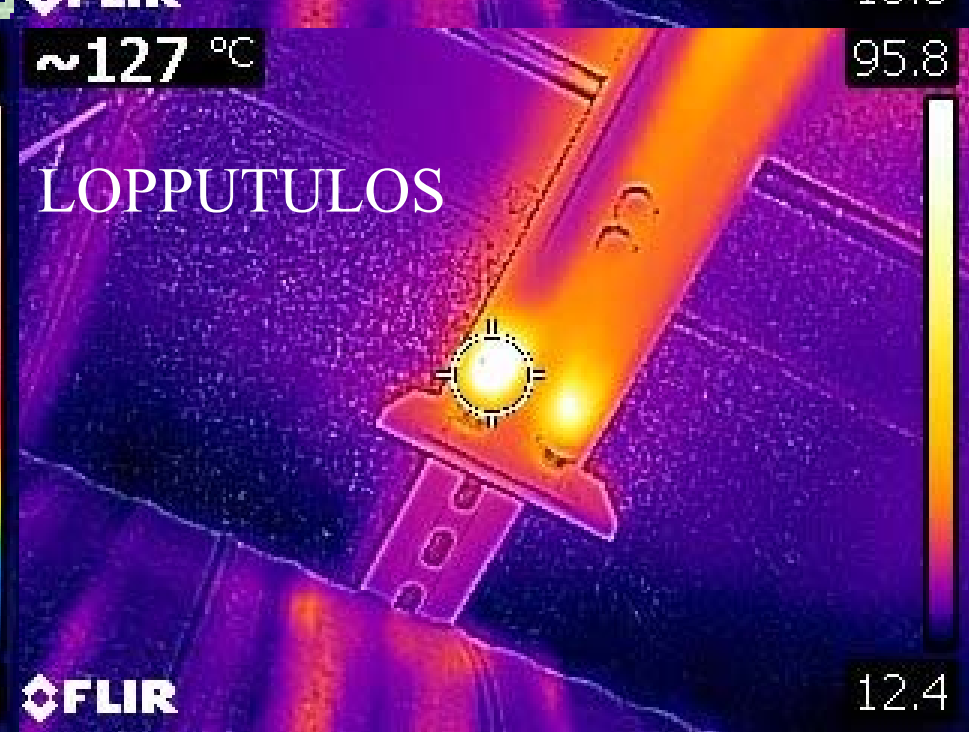
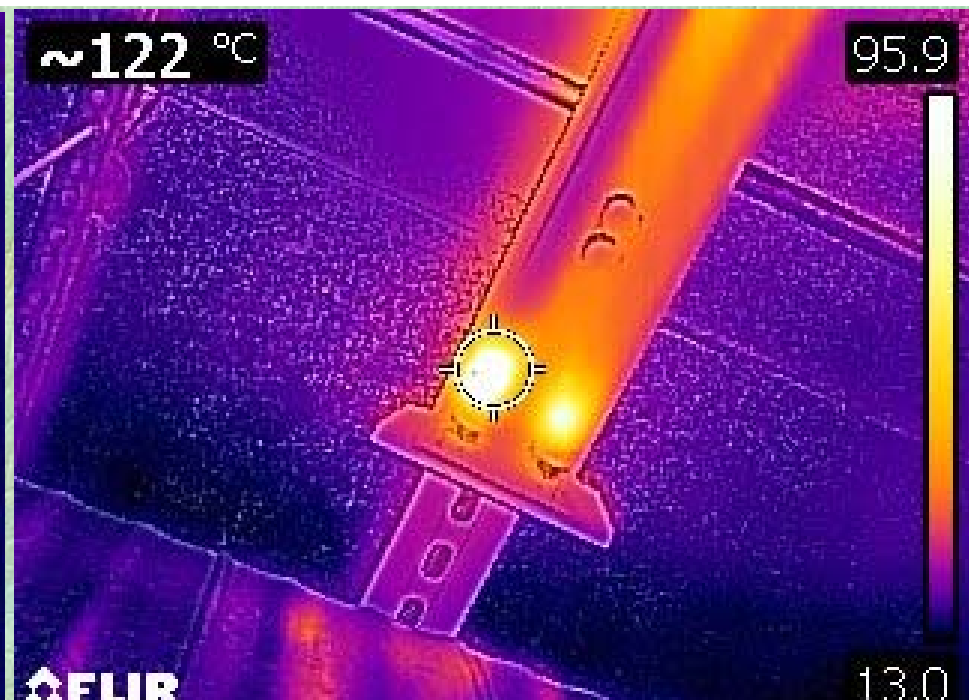
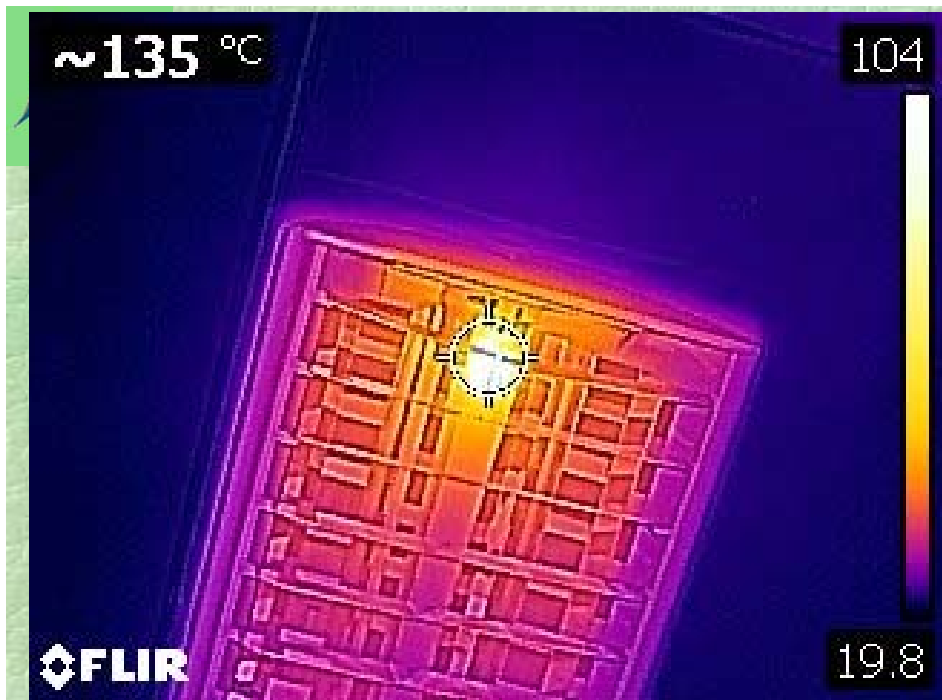
15



EI TUNNISTETA ILMEISTÄKÄÄN VAARAA!!



EI TUNNISTETA VAARAA





Sähköpalotutkinta

- ❖ Yhä enemmän on tullut vastaan laitepaloja perinteisten asuinrakennusten ja teollisuusrakennusten isompien palojen sijaan
- ❖ Usein laite on syttynyt niin, että sillä on ollut silminnäkijä ja joka tapauksessa on ehditty sammuttamalla pelastamaan riittävästi tutkittavaa
- ❖ Valitettavasti joskus joudutaan lähtemään liikkeelle hyvin vähäisin jäljelle jäänein materiaalein, jolloin tutkinta on jo hyvin vaikeaa
- ❖ Tiedot ja taidot sähköpalojen tutkinnassa ovat jäämässä ajastaan jälkeen



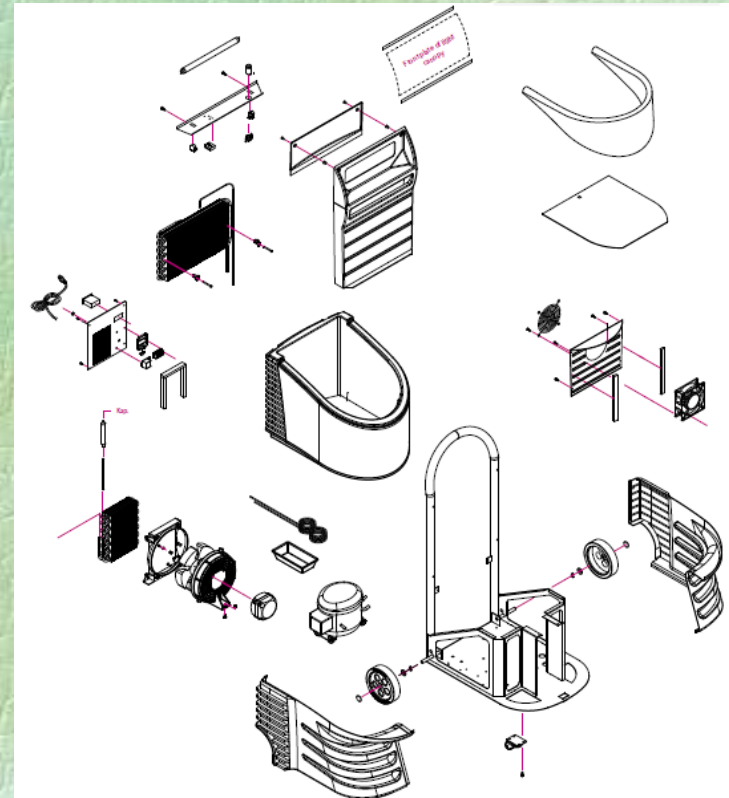
Sähköpalotutkinta

- ❖ Laitepalot ovat olleet viime aikoina kiukaita, astian- ja pyykinpesukoneita, mutta myös
- ❖ ”leijulautoja”, sähköpyöriä jne. isotehoisilla akuilla ja latureilla varustettuja laitteita
- ❖ Positiivista kehitystä on havaittavissa siellä täällä syntyneestä keskustelusta työturvallisuudesta
- ❖ Sähkömiehille suojavarusteiden käyttö on ollut aika luontaista esim. jännitetyökäytäntöjen vuoksi
- ❖ Mahdollinen teema ensi kevään koulutuksessa SPT:lla



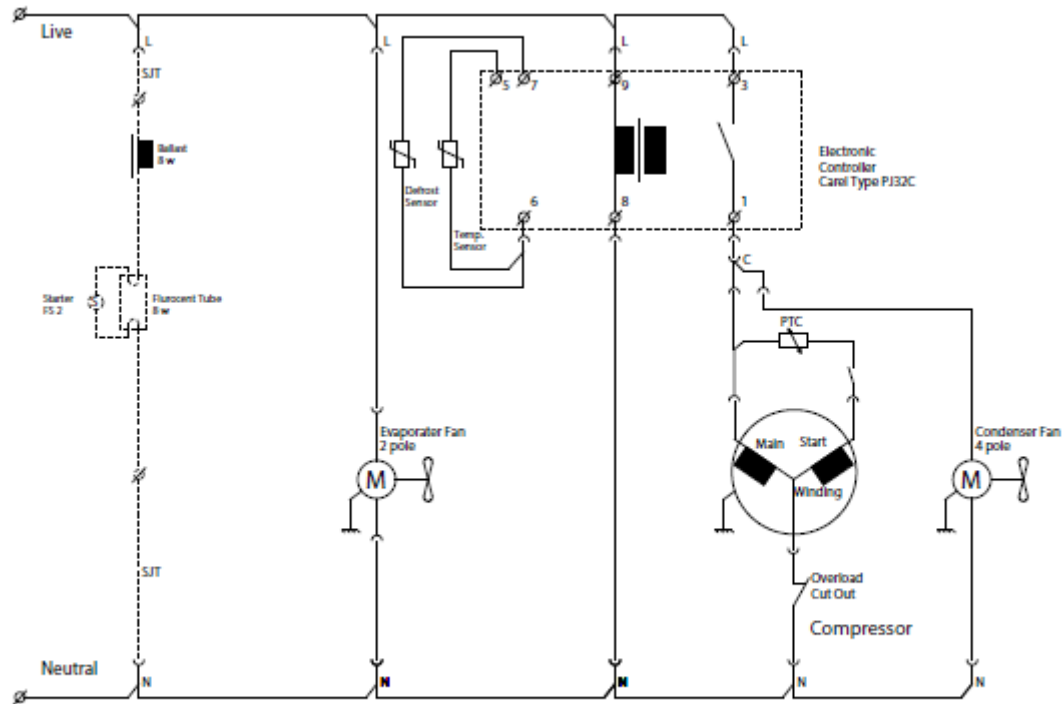
Sähköpalotutkintakohde, esimerkki

- ❖ 700 m² halli, jossa 61 m² varastoksi muutettu pesutila
- ❖ Pesutila oli täynnä kylmälaitteita varastoituna, odottamassa seuraavaa sijoituspaikkaa (n. 30 kylmälaitetta)
- ❖ Yläpuolella toimistotiloja
- ❖ Yksi kylmälaitte oli kytkettynä sähköverkkoon ja se paloi



Syttymisalue
varaston keskellä





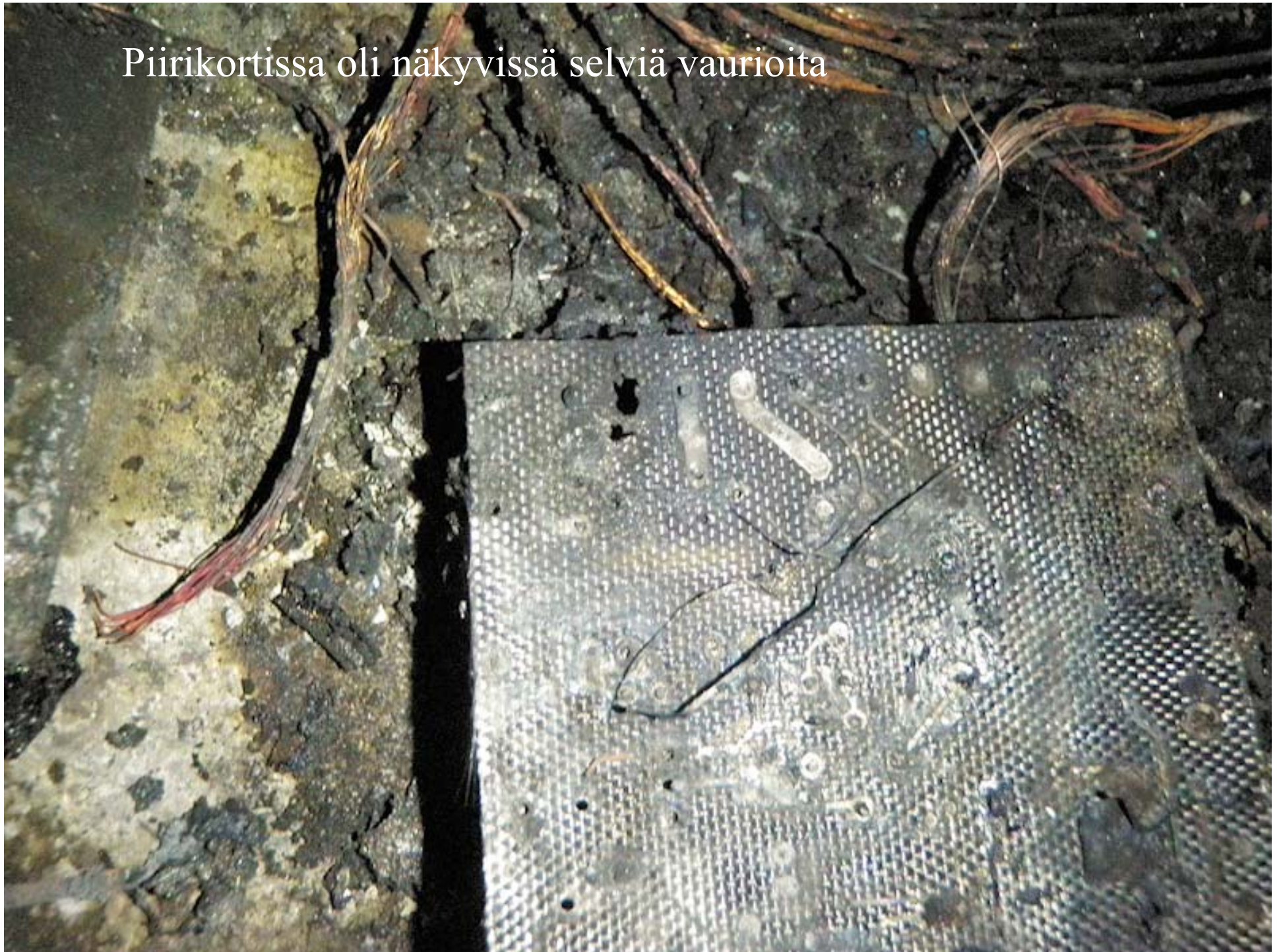
Ground Komponentit, jotka täältä pitäisi löytyä...



Ohjainyksikkö löytyi palojätteistä alimmaisena



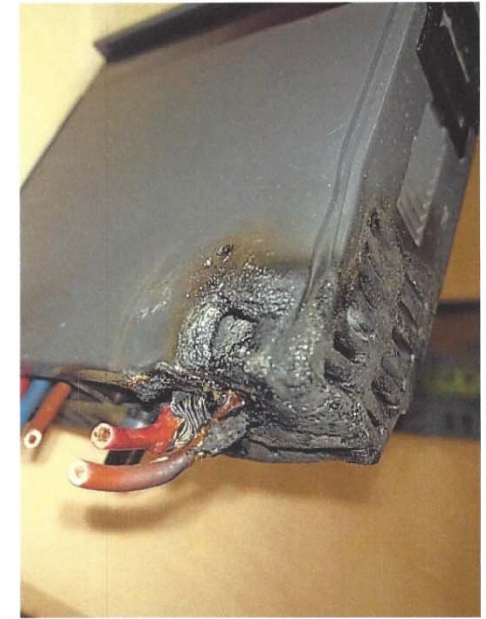
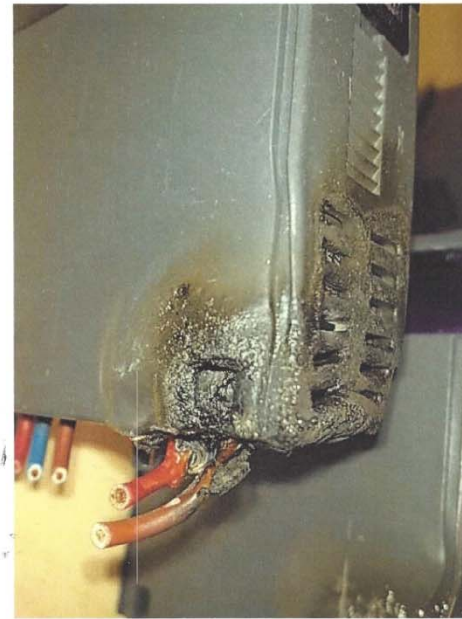
Piirikortissa oli näkyvissä selviä vaurioita



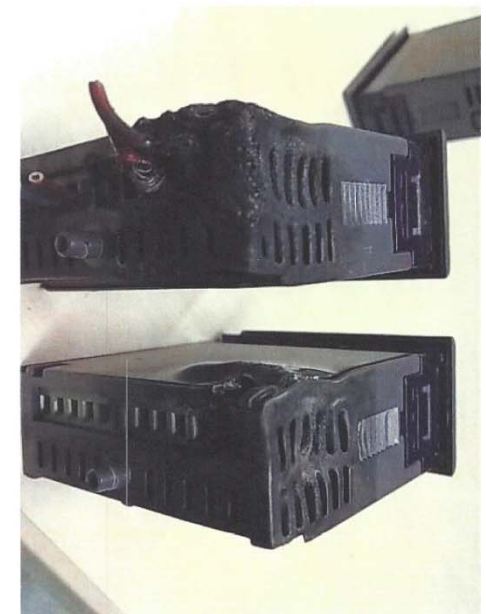
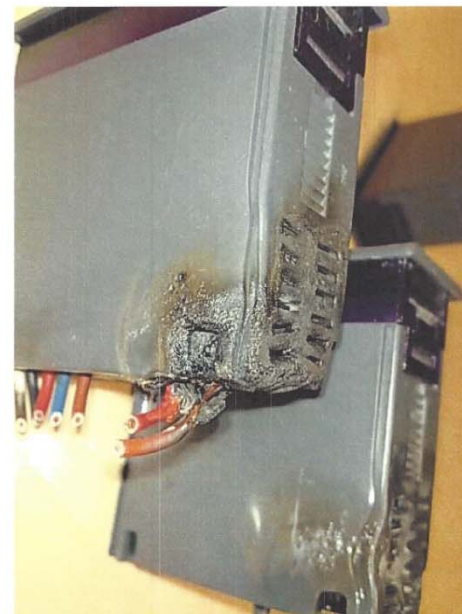


Taustatiedot

- ❖ Laitteita on toimitettu noin 4000 kpl vuosien 2002-2005 välisenä aikana asiakkaille
- ❖ Huollon tiedossa on useita ”savua pölläytelleitä” laitteita aiemmilta vuosilta
- ❖ Vika on ollut aina laitteen ohjausyksikössä
- ❖ Huollon mukaan vika oli aina samassa paikassa
- ❖ Syynä aiemmin epäilty löysää liitosta, sen aiheuttamaa kuumaa kohtaa ja juotosten sulamista tästä syystä
- ❖ Komponentti on yleiskäyttöinen termostaatti, jota käytetään varmasti monissa muissakin kylmälaitteissa



Huoltohenkilökunnan kuva-arkistosta:



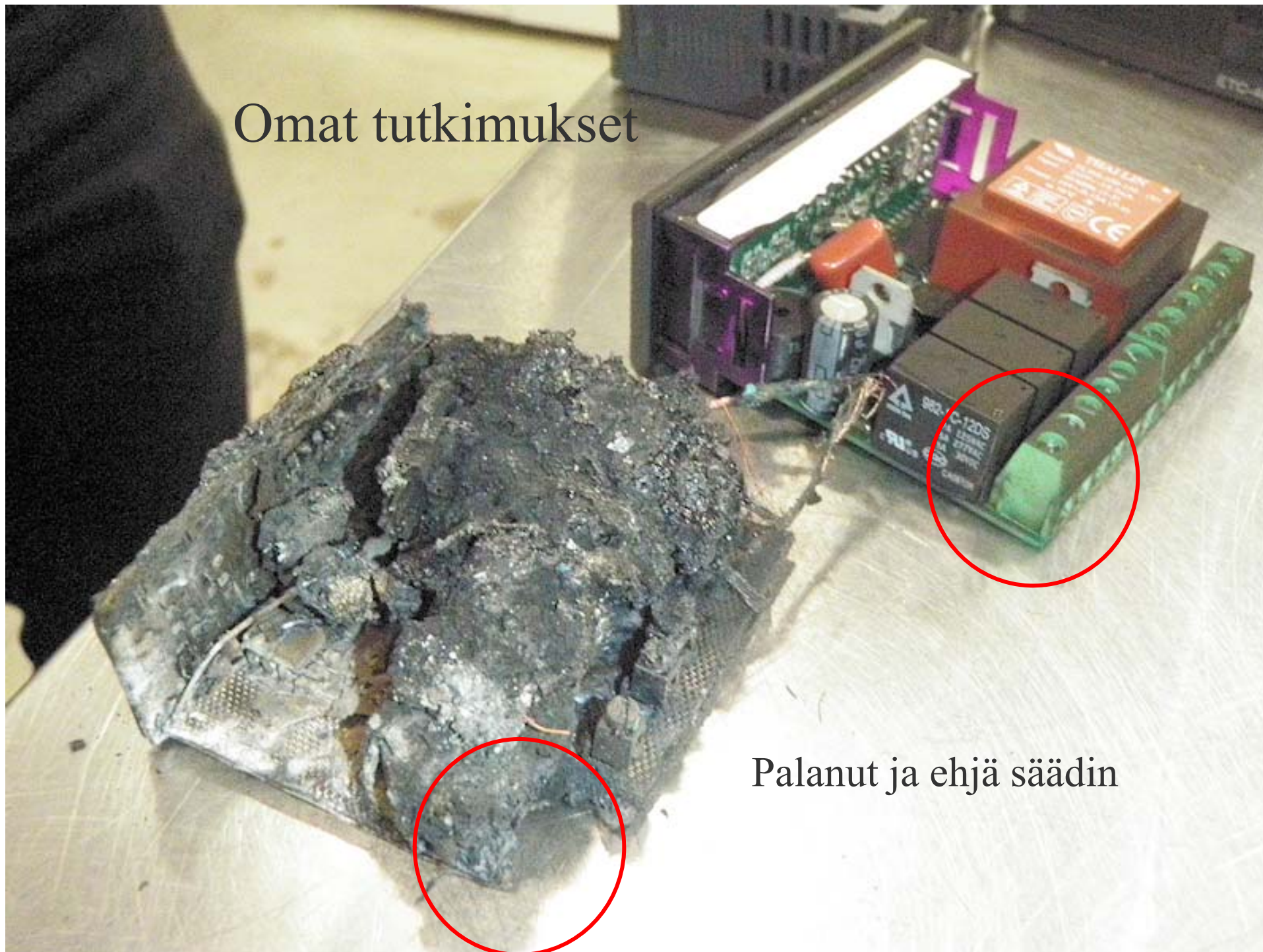


Huollon aiemmat toimenpiteet

- ❖ Komponentin vaihto ja siinä kaikki.
- ❖ Huollon näkemystä vaarasta ei otettu tosissaan.
- ❖ Asiasta on joskus reklamoitu laitetoimittajaa, joka ei tutkimuksissaan ole saanut komponenttia syttymään ”edes puhalluslampulla”.

Omat tutkimukset

Palanut ja ehjä säädin

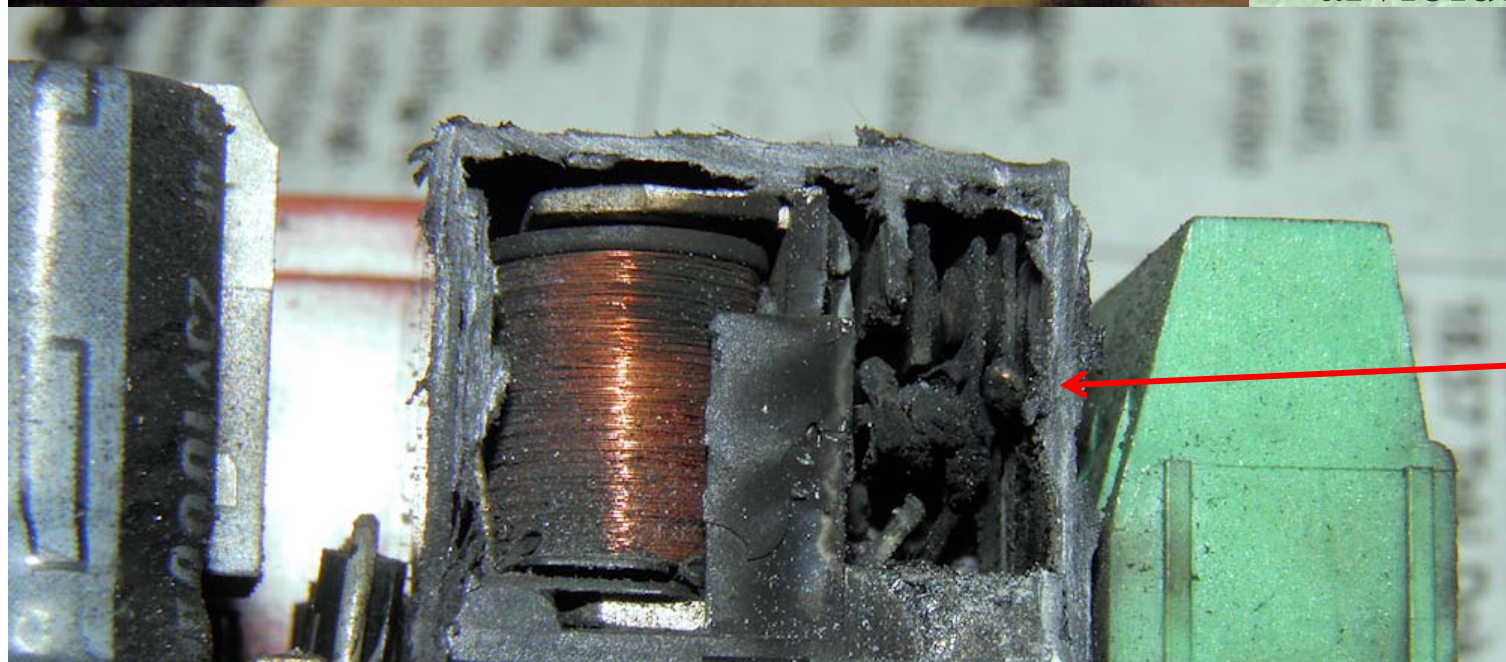


Palanut ja ehjä säädin





Piirikortilla olevat releet käydään yksi kerrallaan läpi. Ensin avataan laittimainen rele ehjästä laitteesta rakenteen selvittämiseksi. Vioittunut laite avataan seuraavaksi ja arvioidaan sen kunto



Kuparit sulaneet poikki releestä



Palaneen kortin seuraava rele

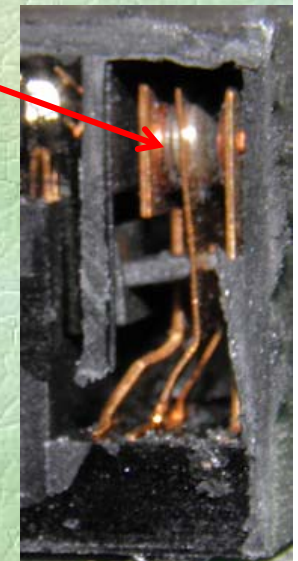


Käytetyn kortin seuraava rele. Tältä ensimmäisen releen olisi pitänyt näyttää



Omat havainnot

- ❖ Mittausten mukaan ehjän laitteen ensimmäisen releen kärkien läpi kulkee 2,26 A jatkuva virta ja releen nimellisvirta 277 VAC jännitteellä on 5 A.
- ❖ Releen koskettimien ilmaväli vaikuttaa erittäin pieneltä kuormitusvirtaan verrattuna.
- ❖ Liian pieni ilmaväli ja liikerata koskettimilla mahdollistaa valokaaren syttymisen avointen koskettimien välille, erityisesti kytkettäessä kapasitiivisia ja induktiivisia kuormia.





Arviot

- ❖ Valokaari voi sulattaa ja sytyttää releen muovin palamaan.
- ❖ Kyseisessä tapauksessa induktiivinen kuorma voi aiheuttaa monikertaisen jännitteen katkaisuhetkellä, mikä mahdollistaa valokaaren syntymisen.
- ❖ Kuormituksen käyttöluokkaan ei ole otettu kantaa ohjaimen eikä releen teknisissä tiedoissa.
- ❖ Komponentin valmistajan ja teknisten tietojen metsästyksessä menee aina aikaa, mutta netti on oiva apu.

982 Series Relay

FEATURES

- UL, CQC & TUV safety approval.
- High dielectric strength
1,000VAC between open contacts.
4,000VAC between contacts and coil. (1A)
2,500VAC between contacts and coil. (1C)
- Miniature size 18.5 × 10.4 × 15.6.
- Nominal power 200mW~450mW.
- Operating power 120mW~260mW.
- Sensitive and standard coil available.
- Surge strength of 10,000V on series relays.



UL FILE NO: E162117(FOR 1A)
CQC FILE NO: CQC02001001777
CQC FILE NO: CQC02001001787
TUV FILE NO: R50133604

CONTACT RATINGS

- Coil Type 982 (450mW Standard Type)
..... 982H(200mW High Sensitivity Type)
- Max. Switching Power
982 (Standard Type) 2500VA 300W
982H (High Sensitivity Type)
1A 1750VA 210W
1C 2000VAC 150W
- Max. Switching Voltage.....250VAC 30VDC
- Max. Switching Current
982 (Standard Type).....10A
982H (High Sensitivity Type).....7A
- Min. Switching Voltage/ Current.....100mA5VDC
- Contact Resistance.....≤100mΩ
- Resistive Load
982 (Standard Type).....10A/250VAC 10A/30VDC
982H (High Sensitivity Type).....7A/250VAC 7A/30VDC
- Horse Power Load
1A (Standard Type)、1A (High Sensitivity Type)
.....FLA: 5A/120VAC ; LRA: 30A/120VAC
.....FLA: 1.5A/277VAC ; LRA: 5A/277VAC
- Contact Material.....Ag Alloy

Kyseisen releen
suurin sallittu
kytkentäkuorma
on 300 W.
Kompressoria
ohjataan
kuitenkin
suoraan releen
koskettimilla ja
kompressorin
teho on 380 W



LOPUKSI

- ❖ Johtopäätökset äskeisestä ovat sitten ihan oma tarinansa, mutta osoittaa sähköpalotutkinnan olevan usein aika haastavaa.
- ❖ Etäluettavat mittarit, komponenttien RTG-kuvaus jne. ovat tulleet tutkinnassa avuksi, samoin monet USA:ssa pitkään käytössä olleet menetelmät.
- ❖ Asiaa riittävästi tuntevia henkilöitä on liian vähän ja tarve tutkinnalle kuitenkin kasvaa.
- ❖ Sähköpalotutkijan asianmukaista koulutusta ei Suomessa ole järjestetty joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta viimeisen 10 vuoden aikana



LOPUKSI

❖ SÄHKÖPETO-koulutus

- ❖ SÄTY ry:n, PSR:n ja Palonsuojelun edistämissäätiön rahoittama koulutushanke
- ❖ Koulutusmateriaali valmis 03/2017
- ❖ Yksi keskeinen kohderyhmä on pelastusala
- ❖ Tarjolla tulee olemaan paljon ajantasaista taustatietoa sähköpaloista ja sähköstä syttymissyynä
- ❖ Lisäksi tuotetaan materiaalia ammattilaistasolle, kouluttajakoulutukseen ja erityisesti kaivattua koulutusta ammattimaiseen sähköpalojen tutkintaan