

Uponor Clean 1 - vikakoodit E040-E045: toiminta, vianetsintä ja korjaus

Päivitetty 27.10.2026

Vikakoodit E040-E045 tarkoittavat, että ohjauskeskus ei havaitse sähköä jonkin lähdön valvontapiirissä. Laite voi silti toimia normaalisti. Ohje selittää ensin, miten ohjaus ja valvonta toimivat, sitten miten vika löydetään ja lopuksi miten sen voi korjata. Esimerkkinä on E044 eli sisäänpumppausventtiili MV4.

Muiden lähtöjen osat löytyvät [kanavataulukosta](#).

Näin venttiilin ohjaus ja valvonta toimivat

Jokaisella venttiilillä on ohjauskortilla kaksi erillistä piiriä: toinen kytkee venttiilin päälle, toinen valvoo, että venttiili on kytketty ja ehjä. E044 tulee valvonnasta, ei ohjauksesta.

Ohjaus: venttiili päälle ja pois. Ohjauskortin pieni tietokone, mikro-ohjain, päättää, mikä venttiili on milloinkin auki. Sen käsky on heikko signaali, joka kulkee vahvistimen kautta optoerottimelle (TLP3063). Optoerotin sytyttää toisella puolellaan triacin, sähköisen katkaisijan, joka päästää 230 V:n venttiilin kelalle. Samalla syttyy kannen merkkivalo, esimerkiksi Pump in.

Valvonta: onko venttiili kytketty. Kun venttiili on kiinni, triac ei johda. Sen yli on silloin verkkojännite, ja pieni valvontavirta kulkee venttiilin kelan, neljän vastuksen (R54-R57) ja toisen optoerottimen (A814) läpi. Vastukset rajoittavat virran noin 1,5 milliampeeriin, joten venttiili ei aukea. Virta sytyttää A814:n sisällä valon, joka kertoo mikro-ohjaimelle, että kela on paikallaan. Jos kela tai johto on poikki, valo ei syty. Valo ei syty myöskään, jos triac on oikosulussa, koska silloin sen yli ei ole jännitettä. Silloin venttiili on jatkuvasti auki ja näytölle tulee E044.

Itsetesti: mistä vikakoodi syntyy. Aina kun prosessin vaihe vaihtuu, ohjauskeskus sammuttaa hetkeksi kaikki lähdöt ja tarkistaa kanavat yksi kerrallaan. Tämä tapahtuu monta kertaa jokaisessa puhdistusjaksossa ja myös testijakson jokaisen vaiheen välissä. Valintakytkin eli multiplekseri yhdistää vuorollaan kunkin kanavan A814:n mikro-ohjaimen samaan tuloon. Jos valo ei syty noin 30 yrityksen aikana, näytölle tulee kanavan koodi: kompressori E040 ja venttiilit MV1-MV5 koodit E041-E045. Kun testi seuraavan kerran menee läpi, koodi poistuu itsestään.

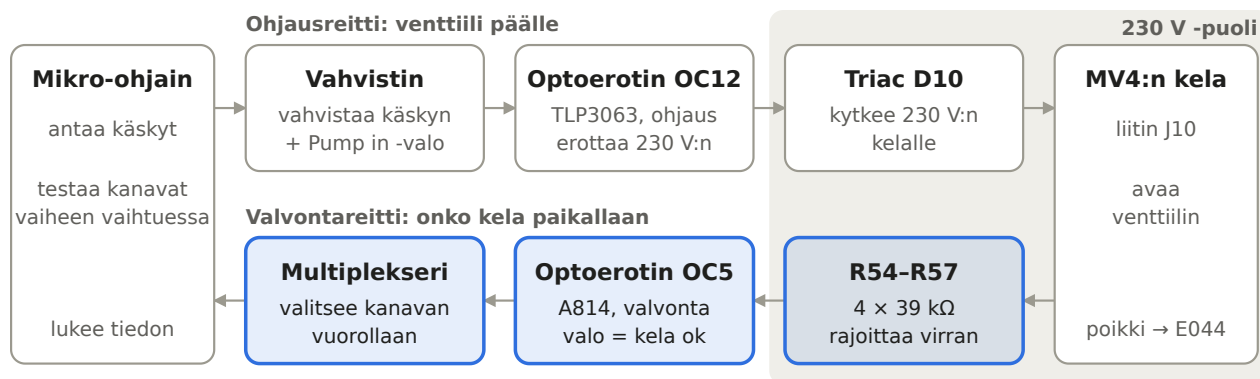
Miksi venttiili toimii, mutta E044 näkyy. Ohjaus ja valvonta kulkevat eri reittejä. Jos valvonnan vastus, optoerotin tai yhteys mikro-ohjaimelle on rikki, ohjauskeskus luulee venttiilin olevan viallinen, vaikka se aukeaa normaalisti. Siksi kelan vaihtaminen ei aina poista koodia.

Sama oire on kuvattu keskustelupalstalla useaan kertaan sekä E044:n että E045:n kanssa: kela vaihdettiin, venttiili toimi, mutta koodi jäi näytölle (lampopumput.info, sivu 5, sivu 6).

Ruotsalaisella palstalla on kuvattu E044-tapaus, jossa syy löytyi. Kela mittasi normaalisti (noin 2,5 kΩ) ja venttiili toimi, mutta valvonnan vastusketjun vastukset olivat kuumentuneet niin, että juotokset ja padit olivat irronneet levystä (Byggahus.se). Ketjun vastukset ovat lämpimiä aina, kun venttiili on kiinni, ja vuosien lämpövaihtelu väsyttää juotokset.

Venttiili aukeaa ohjausreittiä, E044 tulee valvontareitiltä

☐ Korostettu = valvonnan osat, joissa vika on, kun venttiili silti aukeaa



Optoerottimet erottavat 230 V:n puolen (taustaväri) mikro-ohjaimen pienjännitteestä.

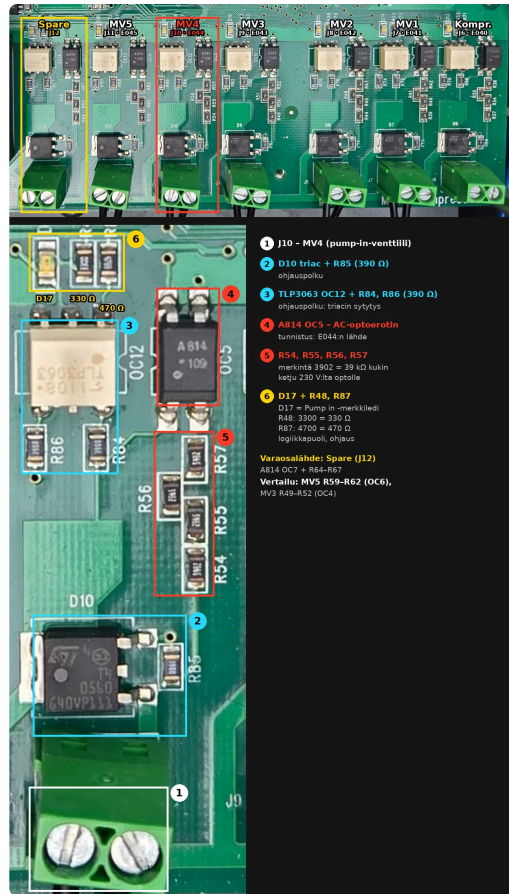
MV4-kanava · ohjaus- ja valvontareitti

Yläriivi kulkee vasemmalta oikealle ja avaa venttiilin. Alariivi kulkee takaisin ja kertoo mikro-ohjaimelle, onko kela paikallaan. Kun venttiili aukeaa mutta E044 näkyy, vika on jossakin alarivin korostetuista osista.

Sana	Mitä se tarkoittaa
Mikro-ohjain	Ohjauskortin pieni tietokone (MC9S08), joka ajaa ohjelmaa ja tekee päätökset.
Optoerotin	Osa, jossa sähkö sytyttää kotelon sisällä näkymättömän valon ja valo kytkee toisen puolen. Erottaa 230 V:n turvallisesta pienjännitteestä. TLP3063 ohjaa, A814 valvoo.
Triac	Sähköinen katkaisija ilman liikkuvia osia. Kytkee 230 V:n venttiilille.
Vastus	Osa, joka rajoittaa sähkövirtaa. Arvo on merkitty koodilla: 3902 = 39 000 ohmia (39 kΩ).
Multiplekseri	Valintakytkin, joka yhdistää yhden kanavan kerrallaan mikro-ohjaimelle.
Kanava	Yhden laitteen ohjaus- ja valvontapiiri levyllä, esimerkiksi MV4.
Nasta	Osan jalka, josta se on juotettu levyyn. Numeroidaan osan merkistä alkaen.
Kollektori ja emitteri	A814:n kaksi lähtönastaa. Kun valo palaa, niiden välillä kulkee virta.
Spare	Käyttämätön varakanava, jossa on samat osat kuin muissa kanavissa.

Osat levyllä

MV4 eli sisäänpumppausventtiili on liittimessä J10, kolmas liitin vasemmalta. Liittimet ovat vasemmalta oikealle Spare, MV5, MV4, MV3, MV2, MV1 ja kompressor.



MV4-kanavan osat: liitin J10, triac D10, ohjauksen optoerotin OC12, valvonnan optoerotin OC5, vastukset R54-R57 ja merkkivalo D17

Kuvan numero	Osa	Mitä tekee
1	Liitin J10	Venttiilin johtojen ruuviliitin
2	Triac D10, vastus R85 (390 Ω)	Kytkee 230 V:n kelalle
3	Optoerotin OC12 (TLP3063), vastukset R84 ja R86 (390 Ω)	Ohjaa triacia
4	Optoerotin OC5 (A814)	Valvoo, onko kela paikallaan
5	Vastukset R54-R57 (39 kΩ)	Rajoittavat valvontavirran
6	Merkkivalo D17, vastukset R48 (330 Ω) ja R87 (470 Ω)	Merkkivalo näkyy kannen Pump in -ikkunasta

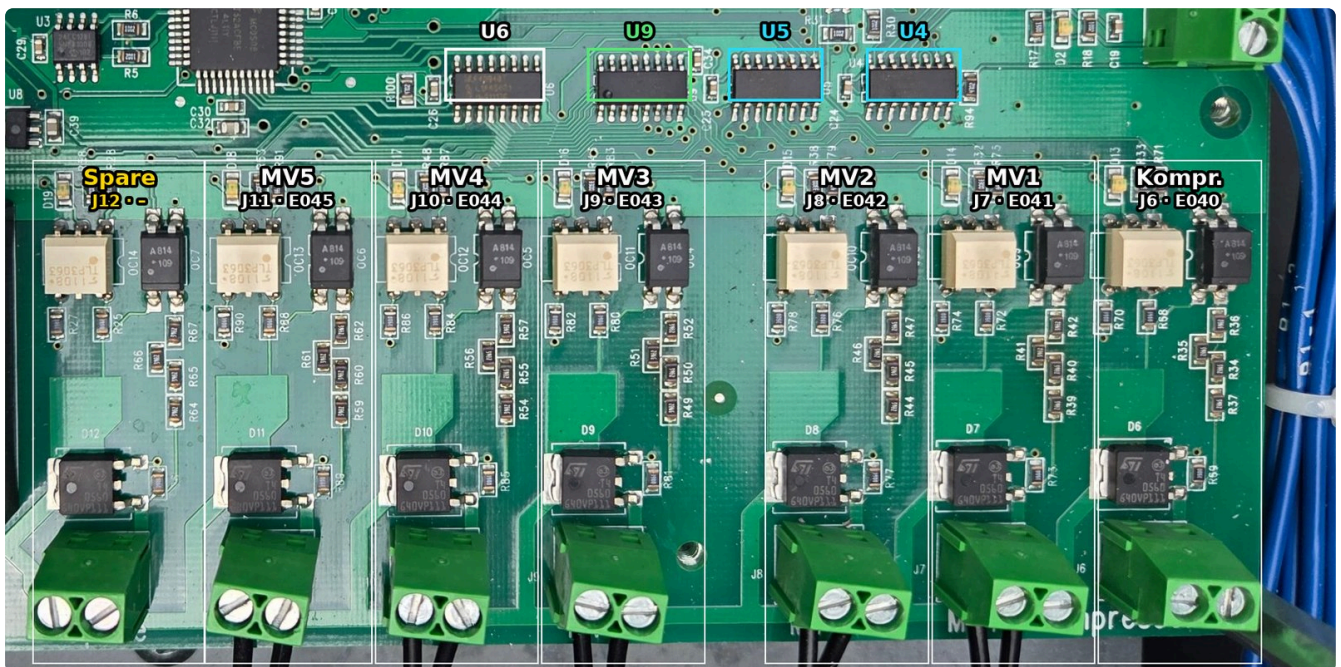
Kotelon kannen merkkivalot kertovat, mitä ohjauskeskus kääkee. Ne eivät kerro, kulkiko venttiilin läpi sähköä.



Kotelon kansi: MV4:n merkkipalo on Pump in -ikkuna

Kanavataulukko

Kaikki seitsemän lähtöä on rakennettu samoista osista. Ohjeen esimerkit koskevat MV4:ää. Jos vikakoodi on jokin muu, vaihda ohjeen osat alla olevien taulukoiden saman rivin osiin ja käytä vertailuna viereistä kanavaa.



Kaikki seitsemän kanavaa liittimiseen ja vikakoodeineen sekä piirit U6, U9, U5 ja U4

Koodi	Laite	Liitin	Kannen valo	Testijakson vaihe	Kuorma
E040	Kompressor	J6	Compressor	lähes kaikki	ilmapumppu, 55 W
E041	MV1, kemikaalin annostelu	J7	Dosing	S404-S405	kela 8 VA, 2,5-2,7 kΩ
E042	MV2, lietteen palautus	J8	Sludge removal	S402	kela 8 VA, 2,5-2,7 kΩ
E043	MV3, ulospumppaus	J9	Pump out	S403	kela 8 VA, 2,5-2,7 kΩ
E044	MV4, sisäänpumppaus	J10	Pump in	S401	kela 8 VA, 2,5-2,7 kΩ
E045	MV5, ilmastus	J11	Aeration	S407-S408	kela 30 VA, 400-450 Ω
ei koodia	Spare	J12	ei valoa	ei käytössä	ei kuormaa

Valvonnan osat

Laite	Valvontaopto A814	Vastusketju 4 × 39 kΩ	Multiplekserin nasta
Kompressor	OC1	R34-R37	13
MV1	OC2	R39-R42	14
MV2	OC3	R44-R47	15
MV3	OC4	R49-R52	12
MV4	OC5	R54-R57	1
MV5	OC6	R59-R62	5
Spare	OC7	R64-R67	2

Ohjauksen osat

Laite	Ohjausopto TLP3063 ja vastukset 390 Ω	Triac ja vastus 390 Ω	Merkkivalo ja vastukset 330 Ω, 470 Ω	U9:n lähtönasta
Kompressor	OC8, R68, R70	D6, R69	D13, R33, R71	16
MV1	OC9, R72, R74	D7, R73	D14, R32, R75	15
MV2	OC10, R76, R78	D8, R77	D15, R38, R79	14
MV3	OC11, R80, R82	D9, R81	D16, R43, R83	13
MV4	OC12, R84, R86	D10, R85	D17, R48, R87	12
MV5	OC13, R88, R90	D11, R89	D18, R53, R91	11
Spare	OC14, R25, R27	D12, R26	D19, R58, R28	10

Multiplekserin ja U9:n nastat on päätelty ohjelman ja piirien datalehtien perusteella, eikä niitä ole mitattu. Varmista ne summerilla ennen juottamista. Valvonnan multiplekseri on todennäköisesti U5, ja U4 lukee antureita. OC3:n tunnus on päätelty numeroinnista, ja MV1:n ja kompressorin merkkivalon vastusten tunnuksat on luettu epäterävästä kuvasta.

Vianetsintä

Vika löytyy viidellä tarkistuksella. Tee ne järjestyksessä ja lopeta, kun vika löytyy. Vaiheessa 1 virta on kytketty, kaikissa muissa ei.

Vaiheet on kirjoitettu MV4:lle. Jos vikakoodi on jokin muu, käytä kanavataulukon saman rivin osia, valoa ja testijakson vaihetta.

Turvallisuus. Levyn alaosassa on 230 V. Avaa kotelo ja mittaa vain, kun pistoke on irti, ja odota minuutti ennen kuin kosket levyyn. Vaiheen 1 testijaksossa katsotaan vain valoja ja venttiiliä, levyyn ei kosketa.

Tarvikkeet: yleismittari, jossa on ohmi-, diodi- ja summeriasento, sekä vaihetta 4 varten 3 V:n paristo ja 1 kΩ:n vastus.

1. Toimiiko ohjaus

Käynnistä testijakso pitämällä ohjauskeskuksen Test-nappia painettuna 5–10 sekuntia ja vapauta, kun näytössä lukee S_5. Ensimmäinen vaihe S401 kestää 20 sekuntia ja ajaa sisäänpumppausta.



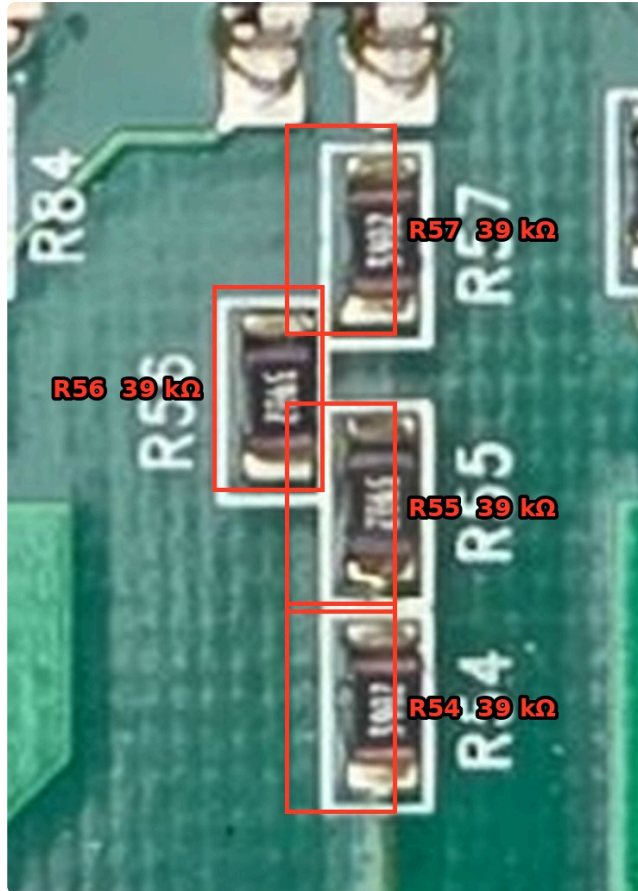
Kannen Pump in -valo palaa testijakson ensimmäisessä vaiheessa

- Pump in -valo palaa, venttiili aukeaa (siahhdus tai ilmavirta altaassa) ja sulkeutuu, kun valo sammuu: ohjaus toimii, ja vika on valvonnassa. Jatka vaiheeseen 2.
- Valo palaa, mutta venttiili ei aukea, tai valo ei syty lainkaan: vika on ohjauksessa. Siirry osioon [Jos vika on ohjauksessa](#).
- Sisäänpumppaus jatkuu, vaikka valo on sammunut: triac on todennäköisesti oikosulussa, ja se antaa myös E044:n. Siirry osioon [Jos vika on ohjauksessa](#).

2. Mittaa vastukset R54-R57

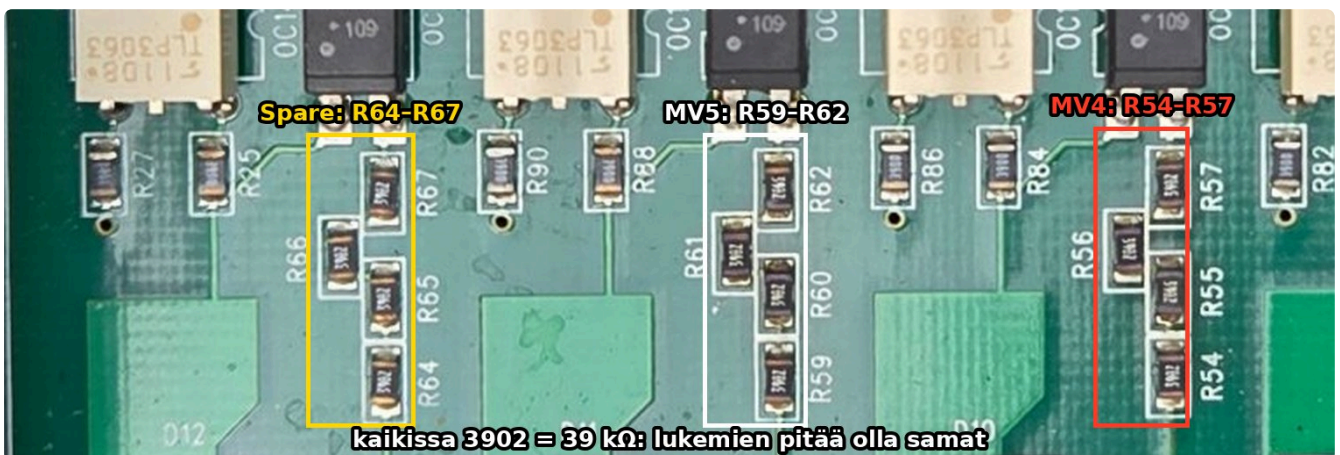
Kytke mittari ohmiasentoon ja mittaa jokainen vastus päästä päähän, mittapää vastuksen hopeisissa pädissä.

Katso ensin vastuksia ja niiden juotoksia taskulampun ja suurennuslasin avulla. Himmeä tai haljennut juotos, tummunut levy vastuksen alla tai vastus, joka liikkuu kevyesti työnnettäessä, kertoo viasta. Irronnut juotos voi näyttää mittauksessa hetkellisesti oikeaa arvoa, joten paina mittapäillä kevyesti ja katso, heilahteleeeko lukema.



Vastukset R54, R55, R56 ja R57, kukin 39 kΩ

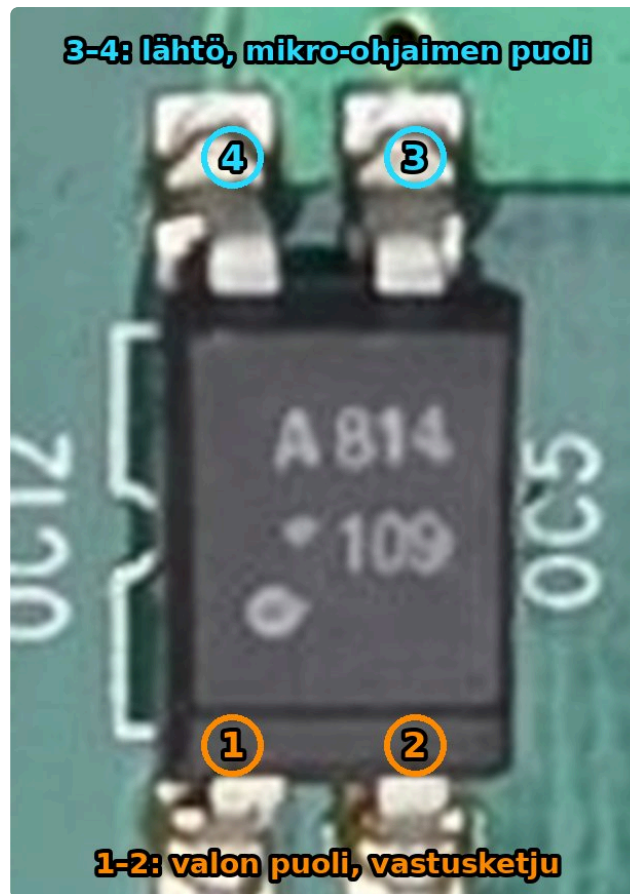
Jokaisen pitäisi näyttää noin 39 kΩ (38,6–39,4 kΩ). Mittaus toimii luotettavasti levyllä, koska mittarin pieni jännite ei sytytä optoerottimen valoa. Vertaa naapurikanavien vastaaviin vastuksiin:



Vertailu: Spare R64-R67, MV5 R59-R62 ja MV4 R54-R57

3. Mittaa OC5:n valopuoli

Kytke mittari diodiasentoon. Aseta mittapäät OC5:n alanastoihin 1 ja 2, ja sitten toisin päin. Nasta 1 on kotelon pienen pyöreän merkin puoleinen alanasta.



OC5:n nastat: 1-2 alhaalla valon puolella, 3-4 ylhäällä mikro-ohjaimen puolella

Kotelon sisällä on kaksi vastakkain kytkettyä valoa, joten lukeman pitää olla noin 1,0–1,2 V molempiin suuntiin. Vertaa naapurikanavan OC6:een.

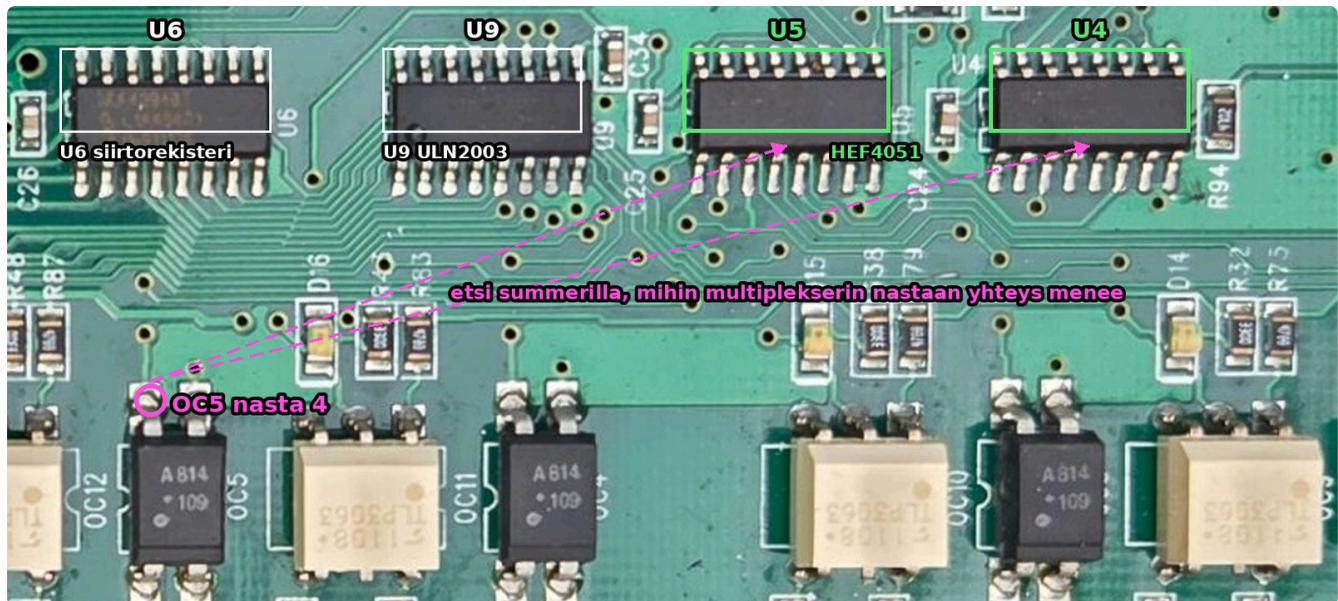
4. Testaa OC5 paristolla

Tämä kertoo, sytyttääkö valo optoerottimen toisen puolen.

1. Kytke 3 V:n paristo ja 1 k Ω :n vastus sarjaan OC5:n nastoihin 1 ja 2. Napaisuudella ei ole väliä.
2. Kytke mittari ohmiasentoon nastoihin 4 (punainen) ja 3 (musta).
3. Ilman paristoa lukema on suuri: satoja kilo-ohmeja tai OL.
4. Paristo kytkettynä lukeman pitää pudota selvästi, satoihin ohmeihin tai muutamaa kilo-ohmiin. Tee sama vertailuksi OC6:lle.

5. Tarkista yhteys multiplekserille

Kytke mittari summeriasentoon. Pidä toista mittapäätä OC5:n nastassa 4 ja etsi toisella, mihin piiriin U5 tai U4 nastaan se piippaa. Molemmat ovat HEF4051BT-multipleksereitä. Kunkin kanavan odotettu nasta on kanavataulukossa.



OC5:n nastasta 4 lähtevä yhteys menee multiplekserille U5 tai U4

Tee sama OC4:lle ja OC6:lle. Todennäköisesti OC4 menee multiplekserin nastaan 12, OC5 nastaan 1 ja OC6 nastaan 5. Nasta 1 on piirin merkkipisteen puoleisessa kulmassa. Jos OC5:n nastasta 4 ei piippaa mihinkään, yhteys on poikki.

Mitä tulokset tarkoittavat

Etsi taulukosta ensimmäinen rivi, joka vastaa mittaustasi. Viimeinen sarake kertoo, mikä korjausvaihtoehto sopii.

Mittaustulos	Vika	Korjausvaihtoehto
Jokin vastuksista R54–R57 näyttää selvästi yli 39 kΩ tai OL	Vastus, sen juotos tai pad on irti	1 tai 3
Vastukset kunnossa, OC5 näyttää diodimittauksessa OL tai lähes 0 V	Optoerottimen valo on rikki	2 tai 3
Vastukset ja diodimittaus kunnossa, mutta paristotestissä lukema ei putoa	Optoerottimen vastaanotinpuoli on rikki	2 tai 3
OC5 kunnossa, mutta nastasta 4 ei ole yhteyttä multiplekseriin U5 tai U4	Folio tai juotos on poikki	4
Kaikki edellä kunnossa	Vika on multiplekserissä tai mikro-ohjaimessa	5

Jos tulos on rajalla, esimerkiksi vastus näyttää 45 kΩ ja naapurikanavat 39 kΩ, käsittele se viallisena.

Korjausvaihtoehdot

Valitse vaihtoehto vianetsinnän tuloksen mukaan. Vaihtoehdot 1 ja 2 palauttavat alkuperäisen rakenteen, vaihtoehto 3 ohittaa vian Spare-kanavan osilla. Tee kaikki työt pistoke irti.

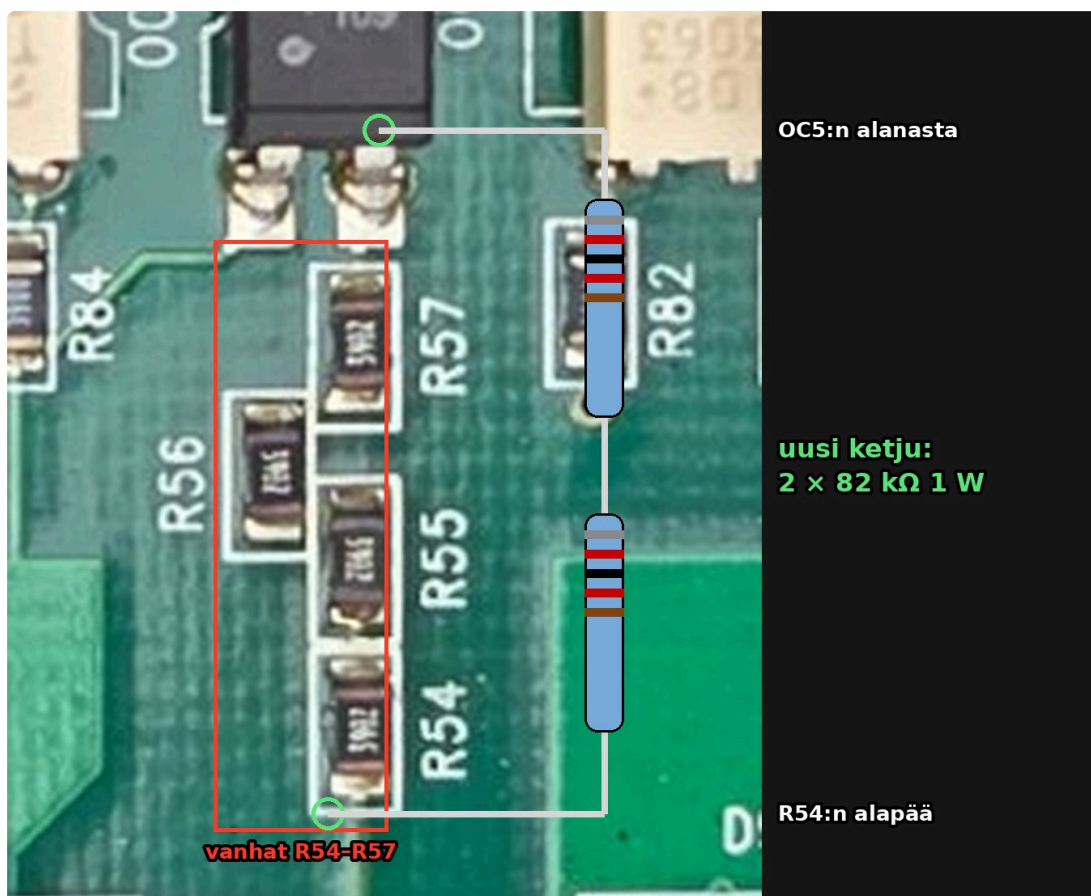
Ohjeet on kirjoitettu MV4:lle. Muilla kanavilla käytä kanavataulukon saman rivin osia ja liittimiä. Spare-kanavalla voi korjata vain yhden kanavan.

Nämä vaihtoehdot korjaavat valvonnan. Jos vianetsinnän vaihe 1 osoitti vian ohjauksessa, katso [Jos vika on ohjauksessa](#).

Vaihtoehto	Milloin	Työ	Vaikeus
1. Uusi vastusketju langallisilla vastuksilla	Vastus tai sen juotos R54–R57 poikki	Kaksi langallista vastusta kahteen juotokseen	Helppo
2. Optoerottimen vaihto	OC5 rikki	4-jalkaisen osan irrotus ja juotos	Keskivaikea
3. Valvonta Spare-kanavalle	OC5 tai vastus rikki, eikä pintaliitosjuottaminen onnistu	Yksi osa irti, kaksi johtoa	Keskivaikea
4. Hyppylanka katkenneen yhteyden yli	Yhteys OC5:ltä multiplekserille poikki	Yksi ohut johto	Keskivaikea
5. Uusi ohjauskortti	Vika multiplekserissä tai mikro-ohjaimessa	Kortin vaihto huollossa	Helppo, mutta kallis

Vaihtoehto 1: Uusi vastusketju langallisilla vastuksilla

Kun jokin vastuksista R54–R57 tai sen juotos on poikki, koko ketju korvataan langallisilla vastuksilla, jotka juotetaan ketjun päiden väliin. Vanhoja vastuksia ei tarvitse irrottaa. Langalliset vastukset jäähtyvät paremmin kuin pienet pintaliitosvastukset, joten sama vika ei toistu yhtä helposti.



Uusi vastusketju juotettuna OC5:n alanastasta R54:n alapäähän

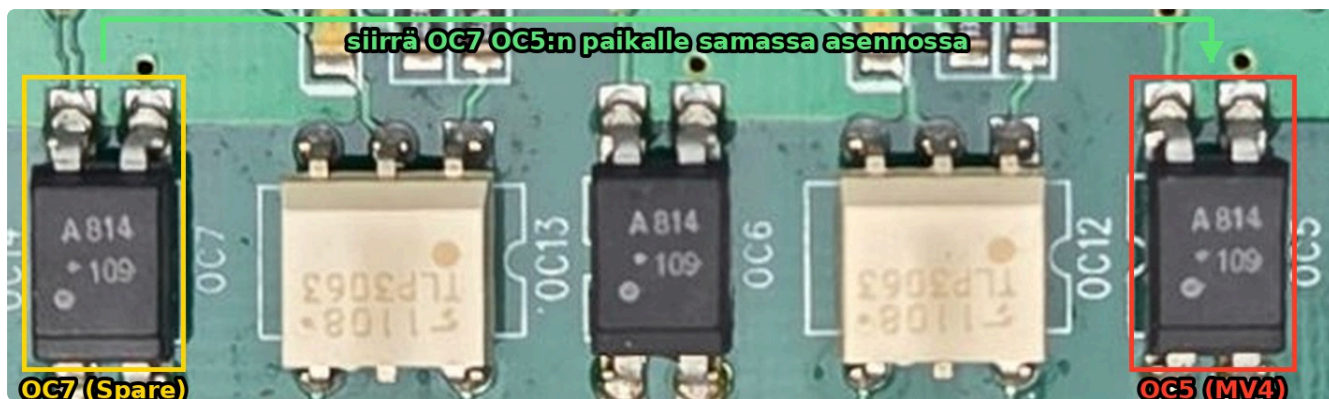
1. Hanki kaksi 82 kΩ:n 1 W:n metallikalvovastusta. Niiden yhteinen 164 kΩ on lähellä alkuperäistä 156 kΩ:a, joten optoerottimen virta pysyy ennallaan. Myös neljä 39 kΩ:n 0,6 W:n vastusta käy.
2. Etsi ketjun päät summerilla: R57:n yläpää on yhteydessä OC5:n toiseen alanastaan, ja R54:n alapää on yhteydessä triacin D10 liitântään.

3. Juota uuden ketjun päät OC5:n jalkaan ja R54:n alapään padiin. Jos pad on irronnut, juota triacin D10 siihen jalkaan, johon R54:n alapää piippaa.
4. Pidä vastukset muutaman millin irti levystä, jotta lämpö pääsee pois, ja varmista, etteivät jalat koske muihin osiin. Kiinnitä kuumaliimalla.
5. Mittaa ketjun päiden väliltä noin 160 kΩ.

Jos vain yksi vastus on poikki ja sen padit ovat ehjät, riittää yksi langallinen 39 kΩ:n vastus sen päihin juotettuna.

Vaihtoehto 2: Optoerottimen vaihto

Rikkinäinen OC5 korvataan Spare-kanavan samanlaisella OC7:llä. Spare-kanavaa ei valvota, joten sen optoerottimen poisto ei aiheuta vikakoodia. Uusi osa sopii myös: LTV-814S tai EL814S.



OC7 siirretään OC5:n paikalle samassa asennossa

1. Ota kuva OC5:stä ennen irrotusta. Nasta 1:n pyöreä merkki on kotelon vasemmassa alakulmassa, ja uuden osan pitää olla samassa asennossa.
2. Lisää OC5:n jalkoihin tuoretta tinaa. Kuumenna saman puolen kahta jalkaa yhtä aikaa leveällä kärjellä ja nosta sitä puolta pinseteillä. Toista toiselle puolelle.
3. Puhdista padit imunauhalla.
4. Irrota OC7 samalla tavalla.
5. Aseta OC7 OC5:n paikalle, pyöreä merkki vasemmalle alas. Juota ensin yksi kulmajalka, tarkista asento ja juota loput.
6. Mittaa vianetsinnän vaiheet 3 ja 4 uudelleen uudesta osasta.

Vaihtoehto 3: Valvonta Spare-kanavalle

Tässä vaihtoehdossa MV4:n valvonta siirretään käyttämättömälle Spare-kanavalle kahdella johdolla. Pintaliitososia ei tarvitse asentaa, vain yksi osa irrotetaan.

Ennen kuin aloitat

Venttiilin ohjaus pysyy ennallaan. E044 poistuu, jos vika on vastusketjussa R54-R57 tai optoerottimessa OC5.

Mittaa ensin. Tee muutos vasta, kun vianetsintä on osoittanut vian OC5:ssä tai vastusketjussa. Jos vika on yksi poikki mennyt vastus, vaihtoehto 1 on helpompi.

Turvallisuus. Levyn alaosassa on 230 V. Tee kaikki työt ja mittaukset verkko irrotettuna: pistoke irti ja odota minuutti. Muutos poikkeaa valmistajan rakenteesta, joten teet sen omalla vastuullasi.

Tarvikkeet

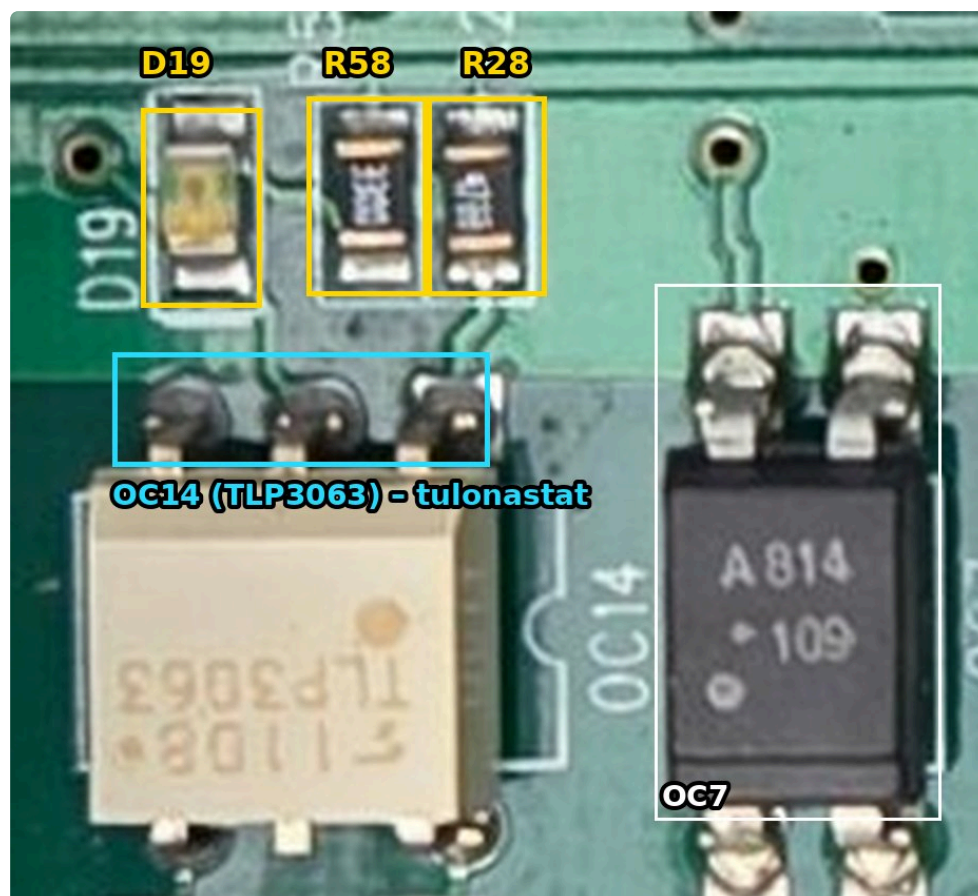
- yleismittari, jossa summeri-, ohmi- ja diodiasento

Mitä selvitetään	Miten	Tulos
Optoerottimien kollektori (OC5 ja OC7)	Mittaa OC5:n yläpään nastoista OC7:n yläpään nastoihin.	Emitterit (nasta 3) ovat yhteistä maata ja piippaavat toisiinsa. Toinen ylänasta on kollektori (nasta 4).
Sparen ohjausketjun sarjaosa (D19, R58, R28)	Mittaa kunkin osan molemmista päistä OC14:n kolmeen ylänastaan (tulonastat).	Osa, jonka vain toinen pää piippaa OC14:n tulonastaan, on sarjassa: se irrotetaan vaiheessa 2. Jos osan molemmat päät piippaavat OC14:n nastoihin, se on rinnalla: älä irrota sitä.

Kuvissa hyppyjohto on piirretty esimerkkinä a-nastojen välille, ja kollektori on optoerottimen vasen ylänasta. Käytä kuitenkin aina omia mittaustuloksiasi.

Vaihe 2: Katkaise Sparen ohjaus

Irrota Sparen ohjausketjusta vaiheessa 1 löytynyt sarjaosa. Sen jälkeen Sparen triac D12 ei voi kytkeytyä päälle, vaikka firmware käskisi sitä. Tämä on tärkeää, koska vaiheen 3 jälkeen D12 on MV4:n kelan rinnalla ja voisi muuten avata venttiiliin odottamatta.

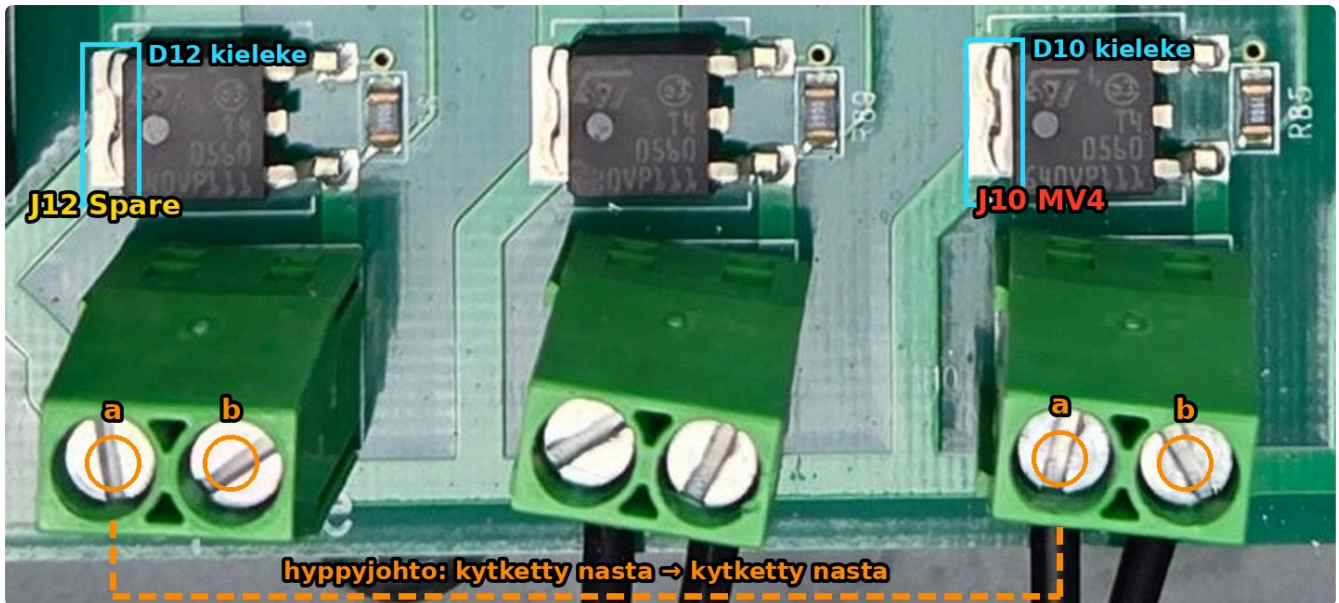


Sparen ohjausketju: D19, R58 (330 Ω), R28 (470 Ω) ja OC14:n tulonastat

1. Lisää irrotettavan osan molempiin päihin hieman tuoretta tinaa.
2. Kuumenna päitä vuorotellen nopeasti tai käytä leveää kärkeä, joka koskettaa molempia päitä, ja työnnä osa sivuun. Älä vedä, ettei pad irtoa levystä.
3. Puhdista padit imunauhalla ja säilytä osa, jos haluat myöhemmin palauttaa alkuperäisen kytkennän.
4. Tarkista mittarilla, että osan paikalla ei ole yhteyttä (OL).

Vaihe 3: Hyppyjohto J10 → J12

Yhdistä J10:n kytketty nasta J12:n kytkettyyn nastaan. Sparen vastusketju R64-R67 ja OC7 näkevät silloin MV4:n kelan. Johdossa kulkee vain noin 1,5 mA:n valvontavirta, koska Sparen triac on vaiheessa 2 kytketty pois.

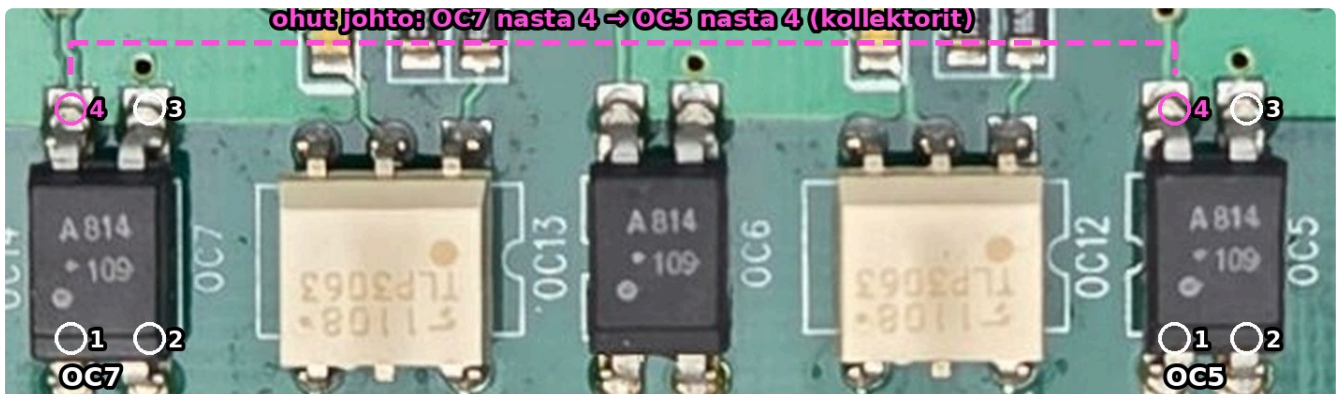


Ruuviliittimet J12 ja J10: nastat a ja b, triacien kielekkeet ja hyppyjohdon reitti

1. Leikkaa noin 25 cm verkkojännitteelle sopivaa johdinta (0,75 mm²) ja kuori päät 6–7 mm. Pääteholkit ovat suositeltavia: J10:een kaksoisholkki, koska siinä on jo venttiilin johto.
2. Löysää J10:n kytketyn nastan ruuvi, aseta hyppyjohto venttiilin johdon rinnalle samaan aukkoon ja kiristä. Varmista kevyellä vedolla, että molemmat johdot pysyvät.
3. Kiinnitä toinen pää J12:n kytkettyyn nastaan. J12:n yhteinen nasta jää tyhjäksi.
4. Reititä johto levyn alareunaa pitkin muiden johtojen mukana, irti triaceista, ja kiinnitä nippusiteellä.
5. Tarkista summerilla: J10:n ja J12:n kytketyt nastat piippaavat toisiinsa, eikä J12:n kytketty nasta piippaa yhteiseen nastaan.

Vaihe 4: Johto OC7 → OC5

Yhdistä OC7:n kollektori (nasta 4) OC5:n kollektoriin. Multiplekserin kanava 4 saa silloin OC7:n signaalin. Rikkinäinen OC5 ei häiritse, koska molemmat optot voivat vain vetää linjaa alas.



Optoerottimet OC7 ja OC5: nastat 1–4 ja johdon reitti logiikkapuolella

1. Leikkaa noin 12 cm ohutta eristettyä johtoa, kuori päistä 2 mm ja tinaa ne.
2. Juota toinen pää OC7:n nastan 4 jalkaan lyhyellä kosketuksella (juotin noin 330 °C).

3. Vie johto optoerottimien yläpuolelta MV5-kanavan yli OC5:lle. Älä vie johtoa optoerottimien alapuolelle, jossa on verkkojännite.
4. Juota toinen pää OC5:n nastan 4 jalkaan.
5. Kiinnitä johto muutamasta kohdasta kuumaliimalla tai kaptonteipillä, jotta se ei liiku.
6. Tarkista summerilla: OC7:n ja OC5:n nastat 4 piippaavat toisiinsa, mutta eivät maahan (nasta 3) eivätkä viereisiin jalkoihin.

Vaihe 5: Testaus

E044 poistuu itsestään, kun itsetesti seuraavan kerran menee läpi. Koodia ei tarvitse kuitata.

1. Tarkista silmämääräisesti, ettei levyllä ole tinaroiskeita tai irtonaisia johdonpäitä. Laita kansi paikalleen ja kytke virta.
2. Käynnistä testijakso pitämällä Test-nappia 5–10 sekuntia. Vapauta, kun näytössä lukee S__5.
3. Ensimmäisessä vaiheessa S401 (Pump-in, 20 s) kannen Pump in -valon pitää palaa ja venttiilin aueta.
4. Itsetesti ajetaan aina vaiheen vaihtuessa, myös testijakson vaiheiden välissä, joten E044:n pitäisi poistua jo testijakson aikana.
5. Jos E044 on yhä päällä testijakson jälkeen, tarkista vaiheiden 3 ja 4 johdot summerilla. Jos ne ovat kunnossa, katkos on todennäköisesti OC5:n nastan 4 ja multiplekserin välillä. Silloin tarvitaan vaihtoehto 4.

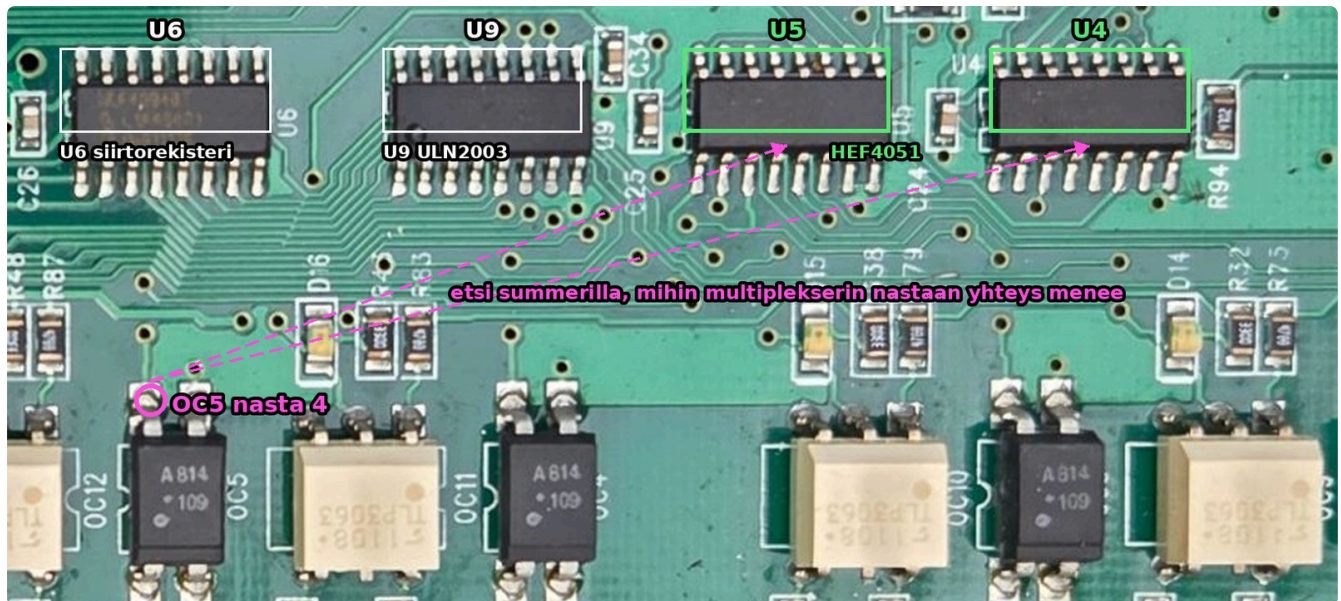
Varaukset ja palautus

Muutoksen jälkeen MV4:n valvonta toimii edelleen: jos kela tai sen johto katkeaa, OC7 jää pimeäksi ja E044 tulee normaalisti.

- Muutos ohittaa OC5:n vian, mutta ei korjaa sitä. Valvonta käyttää jatkossa Spare-kanavan osia R64–R67 ja OC7.
- Firmware-päätelmät perustuvat GitHub-repon levyn firmwareen. Levysi on samaa rakennetta, mutta sen ohjelmaversio (2.1.2) voi poiketa.
- Kerro muutoksesta huoltoon ja merkitse se esimerkiksi tarralla kotelon sisäpuolelle.
- **Palautus alkuperäiseen:** irrota hyppyjohto J10–J12 ja logiikkajohto OC7–OC5, ja juota vaiheessa 2 irrotettu osa takaisin paikalleen.

Vaihtoehto 4: Hyppylanka katkenneen yhteyden yli

Jos OC5:n nastasta 4 ei ole yhteyttä multiplekserille, katkos on levyn kuparifoliossa tai juotoksessa. Yhteyden voi korvata ohuella johdolla.



Hyppylanka OC5:n nastasta 4 multiplekserin U5 tai U4 nastaan, jonka löysit vianetsinnän vaiheessa 5

1. Selvitä oikea multiplekserin nasta. Jos OC4 piippaa piirin nastaan 12 ja OC6 nastaan 5, OC5:n paikka on saman piirin nasta 1. Jos tulos on toinen, älä juota.
2. Juota ohut eristetty johto OC5:n nastasta 4 löytämäsi nastaan. Piirin nastat ovat lähekkäin, joten käytä ohutta kärkeä ja vähän tinaa.
3. Tarkista suurennuslasilla, ettei tina yhdistä viereisiä nastoja.
4. Kiinnitä johto kuumaliimalla ja tarkista summerilla.

Vaihtoehto 5: Uusi ohjauskortti

Jos kaikki mittaukset ovat kunnossa ja E044 on silti päällä, vika on todennäköisesti multiplekserissä tai mikro-ohjaimessa. Niitä ei voi korjata kotikonstein. Tilaa uusi ohjauskortti Uponorin huoltokumppanilta ja kerro mittaustulokset, niin huolto voi varmistaa diagnoosin.

Jos vika on ohjauksessa

Ohjauksen vika näkyy eri tavalla kuin valvonnan vika: venttiili ei aukea, ei sulkeudu tai Pump in -valo ei syty. Vain oikosulkuun mennyt triac antaa suoraan E044:n. Muut ohjausviat näkyvät myöhemmin korkean veden hälytyksenä E031, koska vesi ei siirry prosessisäiliöön.

Osio on kirjoitettu MV4:lle. Muilla kanavilla käytä kanavataulukon ohjauksen osia ja vertaa viereiseen kanavaan.

Oireet testijaksossa

Käynnistä testijakso kuten vianetsinnän vaiheessa 1 ja katso, mitä tapahtuu vaiheessa S401 ja sen jälkeen.

Oire	Todennäköinen vika	Vikakoodi
Pump in -valo ei syty	Merkkivalon piiri, OC12:n valopuoli, vahvistin tai mikro-ohjain	Ei heti, myöhemmin E031
Valo palaa, mutta venttiili ei aukea	Kela, sen johdot, triac D10, optoerotin OC12 tai vastukset R84–R86	Ei heti, myöhemmin E031

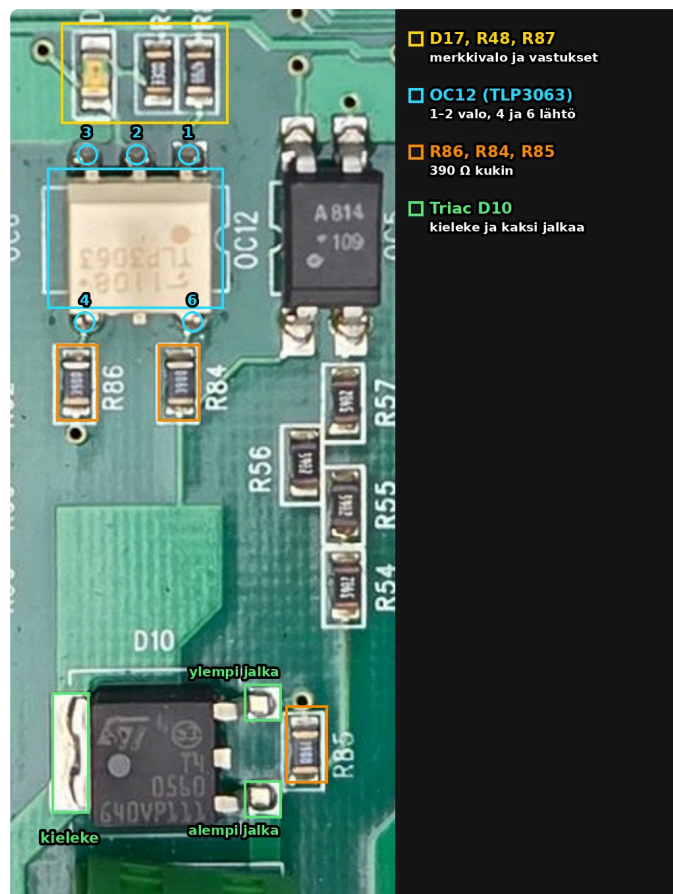
Oire	Todennäköinen vika	Vikakoodi
Sisäänpumppaus jatkuu, vaikka valo on sammunut	Triac D10 tai OC12:n lähtö oikosulussa	E044

Kun kela palaa oikosulkuun, se rikkoo usein samalla ohjauskortin osia. Palstalla on kuvattu tapaus, jossa kelan mukana rikkoutuivat triac ja 390 Ω :n vastus, ja toinen, jossa ainakin viisi ilmastuskanavan osaa ([sivu 3](#), [sivu 4](#)). Tarkista siksi triac ja vastukset aina, kun kela on palanut.

Mittaukset

Mittaa pistoke irti ja vertaa jokaista lukemaa samaan osaan MV3-kanavalla (J9). Kanavat ovat identtiset, joten selvä ero naapuriin kertoo vian, vaikka tarkka ohmiarvo levyllä poikkeaisi osan merkinnästä.

Katso ensin levyä taskulampun kanssa. Tummunut tai palanut kohta triacin D10 tai vastusten R84–R86 ympärillä kertoo ohjauksen viasta. Yhdessä palstalla kuvatussa E044-tapauksessa palanut kohta oli muurahaispesän vieressä, ja vika korjaantui triacin vaihdolla.



MV4-kanavan ohjausosat: OC12:n nastat, vastukset R84–R86 ja triac D10

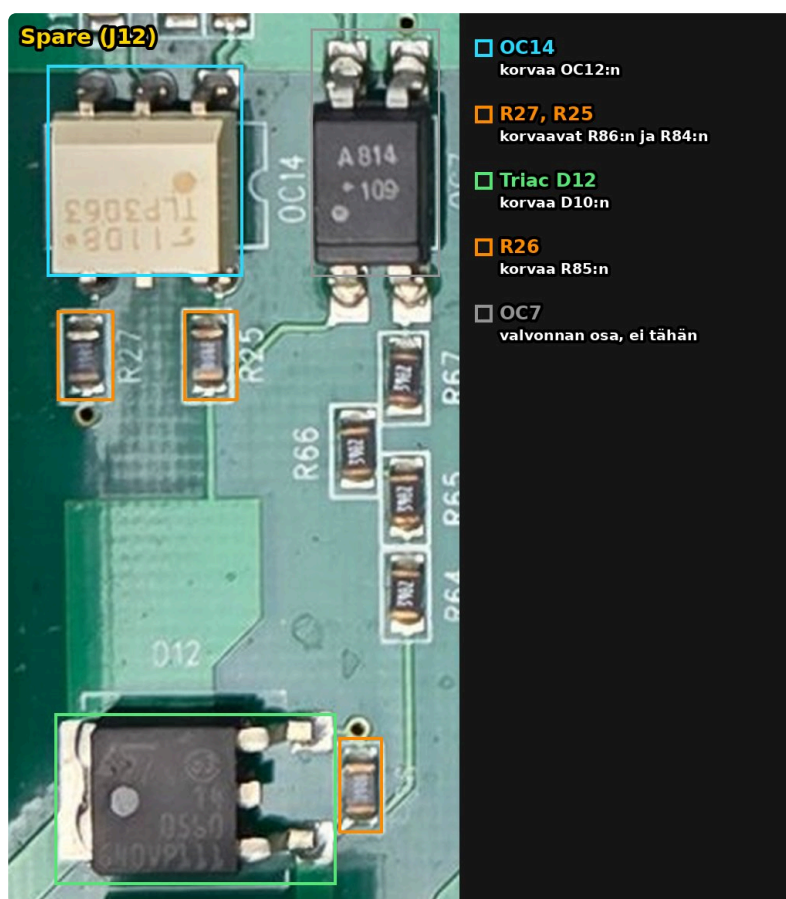
- Kela.** Irrota kelan johdot J10:stä ja merkitse niiden paikat. Mittaa ohmiasennolla johtojen päiden väliltä. Pienten 8 VA:n kelojen (MV1–MV4) lukema on noin 2,5–2,7 k Ω ja ilmastuksen ison 30 VA:n kelan (MV5) noin 400–450 Ω . OL tarkoittaa poikki mennyttä kela. Selvästi näitä pienempi lukema tarkoittaa oikosulkua kelan sisällä.
- Triac D10.** Jätä kelan johdot irti. Mittaa ohmiasennolla kolme paria: kieleke–ylempi jalka, kieleke–alempi jalka ja ylempi–alempi jalka. Tee samat mittaukset MV3:n triacille D9. Terveessä triacissa yksi pari näyttää kymmeniä tai satoja ohmeja ja muut suurta lukemaa. Jos jokin pari näyttää lähes 0 Ω ja D9:ssä ei, D10 on oikosulussa.

3. **Vastukset R84, R85 ja R86.** Merkintä 3900 = 390 Ω. Vertaa MV3:n vastaaviin R80, R81 ja R82. Levyllä lukema voi olla alle 390 Ω, mutta sen pitää olla sama kuin naapurissa.
4. **Optoerotin OC12.** Kytke mittari diodiasentoon nastoihin 1 ja 2, ja sitten toisin päin. Sisällä on yksi valo, joten lukeman pitää olla noin 1,1–1,3 V toiseen suuntaan ja OL toiseen. Vertaa MV3:n OC11:een. Nasta 1 on oikea ylänasta, koska kotelon teksti on ylösalaisin. Optoerotin lähtöpuolta ei voi luotettavasti testata yleismittarilla.
5. **Jos valo ei syty.** Mittaa D17 diodiasennossa ja R48 (330 Ω) sekä R87 (470 Ω) ohmiasennossa ja vertaa MV3:n D16:een ja sen vastuksiin. Jos ne ovat kunnossa, vika on vahvistimessa tai mikro-ohjaimessa, ja apuna on vain uusi ohjauskortti (vaihtoehto 5).

Jännitteisenä mittaaminen liittimistä kuuluu sähköalan ammattilaiselle.

Korjaus

Vika	Korjaus	Varaosa Spare-kanavalta
Kela poikki tai oikosulussa	Uusi kela: pienet ACL 30E185 (8 VA), ilmastus ACL 52E1C5 (30 VA)	Ei
Triac D10 rikki	Triacin vaihto. Korvaavana osana on palstalla käytetty MAC4DLM:ää (4 A, 600 V)	D12
Optoerotin OC12 rikki	Optoerotin vaihto	OC14
R84, R85 tai R86 poikki	Langallinen 390 Ω:n vastus vanhan vastuksen päihin	R27, R26 tai R25
Valo ei syty, D17 ja vastukset kunnossa	Uusi ohjauskortti, vaihtoehto 5	Ei



Spare-kanavan varaosat: OC14, R25, R27, triac D12 ja R26

Triacin vaihto. Triacin leveä kieleke on juotettu isoon kuparialueeseen, joten se on levyn vaikein irrotettava osa. Käytä kuumailemapuhallinta tai isoa talttakärkeä ja runsaasti tinaa.

1. Ota kuva asennosta: kieleke vasemmalla, jalat oikealla.
2. Irrota D12 Spare-kanavalta ehjänä: lämmitä kielekettä ja jalkoja, kunnes kaikki tina on sulaa, ja nosta pinseteillä.
3. Irrota D10 samoin. Sen voi myös ensin leikata jaloista irti sivuleikkureilla, jolloin jäljelle jää vain kieleke lämmitettäväksi.
4. Puhdista padit, tinaa kielekkeen pad ohuelti, aseta D12 paikalleen ja juota ensin yksi jalka, sitten kieleke ja toinen jalka.
5. Toista vaiheen 2 mittaus uudesta osasta.

Optoerottimen vaihto. OC12 vaihdetaan Spare-kanavan OC14:ään samalla tavalla kuin vaihtoehdossa 2, mutta osassa on viisi juotettua jalkaa. Asenna uusi osa niin, että sen teksti on ylösalaisin kuten vanhan. OC12 ja OC14 ovat läpiladottuja osia, joten niiden jalat juotetaan levyn alapuolelta, ja levy pitää irrottaa kotelosta. Uutena osana käy TLP3063 (DIP-6).

Voiko Spare-kanavaa käyttää

Kyllä, varaosalähteenä. Spare-kanavaa ei valvota, joten sen osien irrotus ei aiheuta vikakoodia. Ohjauksen osat (OC14, D12, R25–R27) ja valvonnan osat (OC7, R64–R67) ovat eri osia, joten molempia voi käyttää samaan aikaan, myös vaihtoehdon 3 kanssa.

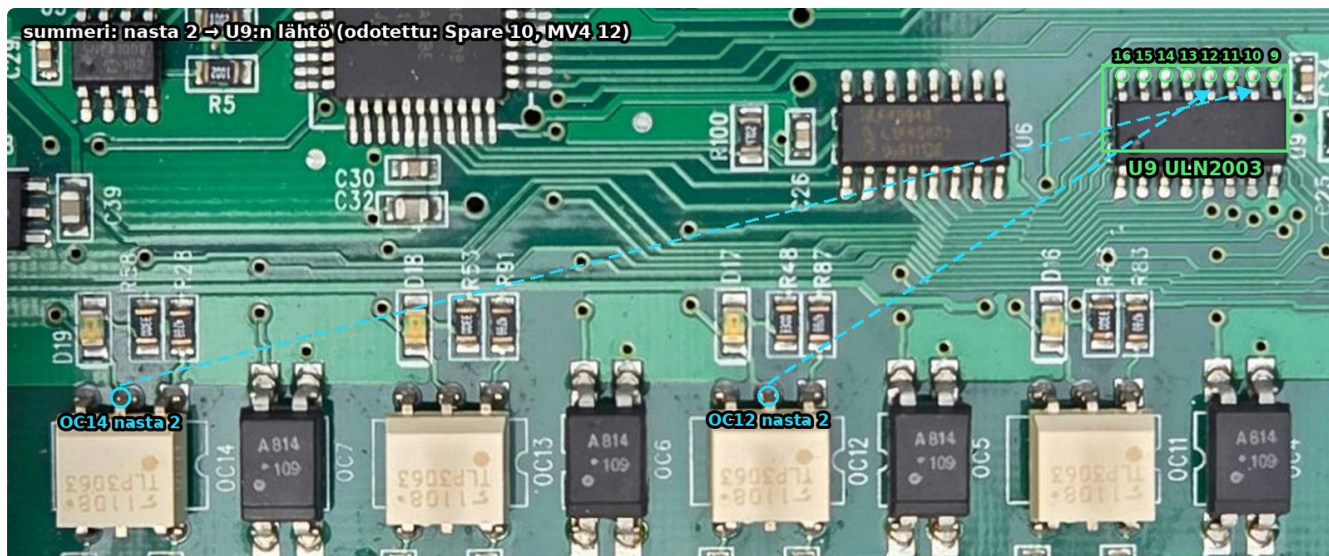
Koko kanavan siirto Spare-kanavalle

Toinen tapa on siirtää koko kanava: kela kytketään Spare-liittimeen J12, ja Spare-kanavan ohjaus ja valvonta yhdistetään MV4:ään kahdella ohuella johdolla. Yhtään osaa ei tarvitse irrottaa. Siirto korjaa kaikki viat vahvistimen jälkeen: triac D10, optoerotin OC12, vastukset R84–R86 sekä merkkivalo D17 vastuksineen. Jos vika on vahvistimessa U9 tai sitä ennen, siirto ei auta. Siirto toimii samoin mille tahansa kanavalle kanavataulukon osilla. Kompressorin virta on noin 0,25 A, joten Spare-triac D12 kestää sen helposti.

Miksi tämä toimii. Vahvistin U9 kytkee venttiiliin päälle yhdistämällä ohjausoptoerottimen nastan 2 maahan. Kun OC14:n ja OC12:n nastat 2 yhdistetään, MV4:n käsky sytyttää molemmat optoerottimet, ja Spare-kanavan triac D12 ohjaa kela. Ohjelma ei normaalikäytössä koskaan kytke Spare-lähtöä päälle: kaikki sen ajovaiheet käyttävät vain kompressoria ja venttiileitä MV1–MV5. Vain huoltolaitteella käynnistettävä lähtötesti käy myös Sparen läpi, jolloin MV4 aukeaisi sekunniksi. Se on vaaratonta.

1. Varmista kytkentä mittaamalla

Tämä vaihtoehdo perustuu oletukseen, että ohjausoptoerottimen nasta 2 on suoraan yhteydessä vahvistimeen U9. Tarkista se ennen kuin juotat mitään.

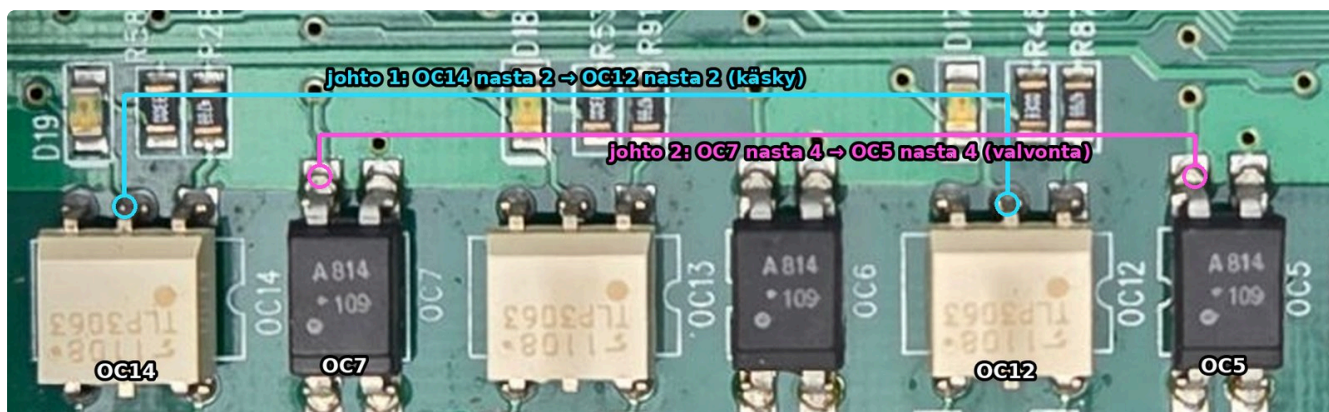


OC14:n ja OC12:n nasta 2 ja vahvistimen U9 lähtönastat 16–10

1. Varmista, että piirin U9 merkintä on ULN2003. Tämän ohjeen levyllä siinä lukee UTC ULN2003L, ja sen vieressä oleva U6 on siirtorekisteri HEF4094BT.
2. Kytke mittari diodiasentoon. Aseta punainen mittapää OC12:n oikeaan yläjalkaan ja musta keskimmäiseen yläjalkaan. Lukeman pitää olla noin 1,1–1,3 V ja toisin päin OL. Silloin keskimäinen jalka on nasta 2. Tee sama OC14:lle.
3. Kytke mittari summeriasentoon. Tarkista, että OC12:n nasta 2 piippaa U9:n nastaan 12 ja OC14:n nasta 2 nastaan 10. Jos ei, etsi oikeat nastat väliltä 10–16. Niiden pitää olla eri nastoja.
4. Varmista, ettei kumpikaan nasta 2 piippaa maahan, esimerkiksi BDM-liittimen GND-nastaan.

Jos jokin tulos poikkeaa tästä, kytkentä on erilainen kuin tässä oletetaan. Älä silloin tee siirtoa, vaan käytä osien vaihtoa.

2. Juota kaksi johtoa

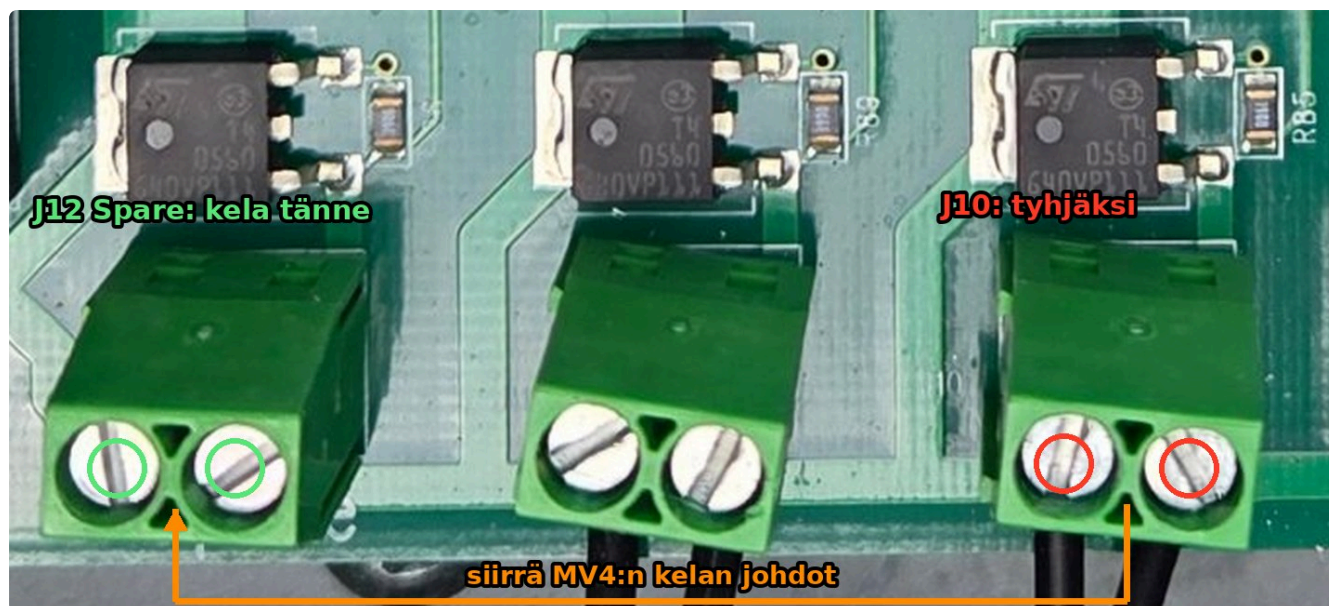


Johto 1 OC14:n nastasta 2 OC12:n nastaan 2 ja johto 2 OC7:n nastasta 4 OC5:n nastaan 4

1. Irrota pistoke. Jos olet aiemmin tehnyt vaihtoehdon 3, juota sen vaiheessa 2 irrotettu osa takaisin ja poista hyppyjohto J10–J12.
2. Juota ohut eristetty johto OC14:n nastasta 2 OC12:n nastaan 2. Nämä optoerottimet ovat läpiladottuja, joten juota johto jalkaan kotelon ja levyn väliin jäävästä kohdasta lyhyellä kosketuksella.
3. Juota toinen ohut johto OC7:n nastasta 4 OC5:n nastaan 4, kuten vaihtoehdon 3 vaiheessa 4.
4. Vie molemmat johdot optoerottimien yläpuolelta. Älä vie niitä optoerottimien alapuolelle, jossa on verkkojännite. Kiinnitä johdot kuumaliimalla.

5. Tarkista summerilla, että kumpikin johto piippaa päistään mutta ei viereisiin jalkoihin.

3. Siirrä kela



MV4:n kelan johdot siirretään liittimestä J10 liittimeen J12

Irrota MV4:n kelan johdot liittimestä J10 ja kiinnitä ne liittimeen J12. J10 jää tyhjäksi.

4. Testaa

1. Kytke virta ja käynnistä testijakso. Vaiheessa S401 venttiilin pitää aueta. Pump in -valo palaa, ellei vika ole juuri merkkivalossa D17.
2. Varmista, että venttiili sulkeutuu, kun testijakso siirtyy seuraavaan vaiheeseen.
3. E044:n pitäisi poistua jo testijakson aikana, koska itsetesti ajetaan jokaisen vaiheen välissä.

Palautus: siirrä kela takaisin J10:een ja irrota molemmat johdot.

Suojaa kortti sulakkeilla

Sulake jokaisen kelan johtoon estää oikosulkuun palavaa kela rikkomasta triacia ja vastuksia. Palstalla suositellaan hitaita (T) 5×20 mm:n lasiputkisulakkeita omassa pidikkeessään (sivu 6).

Kela	Teho	Sulake
MV1-MV4, pienet kelat	8 VA	T 100-160 mA
MV5, ilmastuksen kela	30 VA	T 315-500 mA

Jos haluat käyttää yhtä kokoa kaikissa keloissa, T 400 mA on hyvä kompromissi. Se ei pala kelojen käynnistysvirrasta ja on silti niin pieni, että se suojaa triacia ja vastuksia kelan oikosululta.

Kytke sulake kelan toisen johdon ja liittimen väliin, ja käytä 230 V:lle tarkoitettua pidikettä. Jos sulake palaa, valvonta näkee kelan poikki ja näytölle tulee kanavan E04x-koodi. Teetä kytkentä sähköalan ammattilaisella, jos et ole varma.

Keraaminen hiekkatäytteinen sulake (merkintä H) katkaisee kovan oikosulun varmemmin kuin lasiputkisulake ja sopii samaan 5×20 mm:n pidikkeeseen. Sulake ei suojaa ukkoson jännitepiikeiltä eikä valvonnan vastusten lämpenemiseltä.

Lähteet

- [Uponor Clean I – asennus- ja käyttöohje \(ruotsi, 03/2026\)](#): vikakoodit, testijakso
- [andy778/UClean1 \(GitHub\)](#): ohjauskortin ja firmwaren selvitys
- [Firmwaren purku, mc9s08gt32_full.c](#): itsetesti ja vikakoodien muodostus
- [lampopumput.info: Uponor clean 1 ongelma, sivu 3](#): palanut ilmastuskela ja kortin vauriot
- [sama ketju, sivu 4](#): kelojen resistanssit, triacin ja 390 Ω:n vastuksen vaihto
- [sama ketju, sivu 5](#): E044 ja triac MAC4DLM, E045-tapaukset
- [sama ketju, sivu 6](#): sulakesuosituksat, kelatyypit
- [Byggahus.se: Uponor Clean 1 – Felkod E045](#): E044-tapaus, ylikuumentuneet valvontavastukset ja irronneet padit