

## AVO Mk. IV lyhyt käyttöohje

### Testauksen kulku:

1. Verkkojännitteen kalibrointi
2. Peukalopyörien asetus
3. Valintakytkinten perusasetukset
4. Putken vuototestaus kylmänä
5. Putken vuototestaus kuumana
6. Putken kunnon mittaus
7. Putken tarkan jyrkkyyden mittaus
8. Hilavirran mittaus

#### 1. Verkkojännitteen kalibrointi

|                  |    |                      |
|------------------|----|----------------------|
| CIRCUIT SELECTOR | -> | CHECK ( C )          |
| LEAKAGE          | -> | ~                    |
| SET ~            | -> | punainen merkkiviiva |

Mittarin näyttämän pitäisi nousta eristysasteikon mustalla merkitylle alueelle. Säädä kytkimellä SET~ mittari mahdollisimman lähelle punaista merkkiviivaa mustalla alueella.

#### 2. Peukalopyörien asetus

Testerin kaikki putkenkannat on kytketty rinnan niin että jokaisen kannan nasta N:o 1 on kiinni kaikkien kantojen nastassa 1 jne. Kukin nasta voidaan kytkeä testerin mihin tahansa mittauspiiriin peukalopyörävalitsimen välityksellä. Peukalopyöriä on 9 kpl jotka vastaavat putken kannan numerointia 1...9. Jokaisella peukalopyörällä on 10 asentoa jotka vastaavat kyseiseen nastaan liitettyä elektrodiä seuraavasti:

| <u>Merkintä</u> | <u>Toiminta</u>                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| (1) C           | Katodi, myös katodiin kytketty elektrodi esim. jarruhila g3 |
| (2) H-          | Hehku, maahan kytketty puoli tai paristohehkun miinusnapa   |
| (3) H+          | Hehku, toinen napa, myös hehkun keskipiste                  |
| (4) G           | Ohjaushila g1                                               |
| (5) S           | Suojahila g2                                                |
| (6) A           | Anodi, sekoitusputkessa oskillaattorin anodi                |
| (7) A2          | Kaksoisputken toinen anodi, sekoitusputken mikserin anodi   |
| (8) D1          | Putken ensimmäisen diodin anodi, myös yhdistelmäputkissa    |
| (9) D2          | Putken toisen diodin anodi, myös yhdistelmäputkissa         |
| (0) -           | I.C. tai * AVO:n datakirjassa, jättää nastan ilmaan         |

Aseta peukalopyörät kullekin testattavalle putkelle AVO datakirjasta tai vastaavasta saataviin asentoihin. Jos putkessa on vähemmän kuin 9 nastaa asetetaan ylimääräiset peukalopyörät asentoon (0).

Monessa putkessa on putken päässä erillinen liitin, tämä voidaan kytkeä irtojohdolla testerin Flying lead -liittimen tyhjään napaan ja vastaava peukalopyörä käännetään elektrodia vastaavaan asentoon.

Loctal-kannassa on kannan keskitapin numero aina (9).

### 3. Valintakytkinten perusasetukset

- HEATER VOLTS” kytkimillä oikea hehkujännite.
- ANODE VOLTS kirjan mukaan
- SCREEN VOLTS kirjan mukaan
- GRID VOLTS kirjan mukaan
- ELECTRODE SELECTOR -> A1 tai A2
- METER SWITCH -> 100 mA
- mA/V asetus kirjan mukaan
- BACKING OFF potikat myötäpäivään ääriasentoon 0

### 4. Putken vuototestaus kylmänä

Oikean alanurkan ”LEAKAGE” kytkintä pyöräytetään jokaiseen asentoonsa aloittaen asennosta H ( Heater ) jossa mittarin tulee näyttää oikosulkua hehkulangan ollessa ehjä. Jos mittari näyttää jotain muuta arvoa kuin ääretöntä on kyseisessä elektrodissa vuotoa johonkin muuhun elektrodiin joka selviää kun kytkintä pyöritetään edelleen. Vastaava vuoto ilmenee jossain toisessakin elektrodissa, mittari näyttää samaa lukemaa. Kuitenkin jos vuoto on miltä tahansa elektrodilta hehkuun, näkyy tämä vain kytkimen yhden asennon vuotona. Jos vuotoja kylmänä esiintyy on testaus lopetettava siihen testerin vahingoittumisen välttämiseksi.

### 5. Putken vuototestaus kuumana

Käännä oikean alanurkan ”CIRCUIT SELECTOR” asentoon CHECK ( H ). Nyt putken hehku ja katodi on kytketty toisiinsa. Anna putken lämmitä seuraten vuotomittaria joka indikoi yhteenkytkettyjen hehkun ja katodin eristystä kaikkiin muihin elektrodeihin.

Käännä oikean alanurkan ”CIRCUIT SELECTOR” asentoon C/H INS. Tässä asennossa mitataan katodin ja hehkulangan välinen eristysresistanssi.

### 6. Putken kunnon mittaus

Käännä kytkin A1/A2 NORMAL / UNLIMITED oikeaan asentoonsa. Kaksoisputkilla joissa on erilaiset toiminnot, esim triodi/pentodi tai triodi/heksoidi tulee kytkimen olla asennossa A1/A2 NORMAL. Tavallisilla yksöisputkilla ja jos putkessa on kaksi identtistä toimintoa esim, kaksoistriodi käännetään kytkin asentoon UNLIMITED. ELECTRODE SELECTOR-kytkimellä valitaan kaksoisputkilla testattava puolisko.

Tavallisella yksöisputkella kytkin on asennossa A1. A1 on myös se puolisko jossa on vähemmän elektrodeja esim. ECH81:n triodiosa

Käännä oikean alanurkan "CIRCUIT SELECTOR" asentoon TEST. Säädetään METER SWITCH kytkimellä sopiva alue että voidaan lukea anodivirta tarkasti. Verrataan lukemaa putkidataan, jos lukema on paljon taulukkoarvoa pienempi on putken emissiokyky heikko. Jos putki on luonnostaan erittäin jyrkkä voidaan saada vääriä lukemia koska aivan pienikin hilajännitteen lisäys kasvattaa anodivirtaa huomattavasti. Hilajännitteen asetuksessa on siis oltava erityisen tarkkana.

Nollataan mittarinäyttö BACKING OFF säätimillä samalla pienentäen METER SWITCH asetusta aina asentoon 2,5 mA

Käännä METER SWITCH asentoon mA/V ja mittari osoittaa putken kunnon puna/vihreällä REPLACE - GOOD asteikolla.

Jos putken jyrkkyys on alle 1 mA/V on mittaus tehtävä seuraavasti: mA/V -asteikko käännetään lukemaan 1 ja nollataan mittarinäyttö BACKING OFF säätimillä kun METER SWITCH on vielä asennossa 2,5 mA. Käännetään METER SWITCH mittausasentoon mA/V jolloin jyrkkyys voidaan lukea suoraan mittarin asteikolta 0,1 . 1 mA/V.

#### 7. Putken tarkan jyrkkyysmittaus

Kun halutaan mitata putken todellinen jyrkkyys menetellään aluksi kuten edellä. Kun nollaus on tehty BACKING OFF säätimillä säädetäänkin mittarin lukema mA/V säädöillä mittarin arvoon 1 mA/V ja luetaan jyrkkyys säätimen asteikolta.

#### 8. Hilavirran mittaus

Jos epäillään putken ottavan liikaa hilavirtaa voidaan tämä mitata lopuksi kääntämällä CIRCUIT SELECTOR asentoon GAS kun mittarikytkin on asennossa 100 mA. Tällöin mittarin täysnäyttämä on 100 uA.

#### 9. Tasasuuntausputket ja signaalidiodit

Kylmä- ja kuumatestatukset tehdään kuten vahvistinputkilla. Sitten METER SWITCH:lla valitaan D/R-asteikolta sopiva virran mittausarvo. ELECTRODE SELECTOR:lla valitaan joko D1 tai D2 ja käännetään CIRCUIT SELECTOR asentoon test. Huom! kokoaaltotasasuuntauksissa sopiva virran mittausarvo on puolet oletetusta kulutuksesta! Esim jos radion anodivirta on 120 mA on sopiva mittausvirta 60 mA. Mitään jänniteasetuksia ei tarvitse tehdä, ne valitaan automaattisesti kun METER SWITCH käännetään D/R-alueelle.

Signaalidiodit testataan muuten samoin paitsi METER SWITCH on aina D/R-arvossa 1 mA.

#### 10. Erityisputket

Kolmoisdiodit: Koska testerillä voi normaalisti mitata vain kaksi diodia D1 ja D2 toimitaan seuraavasti. Taulukossa kolmas diodi merkitään t-symbolilla kun ensimmäinen ja toinen diodi ovat normaalit 8 ja 9. Kaksi ensimmäistä diodia testataan kohdan 9. mukaan ja t-symbolin kohdalla peukalopyörä käännetään asentoon 0. Kolmannen diodin testaamiseksi alkuperäiset peukalopyörät 8 ja 9 käännetään asentoon 0 ja t-symboli asentoon 8 jolloin se testataan kuten se olisi D1. Esim putkella AAB1 antaa taulukko peukalopyörille 0231t0980. Näin testattaessa diodeja D1 ja D2 tulevat pyörät asentoon 023100980. Kolmannen diodin testaukseen pyöräytetään pyörät asentoon 023180000 ja ELECTRODE SELECTOR asentoon D1.

Yhdistetyt vahvistin- ja diodiputket: Putkien testaus sujuu automaattisesti. Vahvistinputki testautuu ensin kun CIRCUIT SELECTOR on asennossa TEST ja ELECTRODE SELECTOR asennossa A1. Diodeja testattaessa CIRCUIT SELECTOR käännetään D/R-asentoon 1 ja ELECTRODE SELECTOR asentoihin D1 tai D2 .

Kaksoistriodit, -pentodit, -tetrodit: Putket testataan normaalilla tavalla, testattavan puoliskon valinta tapahtuu ELECTRODE SELECTOR-kytkimellä valitsemalla A1 tai A2. On huomattava että jos mitataan suojahilavirtaa näyttää mittari molempien puoliskojen yhteenlaskettua virtaa. A1/A2 NORMAL -kytkin pitää olla asennossa UNLIMITED

Heptodi- ja hexodi-sekoitusputket: Luettelossa putkien tyyppi on H. Näitä putkia ei pystytä testaamaan kahtena erillisenä putkena koska kumpikin putken puolisko on riippuvainen toisen puoliskon oikeasta toiminnasta. Siksi putki kytketään joko triodiksi tai pentodiksi ja mitataan tämän yhdistelmän arvot. A1/A2 NORMAL -kytkin pitää olla asennossa UNLIMITED.

Oktodisekoittajat: Luettelossa putken tyyppi on O. Putki käsitetään kahtena erillisenä putkena, oskillaattori asennossa A1 ja sekoittaja asennossa A2. Lisätestinä voidaan oskillaattoripuolella kokeilla hehkujännitteen 10...15% pudottamista jolloin anodivirta ei saisi pienentyä merkittävästi, korkeintaan 15%.

Normaalit sekoitusputket, triodi-hexodit ECH81 jne: Putki käsitetään kahtena erillisenä putkena, oskillaattori (6) testataan asennossa A1 ja sekoittaja (7) asennossa A2. Usein on hyödyllistä testata hehkujännitteen pienentämistä kuten edellä. A1/A2 NORMAL -kytkin pitää olla asennossa A1/A2 NORMAL.