Rego 638 -ohjauksen korjausohje (Carrier C7)

Ohje tilanteeseen, jossa maalämpöpumpun näyttö reagoi hitaasti tai ei ollenkaan, pimenee ja käynnistyy uudelleen, ja kompressori tai kiertovesipumppu käynnistyy ja sammuu heti. Ohje on koottu ruotsalaisten (byggahus.se, varmepumpsforum.com) ja suomalaisen (maalampofoorumi.fi) foorumin korjauskokemuksista. Samaa Rego 600/634/637/637E/638 -ohjainperhettä käytetään IVT Greenline -pumpuissa ja samaa ohjainta käyttävissä Boschin ja Carrierin pumpuissa.

> **Huom.** Tämä on foorumikokemuksiin perustuva ohje, ei valmistajan huolto-ohje. Teet työn omalla vastuullasi. Jos et ole juottanut aiemmin tai sähkötyöt eivät ole tuttuja, teetä työ elektroniikkakorjaamossa – juotostyö vie ammattilaiselta alle tunnin.

1. Oireet ja todennäköisin syy

Tyypillisiä oireita, joita foorumeilla on raportoitu samasta viasta:

- Näyttö nykii, jumittaa tai reagoi viiveellä. Käynnistysruutu (esim. "Rego 637" tai "CONLEGO x.xx") välähtää näytössä kesken käytön.
- Näyttö himmenee, välkkyy tai sammuu noin minuutin kuluttua ja käynnistyy uudelleen.
- Pumppu sammuu, vaikka lämmöntarvetta on. Ohjain tulkitsee jokaisen nollautumisen uudeksi käynnistykseksi, joten kompressori odottaa ensin noin 10–15 minuuttia. Siksi talo jäähtyy.
- Näytössä näkyy outoja lukemia, esim. olemattomia antureita tai miinuslämpötiloja.
- Virtojen katkaisu sulakkeista ei auta.

Syy: Rego-laatikon virtalähdeosan kaksi isoa **elektrolyyttikondensaattoria** (elkoa) kuivuvat ja menettävät kapasiteettinsa. Käyttöjännitteeseen tulee aaltoilua, ja prosessori nollautuu. Vika yleistyy, kun laitteet ovat 15–20 vuotta vanhoja. Ulkoisesti kondensaattorit voivat näyttää aivan ehjiltä. Useat foorumikirjoittajat ovat saaneet ohjaimen toimimaan vaihtamalla nämä kaksi kondensaattoria.

Korjaamo JMUX elektronik kutsuu vikaa videollaan Rego-laatikoiden **vakioviaksi mallissa 637, 637E ja 638**. Rego 638 kuuluu siis samaan vikaryhmään, ja korjaamon kondensaattorisarjassa on 2 × 1000 µF / 25 V.

2. Turvallisuus ennen aloittamista

- **Sammuta pumppu** ensin sen omasta katkaisijasta tai painikkeesta. **Katkaise sitten virta** turvakytkimestä tai sulakkeista (kaikki vaiheet), jotta laite on kokonaan jännitteetön. Odota muutama minuutti, jotta kondensaattorit ehtivät purkautua.
- **Varmista jännitteettömyys** mittarilla ennen kuin kosket mihinkään. Pumpun sähkötilassa on 400 V:n syöttö.
- Vesiventtiileihin tai keruupiiriin ei tarvitse koskea.
- **ESD:** Pura staattinen sähkö ennen piirilevyihin koskemista (ESD-ranneke tai kosketus maadoitettuun metalliin, esim. patteriin).
- Laatikko irrotetaan liittimistä. Älä avaa pumpun kiinteitä syöttökytkentöjä – ne kuuluvat sähköasentajalle.

3. Tarvikkeet

Pakolliset osat:

- **2 × elektrolyyttikondensaattori 1000 µF / 25 V, 105 °C, radiaali, Ø10 × 20 mm.** Valitse low-ESR-tyyppi, koska kondensaattorit toimivat hakkurivirtalähteessä. **35 V:n versio käy myös** (se on hieman isompi, mutta foorumikokemusten mukaan mahtuu). Kappalehinta on noin euro, joten osta muutama varalle.
- **Tarkista arvo vanhan kondensaattorin kyljestä ennen tilaamista.** Joissakin laatikoissa on 3300 µF / 25 V. Uuden kondensaattorin kapasitanssin on oltava sama ja jännitekeston vähintään sama.
- **Valmis sarja Rego 637/637E/638:lle:** JMUX myy 5 osan sarjaa, jossa on 2 × Rubycon **25YXJ1000M10X20** (1000 µF / 25 V, 105 °C, 10 000 h, Ø10 × 20 mm, jalkaväli 5 mm) ja 3 × Kemet **R463F210050H7K** (X2, 10 nF / 310 V). Sarja ei sovi Rego 600:aan (CL600/600, jossa on varistorit) eikä laatikoihin, joissa on 3300 µF:n elkot. Osanumeroilla osia voi hakea myös muilta jakelijoilta.

Suositeltavat lisäosat (edullisia, ja laatikko on joka tapauksessa auki):

- **Superkondensaattori 0,1 F / 5,5 V** (pitää kellon käynnissä sähkökatkon aikana). Tämä vaihdettiin suomalaisessa foorumitapauksessa yhdessä elkojen kanssa. Se näyttää aina hieman pullistuneelta, ja se on normaalia.
- **3 × X2-kondensaattori 10 nF** (Rego 637/637E/638:ssa on X2-kondensaattoreita, Rego 600:ssa varistoreita). Korjaajan mukaan ne kannattaa vaihtaa aina elkojen kanssa, koska ne ovat yleensä heikentyneet (ks. kohta 7). Rego 600:ssa tarkistetaan sen sijaan varistorit.

Työkalut: juotin (lämpösäädöllinen), juotostina, juoksute (flux), tinaimupumppu tai imunauha, sivuleikkurit, Torx-ruuvimeisselit, isopropanolia ja vanupuikkoja, puhelimen kamera. Hyödyllisiä myös: yleismittari kapasitanssimittauksella tai ESR-mittari.

Mistä: ks. kohta 8.

4. Korjaus vaihe vaiheelta

4.1 Kirjaa asetukset ylös

Jos näyttö vielä toimii hetkittäin, valokuvaa tärkeimmät asetukset: lämpökäyrä, käyttövesilämpötila, käyttötila, lisälämmön asetukset ja huoltovalikon asetukset. Asetukset yleensä säilyvät, mutta tehdasasetusten palautus voi tulla eteen.

4.2 Virrat pois

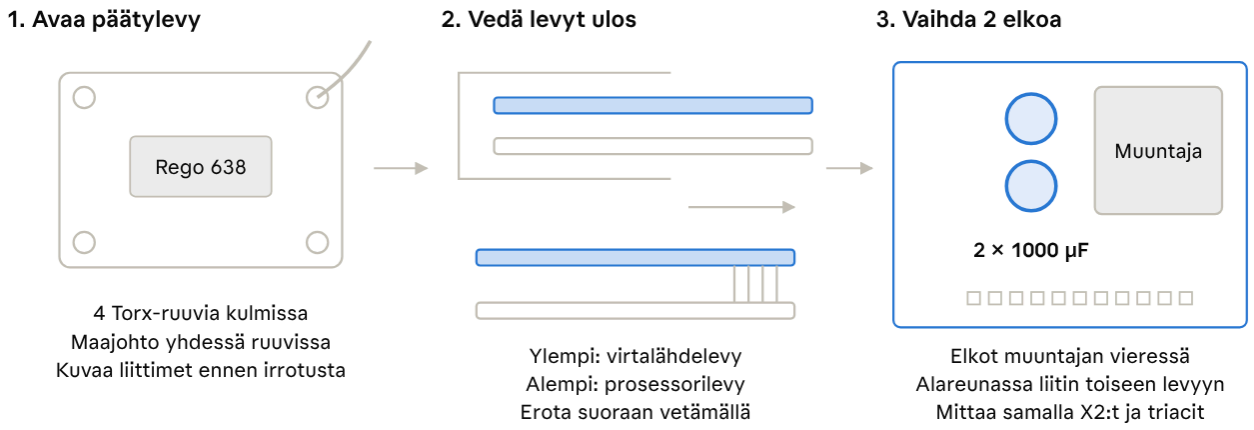
Ks. kohta 2.

4.3 Irrota Rego-laatikko

1. Irrota pumpun etulevy. Rego-ohjain on alumiinikotelossa sähkötilassa (IVT:n pumpuissa etulevyn takana oikealla alhaalla).
2. **Valokuvaa kaikki liittimet ennen irrotusta.**
3. Irrota liittimet: IVT:n Rego 637E:ssä liittimiä oli kolme ja lisäksi maadoitusjohto. Laatikon pohjassa ovat myös näytön kaapeli (lattakaapeli) ja valkoinen kaapeliliitin. Irrota myös mahdollinen Husdata- tai vastaava väyläkaapeli.
4. Avaa laatikon kiinnitysruuvit Torxilla ja nosta laatikko pöydälle.

4.4 Avaa laatikko ja erota piirilevyt

1. Avaa laatikon päätylevyn Torx-ruuvit ja vedä piirilevyt varovasti ulos.
2. Levyt ovat kiinni toisissaan levyliittimellä. Irrota ne toisistaan vetämällä suoraan, ei vääntämällä.
3. Isot elkot ovat virtalähdelevyllä (muuntajan ja tasasuuntauksen lähellä).
4. Jos levyjen välinen liitin irtoaa, sen asennolla ei korjaajan mittausten mukaan ole väliä.

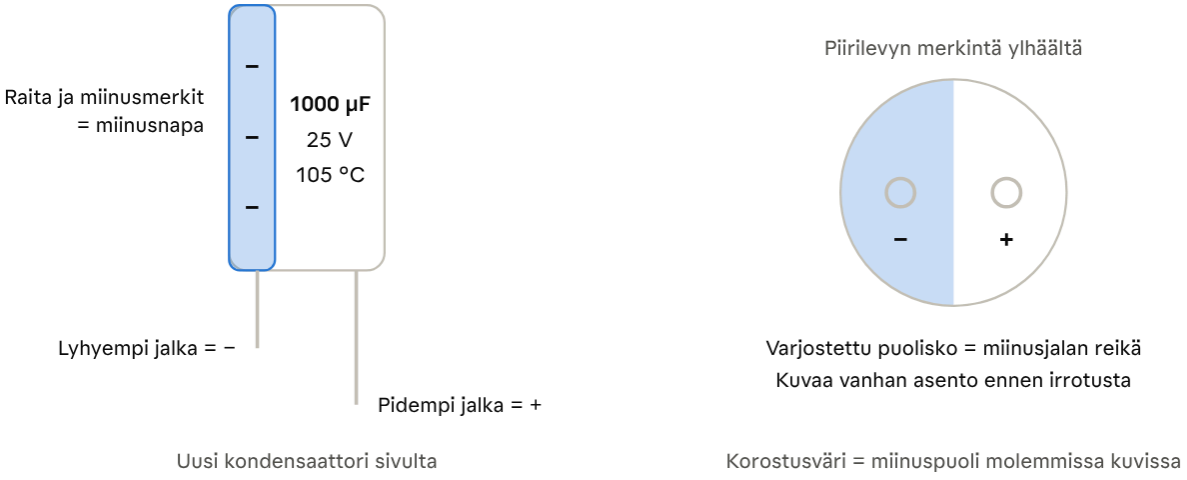


Rego-laatikon purku ja elkojen paikka · kaaviokuva, ei mittakaavassa

Kaavio perustuu foorumikuviin, ja levyjen asettelu vaihtelee versioittain. Isot elkot tunnistaa helposti: ne ovat levyn suurimmat lieriömäiset osat.

4.5 Merkitse napaisuus

- **Valokuvaa** vanhojen kondensaattorien asento ennen irrotusta. Se on varmin ohje, sillä piirilevyjen merkintätavat vaihtelevat. Uudessa kondensaattorissa pidempi jalka on plus.
- Väärin päin asennettu elko voi kuumentua ja haljeta, kun virta kytketään.
- Rego 637E:ssä elkot asennetaan niin, että valkoinen miinusraita osoittaa levyn reunaa kohti (korjaajan sanoin "miinus aina ulospäin"). Tarkista silti oman levysi merkinnät.



Elektrolyyttikondensaattorin napaisuus · kondensaattori ja piirilevyn merkintä

4.6 Juota vanhat irti

1. **Mittaa ensin (valinnainen).** Elkot ovat rinnan, joten levyllä mittari näyttää molempien yhteisarvon. Ehjinä se on noin 1900–2000 µF (toleranssi −20 %). Kuivuneet elkot eivät näytä mitään, tai lukema hyppii. Irrotettuna ehjä 1000 µF:n elko näyttää tyypillisesti noin 870–930 µF. Alkuperäiset elkot ovat usein Lelon-merkkisiä.
2. Käännä levy ja sulata juotoksiin ensin vähän tuoretta tinaa. Sen sisältämä juoksute auttaa vanhaa juotosta sulamaan.
3. **Irrota keinuttamalla (korjaajan tapa):** lämmitä vuorotellen kummankin jalan juotosta ja keinuta kondensaattoria varovasti, kunnes se irtoaa itsestään.
4. **Älä koskaan vedä kondensaattoria väkisin, äläkä kuumenna liian kauan tai liian kuumalla.** Juotosalueet (padit) irtoavat levystä helposti, ja silloin edessä on piirilevyn korjaus. Korjaajalle tulee paljon tällaisia omatoimisesti korjattuja laatikoita. Kärjen lämpötilaksi riittää 330–370 °C.
5. **Puhdista reiät tinaimurilla.** Korjaajan mukaan imunauha imee tinaa vain pinnalta, ei rei'istä. Tarkista, että reiät ovat täysin auki.

4.7 Asenna uudet

1. Aseta uusi kondensaattori **oikein päin** (miinusraita samalle puolelle kuin vanhassa, ks. kohta 4.5).
2. Juota ensin vain toinen jalka. Paina kondensaattoria kevyesti, niin se asettuu tiiviisti levyä vasten, ja juota sitten toinen jalka.
3. Leikkaa ylimääräiset jalat ja pese juoksutejäämät isopropanolilla.
4. Jos vaihdat myös superkondensaattorin (0,1 F), tarkista sen napaisuus vastaavasti.

4.8 Tarkistukset samalla kertaa

- **X2-kondensaattorit (3 kpl, 10 nF):** Mittaa ne levyllä irrottamatta. Videon 637E-levyllä kaksi on levyn alareunassa ja yksi ylempänä. Jos yksikin näyttää alle 10 nF, korjaaja vaihtaa kaikki kolme. Tavallinen lukema heikentyneillä on 2–4 nF. Heikentyneet X2-kondensaattorit voivat aiheuttaa vaihejärjestysvirheen tai sulakkeiden palamisen.
- **Triacit** (kolmijalkaiset puolijohdekytkimet, jotka ohjaavat mm. moottoreita): Mittarin summeritoiminnolla keskijalan ja reunajalkojen välillä ei saa kuulua piippausta. Yhdessä foorumitapauksessa vika oli triaceissa.
- **Silmämääräinen tarkistus:** Etsi palaneita kohtia, tummuneita vastuksia, irronneita tai katkenneita johdinvetoja ja hapettumia. Hapettumaa on usein laatikoissa, jotka ovat olleet kosteassa kellarissa (puhdista isopropanolilla). Varmista, että prosessorilevyn kantaan asennettu piiri istuu tiukasti.

- **Mittaa vaihdon jälkeen:** Uuden parin yhteisarvon pitäisi olla noin 1,9 mF. Elkot ovat rinnan, joten summerilla mitattuna kummankin elkon plusjalat ovat yhteydessä toisiinsa ja miinusjalat toisiinsa. Miinusjalkojen ja maatason välillä mittarin pitäisi näyttää 0 Ω.

4.9 Kokoa ja käynnistä

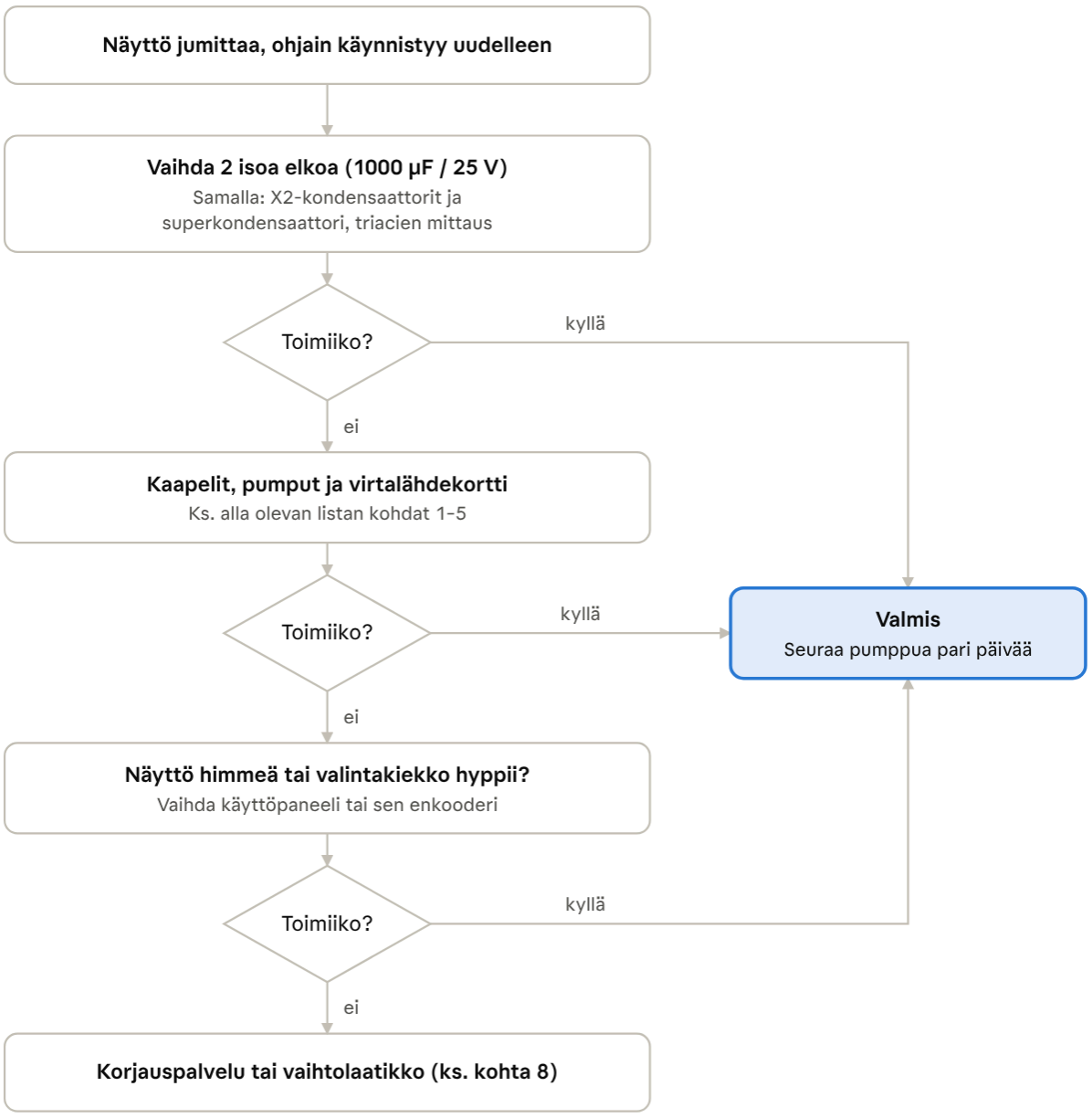
1. Liitä levyt yhteen ja työnnä ne takaisin koteloon.
2. Kiinnitä takalevy samoin päin kuin se oli, niin reikien paikat osuvat kohdalleen. Maadoitusliittimen kiinnityspaikalla ei ole väliä, kunhan se on kosketuksessa runkoon.
3. Kiinnitä laatikko ja kytke liittimet ja maadoitusjohto kuvien mukaan.
4. Kytke virta ja käynnistä pumppu.

5. Käynnistyksen jälkeen

- **Odota 10–15 minuuttia.** Kompressori ei käynnisty heti uudelleenkäynnistyksen jälkeen – tämä on normaalia.
- **Jos näyttö jää käynnistysruutuun** ("CONLEGO" tai vastaava), pidä virtapainiketta pohjassa 1–2 minuuttia.
- **Jos pumppu jää kesätilaan tai ei käynnisty,** tarkista hälytykset ja anturikuittaukset huoltovalikosta. Yhdessä tapauksessa pumppu käynnistyi heti, kun ulkoinen anturi kuitattiin huoltovalikossa. Älä hyväksy uusia antureita, joita pumpussa ei oikeasti ole – kytkemätön anturi näkyy lukemana −48,3 °C.
- **Tarkista asetukset** vertaamalla niitä kirjaamiisi arvoihin ja korjaa tarvittaessa.
- **Jos palautat tehdasasetukset** (huolto-ohjeen mukaan valikko 12), kuittaa käyttövesianturi GT3 uudelleen valikossa 5.13. Muuten pumppu ei tee käyttövettä. Valikkonumerot ovat Rego 600/634/637/638 -huolto-ohjeesta ja voivat poiketa ohjelmaversioittain.
- Seuraa pumppua muutama vuorokausi. Pumpun pitäisi käydä pitkiä jaksoja ilman nollautumisia.

6. Jos vika ei korjaantunut

Vaihda ensin isot elkot – useimmilla vika korjaantui siihen



Vianhaun järjestys · 4 vaihetta

Käy nämä läpi järjestyksessä:

1. **Näyttökaapeli ja liittimet.** Tarkista Rego-laatikon ja käyttöpaneelin välinen kaapeli ja sen liittimet. Hapettunut liitin tai viallinen kaapeli voi pimentää näytön. Jos myös pumput pysähtyvät, vika on kuitenkin todennäköisemmin laatikon virtalähteessä.
2. **Kiertovesipumppujen jumiutuminen.** Jumissa tai oikosulussa oleva pumppu kuormittaa ohjausta käynnistyksessä. Huolto-ohjeen mukaan pumppua voi käyttää käsin valikosta 5.3. Jos pumppu ei käynnisty, koputa sitä kevyesti kumivasaralla. Avaa

sitten keskiruuvi ja pyöritä akselia ruuvimeisselillä. Ruuvin alta voi valua vähän vettä, joten varaa alle rätti.

3. **Riviliitinkortti ja kaapelit.** Huolto-ohjeen vianhaussa tarkistetaan ensin riviliitinkortin (sv. plintkort) johdinvedot ja lähtöjen jännitteet. Sitten tarkistetaan riviliitinkortin ja Rego-laatikon välinen voimakaapeli sekä anturikortin ja Rego-laatikon välinen lattakaapeli. Rego-laatikko vaihdetaan vasta viimeisenä. Ohjauskeskuksen syötöllä on lisäksi oma 3-napainen johdonsuojakatkaisija.
4. **Erillinen virtalähdekortti (12 V + 15 V).** Joissakin pumpuissa on Rego-laatikon lisäksi oma hakkurivirtalähde, joka syöttää mm. näyttöä. Vaihda ensin sen **pienimmät elkot**, varsinkin hakkuriosan lähellä olevat. Pienet elkot kuivuvat yleensä isoja nopeammin eivätkä välttämättä pullistu.
5. **Paikanna lämmöllä ja kylmällä.** Kun laite on päällä ja levy näkyvissä, lämmitä komponentteja varovasti **hiustenkuivaajalla** (ei kuumailmapuhaltimella) ja jäähdytä yksittäisiä komponentteja **jäähdytyssuihkeella**. Kun vika ilmenee tai katoaa, olet löytänyt syyllisen. **Tämä tehdään jännitteisellä laitteella**, joten se sopii vain kokeneelle.
6. **Käyttöpaneeli.** Jos näyttö on himmeä, näyttää outoja merkkejä tai valintakiekko hyppii, vika voi olla paneelissa. Kiekon pulssianturin (enkooderin) voi vaihtaa: eräs foorumikäyttäjä vaihtoi tilalle Bourns **PEC11R-4120F-S0018** -enkooderin, ja kiekko toimi kuten ennenkin. Koko paneelin voi myös vaihtaa (noin 200 € toimituskuluineen), ja Rego 6xx -pumppujen paneelit ovat keskenään yhteensopivia.
7. **Jos mikään ei auta,** valitse korjauspalvelu, vaihtolaatikko tai muutossarja (ks. kohta 8).

7. Muut Rego-laatikon viat

Ruotsalainen elektroniikkakorjaamo jmux.se on koonnut vikataulukon Rego-laatikoiden yleisimmistä vioista. Siihen on tässä lisätty foorumeilla toistuneet havainnot. Taulukko on suuntaa antava: sama oire voi johtua useamman osan viasta.

Oire tai vikakoodi	Todennäköinen vika	Tarkistus ja huomiot
Näyttö jumittaa	Elkot ja X2-kondensaattorit, joskus jännitteensäädin, triac tai muu tasajännitepiiri	Vaihda X2-kondensaattorit aina elkojen kanssa: ne ovat yleensä heikentyneet ja aiheuttavat myöhemmin uusia vikoja.

Oire tai vikakoodi	Todennäköinen vika	Tarkistus ja huomiot
Vaihejärjestysvirhe	X2-kondensaattorit, foorumikorjaajan mukaan usein optokytkin	Varmista ensin, että syötön vaihejärjestys on oikea, esim. jos kytkentöjä on muutettu. Tarkista pintaliitosvastukset oikosulun tai katkoksen varalta.
Sulakkeet palavat	Varistorit (Rego 600) tai X2-kondensaattorit	Tarkista pintaliitosvastukset oikosulun tai katkoksen varalta.
Moottorien tai pumppujen ohjaus ei toimi	Triac	Mittaa triacit (ks. kohta 4.8).
Näyttö täysin pimeä, pumppu ei toimi	Virtalähdelevyn jännitteensäätimet, triac tai tasasuuntaussilta tai prosessorilevyn näkyvästi vaurioituneet ohjelmoimattomat piirit	Vaatii syvällisempää vianhakua. Ohjelmoidun prosessorin tai muistipiirin vauriota ei toistaiseksi voi korjata.
MB2-vika	Prosessorilevy tai vaiheisiin liittyvät komponentit	Korjaajan mukaan syytä ei ole vielä selvitetty, joten laatikko kannattaa vaihtaa.
Salamanisku, laite täysin kuollut	Piirilevyn johdinvedot, X2-kondensaattorit ja varistorit, usein muutakin	Kaikkea ei kannata korjata. Vaihtolaatikko voi olla parempi ratkaisu.
Savua laatikosta	Rego 600: erityisesti varistorit ja optokytkimet. Rego 637 ja uudemmat: mikä tahansa komponentti	Käy koko levy läpi.

Osien arvot korjaajan mukaan:

- **Elkot:** 2 × 1000 µF / 25 V tai harvinaisempi 2 × 3300 µF / 25 V (Ø16 × 26 mm, 105 °C).
- **X2-kondensaattorit** (Rego 637, 637E, 638 ja muut uudemmat): 3 × 10 nF / 310 V, jalkaväli 10 mm. Uuden arvo on 10 nF. Jos mittaat 9 nF tai vähemmän, vaihda.
- **Varistorit** (vain Rego 600 ja Conlego 600): 3 kpl, Ø20 mm, 275 V AC. Ehjän varistorin resistanssi on ääretön. Vaihda, jos varistorissa näkyy vaurio tai se on oikosulussa.
- **Kuinka usein X2:t ovat viallisia:** Korjaajan mukaan heikentyneitä X2-kondensaattoreita on lähes kuudessa hänelle tulevassa laatikossa kymmenestä (korjaussarjan tuotesivulla noin seitsemässä kymmenestä). Ne kannattaa vaihtaa

samalla, niin vältytään myöhemmiltä ongelmilta.

Varmista ennen varistorien tai X2-kondensaattorien tilaamista, kumpi laatikko sinulla on. Malli lukee laatikon tarrassa.

8. Varaosat ja korjauspalvelut

Hinnat ja saatavuus on tarkistettu marraskuussa 2026. Tarkista toimitusehdot Suomeen ennen tilaamista.

Varaosat

- **JMUX (Karlskoga, Ruotsi):** valmis 5 osan korjaussarja Rego 637/637E/638:lle (2 elkoa ja 3 X2-kondensaattoria, ks. kohta 3), 79 kruunua. Kaupasta saa myös muita Rego 600 -sarjan osia ja kunnostettuja ohjauslaatikoita. Vanhan laatikon voi lähettää kunnostetun tilalle ja saada siitä hyvitystä.
- **Electrokit (Malmö, Ruotsi):** yksittäiset elkot 1000 µF / 25 V, 105 °C, Ø10 × 20 mm (tuotenumero 40520011), noin 3 kruunua kappale. Useat foorumikirjoittajat tilasivat osansa sieltä.
- **Suomesta:** esimerkiksi Partco tai Elfa/Distrelec. Kansainvälisiltä jakelijoilta (Mouser, Farnell, DigiKey) osat löytyvät kohdan 3 osanumeroilla.
- **JS Energi:** IVT:n alkuperäisiä varaosia, esimerkiksi Rego 6xx -pumppujen käyttöpaneeli ja Rego 63x → 1000 -muutossarja.

Korjauspalvelut

- **JMUX (Ruotsi):** ohjauslaatikon voi lähettää korjattavaksi. Korjaaja vaihtaa kulumaosat ja käy samalla läpi muut vauriot, kuten hapettumat.
- **Yksityiset korjaajat Ruotsissa:** Värmepumpsforumilla ja Blocket-palvelussa on ilmoituksia, joissa Rego 600/634/637/638 -laatikoita korjataan postitse.
- **Suomessa:** elektroniikkakorjaus.fi tarjoaa Rego 600 -ohjainyksikön korjausta 300 eurolla. Varmista ennen lähettämistä, että palvelu koskee myös Rego 638:aa. Juotostyön voi myös teettää paikallisessa elektroniikkakorjaamossa.

Jos laatikkoa ei voi korjata

- **Vaihtolaatikko:** hanki **täsmälleen sama malli** (Rego 638). Esimerkiksi Rego 600 ei sovi 637E:n tilalle: eräässä foorumitapauksessa paluuveden maksimiraja putosi 58 °C:sta 48 °C:seen, ja pumppu alkoi hälyttää.
- **Muutossarja Rego 1000:aan:** IVT/Bosch myy muutossarjaa Rego 637/638 → Rego 1000. Se sopii **vain 3-vaiheisiin** koneisiin, eikä vanha huoneanturi toimi sen kanssa.

9. Lähteet

- byggahus.se: Guide: Laga en trasig Rego 600/637/637E för 20 kr (koko ketju, 5 sivua)
- byggahus.se: Hur laga en power supply till IVT värmepump
- jmux.se: Så gör du – Lagar trasig Rego 600 (637E), kondensatorer
- varmepumpsforum.com: Blåste nytt liv i död Rego 600
- maalampofoorumi.fi: Maalämpö suorasähkötaloon (konkkien ja paneelin vaihto)
- maalampofoorumi.fi: IVT Greenline C7 vikadiagnosointia
- husdata.se: Rego 600 Q&A, Tips and Tricks
- JS Energi: Rego 63x–1000 -muutossarja
- jmux.se: IVT värmepump med felkod – Reparation av Rego 637
- maalampofoorumi.fi: Kompuran vaihto (vaihejärjestysvirhe kytkentämuutoksen jälkeen)
- YouTube, JMUX elektronik: Snabbguide för byte av kondensatorer på Rego 600 (43 s, ruotsiksi)
- YouTube, JMUX elektronik: Så gör du – Lagar trasig Rego 600 (637E), kondensatorer (13:39, ruotsiksi)
- JMUX: Kondensator-kit 5 st komponenter, IVT/Bosch Rego 600 (637, 637E, 638)
- JS Education: Servicehandbok Rego 600/634/637/638 (ruotsiksi, vianhakutaulukot)
- elektroniikkakorjaus.fi: Rego 600 -ohjainyksikön korjaus
- lampopumput.info: MLP Rego 638 vikaantui (Carrier C7 -tapaus, josta ohje sai alkunsa)